

5th – 7th of June of 2019



Proceedings of the XIX Internacional Conference on Occupational Risk Prevention

ORP journal
Para la mejora e innovación de la empresa

Fundación Internacional **ORP** | Barcelona | ISSN 2385-3832

Índice

CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

APROVECHAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUÁREZ
ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO; DIAZ, MARIA ELENA *12*

BANDA TRANSPORTADORA DE RESIDUOS METÁLICOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN AL MEDIO AMBIENTE
ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO; VERA OLIVARES, JUAN DANIEL ; ROSAS SALAS, JEILENE ABIGAIL *15*

EL AULA 4.0 UNA HERRAMIENTA DE FORMACIÓN EN LA ERA DIGITAL PRESERVANDO LOS VALORES DE LAS PERSONAS Y SU PROTECCIÓN EN EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID; OCHOA AYALA, SILVIA; GARCÍA MORA, FRANCISCO *19*

RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES RELACIONADAS CON LA APARICIÓN DE ENFERMEDADES POR EXPOSICIÓN LABORAL EN PERSONAL DE LA SALUD, UNA REVISION SISTEMATICA, AÑO 2004-2017.
DIMATE GARCIA, AANH EDUARDO; RODRIGUEZ ROMERO, DIANA CAROLINA; BELTRAN FRANCO, YUDI YANETH; PEREZ MARTIN, JONATHAN EDUARDO *50*

CASO PRÁCTICO DE IMPLANTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN EDCHA. PROYECTO SCANIA LKW 106
GARCÍA HERRERO, SUSANA; MARTIN MOREDA, ALMA ; MARISCAL, MIGUEL ÁNGEL; GARCÍA PINEDA, SANTIAGO *64*

SIMULACRO DE ACCIONES DE RESPUESTA INMEDIATA ANTE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS EN LAS ESCUELAS DEL NMS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
TAGLE VARGAS, JOSÉ LUÍS; HIDALGO ÁLVAREZ, LUIS MANUEL ; AGUILAR CRUZ , DAVID HUGO *80*

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y QUÍMICA DEL PM2,5 EN REGIÓN CONTINENTAL INTERTROPICAL DE LATINOAMÉRICA
RINCÓN POLO, GLADYS; MORANTES, GIOBERTTI; GONZALEZ, JEAN CARLOS; PEREZ, NARCISO; GUEVARA, ISAMAR ; PÉREZ, OSAMARI *86*

IMPACTO EN LA SALUD Y EN EL MEDIOAMBIENTE DE LAS MEDIDAS PARA INCENTIVAR LA REDUCCION DEL USO DEL VEHICULO PRIVADO POR LOS TRABAJADORES
CREMADES OLIVER, LÁZARO VICENTE; GÓMEZ YEPES, MILENA ELIZABETH *103*

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO QUÍMICO EN CURTIDURÍAS DEL QUINDÍO
GÓMEZ YEPES, MILENA ELIZABETH; MONTOYA TABORDA, JUAN FERNANDO; MANTILLA, CARLOS ARNULFO *112*

ERGONOMÍA

INFLUENCIA DE FACTORES PESTEL EN LA APARICIÓN DE DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.
ZAMORA, JUAN; RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, MÓNICA *117*

INFLUENCIA DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN EL ESTRÉS FISIOLÓGICO POR CALOR EN EL PERSONAL ESPECIALISTA EN EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (PEEIF)
CARBALLO LEYENDA, ANA BELÉN; VILLA VICENTE, JOSÉ GERARDO *132*

PADECIMIENTOS POR MALAS POSTURAS ERGONÓMICAS QUE SE PRESENTAN POR EL USO DE LAS COMPUTADORAS.
MÁFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA ; INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOMÉ ; MÁFARA HERNÁNDEZ, IMELDA *144*

ERGO+50: METODOLOGÍA DE VALORACIÓN ERGONÓMICA DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE MAYOR EDAD.
FERRERAS REMESAL, ALBERTO; PIEDRABUENA CUESTA, ALICIA *152*

BIONIC: SENSORES PERSONALIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ENTRENAMIENTO DE TRABAJADORES MAYORES
FERRERAS REMESAL, ALBERTO; GIMÉNEZ PLA, JUAN FERNANDO; MARZO ROSELLÓ, RAQUEL; RUIZ FOLGADO, RAQUEL *158*

SISTEMA DE CAPTURA DE MOVIMIENTO Y REALIDAD VIRTUAL APLICADA A MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA
SALCEDO EUGENIO, GUSTAVO ADOLFO; MACIÁN MORALES, ÁLVARO ; OJADOS GONZÁLEZ, LOLA ; IBARRA BERROCAL, ISIDRO ; MARTIN GÓRRIZ, BERNARDO; MIGUEL HERNÁNDEZ, BEATRIZ *163*

IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DEL USO DE HERRAMIENTAS VIBRATORIAS MANUALES MEDIANTE SMARTWATCHES COMERCIALES Y TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING.
PAVÓN, IGNACIO; SIGCHA GUACHAMIN, LUIS ; NISI VALENCIA, STEFANIA TRINIDAD; DE ARCAS CASTRO, GUILLERMO *175*

AN ENHANCED HUMAN-MACHINE INTERFACE ENABLED BY AUGMENTED REALITY – A NEW APPROACH FOR HUMAN AUGMENTATION
PEREIRA, ANA CLÁUDIA; AREZES, PEDRO; ALVES, ANABELA C.; DUARTE, FRANCISCO J. *190*

COMPARACIÓN ERGONÓMICA DE TECNOLOGÍAS APLICABLES EN EL ÁREA DE CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMO EN BIBLIOTECAS Y SU IMPACTO EN EL BIENESTAR DEL PERSONAL Y LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA
AMAYA BOLAÑOS, CONSTANZA IVONNE; VARGAS FRANCO, HEVER ALEXANDER *200*

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RIESGO ERGONÓMICO, PRODUCTIVIDAD Y COSTOS POR EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES CONVENCIONALES VS HERRAMIENTAS MANUALES INNOVADORAS EN TAREAS DE MANTENIMIENTO
VARGAS FRANCO, HEVER ALEXANDER; AMAYA BOLAÑOS, CONSTANZA IVONNE *224*

GESTIÓN

PROCESO DE TRABAJO DEL ENFERMERO DE LA ESTRATEGIA SALUD DE LA FAMILIA EN LA PERSPECTIVA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR
NASCIMENTO PEREIRA DE FARIAS, SHEILA; MEDEIROS , CÉLIA REGINA DA SILVA *263*

IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL EN LAS ESCUELAS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)
FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID; OCHOA AYALA, SILVIA; LUNA HERNÁNDEZ, ADRIÁN *267*

USO DE LAS REDES SOCIALES PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA
RUBIO ROMERO, JUAN CARLOS; MARTÍNEZ ROJAS, MARÍA ; TORRECILLA GARCÍA, JUAN ANTONIO; PARDO FERREIRA, MARÍA DEL CARMEN *278*

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN PREVENTIVA EN LOS PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD EN ESPAÑA
ROMERO BARRIUSO, ÁLVARO; VILLENA ESCRIBANO, B. MARÍA; GONZÁLEZ GARCÍA, MARÍA DE LAS NIEVES; SEGARRA CAÑAMARES, MARÍA; RODRÍGUEZ SÁIZ, ÁNGEL *287*

CASO PRÁCTICO INTEGRACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL
SALAS OLLE, CARLES; NAVAS PUCHE, EVA *295*

EL CONOCIMIENTO EN LA ERA DIGITAL
DIAZ HERNANDEZ, MARIA ELENA; INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOME ; VERA OLIVARES, JUAN DANIEL *302*

LOS RIESGOS DE LA POBLACIÓN POR EL HUNDIMIENTO DE LA CDMX: UN PELIGRO LATENTE
INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOMÉ; MÁFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA; DÍAZ HERNÁNDEZ, MARÍA ELENA *310*

PROBLEMAS HIDRÁULICOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA SITUACIÓN DE RIESGO SANITARIO EN LA EDUCACIÓN.
MÁFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA ; INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOMÉ ; DÍAZ HERNÁNDEZ, MARÍA ELENA *319*

PROPUESTA DE ILUMINACION ARTIFICIAL PROGRAMADA MEDIANTE PLC PARA LA REDUCCIÓN DE INSEGURIDAD EN EL PARQUE ALAMEDA PRIMERA SECCIÓN
DIAZ HERNANDEZ, MARIA ELENA; MAFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA; ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO *325*

DESDE INDUSTRIA 4.0 A PRL 4.0.
CORTÉS PÉREZ, ALFONSO; CORTÉS PÉREZ, JUAN PEDRO; RODRIGUEZ HERNANDEZ, JOSE LUIS *332*

GRANDVALIRA-ENSISA COMO EJEMPLO DE BUENA PRAXIS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LAS ESTACIONES DE ESQUÍ: COMPROMETIDOS CON EL MEDIO AMBIENTE, LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FERNÁNDEZ-FARINA, CRISTINA; TORRES, VIC; NAUDI, TON *341*

LA PREVENCIÓN ES COSA DE TODOS
JARQUE SALAS, SERGI ; VIAL MORA, SANDRA; RODRÍGUEZ CERVERA, MÒNICA ; LUQUE RAMÍREZ, LOURDES; ALCÁZAR GARCÍA, SONIA; ESPINAL MURILLO, SAMUEL *351*

HEURÍSTICA PREDICTIVA EN LOS ENTORNOS DEL NIVEL DE LA ACCIÓN PREVENTIVA Y DE LOS ENTORNOS NUMÉRICOS, SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES EN LOS BORDES DE FORJADO.
CARPIO DE LOS PINOS, ANTONIO JOSÉ; ROSADO LINARES, JESÚS ; GONZÁLEZ GARCÍA, MARÍA DE LAS NIEVES *357*

POTENCIAL DE SALUD EN LAS ORGANIZACIONES: ANÁLISIS EXPLORATORIO
GIMENO NAVARRO, MIGUEL ÁNGEL; PERIS PICHASTOR, ROSANA; MARQUÉS MARZAL, ANA ISABEL; PINAZO CALATAYUD, DANIEL *374*

ENTORNOS DE TRABAJO SEGUROS Y SALUDABLES PARA PERSONAS CON ALTA PERCEPCIÓN (PAS)
GARCIES, MARIA *384*

POLÍTICAS PÚBLICAS Y PROMOCIÓN DE LA SALUD EN EL TRABAJO: COLOMBIA 1993 - 2018
CHAVES BAZZANI, LUZETTY; FERNÁNDEZ RUBIO, JORGE ELIÉCER *400*

LO + RELEVANTE EN ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRL EN LOS INICIOS DEL SIGLO XXI Y EN ORGANIZACIONES4.0: PARADIGMAS, #NEUROPRL, ANOMIA, LA EXTINCIÓN DEL MODELO DE TRABAJADOR FÍSICO Y LAS OPORTUNIDADES, #PRLPOSITIVA.
DIAZ-ALMEIDA, BERNARDO; PÉREZ DELGADO, MARCOS ANTONIO *406*

INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: BAJO COSTO, ALTO IMPACTO
GÓMEZ MACÍAS, SHIRLEY; QUEZADA DELGADO, JOYCE *420*

EDUCACION COMUNITARIA PARA LA PREVENCION DE DESASTRES
QUINTERO NAVARRO, JANETH; RINCON, HELENA; CERVANTES, JUAN SEBASTIAN ; RODRIGUEZ, ASID *441*

ACCIÓN INNOVADORA DEL ENFERMERO DEL TRABAJO: CAUSAS Y COSTOS DEL ABSENTEISMO ENTRE PROFESIONALES DE SALUD EN EMPRESA PETROLIFERA
MAURO, MARIA YVONE CHAVES ; MAURO, CARLA CHRISTINA CHAVES ; FARIAS, SHEILA NASCIMENTO PEREIRA DE ; VILELA, PAULA FRANÇA *456*

INTEGRACIÓN DOCUMENTAL DE SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIANTE LAS NORMAS ISO DE SEGURIDAD Y SALUD Y MEDIO AMBIENTE
NADAL, OLGA; BOTA, ALBERT *460*

HIGIENE

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES CÓSMICAS EN LA OPERACIÓN AEREA EN COLOMBIA
NIÑO BARRERO, YEZID FERNANDO; RENTERÍA CÁCERES, HERNÁN DARÍO; BARBOSA PARADA, NATHALY *469*

EFFECTS ON WORKERS' COGNITIVE PERFORMANCE FROM COMBINED EXPOSURE TO NOISE AND WHOLE-BODY VIBRATION
CRUZ, FELIPE MENDES; AREZES, PEDRO; BARKOKÉBAS JR., BÉDA *489*

EL AMBIENTE TÉRMICO DURANTE LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES: PAPEL DEL TRAJE DE PROTECCIÓN Y RIESGO DE QUEMADURAS
CARBALLO LEYENDA, ANA BELÉN; RODRÍGUEZ MARROYO, JOSE ANTONIO; LÓPEZ SATUÉ, JORGE ; VILLA VICENTE, JOSÉ GERARDO *498*

ÁNALISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD EN TRABAJADORES EXPUESTOS A MATERIAL PARTICULADO AL POLVO DE MADERA EN UNA FABRICA DE MUEBLES (COLOMBIA)
GÓMEZ YEPES, MILENA ELIZABETH; SAZA RAMÍREZ, NOLBEDIR ; SALAZAR PALACIO, MARÍA VICTOÍA *510*

NANOPARTÍCULAS EN AMBIENTES DE TRABAJO REALES. ¿PUEDEN SER AMBIENTES SALUDABLES?
MARTÍNEZ LASERNA, YOLANDA; EXPÓSITO ROSELL, JUAN FRANCISCO; PIÑA CAPÓ, MARIA DE LAS NIEVES; DEYÀ SERRA, PERE M. *515*

ALTERNATIVA DE MEDICIÓN DEL RUIDO OCUPACIONAL A TRAVÉS DE APPS DE TELÉFONOS INTELIGENTES: UNA COMPARATIVA TÉCNICA
RAMIREZ OLIVEROS, ERIKA PATRICIA; GIL HERRERA, RICHARD DE JESÚS *529*

EVALUACIÓN DEL ESTRÉS CALÓRICO EN UN ESTUDIO DE CASO DE LA INDUSTRIA AZUCARERA ECUATORIANA
PUENTE CARRERA, PABLO MARCELO; LEMA CÁCERES, EDGAR VINICIO; MAYA NICOLALDE, MAYRA ALEXANDRA; CUASAPAZ ESCOBAR, SOFIA PAULINA *545*

USO DE NANOPARTÍCULAS HÍBRIDAS DE MAGNETITA PARA OBTENER ENTORNOS DE TRABAJO MÁS SALUDABLES
PIÑA CAPÓ, DRA Mª NIEVES; GUTIÉRREZ GÓMEZ, DRA MARÍA SUSANA *552*

INFLUENCIA DE DISTINTOS PARÁMETROS EN LA MEDIDA DE VIBRACIONES DE MÁQUINAS PORTÁTILES Y OTRAS DE PEQUEÑAS DIMENSIONES
SÁNCHEZ-GUARDAMINO ELORRIAGA, RAFAEL; LEIVA PÉREZ, JUAN *561*

LEGISLACIÓN

ESTAMOS PREPARADOS PARA LOS NUEVOS AMBIENTES DE TRABAJO ENTRE HUMANOS Y ROBOTS? EL PUNTO DE VISTA JURÍDICO.
JANNUZZI, ADRIANO *573*

UN PULSO AL SECTOR DE LA FORMACIÓN EN PRL EN PRIMERA PERSONA. REVISIÓN DE ESTRATEGIAS
TIRADO, MARINA *588*

LA CAPACITACIÓN DE DOCENTES EN PROTECCIÓN CIVIL COMO UNA MANERA DE GENERAR LA CULTURA DE LA PREVENCIÓN EN EL IPN
VEGA GARCÍA, RODOLFO; PUEBLA MOGOLLAN , RODRIGO ; RODRÍGUEZ ZÚÑIGA, AURIESTELA *603*

GRUPO ASEGURADOR LA SEGUNDA INNOVA PROPICIANDO, INCORPORAR LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES VIALES EN LA LEGISLACIÓN ARGENTINA.
FONSECA, MARÍA NOÉ; HUMMEL, ASTRID; DIBERT, GRICEL; IOCCO, MARÍA VIRGINIA ; SETTIMINI, MELISA; AYMO, OSVALDO RUBÉN; CARDINALE, PABLO; RIERA, PABLO *611*

ROMPIENDO PARADIGMAS COMO EMPODERAMIENTO DE LA MUJER EN COMPETENCIAS DE ROBOTICA; CASO DE ESTUDIO ALUMNAS DE BACHILLERATO DEL CECYT 7 CUAUHTEMOC DEL IPN.
GARCÍA REYES, FRANCISCO; ROJANO CHAPARRO, JESSICA; VEGA GARCÍA, RODOLFO; RODRÍGUEZ GÓMEZ, JOSÉ LUIS *619*

RELIABILITY AND PRACTICABILITY OF MAURO & MAURO MODEL IN THE APPLICABILITY OF THE BRAZILIAN REGULATORY STANDARD 32 (RS 32) IN NURSING
MAURO, MARIA YVONE CHAVES ; MAURO, CARLA CHRISTINA CHAVES ; SPER, NATHALIA PEY TOURNILLON; MAURO, LEONARDO REGACE *631*

PSICOSOCIOLOGÍA

PROPIEDADES DEL CARMEN-Q COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA CARGA MENTAL DE TRABAJO
VALLELANO PÉREZ, MARIA DOLORES; RUBIO VALDEHITA, SUSANA; LÓPEZ, M. INMACULADA; DÍAZ RAMIRO, EVA M.; MARÍN, ANGELINA MARIANA *634*

AVANCES EXPERIMENTALES EN NEUROEDUCACIÓN
LLIGADAS RODRÍGUEZ, JORDI *636*

RELACIÓN ENTRE FACTORES PSICOSOCIALES DE RIESGO Y TME EN CAMARERAS DE PISO
GARCÍA RODRÍGUEZ, YOLANDA ; CASABUENA RINCÓN, SILVIA *645*

GESTIÓN PARTICIPATIVA DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES Y MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDAD SUPERIOR (TMERT-EESS) EN UNA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS DE LA SEXTA REGIÓN, CHILE.
ACEVEDO URREA, GERMÁN; PEYRÍN FUENTES, JESSICA; VARGAS MULLER, CRISTIAN; ÁLVAREZ URIBE, VICTORIA *651*

LAS PERSONAS EN LAS EMPRESAS SALUDABLES. UNA APROXIMACIÓN DEL ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO.
ACUÑA HORMAZABAL, ALVARO; PONS PEREGORT, OLGA *659*

DOCENTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS MÓVILES. TENSIONES EN LA PRÁCTICA DOCENTE. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
OCHOA AYALA, SILVIA; FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID; VEGA GARCÍA, RODOLFO *678*

ÄMBITO LABORAL-VOCACIONAL Y RELACIONES DE GÉNERO. TÉCNICXS EN BUSCA DE SU DESTINO. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
OCHOA AYALA, SILVIA *687*

MODELO DE INTERVENCIÓN PARA DISMINUCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD A TRAVÉS DE ESTRATEGIAS DE AUTO-EMPODERAMIENTO
CARO ROJAS, ROSA ANGELA; VIRGÜEZ MONSALVE, ANGÉLICA MARÍA *695*

EL SENTIDO DE LA EMPRESA SANA: SERES HUMANOS FELICES
SILVA ARIAS, MIGUEL; SILVA MILLAN, MIGUEL RANFERI; TAGLE VARGAS, JOSÉ LUIS *706*

MANEJO PERSONAL DE VALORES: NECESIDAD DE UNA EMPRESA SANA
SILVA ARIAS, MIGUEL; SILVA MILLÁN, MIGUEL RANFERI; FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID *712*

FACTORES PSICOSOCIALES Y FUNCIÓN PÚBLICA: UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO
MADROÑAL ORTIZ, MANUEL; DEL CUBO ARROYO, ELISA ISABEL ; LINARES HEVILLA, RAFAEL; BENAVIDES VELASCO, CARLOS A. ; GARCÍA RODRIGUEZ, ANTONIO *718*

RE-EVOLUCIONANDO LA PREVENCIÓN PSICOSOCIAL: PROPUESTA DE CAMBIO A PARTIR DE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA
GIMENO NAVARRO, MIGUEL ÁNGEL *725*

AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN CONDUCTORES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO DESPUÉS DE INCIDENTES DE PERSONAS ARROLLADAS POR EL METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
GARCÍA REYES, FRANCISCO; CARRANZA VALENCIA, ESTELA; ZARATE ORDOÑO, LUIS GABRIEL ; ESPARZA VARGAS, CLAUDIA *736*

TECNOLOGÍA, GÉNERO Y REPARACIÓN. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
OCHOA AYALA, SILVIA; OCHOA AYALA, ADOLFO; FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID *742*

EL APOYO PSICOLÓGICO COMO MEDIDA DE INTERVENCIÓN PREVENTIVA DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL PERSONAL SANITARIO
DALMAU PONS, INES; INCHUSTE GRASSI, MONICA; SUBIRATS, MARIA PILAR; NADAL CASTAN, OLGA *751*

SALUD Y BIENESTAR

EL COSTO HUMANO EN EL TRABAJO DEL ENFERMERO EN UNIDADES BÁSICAS DE SALUD
MEDEIROS , CÉLIA; NASCIMENTO PEREIRA DE FARIAS, SHEILA *757*

EL CONTROL DEL ESTRÉS DENTRO DE UN RECINTO
ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO; INFANTE CHAVIRA, MARIA SALOME; ROSAS SALAS, JEILENE ABIGAIL *761*

DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL QUE IMPACTAN EN EL BIENESTAR DEL PERSONAL DOCENTE, APLICANDO EL PROYECTO-NOM-035-STPS-2016: CASO UPIICSA.
OBREGÓN SÁNCHEZ, MARÍA GUADALUPE *765*

RELACIONES ENTRE HÁBITOS DE SUEÑO COMO PREDICTORES Y SALUD PSICOLÓGICA EN PROFESIONALES SANITARIOS
VALLELLANO PÉREZ, MARÍA DOLORES; DÍAZ RAMIRO, EVA MARÍA; RUBIO VALDEHITA, SUSANA; LÓPEZ NÚÑEZ, MARIA INMACULADA; MARÍN, ANGELICA MARIANA *776*

PREDICCIÓN DEL BURNOUT: INFLUENCIA DEL GÉNERO, LA SALUD, EL CAPITAL PSICOLÓGICO Y LA CARGA DE TRABAJO
VALLELLANO PÉREZ, MARÍA DOLORES; LÓPEZ NÚÑEZ, MARÍA INMACULADA; RUBIO VALDEHITA, SUSANA; DÍAZ RAMIRO, EVA M.; MARÍN, ANGELICA MARIANA *778*

PREVENIR ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES, UNA PRIORIDAD PARA LOS DOCENTES DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
FARIÑA LÓPEZ, GUMERSINDO DAVID; OCHOA AYALA, SILVIA; RAMÍREZ ROMERO, TONAHTIU ARTURO *780*

LA TEORÍA DE DEMANDAS Y RECURSOS LABORALES Y LA SATISFACCIÓN CON LA RELACIÓN DE PAREJA
ORTIZ LÓPEZ, MARINA; CALVO SALGUERO, ANTONIA *788*

ASOCIACIÓN ENTRE RIESGOS OCUPACIONALES Y CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO DE ENFERMEROS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO EN BRASIL
NASCIMENTO PEREIRA DE FARIAS, SHEILA; ANNA BIANCA, RIBEIRO MELLO ; MARIA YVONE CHAVES , MAURO; CARLA CHRISTINA CHAVES, MAURO *800*

CUIDADO INTEGRAL
VILLANUEVA ROSALES, KETTY; FRAGOZO, YILDA *803*

EL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL: RETOS Y OPORTUNIDADES DESDE LA ÓPTICA DE UNA MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.
VILLAPLANA GARCIA, MARIA; GALLEGO LUQUE, MONICA ; GONZÁLEZ GARCÍA, YOLANDA *809*

YO ME CUIDO: EL PUNTO DE PARTIDA HACIA UNA EMPRESA SALUDABLE
FONSECA, MARÍA NOÉ; SÁNCHEZ, ANTONIO MANUEL; BALDINI, LEANDRO PABLO; SFULCINI, AGUSTÍN ESTEBAN; MACIEL, NICOLÁS ALBERTO; REOL, MARÍA BELÉN *822*

LA GESTIÓN DEL EMBARAZO: UNA OPORTUNIDAD DE MEJORA EN NUESTRAS ORGANIZACIONES
MATLLO AGUILAR, JOAN; ALCAIDE ALTET, NIEVES; NOS PIÑOL, ISABEL; MOLINA ARAGONÑES, JOSEP Mª *826*

MECANISMO ELÉCTRICO PARA LA RECOLECCIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS
DIAZ HERNANDEZ, MARIA ELENA; LÓPEZ ESCOBEDO, JOSÉ REGINALDO ; INFANTE CHAVIRA , MARÍA SALOME *842*

RIESGOS QUE PUEDE GENERAR EL ESTRÉS EN LOS DOCENTES
MÁFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA ; ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO ; MÁFARA HERNÁNDEZ, IMELDA *851*

DIAGNÓSTICO DEL BIENESTAR INTEGRAL LABORAL EN LOS EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA
GÓMEZ YEPES, MILENA ELIZABETH; TELLEZ GONZÁLEZ, RUBY ; MIRANDA SEGURA , JAYNER ANGELO *855*

EMPRESA SALUDABLE: ANÁLISIS DEL CONCEPTO Y DETERMINACIÓN DE TENDENCIA
CORTÉS PÉREZ, ALFONSO; MUÑOZ GARCÍA, PATRICIA DEL CARMEN ; CORTÉS PÉREZ, JUAN PEDRO *864*

PEDAGOGÍA DE LA ÉTICA COMO UN ELEMENTO ESENCIAL PARA LA CONCIENCIACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
FERNÁNDEZ-FARINA, CRISTINA; R. MONDELO, PEDRO; PORTELL VIDAL, MARIONA *882*

EL IMPACTO DEL FACTOR RUIDO EN EL PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN: CASO DE ESTUDIO.
OBREGÓN SÁNCHEZ, MARÍA GUADALUPE; NERI CALIXTO, ELDA PATRICIA *894*

CERREJÓN EN MOVIMIENTO: EXPERIENCIA DE ORGANIZACIÓN SALUDABLE EN LA MINERÍA
PIEDRAHITA, HUGO *906*

INTENSIDAD DE LAS POLÍTICAS DE SALUD Y BIENESTAR EN LAS EMPRESAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE UBICADAS EN LOS PARQUES TECNOLÓGICOS DE ANDALUCÍA
RUBIO ROMERO, JUAN CARLOS; TORRECILLA GARCÍA, JUAN ANTONIO ; MARTÍNEZ ROJAS, MARÍA ; PARDO FERREIRA, MARÍA DEL CARMEN *919*

REVISIÓN DE LA MUJER EMBARAZADA TRABAJADORA EN ESPAÑA Y COLOMBIA
MADROÑAL ORTIZ, MANUEL; BERRIO MORA, KENNYS *929*

SUMMAT. PROMOVIENDO EMPRESAS Y PERSONAS SALUDABLES.
FERRERAS REMESAL, ALBERTO; MARZO ROSELLÓ, RAQUEL; SANCHÍS ALMENARA, MERCEDES; RUIZ FOLGADO, RAQUEL; PIEDRABUENA CUESTA, ALICIA *935*

EL FACILITY MANAGEMENT EN HOSPITALES: GESTIÓN DE ESPACIOS SALUDABLES
MADROÑAL ORTIZ, MANUEL; DEL CUBO ARROYO, ELISA ISABEL ; LINARES HEVILLA, RAFAEL ; BENAVIDES VELASCO, CARLOS ÁNGEL ; GARCÍA RODRÍGUEZ, ANTONIO *943*

GESTIÓN DE ORGANIZACIÓN SALUDABLE SEGÚN EL MODELO VIBMAS DE SGS
GUAL LLORENS, CLARA; SORIANO TARÍN, GUILLERMO *950*

INNOVATIVE LEARNING METHODS AND CHANGE OF PERCEPTIONS ON SKILL DEVELOPMENT IN OCCUPATIONAL MEDICINE AMONG MEDICAL DOCTORS IN TRAINING
MARTÍNEZ JARRETA, BEGOÑA; ABECIA, BEGOÑA; BOLEA GARCÍA, MIGUEL; BERNAL AGUDO, JOSE LUIS *954*

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES
TAGLE VARGAS, JOSÉ LUÍS; SILVA ARIAS, MIGUEL ; VEGA GARCÍA, RODOLFO *958*

SEMANA SHE
RODRIGUEZ VILLANUEVA, ASID ALBERTO; VILLADIEGO , ADA ; RINCON , HELENA ; CERVANTES, JUAN SEBASTIAN *964*

BITÁCORA PARA LA CONVIVENCIA ARMÓNICA, UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DEL ACOSO LABORAL.
BAQUERO YORDAN, PAULO MARCEL; GOMEZ VALDIVIESO, GONZALO ERNESTO *979*

ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN ESPAÑA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y CICLOS ECONÓMICOS.
TELMO MIRANDA, JAVIER; MUÑOZ CAMACHO, EUGENIO; CALVINO CASILDA, VANESA; MUÑOZ SERRANO, GEMA *992*

SEGURIDAD

VALORACIÓN DE LOS ACCIDENTES GRAVES Y MORTALES EN LAS MINAS ESPAÑOLAS ENTRE LOS AÑOS 2013 Y 2017
FREIJO ALVAREZ, MODESTO; SANMIQUEL PERA, LLUIS; MONTAÑA PUIG, JOAN; ROMERO DURAN, DAVID *1002*

PERIL: PREVENTION OF EMERGENCY RISKS BY INDOOR LOCALIZATION
MIÑAMBRES, MARÍA D; LLANOS, DIEGO R. *1010*

LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DEL CECYT 7 CON BASE A NORMATIVIDAD".
VERA OLIVARES, JUAN DANIEL; SAMPAMPAYO ARTEAGA, GALDINO; DIAZ HERNANDEZ, MARIA ELENA *1016*

INTEGRACIÓN DE LOS COSTES DE SEGURIDAD EN EL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
ALCALDE GASCÓN, GERARD *1019*

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA EN LOS CENTROS DE IMAGENOLOGIA DE BARRANQUILLA
DIAZ OROZCO, OLGA MARCELA; PACHECO MOLINA, ANTONIO JOSÉ; BARROS TORRADO, KELLY ; CUADROS ROJANO, JESSE ; RUEDA SARMIENTO, ADRIANA ; LÓPEZ PEDROZO, YURY *1033*

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS NEGROS Y TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES
SALAS OLLE, CARLES; SARO OTS, HECTOR *1042*

EL DESARROLLO DE LA ERA DIGITAL, SU INFLUENCIA Y RIESGOS EN MOVIMIENTOS SOCIALES
INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOMÉ; ROSAS GRANADOS, MANUEL ANTONIO ; VERA OLIVARES, JUAN DANIEL *1049*

PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES DENTRO DE DEL TALLER DE ELECTRICIDAD DEL IPN
INFANTE CHAVIRA, MARÍA SALOMÉ; MÁFARA HERNÁNDEZ, MARGARITA; VERA OLIVARES, JUAN DANIEL *1058*

ANÁLISIS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA METODOLOGÍA BIM EN EL ÁMBITO DE LA UNIÓN EUROPEA.
CORTÉS PÉREZ, ALFONSO; CORTÉS PÉREZ, JUAN PEDRO; MUÑOZ GARCÍA, PATRICIA DEL CARMEN; TENDER, MANUEL LUIS; COUTO, JOÃO PEDRO; RODRIGUEZ HERNANDEZ, JOSE LUIS *1066*

INFLUENCIA DE LOS RIESGOS LABORALES EN LOS COSTOS Y RENDIMIENTOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
FEBRES EGUIGUREN, JUAN DIEGO; TANDAZO TANDAZO, OSWALDO RAFAEL; PAGUAY GARCÍA, MARIO VINICIO ; VALAREZO VALDEZ, BENITO EDUARDO; GONZÁLEZ PÉREZ, JAIME ; MARISCAL, MIGUEL ÁNGEL *1077*

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EMPRESAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y DE AUTOPARTES EN MÉXICO
SANDOVAL GÓMEZ, RAÚL JUNIOR; GUEVARA LÓPEZ, PEDRO; ÁLVAREZ CEDILLO, JESÚS ANTONIO *1083*

MODELO BÁSICO DE SIMULACIÓN DE ACCIDENTES DE UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO PESADO EN UNA CARRETERA PERUANA
CORRALES RIVEROS, CÉSAR AUGUSTO; RUBIO ROMERO, JUAN CARLOS; ATOCHE DÍAZ, WILMER *1088*

FROM RISK ON SITE ASSESSMENT TO HOW IMPROVE SAFETY: GIVE ME AN EASY "APP"
CARRETERO-GÓMEZ, JOSÉ M.; FORTEZA OLIVER, FRANCISCO JOSÉ; ESTUDILLO GIL, BÀRBARA *1100*

ANÁLISIS DE UN ACCIDENTE DEL SECTOR MINERO MEDIANTE EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS Y EL MÉTODO DE FEYER & WILLIAMSON
SANMIQUEL, LLUIS; BASCOMPTA, MARC; DE FELIPE BLANCH, JOSÉ JUAN; VINTRÓ SÁNCHEZ, CARLA; ANTICOI SUSZUKI, HERNÁN; FREIJO ÁLVAREZ, MODESTO *1110*

LOS ACCIDENTES OCASIONADOS POR PIPAS, TRAILERS Y TRACTOCAMIONES DE REMOLQUE EN LA MEGALOPOLIS DE MÉXICO. SON UN DESCUIDO O CONSECUENCIA DE UNA MALA LEGISLACIÓN.?
GARCÍA REYES, FRANCISCO; BLANCAS VERGARA, FEDERICO; LOPEZ ESCOBEDO, JOSE REGINALDO; MENDEZ ESCAMILLA, FRANCISCO JAVIER *1123*

RELATIONSHIP BETWEEN THE LEVEL OF PREVENTIVE TRAINING OF THE COMPANIES AND THEIR ACCIDENT RATES
ESTUDILLO GIL, BÀRBARA; CARRETERO GÓMEZ, JOSÉ MARÍA ; FORTEZA OLIVER, FRANCISCO JOSÉ *1133*

REALIDAD VIRTUAL PARA LA FORMACIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN LABORATORIO DE ELECTRÓNICA
SALCEDO EUGENIO, GUSTAVO ADOLFO; MACIÁN MORALES, ÁLVARO ; OJADOS GONZÁLEZ, LOLA ; IBARRA BERROCAL, ISIDRO ; MARTIN GÓRRIZ, BERNARDO; MIGUEL HERNÁNDEZ, BEATRIZ; CRUZ NORRO, JAVIER *1144*

SIMULADOR REALIDAD VIRTUAL DE PLANES DE EVACUACIÓN
MACIÁN MORALES, ÁLVARO; SALCEDO EUGENIO, GUSTAVO ADOLFO *1155*

REALIDAD VIRTUAL APLICADA A RIESGOS ELÉCTRICOS EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
MACIÁN MORALES, ÁLVARO; SALCEDO EUGENIO, GUSTAVO ADOLFO; OJADOS GONZÁLES, LOLA; MIGUEL HERNÁNDEZ, BEATRIZ; MARTIN GÓRRIZ, BERNARDO; IBARRA BERROCAL, ISIDRO J.; CRUZ NORRO, JAVIER *1168*

NORMATIVA DE ROBOTS COLABORATIVOS (COBOTS) Y SU INFLUENCIA EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
MARISCAL SALDAÑA, MIGUEL; GARCÍA HERRERO, SUSANA; GONZÁLEZ, JAIME *1180*

REALIDAD VIRTUAL APLICADA A SEGURIDAD VIAL DE CICLOMOTORES DE REPARTO PROFESIONAL
OJADOS GONZÁLEZ, LOLA; CORREA ALDAZ, AARÓN ISRAEL ; MACIÁN MORALES, ÁLVARO ; SALCEDO EUGENIO, GUSTAVO ADOLFO; IBARRA BERROCAL, ISIDRO ; MARTIN GÓRRIZ, BERNARDO; MIGUEL HERNÁNDEZ, BEATRIZ *1196*

ANÁLISIS MEDIANTE REDES BAYESIANAS DE LA PROBABILIDAD DE ACCIDENTE LABORAL EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEMOGRÁFICAS Y DEL MERCADO LABORAL DE LOS EMPLEADOS EN ESPAÑA.
LOPEZ GARCÍA, JOSE RAMON; BARRERO AHEDO, JESUS PEDRO; GONZALEZ PEREZ, JAIME *1207*

RELACIÓN ENTRE LA ACCIÓN PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN Y SU NIVEL DE SINIESTRALIDAD
SUAREZ MUNTANER, MARIA ROSA; GONZÁLEZ GARCÍA, MARÍA DE LAS NIEVES; FORTEZA OLIVER, FRANCISCO JOSÉ *1216*

ACCIDENTES POR SUBSTANCIAS PELIGROSAS EN LOS LABORATORIOS ESCOLARES ¿PREVENCIÓN OBLIGATORIA Ó DESCUIDO LABORAL?.
BLANCAS VERGARA, FEDERICO; GARCIA REYES, FRANCISCO; LOPEZ ESCOBEDO, JOSE REGINALDO *1229*

SEGURIDAD LABORAL DENTRO DE LA EMPRESA ELÉCTRICA
MORALES RODRÍGUEZ, VÍCTOR JAVIER; ROSAS, JESÚS; MORALES RODRÍGUEZ, JOSÉ ALEJANDRO *1241*

IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S EN TALLER Y OFICINAS DEL ÁREA AFTERMARKET
GÓMEZ ARANGO, FRANCISCO; RINCÓN , MÓNICA MARÍA *1246*

DETERMINANTES DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO LABORAL
MEDINA ORTIZ, EDWARD *1283*

ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS ATEX. MÉTODOS DE VALORACIÓN Y MODELIZACIÓN MEDIANTE DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL (CFD)
TELMO MIRANDA, JAVIER; MUÑOZ CAMACHO, EUGENIO; CALVINO CASILDA, VANESA; MUÑOZ SERRANO, GEMA *1290*

GESTIÓN PARTICIPATIVA DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES Y MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDAD SUPERIOR (TMERT-EESS) EN UNA PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS DE LA SEXTA REGIÓN, CHILE.

RESUMEN / ABSTRACT

En el marco de la gestión del cuidado de la salud integral de los colaboradores y sustentado en los protocolos dictaminados por el Ministerio de Salud de Chile, el presente trabajo de investigación, desarrollado entre los años 2013 y 2017, busca presentar la estrategia de abordaje desarrollada por una empresa Procesadora de Alimentos de la Sexta Región (Chile) con más de 2000 trabajadores, para disminuir de forma sustentable los riesgos psicosociales y los trastornos músculo-esqueléticos relacionados al trabajo, además de visualizar la existencia de relación entre éstos. La gestión se sustenta en múltiples actividades desde las aristas ingenieriles, organizacionales y administrativas que apuntan a mitigar los riesgos identificados, a través de trabajo multidisciplinario entre los equipos de Salud y Seguridad Ocupacional, producción y mantenimiento, con la participación activa y validación por parte de los trabajadores, sus representantes y los líderes de la organización.
Para las mediciones, se utilizan dos instrumentos de carácter legal en el país, el cuestionario SUSESO ISTAS 21 y la lista de chequeo MINSAL, los que son aplicados pre y post intervención.
Como resultado, el riesgo psicosocial global disminuyó de medio a bajo y en el ámbito de TMERT-EESS, la tasa de enfermedades profesionales un 98,4% (año 2013: 3,18 / año 2017: 0,05).

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Relación factores psicosociales y trastornos músculo-esqueléticos
Abordaje Participativo de la Salud Integral
Disminución dramática de factores de riesgos en el trabajo

AUTORES / AUTHORS

Germán Acevedo Urrea
Agrosuper
acevedo857@gmail.com
Jessica Peyrín Fuentes
Agrosuper
jpeyrin@agrosuper.com
Cristian Vargas Muller

cvargasmuller@gmail.com

Victoria Álvarez Uribe
Agrosuper
valvarez@agrosuper.com

INTRODUCCIÓN

Agrosuper, en su búsqueda de seguir generando espacios laborales saludables y seguros, ha impulsado una estrategia de abordaje de la salud integral. Como parte de su estrategia, desde hace más de 20 años la ergonomía, entendida como "la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema" (Asociación Internacional de Ergonomía en Obregón, 2016) ha sido un vehículo utilizado primordialmente para promover el cuidado de la salud física de los colaboradores de la compañía, enfocándose en ajustar el diseño del puesto de trabajo y promover los factores de confort asociados.

De forma complementaria, en el marco de la salud mental en los trabajadores chilenos, el Ministerio de Salud de Chile aprobó el año 2013 el "protocolo de vigilancia de riesgos psicosociales en el trabajo"; entre septiembre de los años 2013 y 2015 se priorizaron los rubros Comercio (Retail), Transporte e Intermediación Financiera, siendo obligatorio para otros giros desde el año 2015. El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) denomina como factores psicosociales "a aquellos factores de riesgo para la salud que se originan en la organización del trabajo y que generan respuestas de tipo fisiológico (reacciones neuroendocrinas), emocional (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivo (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.) y conductual (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.) que son conocidas popularmente como "estrés" y que pueden ser precursoras de enfermedad en ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración".

El presente trabajo se desarrolla en el período 2013-2017, en una planta industrial que procesa productos de origen animal (cerdos), ubicada en la localidad de Rosario (Chile, VI región), compuesta por áreas con funciones y estructuras definidas que se desempeñan las modalidades de turnos fijos o rotativos (2 o 3 turnos); las productivas secuencialmente son Faenación, Desposte, Cortes Especiales, Congelado y Despacho. Además, cuenta con áreas de apoyo y estas son Mantenimiento Industrial, Servicios, Administración y Personas (RRHH).

El tipo de producción es lineal, procesando diariamente 8200 unidades, lo que se traduce en distintos productos. Su dotación se compone actualmente de 2.036 trabajadores, de los cuales 1.736 son hombres (85,3%) y 300 son mujeres (14,7%). La edad promedio de los colaboradores es de 34,9 años y antigüedad promedio es de 5,1 años.

Este trabajo busca presentar la efectividad de la intervención en la salud física y mental de las personas, llevada a cabo a través de una estrategia integrativa, participativa y sistemática, con un rol protagónico de los colaboradores y sus representantes, equipos de salud y seguridad, líderes de áreas y organismo administrador de la ley (Instituto de Seguridad del Trabajador).

METODOLOGÍA

a. Tipo de Estudio: Según Hernández Sampieri (2014), el presente estudio se basa en un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional.

Complementariamente el diseño corresponde a no experimental, longitudinal de tendencia, ya que se busca estudiar un grupo y los cambios que este presenta en el tiempo (en este caso, año 2014 y año 2017).

b. Universo: Trabajadores que se desempeñan en una Planta Procesadora de Alimentos de la Sexta Región, Chile. El año 2014 el universo de trabajadores era de 2362 personas, mientras el año 2017 varío a 2172 colaboradores.

c. Muestra: La muestra inicial se compone de 1779 colaboradores (con 1661 respuestas válidas) que el año 2014 responden de forma voluntaria el cuestionario SUSESO-ISTAS 21 versión breve. El año 2016 corresponde la reevaluación, aplicando nuevamente el cuestionario SUSESO-ISTAS 21 breve el año 2016 a 1667 personas (1456 válidas).

En materia de TMERT-EESS la muestra se compone de 1860 colaboradores, expuestos a tareas de distinto nivel de riesgo según la evaluación realizada a través de la lista de chequeo TMERT-EESS relacionados al trabajo.

d. Instrumentos y marco de referencia: El marco de referencia psicosocial se compone del Protocolo de Vigilancia de Riesgos Psicosociales en el Trabajo, que tiene como finalidad cuantificar la existencia de riesgos psicosociales en las empresas y organizaciones Chilenas. De forma complementaria, la circular 3243 (2016), en su anexo 1, presenta el "manual del método del Cuestionario SUSESO / ISTAS 21", que presenta consideraciones para el uso de los cuestionarios asociados.

Para el presente trabajo se utilizó como instrumento la versión breve del cuestionario SUSESO / ISTAS 21, que mide 5 dimensiones (exigencias psicológicas, trabajo activo y desarrollo de habilidades, apoyo social y calidad de liderazgo, compensaciones y doble presencia), asignando un riesgo determinado a cada uno de estas, con un total de 5 niveles posibles (sin riesgo, riesgo medio, riesgo alto nivel 1, riesgo alto nivel 2 y riesgo alto nivel 3). Además, existe una versión completa, que no fue usado.

La tabla "Diferencias entre versión breve y completa del cuestionario SUSESO / ISTAS 21", presenta un resumen con los principales aspectos de ambos instrumentos:

Tabla 1: "Diferencias entre versión breve y completa del cuestionario SUSESO / ISTAS 21"

Versión Breve	Versión Completa
Se aplica como **filtro inicial o tamizaje**, permitiendo una visión general de los riesgos psicosociales y facilitar el seguimiento en el tiempo.	Se aplica como **herramienta de medición, prevención, intervención, vigilancia psicosocial e investigación en salud ocupacional**
Posee **5 grandes subdimensiones**	Posee **5 grandes subdimensiones**
Sólo 3 preguntas de segmentación pueden ser **suprimidas**	Sólo 3 preguntas de segmentación pueden ser **suprimidas**
Tasa de respuesta representativa: **60% o más**	Tasa de respuesta representativa: **60% o más**
25 preguntas en total	**142 preguntas** en total
Tiempo de respuesta: **10-15 minutos por persona**	Tiempo de respuesta: **30-45 minutos por persona**

El marco de referencia TMERT-EESS está basado en el marco legal vigente en Chile, que se compone de la Norma Técnica de identificación y evaluación de TMERT –Extremidades superiores- (MINSAL, 2011) y el Protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de TMERT (MINSAL, 2012). De la norma técnica se desprende la Lista de chequeo del Ministerio de Salud (MINSAL) para Extremidades superiores, que mide en cuatro pasos el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador (específicamente mide repetitividad, postura, fuerza y períodos de recuperación – adicionando factores adicionales como los psicosociales y repetitividad, que no impactan el nivel de riesgo final).

e. Obtención de datos: Fuentes de información primaria, a través de bases de datos históricas de la empresa y del organismo administrador del Seguro contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (ley 16.744).

f. Estrategia de Intervención: Inicialmente, la gestión de la salud ocupacional preventiva en Agrosuper se limitaba a ejercicios compensatorios dentro de la jornada laboral de los trabajadores, lo que poco a poco se fue fortaleciendo a través de la introducción de herramientas que permiten modificar el puesto de trabajo, automatizar tareas riesgosas para la salud de las personas y educar a los trabajadores para que puedan hacer sus labores sin exponer si salud.

La entrada en vigencia de la Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores (TMERT-EESS), a cargo del Ministerio de Salud de Chile el año 2012, impulsó un salto cualitativo en el abordaje de la salud en Agrosuper, impulsando e intencionando la participación de distintos actores en la gestión integral de los riesgos ergonómicos. Inicialmente, el año 2013, se identificaron un total de 341 tareas con riesgo alto (rojo) y 1984 personas expuestas.

En base a eso, se evoluciona a una etapa de ergonomía participativa, entendida por Haines y Wilson (en García y otros, 2009) como "una estrategia para implicar a las personas en la planificación y control de una parte significativa de su trabajo, con el suficiente conocimiento y poder para influir sobre los procesos y sus resultados con el objetivo de conseguir metas deseables", desarrollando una metodología integrada, participativa y multidisciplinaria, que contó en primer lugar con el apoyo de la gerencia, involucrando además a los trabajadores y sus representantes (Comité Paritario de Higiene y Seguridad, además de organismos sindicales), equipos productivos, de mantención, personas, salud y seguridad ocupacional y finalmente, el Instituto de Seguridad del Trabajador, quienes en conjunto y a través de mesas de trabajo multidisciplinarias diseñaron soluciones acordes al contexto y necesidades de los colaboradores, movilizando cambios culturales, administrativos e ingenieriles que impactaron en los resultados de salud de los trabajadores y por ende, en la productividad de la organización.

De forma complementaria, el año 2014, la unidad de negocios decide implementar el protocolo de riesgos psicosociales de forma voluntaria, adelantándose a los plazos definidos por la autoridad; es así como el mes de octubre del mismo año se aplica el cuestionario SUSESO ISTAS 21 versión breve a 1779 colaboradores (con 1661 respuestas válidas), obteniendo un nivel de riesgo medio. Buscando capitalizar la experiencia previamente adquirida en la implementación y gestión del riesgo TMERT-EESS, el comité psicosocial, compuesto por trabajadores de las distintas áreas, sus representantes e integrantes del equipo de personas y líderes de las distintas áreas de la organización, implementa una estrategia participativa dónde, en primer lugar, se estudian los resultados obtenidos para luego, a través de mesas de conversación, se busca contrastar las conclusiones con las percepciones de los trabajadores, con la finalidad de ajustar la gestión a realizar.

A modo de ejemplificar la gestión de los grupos ergo y el comité psicosocial, entendiendo que la salud física y la salud mental deben ser miradas integralmente, ya que como indica la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud es “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, se presentan las siguientes actividades:

a) Robotización y automatización: Cómo parte de la gestión orientada en proteger la salud de los trabajadores expuestos a factores de riesgos ergonómicos y psicosociales, la organización realizó inversiones económicas que se tradujeron en proyectos de mejora ergonómica, que además permiten mantener o mejorar la productividad de la organización.

Imagen 1: Paletizado automático



En la imagen 1 se visualiza el paletizado automático, una de las mejoras implementadas en la unidad de negocios.

b) Pausas recreativa masivas: La unidad de negocios como parte de su gestión permanente tiene incorporados los ejercicios compensatorios en las distintas áreas. Como hito, se realizan instancias masivas, dónde el 100% de los colaboradores participan de baile entretenido y dinámicas lúdicas similares que buscan promover la salud física y mental de los trabajadores a través de la recreación, rompiendo la rutina. Estas instancias son sugeridas por los grupos ergo y comités de aplicación, en consulta con los trabajadores y lideradas por los equipos de SSO y de Personas, quiénes coordinan con los líderes y equipos productivos la realización de la jornada promoviendo la salud integral, sin afectar la naturaleza y objetivos productivos de la empresa.

Imagen 2: Pausa recreativa masiva.



En la imagen 2, colaboradores de distintas áreas participando de la jornada recreativa.

c) Ferias de Salud y Seguridad: Se diseñan instancias lúdico-educativas dónde los colaboradores, sus representantes y el equipo de Personas, liderado por SSO, realizan juegos que buscan capacitar a los colaboradores en temáticas vinculadas a la salud integral (TMERT-EESS, psicosociales, alimentación saludable, ejercicio físico, primeros auxilios y stakeholders cómo IST, carabineros, etc.) y premiar a los colaboradores, evidenciando un alto grado de participación y manejo técnico de los trabajadores.

Imagen 3: Trabajadores participando de instancias lúdicas.



En la imagen 3 se muestra el juego del cerdito, dónde se mezclaban preguntas técnicas con juegos

d) Información permanente sobre los riesgos psicosociales y TMERT-EESS: Se utilizan instancias permanentes a lo largo del tiempo para comunicar de manera preventiva los riesgos a los que los colaboradores están expuestos, definiéndolos de forma simple y potenciando los factores protectores que se ven en el día a día. Esta instancia es liderada por los grupos ergo y los comités psicosociales, quienes se apoyan en los líderes a través de charlas al inicio de turno y grupos de conversación; además, participan de stands, dónde ellos dan a conocer la información a sus compañeros de forma cercana y simple.

Imagen 4: Stands informativos



Imagen 5: Grupo de conversación



Las imagen 4 muestra instancias de difusión y comunicación a los trabajadores; la imagen 5, un grupo de conversación con los colaboradores con el objetivo de proponer rediseños al puesto de trabajo.

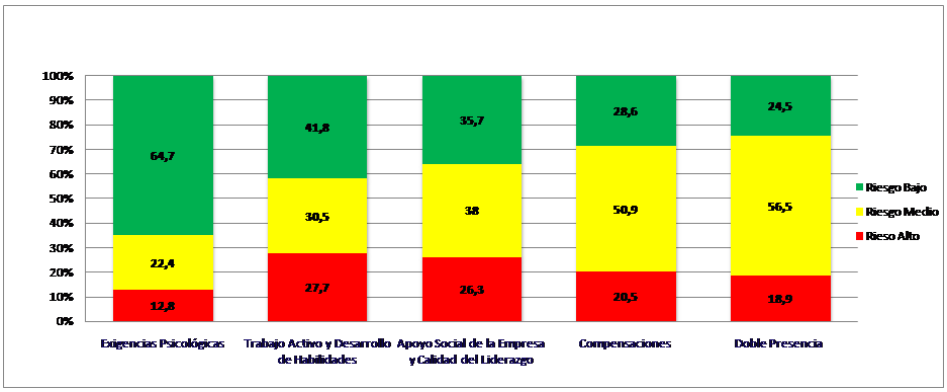
RESULTADOS

APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO SUSESO ISTAS 21, VERSIÓN BREVE:

Tras la aplicación del cuestionario SUSESO-ISTAS 21, versión breve y su correspondiente tabulación, estos fueron validados por el organismo administrador del seguro y puestos en conocimiento de los trabajadores, a continuación, se presentan los resultados en ambas instancias:

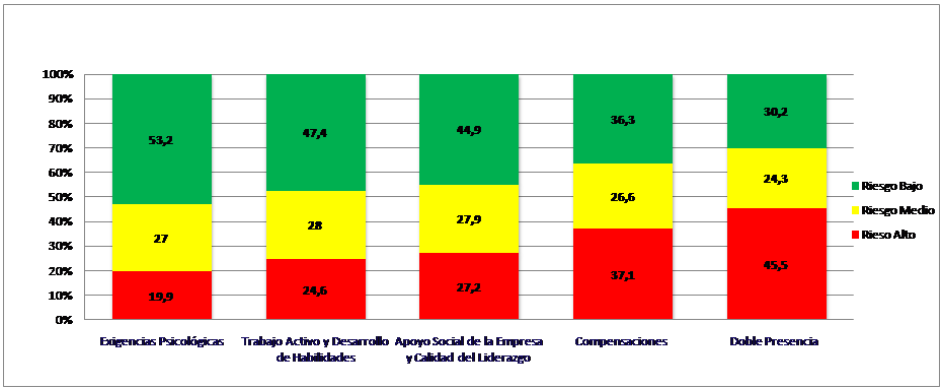
Primera aplicación (riesgo medio): El año 2014 se evalúan por primera vez los factores psicosociales, donde se obtiene un 70% de participación válida por parte de los colaboradores, en modalidad papel y con un alcance de 1661 personas. Además, los resultados son resumidos en la imagen 5.

Imagen 6: Resultados aplicación SUSESO-ISTAS 21 breve (2014)



Reevaluación (sin riesgo): El año 2016 se reevalúa la unidad de negocios, donde se obtiene un 71% de participación válida por parte de los colaboradores, en modalidad papel y con un alcance de 1456 personas. Además, los resultados son resumidos en la imagen 6.

Imagen 7: Resultados aplicación SUSESO-ISTAS 21 breve (2016)



RESULTADOS GESTIÓN TMERT-EESS:

El impacto de la gestión del riesgo de TMERT - EESS, se tradujo en una reducción de un 98,2% (de 341 el año 2013 a 6 el año 2017) del número de las tareas que presentaban un nivel de riesgo nivel rojo (alto), acompañado con una reducción del número de expuestos de un 91,3% (año 2013:1984 colaboradores a año 2017:180 colaboradores).

De forma complementaria, la tasa de enfermedades profesionales se redujo de un 98,4% (año 2013: 3,18 / año 2017: 0,05).

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos, se puede establecer que el establecer una estrategia de abordaje multidisciplinaria e integrada desde las aristas física y mental impacta positivamente la salud de las personas, mejorando indicadores asociados a la salud mental (cuestionario SUSESO ISTAS 21) y la salud física (riesgo TMERT-EESS y enfermedades musculo-esqueléticas de origen laboral) en la unidad de negocios analizada.

CONCLUSIONES

A través de los resultados se puede concluir que la elaboración de una intervención de gestión integral de salud ocupacional, incluyendo elementos propios de la gestión ergonómica participativa, contando con equipos multidisciplinarios y sustentada en liderazgos formales, como la gerencia, y liderazgos informales, como los comités paritarios y los mismos trabajadores, empoderados y comprometidos por la generación de espacios laborales saludables y sanos, permite a los trabajadores proponer mejoras en su lugar de trabajo y su puesto de trabajo, que en conjunto a la evaluación de expertos en prevención de riesgos, ergónomos, el compromiso de la gerencia y el acompañamiento experto de los profesionales de IST, apuntando a una mirada que enfocada en la sustentabilidad del negocio y el objetivo compartido de reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores, impactan en la reducción sistemática de los factores de riesgo presentes en el lugar de trabajo y la exposición a los factores de riesgo presentes en éste, siendo un modelo de trabajo que puede ser exportado e implementado para la gestión eficiente y exitosa de estrategias de salud y seguridad en el contexto laboral, aportando al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, la productividad y con ella a la sustentabilidad de la organización.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que hicieron posible, con su trabajo diario, esta investigación, especialmente a los trabajadores, por su esfuerzo diario, a los líderes de negocio y equipos de salud y seguridad ocupacional, que se esfuerzan día a día por hacer de las empresas lugares de trabajo sanos y seguros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García, Ana M., Gadea, Rafael, Sevilla, Maria José, Genís, Susana, & Ronda, Elena. (2009). Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Revista Española de Salud Pública, 83(4), 509-518.
2. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (s.f.). ¿Qué son los riesgos psicosociales?, http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3938.
3. Ministerio de Salud de Chile (2012). Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT): Extremidades superiores. Santiago, Chile. Departamento de Salud Ocupacional. Recuperado de http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf.
4. Ministerio de Salud de Chile (2013). Protocolo de vigilancia de riesgos psicosociales en el trabajo. Santiago, Chile. Departamento de Salud Ocupacional. Recuperado de http://web.minsal.cl/portal/url/item/e039772356757886e040010165014a72.pdf.
5. Obregón, G. (2016). Fundamentos de ergonomía. Azcapotzalco, México. Ed. Patria.
6. Organización Mundial de la Salud, Salud mental: un estado de bienestar, http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/
7. Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P (2014). Metodología de la investigación (6ta. ed.). D.F., México: McGraw Hill.
8. Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). Circular 3243, anexo1: Manual del método". Santiago, Chile. Gobierno de Chile. Recuperado de http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/8%20Factores%20Psico...

LAS PERSONAS EN LAS EMPRESAS SALUDABLES. UNA APROXIMACIÓN DEL ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO.

RESUMEN / ABSTRACT

El concepto de empresa saludable ha tenido diversas acepciones, siendo definida como aquella que va más allá del simple cumplimiento de metas, buscando generar entornos saludables, tanto para sus trabajadores como sus clientes, en un ambiente de trabajo positivo, y generar culturas, procesos y prácticas que aporten sostenibilidad en el tiempo, especialmente en periodos de cambios y crisis (Di Fabio, 2017; Salanova, et al., 2017). En este contexto, la presente comunicación tiene como objetivo el estudio de la evolución del ámbito de investigación de las empresas saludables, estableciendo a las personas como factor clave de análisis. Como metodología se analizó una base de datos con 107 artículos publicados en revistas indexadas de la Web of Science (WOS) durante 1962-2018. Se aplicaron técnicas de análisis bibliométrico, para conocer la evolución del número de publicaciones, los autores más productivos, los artículos más relevantes, así como los temas investigados. Sobre la base de este análisis, se destacan las principales líneas de trabajo en el área investigada, siendo mayoritarias aquellas enfocadas a la organización como un todo, que las que se centran en las personas. Las investigaciones sobre este tema se encuentran principalmente en Europa y Norte América. Es importante señalar que al incluir en la búsqueda temas como “Bienestar” (aparecen 20 referencias), “Satisfacción Laboral” (15 referencias), “Gestión de Recursos Humanos” (2 referencias). En relación al tema del “Bienestar Subjetivo” y la “Felicidad”, las referencias encontradas son escasas; sólo un artículo, lo que abre la posibilidad de una línea de investigación en este ámbito, en los próximos años.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Realizar un Análisis Bibliometrico sobre la literatura
Ver la vinculación de las investigaciones con temas centrados en las personas
Generar una base para iniciar investigaciones ligadas a la felicidad y desempeño

AUTORES / AUTHORS

Alvaro Acuña Hormazabal
Departamento de Gestión Empresarial. Universidad del Bío-Bío
alvaro.acunah@gmail.com
Olga Pons Peregort
Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Catalunya
olga.pons@upc.edu

INTRODUCCIÓN

La primera publicación Web Of Sciencie sobre “Empresas Saludables” data del año 1962 y fue desarrollada por James V. Clark, quien estableció un fundamento sobre la importancia de gestionar de manera correcta a las personas en las empresas, tanto de forma individual, grupal y organizacional, ya que sus estudios lo llevaron a concluir algo que hoy ya es una realidad en las ciencias del comportamiento: “La interacción humana es compleja y variable y de ella depende el crecimiento de la organización”.

Ya han sido diversos los autores que han corroborado lo planteado por Clark (1962) desarrollando investigaciones que han reconocido la relación entre la buena salud de la organización y sus trabajadores, con la efectividad y éxito del negocio. Lowe (2010) plantea que tanto “la cultura, el clima y las prácticas crean un entorno propicio para la salud y seguridad de los empleados, así como para la efectividad organizacional”; De Smet et al. (2007), Raya y Panneerselvam (2013), Arnoux-Nicolas et al. (2016) y Grawitch y Ballard (2016) han profundizado sobre el fuerte nexo que existe entre el bienestar de los trabajadores de una organización y el éxito y rentabilidad del negocio.

Todos estos fundamentos han llevado a que investigadores como Salanova, Llorens y Martinez (2016) y Fabio (2017), entre otros, conceptualicen a las Empresas Saludables como aquellas que para lograr bienestar, salud y felicidad de sus trabajadores, que a su vez repercuta en el éxito financiero y la rentabilidad en sus negocios, deben primero ser conscientes de ésto e incluirlos en sus planificaciones estratégicas tanto como declaraciones de creencias, valores y principios, como en planteamientos de políticas y prácticas. Posteriormente en segundo nivel se generen las conductas individuales, grupales y organizacionales coherentes a lo establecido que formen entornos de trabajo positivos y saludables.

Dado lo anterior, el objetivo de este trabajo es el estudio de la evolución del ámbito de investigación de las empresas saludables, estableciendo a las personas como factor clave de análisis, en el contexto de que son ellas las que se deben enfrentar a constantes cambios del entorno como lo es la inserción de sistemas y tecnologías de la información en la era digital.

Para ello se ha se ha realizado una revisión y análisis de los principales autores y revistas que han publicado en esta área, los temas que se han abordado, la base teórica sobre la que se fundamentan y los países que han avanzado en esta línea.

METODOLOGÍA

Para la evaluación del estado general de la investigación sobre Empresas Saludables se seleccionaron todos los artículos indexados en la Web of Science (WOS) (2018). La búsqueda se realizó en noviembre de 2018. La selección de los artículos se hizo por medio de la siguiente cadena de búsqueda:

“Healthy Enterpreise” or “Healthy Enterprises” or “Healthy Organization” or “Healthy Organizations” or “Healthy Business” or “Healthy Businesses”

La búsqueda arrojó un total de 107 publicaciones, todos correspondían a artículos. Luego se procedió a revisar cada artículo, verificando la presencia de las palabras consideradas en la búsqueda en el título, resumen o palabras claves. Finalmente la base de datos se configuro de los 107 artículos publicados entre 1962 y noviembre de 2018.

Los datos entregados por la WOS (listas de autores, países y organizaciones a los que pertenecen los autores, número de artículos publicados por año, entre otros), se llevaron a un archivo Excel y a un archivo de texto, el que permitió la aplicación del software VOSviewer. Este software de libre disposición es una herramienta que permite crear mapas basados en datos de red y para visualizar y explorar estos mapas (Van Eck & Waltman, 2017).

La información fue analizada en varias etapas. En la primera, siguiendo la metodología aplicada por Huang & Ho (2011), se determinaron indicadores bibliométricos que permitían evaluar la evolución del área.

Luego se determinaron las revistas con mayor número de publicaciones en el área de las Empresas Saludables. El análisis se reforzó con la aplicación de la ley de Bradford, que permite definir las revistas más productivas en un área. Esta ley postula que si se ordenan las revistas por orden decreciente de productividad de artículos sobre un determinado tema, ellas pueden dividirse en grupos o zonas. Cada zona tendría aproximadamente el mismo número de artículos. En la primera zona o núcleo, muchos artículos se concentran en pocas revistas, que serían centrales en el campo estudiado.

Seguidamente, se caracterizaron las revistas pertenecientes al núcleo de Bradford y se estudiaron las principales áreas sobre las que publican según la clasificación entregada por la WOS.

Posteriormente se expusieron las principales organizaciones que investigan sobre Empresas Saludables, asignándoles el país al que pertenecen. Asimismo, la productividad de los países se extrajo del país al cual pertenece la organización de afiliación de los autores.

RESULTADOS

Desde el primer registro en la WOS de 1962, se evidencia que las publicaciones sobre Empresas Saludables son escasas hasta la década de 1990, en donde se ve un pequeño aumento, que se profundiza en la década del 2000, pero no es hasta el año 2013 en adelante, en donde se visualiza un significativo incremento (Figura 1). Así, en el período estudiado (1962-2018) se publicaron 107 artículos. El mayor número de publicaciones se registra en los últimos años, desde el 2010 en adelante se publican 64 artículos, más del 50% de la productividad en el tema en estudio (60% para ser precisos)

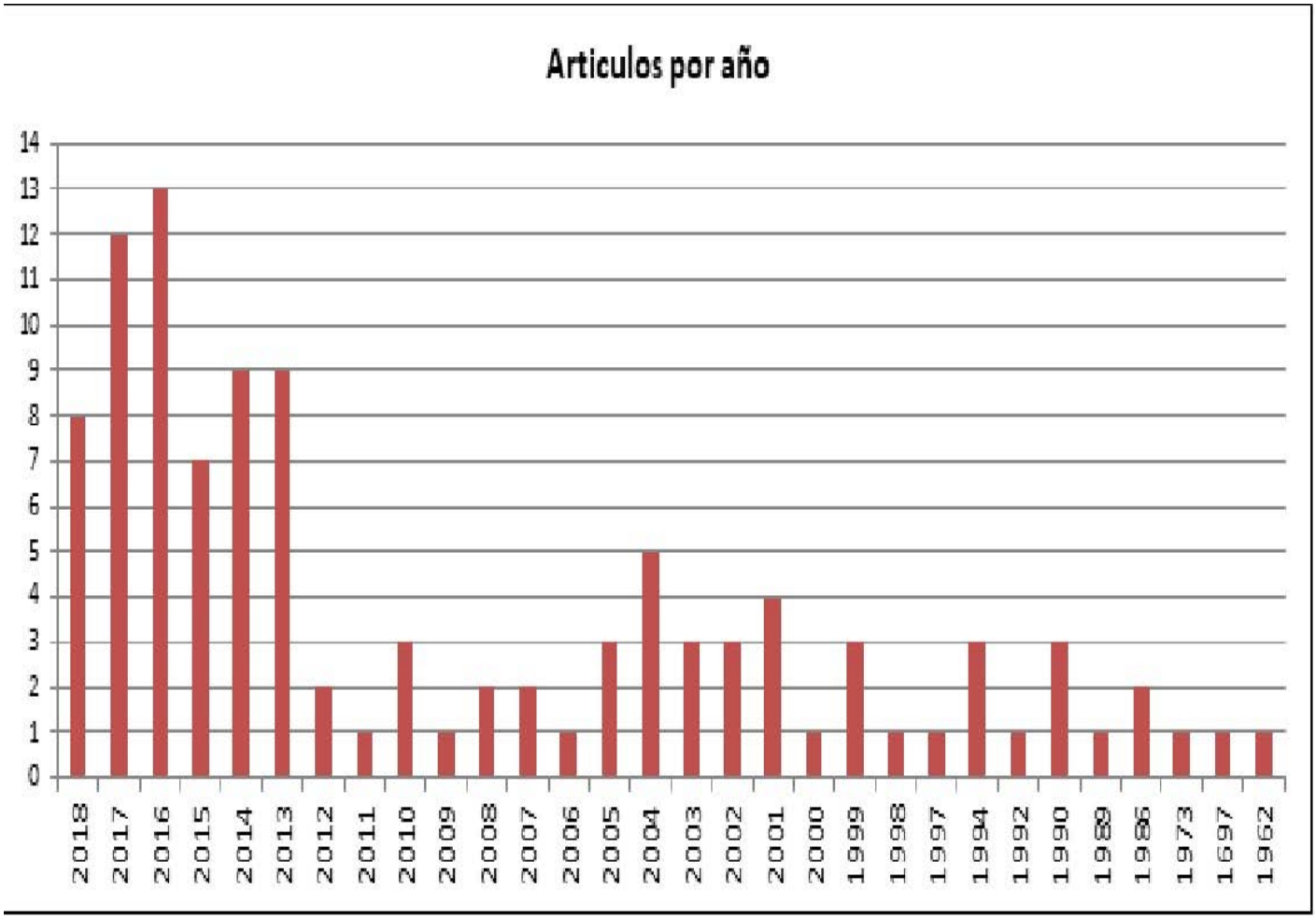


Figura 1: Evolución de los artículos sobre "Empresas Saludables" publicados en WOS por años.
Fuente: elaboración propia

Realizando un análisis más detallado, podemos observar que la temática en estudio, a pesar de registrar su mayor numero de publicaciones en la última década, ha tenido una importante participación de investigadores interesados en el tema, 287 en específico, lo que ha significado una participación promedio de autores por artículos de 2,7, como se puede apreciar en la tabla 1. También el número de instituciones involucradas en las investigaciones al respecto llama la atención, siendo 214 organizaciones (Universidades y Centros de Investigación, entre otros).

Tabla 1: Caracterización de las publicaciones de Empresas Saludables, período 1962-2018

	1962-2018
N° de artículos	107
N° de autores	287
N° de revistas	93
N° de organizaciones	214
N° de referencias	1.379
N° autores por artículo	2,7
N° de artículos por revista	1,2
N° de autores por organización	1,3

Fuente: elaboración propia

La aplicación de la ley de Bradford permitió definir tres zonas, la principal compuesta por las 16 revistas más relevantes en el tema (Tabla 2). En conjunto estas revistas han publicado 38 artículos. Las siguientes zonas están formadas por 38 y 39 revistas de 38 y 39 artículos respectivamente.

Tabla 2: Zonas según ley de Bradford

Zona	N° de revistas	N° de artículos
1	16	38
2	38	38
3	39	39

Fuente: elaboración propia

Las revistas pertenecientes a la zona núcleo, esto es, las 16 revistas con mayor número de publicaciones sobre Empresas Saludables en el período 1962 y 2018, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Revistas y publicaciones principales sobre Empresas Saludables: período 1962- 2018

Revista	N° de Artículos	Total de veces citado	Promedio de citas por elemento
Frontiers in psychology	10	114	11,4
Journal of business ethics	3	66	22
Kybernetes	3	10	3,3
Sustainability	3	1	0,3
Harvard business review	2	26	13
International journal of advanced biotechnology and research	2	0	0
International journal of environmental research and public health	2	3	1,5
Journal of healthcare management american college of healthcare executives	2	39	19,5
Milk industry	2	0	0
Revista de psicologia social	2	5	2,5

Destacan las revistas “Frontiers in psychology”, “Journal of business ethics” y “Journal of healthcare management american college of healthcare executives” tanto por su número de publicaciones como por sus citas. Estas revistas concentran sus publicaciones en las áreas de Psicología, Ciencias del comportamiento, Negocios económicos, entre otras. Cabe destacar que en general en todas las publicaciones sobre empresas saludables, las áreas mencionadas anteriormente son las predominantes, pero también la dispersión es considerable, encontrando investigaciones en áreas como Biotecnología, Microbiología, Sistemas de automatización, Ciencias de la computación, entre otros.

A continuación se presentan los principales países que han desarrollado y publicado sobre Empresas Saludables: Estados Unidos, España, Italia y Canadá.

Las principales áreas de investigación en Estados Unidos son la Psicología y la Economía de Negocios por una parte y también la Salud y Medicina por otra, lo que nos indica una gran variedad de temáticas en las que el tema de las Empresas Saludables se ha introducido, son 30 según los registros WOS. En la tabla 4 podemos ver además la cantidad de artículos publicados, las revistas y los autores.

Tabla 4: Artículos, revistas y autores sobre Empresas Saludables en Estados Unidos

País	N° de Articulos	Nombre de la Revista	Autores
Estados Unidos	23	- Journal Of Healthcare Management - Journal Of Healthcare Management American College Of Healthcare Executives - Aligning Perspectives On Health Safety And Well Bein - Bmc Public Health - Communications Of The Acm - Educator Stress An Occupational Health Perspective - Frontiers In Psychology - Harvard Business Review - Health Affairs - Health Affairs Project Hope - Ieee Software - Industrial Marketing Management - International Journal Of Selection And Assessment - Journal Of Academic Librarianship - Journal Of Business Ethics - Journal Of Nursing Administration - Journal Of Occupational Health Psychology - Journal Of Organizational Change Management - Journal Of Politics - Journal Of Travel Medicine - Library Trends - Occupational Medicine Philadelphia Pa	- Arnetz Bengt - Baughman Ms - Bell Mp - Bellingham R - Benjamin Georges C - Benjamin Neelon Sara E - Blomkvist Vanja - Boyatzis Richard - Brady S - Brouwer Rjn - Cycyota Cs - Day A - Demarco T - Dimberg L A

Las investigaciones al respecto se han llevado a cabo desde el 2004, pero no es hasta el 2016 cuando logran un mayor número de publicaciones, como se puede apreciar en la Figura 2.

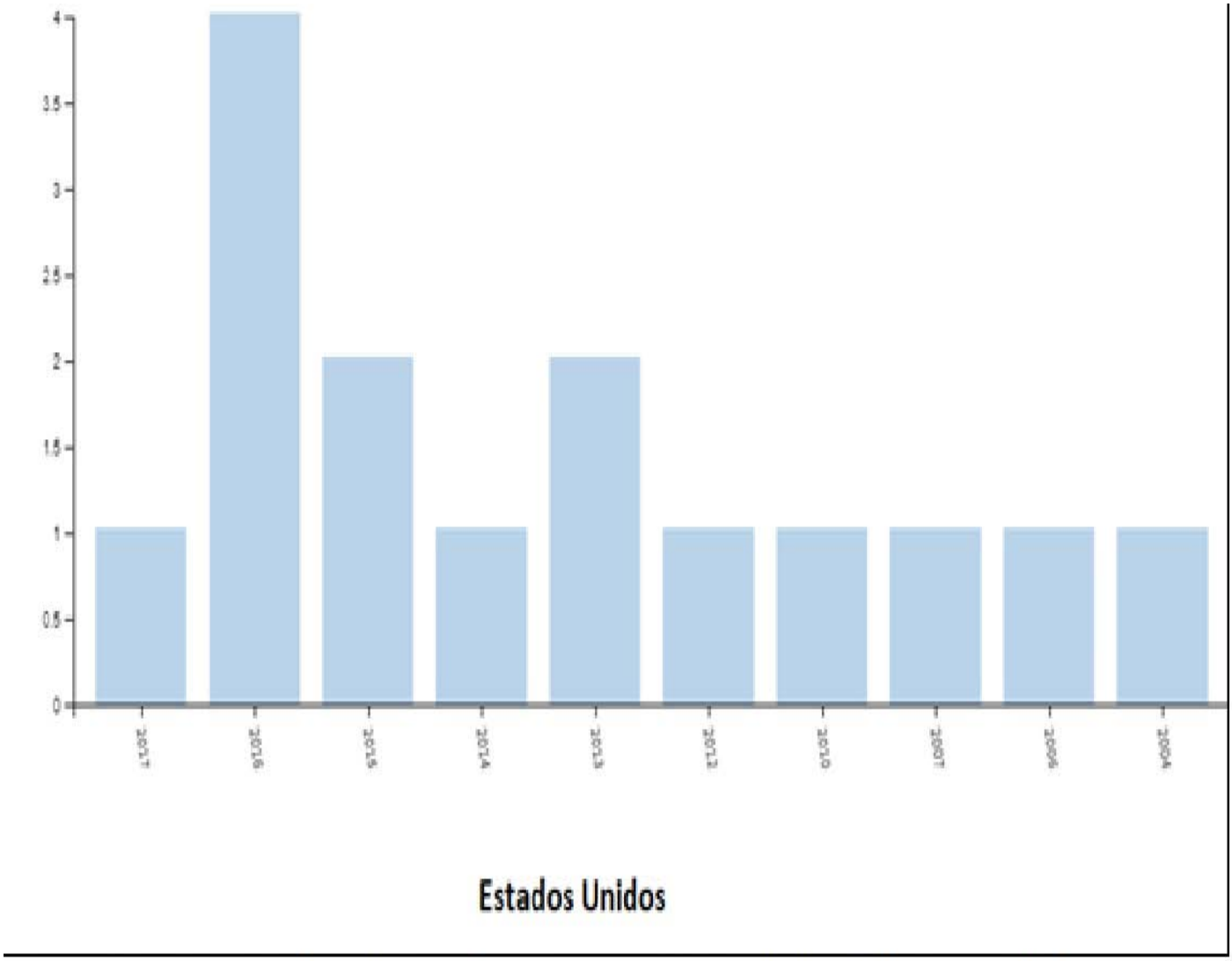


Figura 2: Evolución de los artículos sobre "Empresas Saludables" publicados en WOS por años en Esstados Unidos.
Fuente: elaboración propia

Las principales áreas de investigación desarrolladas en España son Psicología, Economía de Negocios y Ciencias del Comportamiento. Si bien también existen otras publicaciones en diferentes áreas (12 en total según los registro WOS) no se ve tanta variedad de temáticas. En la tabla 5 se puede apreciar las principales revistas y autores encargados de las investigaciones.

Tabla 5: Artículos, revistas y autores sobre Empresas Saludables en España

País	Nº de Artículos	Nombre de la Revista	Autores
España	15	- Revista De Psicologia Social - Sustainability - Advances In Business Strategy And Competitive Advantage Absca Book Series - Behavioral Psychology Psicologia Conductual - Estudios Gerenciales - Frontiers In Psychology - Fulfilling Workplace The Organization S Role In Achieving Individual And Organizational Health - Handbook Of Research On Business Ethics And Corporate Responsibilities - International Journal Of Environmental Research And Public Health - Journal Of Applied Research In Intellectual Disabilities - Journal Of Applied Research In Intellectual Disabilities Jarid - Journal Of Work And Organizational Psychology Revista De Psicologia Del Trabajo Y De Las Organizaciones - Papeles Del Psicologo - Psychological And Behavioural Aspects Of Risk	- Salanova M - Llorens S - Acosta H - Antino M

En la figura 3 se puede observar el crecimiento en las publicaciones WOS sobre Empresas Saludables que ha desarrollado España, las que se concentran desde el 2013 en adelante.

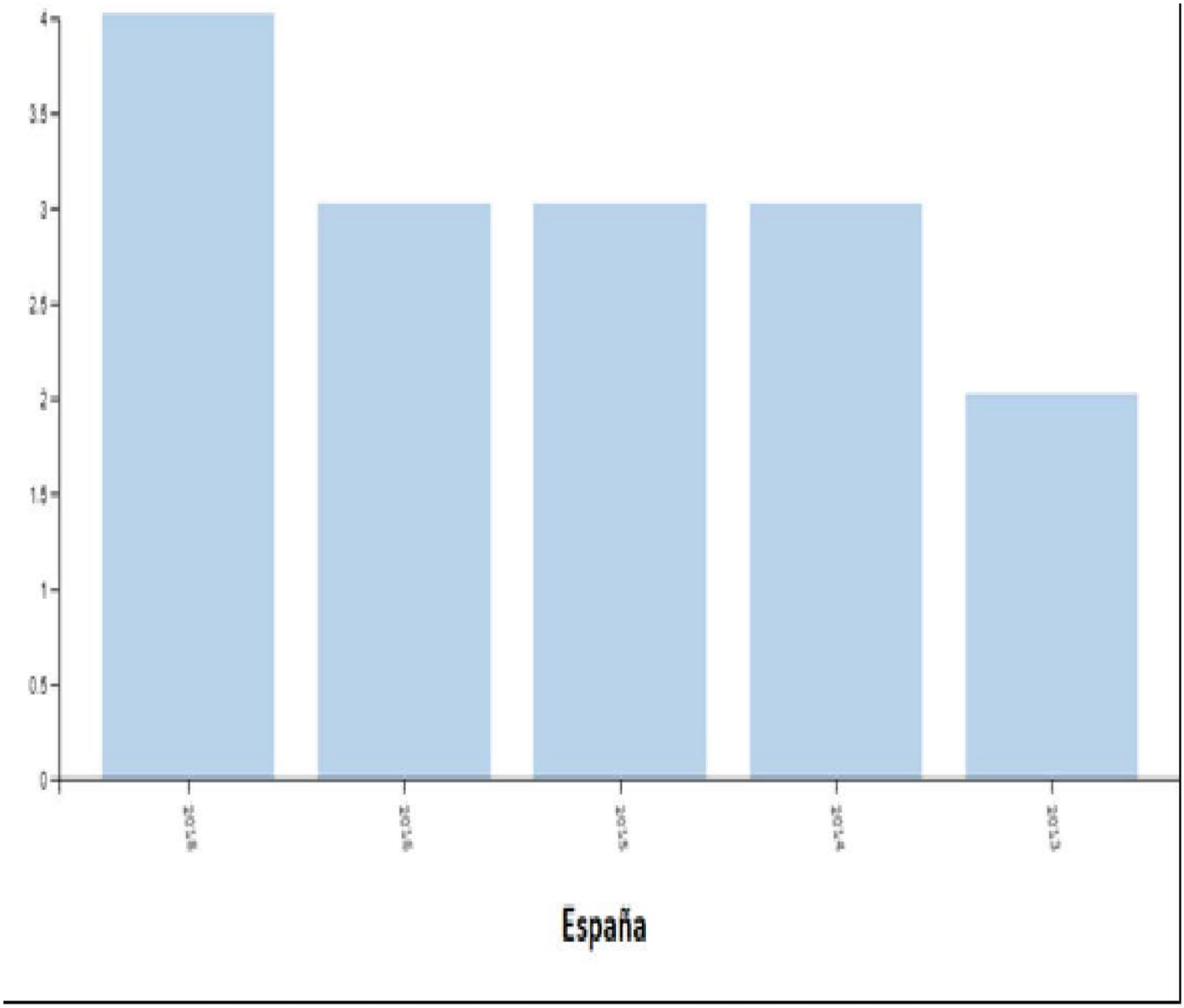


Figura 3: Evolución de los artículos sobre "Empresas Saludables" publicados en WOS por años en España.

Fuente: elaboración propia

En Italia, la primera publicación WOS sobre empresas saludables se desarrolló en el año 2007 y si bien tenía relación con la administración de hospitales y la gestión de las enfermeras, sus conclusiones hacen alusión a la generación de un modelo de Empresa Saludable para su éxito. Las principales áreas de desarrollo en este país son la Psicología y las Ciencias del Comportamiento, aunque también se han desarrollado publicaciones en otras áreas, 11 más en específico. En la tabla 6 se pueden apreciar las revistas en donde los autores han publicado.

Tabla 6: Artículos, revistas y autores sobre Empresas Saludables en Italia.

País	Nº de artículos	Nombre de las revistas	Autores
Italia	13	- Frontiers In Psychology - Industrial Health - Journal Of Advanced Nursing - La Medicina Del Lavoro - Sustainability	- Di Fabio Annamaria - Bucci Ornella - Palazzeschi Letizia - Gori Alessio

Fuente: elaboración propia

En la figura 4 se puede ver la evolución de las publicaciones WOS que si bien el 2007 fue la primera, desde el 2014 en adelante han sido sostenidas en el tiempo.

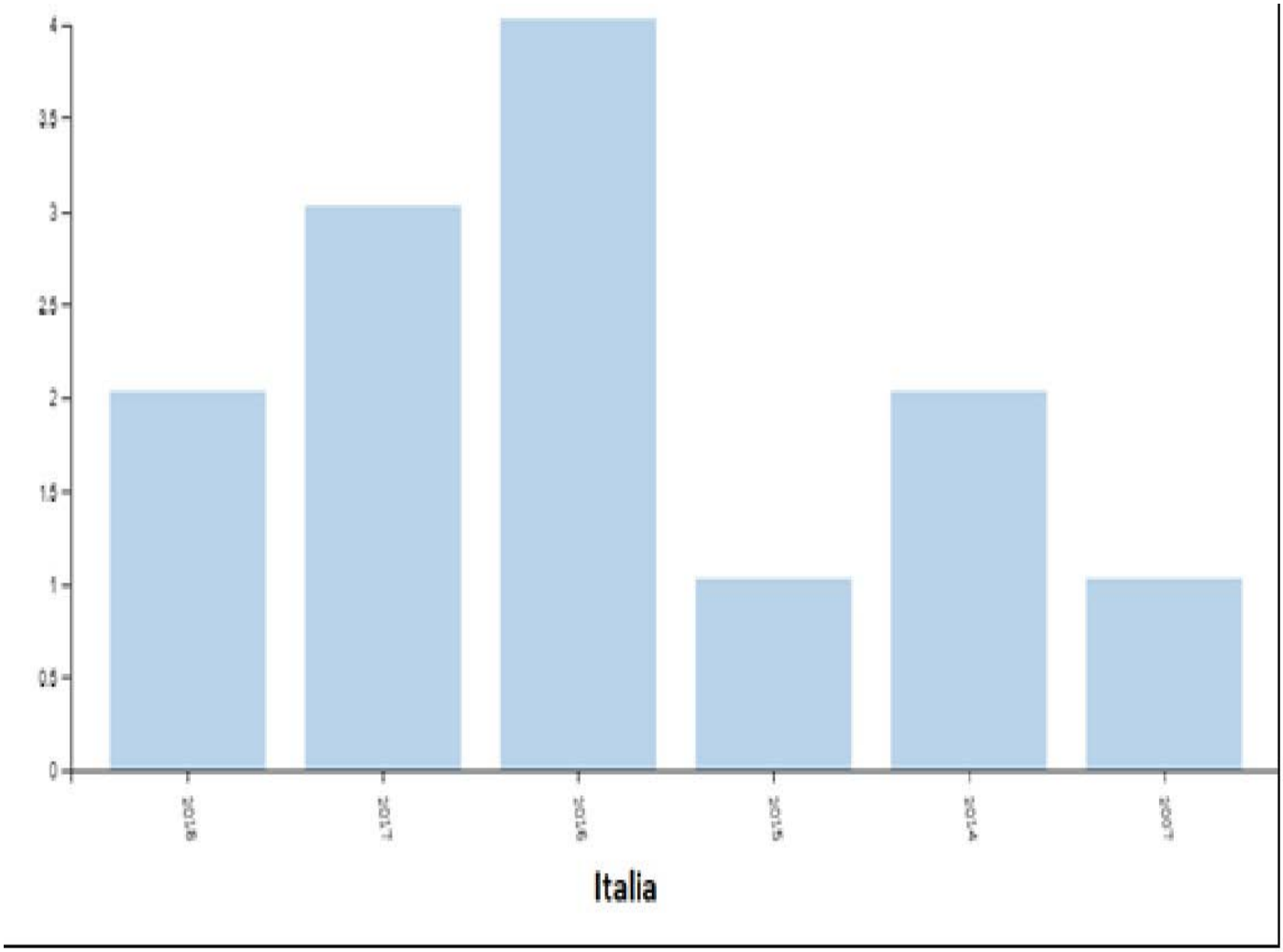


Figura 4: Evolución de los artículos sobre "Empresas Saludables" publicados en WOS por años en Italia.

Fuente: elaboración propia

En Canadá existen 12 áreas de trabajo sobre la temática de Empresas Saludables, pero sucede algo similar a lo ocurrido en España e Italia, donde las principales áreas son la Psicología y la Economía de los Negocios. En la tabla 7 se puede apreciar las revistas en que se han publicado las investigaciones de los autores de este país.

Tabla 7: Artículos, revistas y autores sobre Empresas Saludables en Canadá.

País	N° de Articulos	Nombre de la revista	Autores
Canadá	11	- Corporate Wellness Programs Linking Employee And Organizational Health - Fulfilling Workplace The Organization Role In Achieving Individual And Organizational Health - International Journal Of Environmental Research And Public Health - International Journal Of Stress Management - International Journal Of Workplace Health Management - Journal Of Business Ethics - Journal Of Nursing Administration - Mit Sloan Management Review - New Solutions A Journal Of Environmental And Occupational Health Policy - New Solutions A Journal Of Environmental And Occupational Health Policy Ns - Psychological And Behavioural Aspects Of Risk - Stress And Quality Of Working Life Interpersonal And Occupation Based Stress - Stress And Quality Of Working Life	- Biron Caroline - Brisson Chantal - St-Hilaire France - Sultan-Taieb Helene - Vezina Michel

En la Figura 5 se puede apreciar la evolución de las publicaciones WOS en Canadá. Desde el 1999 en adelante han existido publicaciones, pero estas no han sido todos los años, en el 2004 existieron 2 publicaciones, al igual que en el 2014 y en el 2018.

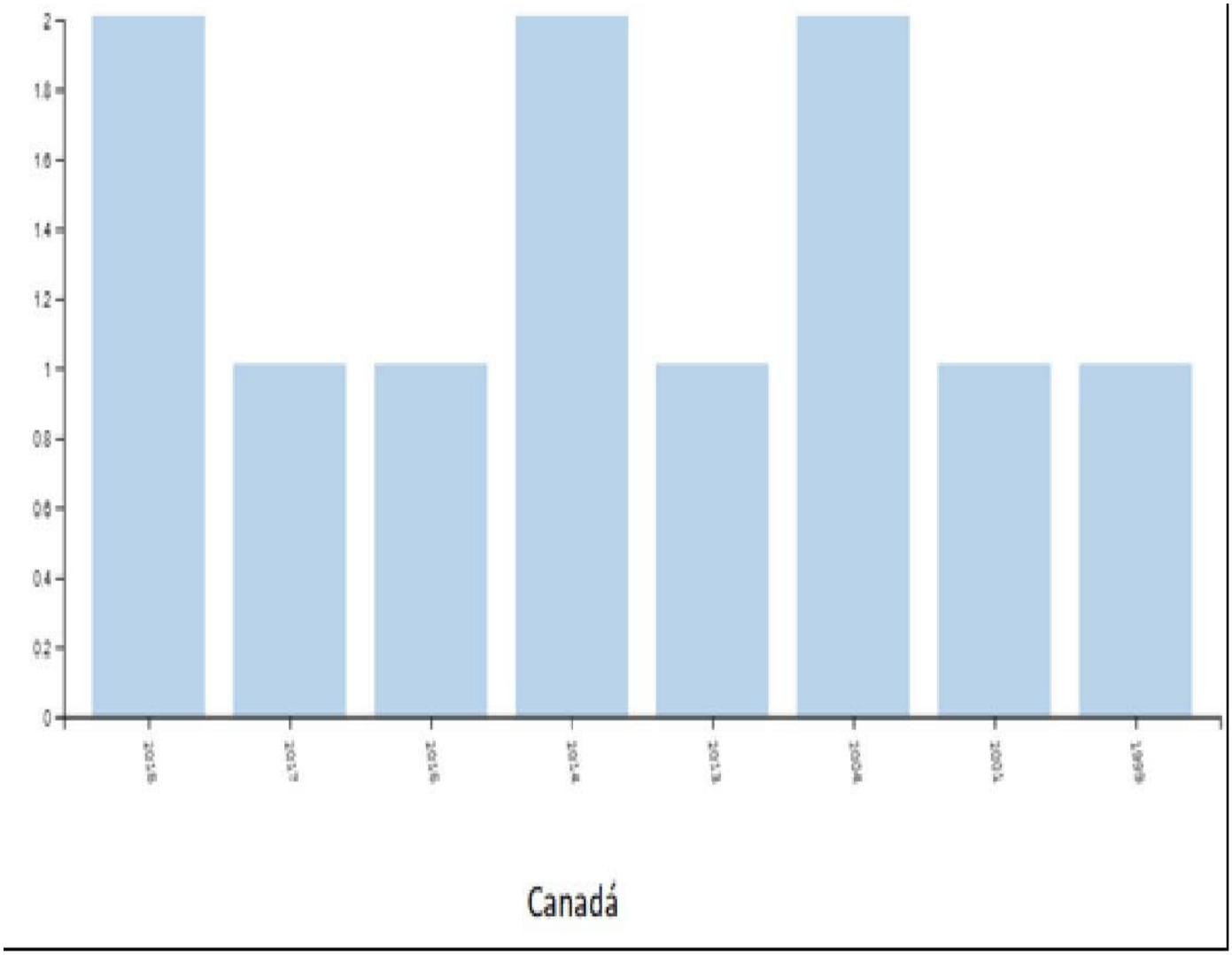


Figura 5: Evolución de los artículos sobre "Empresas Saludables" publicados en WOS por años en Canadá.
Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como señalamos en la introducción de esta comunicación, las Empresas Saludables reconocen la importancia de las personas para su desarrollo y velan por su bienestar y felicidad para la consecución de los objetivos organizacionales, que a su vez, bajo este modelo de gestión, son también sus objetivos.

Desde diversos enfoques, se le ha dado a las personas, tanto integrantes de un equipo, como líderes de estos, gran responsabilidad en desarrollar nuevos recursos propios para enfrentar los diversos desafíos organizacionales que ocurren con el tiempo y son necesarios sortear para satisfacer las necesidades del entorno, perdurar en el tiempo y tener éxito financiero. De los 107 artículos WOS estudiados, 40 de ellos están enfocados en diagnósticos y propuestas para que los trabajadores logren este desafío. En Italia este enfoque ha ganado terreno, también en Estados Unidos, pero la diversidad de sus publicaciones (Diversidad de áreas) no permiten asemejarse al trabajo investigado desarrollado por el país europeo, en donde Annamaria Di Fabio, Ornella Bucci, Letizia Palazzeschi y Gori Alesio, por separado pero también en conjunto, como se puede apreciar en la figura 6 obtenida mediante el software VOSviewer.



Figura 6. Trabajo conjunto de investigadores Italianos sobre Empresas Saludables
Fuente: elaboración propia

47 publicaciones WOS son las que, sin dejar la importancia de desarrollar recursos propios en los trabajadores, han expuesto la necesidad de generar un modelo de gestión en torno a los postulados referentes a las Empresas Saludables. En España el modelo HERO (Organizaciones Sanas y Resilentes) que logra su primera publicación en el año 2013 de la mano de Marisa Salanova, Susana Llorens, Hedy Acosta y Pedro Torrente, pero que se desarrolló mucho antes, ha logrado integrarse en las discusiones de cómo debe ser gestionada una empresa para lograr ser exitosa . En el año 2015 el modelo logra su segunda publicación de la mano de los mismos autores más Valeria Cruz-Ortiz (Salanova, et al. 2013) y (Acosta et al. 2015)

El trabajo mancomunado de los investigadores españoles en torno al desarrollo de Empresas Saludables se puede visualizar en la figura 7.



Figura 7: Trabajo conjunto de investigadores Españoles sobre Empresas Saludables
Fuente: elaboración propia

En Canadá se ha desarrollado el modelo QHES (Estándar de Empresas Saludables de Quebec), el cual fue publicado por primera vez en WOS por Marie Eve Caouette, Marie Esther Paradis y Caroline Biron en el año 2014 y que tuvo su siguiente publicación el año 2018, en donde se ha desarrollado una evaluación de su funcionamiento ya que a pesar de ser voluntario, varias empresas de la Provincia de Quebec, lo han implementado (Caouette, Paradis y Biron, 2014) y (Letellier, et al. 2018)

Este modelo ha sido muy importante y ha marcado un referente en las investigaciones sobre empresas saludables en este país, que al igual que en Italia y España, ha generado un grupo de investigación al respecto que se ve reflejado en la figura 8.

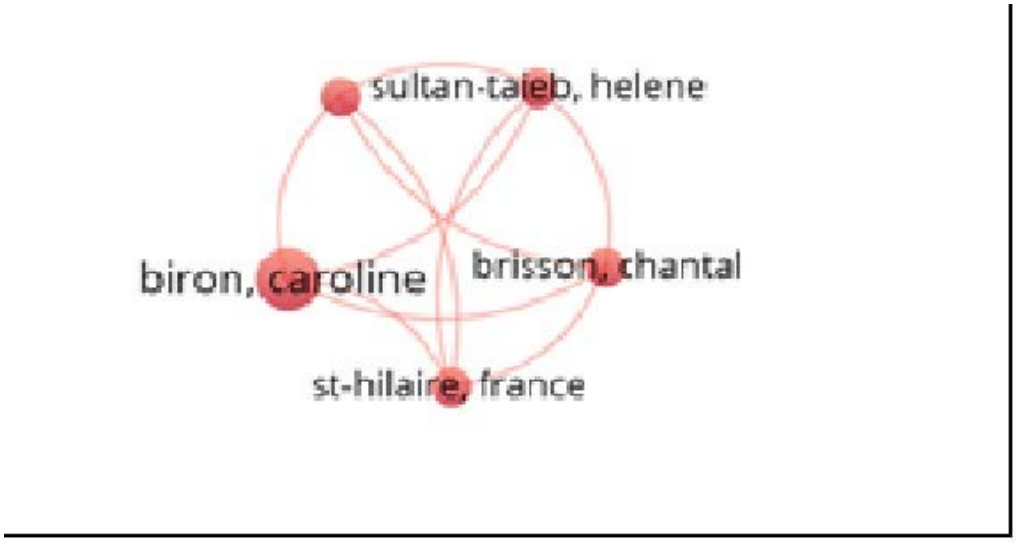


Figura 8: Trabajo conjunto de investigadores Canadienses sobre Empresas Saludables
Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Las sociedades están compuestas por personas y estas han formado organizaciones para generar bienes y/o servicios que satisfagan las necesidades de la misma sociedad, formando un circulo virtuoso en el mejor de los casos, ya que también podría ser un círculo vicioso, que no es lo deseado si queremos bienestar equitativo e igualitario para las personas de una sociedad. Esta es parte de la tesis que proponen Acemoglu y Robinson (2012) en su libro "Por qué fracasan los países", en donde señalan:

"para invertir y prosperar, la gente necesita saber que si trabajan duro, se puede ganar dinero y, sobre todo, conservarlo. Ahí es donde entran en juego unas instituciones sanas y en las que poder confiar"

Desde una perspectiva macroeconómica, se reconoce la importancia de que las empresas sean sanas, es decir, que las personas que pertenecen a una sociedad y que forman parte de una organización que generara un satisfactor de necesidades, deben tener bienestar, ser felices, desarrollar buenas relaciones, lo que los llevara a ser más productivos, lo que generara por ende (y junto a otros factores) a que sus interacciones resulten en un desempeño institucional saludable para la rentabilidad del negocio y para los clientes que los necesitan.

Diversos son los trabajos que han demostrado que la felicidad (bienestar subjetivo) de las personas tiene directa relación con su desempeño intra y extra rol (Magnier-Watanabe et al., 2017; Wu et al., 2014, entre otros) pero al buscar publicaciones WOS que combinen este tema con "Emopresas Saludables" solo nos encontramos con 1 publicación que data del año 2015:

"Does Employee Recognition Affect Positive Psychological Functioning and Well-Being?"

En la cual Merino y Privado (2015) trabajan sobre la base de las características de las empresas saludables y desde ahí construyen un trabajo empírico para desarrollar el nexo entre el reconocimiento, la felicidad y el desempeño de los trabajadores.

Cabe entonces realizarnos la pregunta ¿Son los trabajadores de una empresa saludable felices y productivos?

Según los artículos estudiados, no encontramos respuesta, pero suponemos por los resultados obtenidos y las conclusiones entregadas, que debería ser sí.

Dada la relevancia de los temas y la importancia de las personas y su relación entre ellas para el desarrollo de una organización y por ende de una sociedad, es que creemos importante desarrollar estudios combinando estas temáticas: Felicidad y desempeño de los trabajadores en Empresas Saludables.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Politécnica de Catalunya y la Universidad del Bío-Bío por permitirnos investigar y presentarnos en este congreso

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, H., Cruz-Ortiz, V., Salanova, M. y Llorens, S. (2015). Healthy organization: analysing its meaning based on the HERO Model. Revista De Psicología Social, 30(2), 323-350.

Arnoux-Nicolas, C., Sovet, L., Lhotellier, L., Di Fabio, A., and Bernaud, J.-L. (2016). From meaning of working to meaningful lives: the challenges of expanding decent work. Front. Psychol.

Caouette, ME., Paradis, ME. y Biron, C. (2014). Implementing the Quebec 'Healthy Enterprise' standard: considering readiness for change and psychosocial safety climate. Corporate Wellness Programs: Linking Employee And Organizational Health, 120-144.

Clark, Jv. (1962). A Healthy Organization. California Management Review, 4(4), 16-30

De Smet, A., Loch, M., and Schaninger, B. (2007). Anatomy of a healthy corporation. Mckinsey Q. 2(1), 64–73.

Di Fabio, A. (2017). Positive Healthy Organizations: Promoting Well-Being, Meaningfulness, and Sustainability in Organizations. Frontiers In Psychology, 8(1).

Grawitch, M. J., and Ballard, D. W. (2016). The Psychologically Healthy Workplace: Building a Win-Win Environment for Organizations and Employees. Washington, DC: American Psychological Association.

Huang, C.-Y., & Ho, Y.-S. (2011). Historical research on corporate governance: A bibliometric analysis. African Journal of Business Management, 5(2)(September), 276–284.

Letellier, MC., Duchaine, CS., Aube, K., Talbot, D., Mantha-Belisle, MM., Sultan-Taieb, H., St-Hilaire, F., Biron, C., Vezina, M. y Brisson, C. (2018). Evaluation of the Quebec Healthy Enterprise Standard: Effect on Adverse Psychosocial Work Factors and Psychological Distress. International Journal Of Environmental Research And Public Health, 15(3).

Lowe, G. (2010). Healthy Organizations: How Vibrant Workplaces Inspire Employees to Achieve Sustainable Success. Toronto, ON: University of Toronto Press.

Magnier-Watanabe, R., Uchida, T., Orsini, P. y Benton, C. (2017). Organizational virtuousness and job performance in Japan: does happiness matter? International Journal Of Organizational Analysis, 25(4), 628-646.

Merino, MD. y Privado, J. (2015). Does Employee Recognition Affect Positive Psychological Functioning and Well-Being? Spanish Journal Of Psychology. 18(1).

Salanova, M., Llorens, S. y Martinez IM. (2016). Contributions From Positive Organizational Psychology To Develop Healthy And Resilient Organizations. Papeles Del Psicólogo, 37(3), 177-184.

Salanova, M., Llorens, S., Acosta H. y Torrente P. (2013). Positive Interventions in Positive Organizations. Terapia Psicológica, 31(1), 101-113

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). VOSviewer Manual. Lden.

Wu, JH., You, J., Fu, Y. y Tian, Y. (2014). An Empirical Study on the Effect of Organizational Citizenship Behavior on Subjective Well-being and Job Performance. 2014 11th International Conference On Service Systems And Service Management (Icsssm)

Docentes de Nivel Medio Superior del IPN en el uso de dispositivos electrónicos móviles. Tensiones en la práctica docente. Instituto Politécnico Nacional.

RESUMEN / ABSTRACT

La práctica docente ha integrado a sus recursos cotidianos, el empleo de dispositivos electrónicos móviles para facilitar la comunicación con las y los alumnos que tiene a su cargo. Esta nueva forma de comunicarse fuera del aula, ha permitido que las distancias sean menores entre las y los docentes y sus estudiantes, reformulando la relación tiempo y lugar en las actividades escolares cotidianas. La forma en que los nuevos vínculos se han construido, ha producido también estrategias tanto docentes como estudiantiles, en la búsqueda de respuestas rápidas y directas sobre diversos temas, incluso algunos fuera del ámbito exclusivamente académico. ¿Cómo se producen estos nuevos vínculos? ¿Han beneficiado las prácticas académicas? ¿Resultan una carga informativa más para el docente? Buscando dar respuesta a estas preguntas, se entrevistó a 10 docentes que continuamente establecen comunicación con sus estudiantes para promover una interacción más ágil y productiva. El análisis de los resultados de las entrevistas, muestra por una parte, tensiones y la invasión a los espacios personales docentes y la producción de exigencia en la respuesta derivada de la posibilidad virtual de obtener información inmediata. Por otra parte,esta condición ha favorecido estrategias estudiantiles para la obtención de datos fidedignosy disminuir la confusión de información que a través de otros medios se ha presentado.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Comunicación docente-estudiante
Medios digitales móviles
Proceso enseñanza-aprendizaje

AUTORES / AUTHORS

SILVIA OCHOA AYALA
Instituto Politécnico Nacional-DIE Cinvestav
zirahuen07@hotmail.com
Gumersindo David Fariña López
Instituto Politécnico Nacional
dafarina@hotmail.com
Rodolfo Vega García
Instituto Politécnico Nacional
rvega@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las mujeres y los hombres modernos hemos crecido bajo el embrujo de la hiperproducción como guía hacia el éxito. El uso de tecnologías digitales ha favorecido la construcción de un imaginario que concede a la digitalización el poder suficiente para objetivar, desde la forma de consumo hasta la expresión común de nuestros sentimientos. El control de la conducta a través de formas tan sutiles como los likes proporcionados en Facebook, los cometarios en WhatsApp, la información en blogs y twitter, se ha extendido de forma vertiginosa por el ciberespacio, creando redes nuevas que permiten ventilar nuestras vidas. Hoy el control panóptico que Foucault (2002) propuso para explicar la mirada controladora de los comportamientos humanos, se ha transformado y ha trastocado otros espacios. Nuestra intimidad es más pública que nunca, las tendencias de consumo son calculadas con los datos que producimos y se nos devuelven en forma de Big data, Sadin (2017) afirma que la tradición del humanismo sobre las decisiones libres e individuales, ha cedido el paso a las estadísticas y proyecciones algorítmicas en la toma de decisiones públicas. Por otra parte, el trabajo nos sigue hasta el hogar y se introduce en el sueño (Crary, 2014). El teléfono celular domina el tiempo de soñar y de estar alerta. Los dispositivos digitales han permitido la ruptura de las brechas del territorio y del tiempo. Traemos el trabajo a casa, no como un cúmulo de documentos en papel: la laptop, las tablets, los celulares, contienen más información que la que podemos soportar corporalmente. El individualismo también es el sello de la posmodernidad (Gitelman, 2014). Los dispositivos digitales abonan al desdibujamiento de las colectividades en presencia real. Sin embargo, la exploración de otras realidades e informaciones permite otra mirada, que al ser crítica, abre posibilidades que la tecnología digital fortalece. El cuerpo joven emplea la tecnología digital fundamentalmente para la comunicación en diversos ámbitos. La mirada y el lenguaje escrito, oral e icónico, encuentran expansión máxima en los dispositivos digitales. Los docentes han comprendido las ventajas de las nuevas formas de comunicación. Sin embargo, hay un hilo muy delgado entre los límites de lo público y lo privado que no han sido reconocidos del todo.

boyd y Ellison (2008) definen red social a los sitios ubicados en la web que se encuentran basados en servicios digitales que permiten a lxs individuxs:1) construir un perfil público o semipúblico dentro de un sistema acotado, 2) articula una lista de otrxs usuarixs con quienes establece conexión, 3) mira y atraviesa su lista de conexiones y permite que otrxs lo hagan dentro del sistema. La naturaleza y la nomenclatura de estas conexiones puede variar de sitio a sitio.

De acuerdo a boyd (2018), conlaaparicióndesitiosderedessocialescomoMySpaceyFacebook,lxsjóveneshan adaptado su uso comoespaciosparaconfigurarsuidentidadysocializarconsuspares.Lxsjóvenesusanestossitios para el ejercicio deunaampliagamadeprácticassociales; intercambiar rumores y creencias,coquetear,bromear,compartirinformacióno,simplemente, pasarelrato.Mientras quelossitiosen lasredessocialessonusados en formapredominante porlxs jóvenescomoescenariodeintercambio socialentrepares,lanaturalezainexploradadeestossitiosha generado cierta incertidumbre por parte de los adultos que acompañan a los jóvenes en su formación.

Lxs docentes han incorporado a sus prácticas cotidianas el empleo de redes sociales con distintos resultados alternos no convenientes que es relevante analizar cuidadosamente:

1. Atención dispersa y productividad reducida en ciertas actividades.
2. Ciertas redes sociales como Facebook ofrecen distracciones potentes dentro del propio sitio web, como el chat interno, y la posibilidad de tener comunicación con otros en múltiples navegadores.
3. Lenguaje laxo y/o muy sintético, el uso del caló no accesible a todxs por igual
4. Resistencia por parte de lxs alumnxs al ser vinculadas al ocio o temor de ser invadidos en su privacidad al usarlas en entorno académico.
5. Dependencia o falta de autocontrol ante esta tecnología.
6. Aumento de peligros asociados a la seguridad y privacidad como ciberbullying, groming, sexting o sextorción.
7. Infoxicación, denominada así en alusión al exceso de información que se encuentra en la red.
8. Carencia de formación sobre el manejo correcto de estas tecnologías y las herramientas asociadas.
9. Conflictos en los grupos de trabajo y estudio creados debido a los nuevos paradigmas que se dan en la web como el anonimato o la distancia.

Respecto a lxs docentes, también nos podemos encontrar con diversas problemáticas derivadas del uso de estos medios de comunicación, entre los cuales están:

1. Identidad falsa y participación de otros actores no alumnxs en las tareas y actividades didácticas.
2. Plagio de materiales, falta de reconocimiento a lxs autores.
3. Saturación de información y contactos que puede llevar a la confusión
4. Manejo parcial o incorrecto de las herramientas de la red

5. Mal uso por parte de lxs alumnxs de la información o propagación de información no correcta o falsa.
6. Virus y peligros en la red asociados a la privacidad.
7. Invasión de los tiempos personales de lxs docentes.

Pese a estas situaciones distorsionadoras del uso de las redes sociales, éstas ofrecen varios beneficios a la práctica docente, entre los cuales se encuentran:

1. El trabajo colaborativo se beneficia con la interacción constate.
2. Los contenidos de la unidad de aprendizaje encuentran otras rutas que trascienden las paredes del aula.
3. La actualización de los contenidos académicos de manera casi inmediata y con varias fuentes posibles.
4. Estructuración de redes académicas y laborales que pueden beneficiar tanto a lxs docentes como a lxs alumnxs.
5. Propiciar la incorporación de competencias en el manejo de las herramientas informáticas y de comunicación digital.
6. Hacer visible el talento y los logros académicos de las instituciones.
7. Compartir experiencia s enriqueciéndose de la diversidad.
8. En las comunidades de aprendizaje virtual, el uso de plataformas de redes sociales para ofrecer soporte, es una práctica esencial de este tipo de aproximación al conocimiento por lo que:
9. Ofrecen al estudiantado una gran cantidad de información útil y alternativa.
10. Favorecen el aprendizaje diverso, informal, autónomo y de fuentes adicionales, con ello se fortalece el sentido crítico del alumnado.
11. Los tiempos y distancias dejan de ser un problema para varixs.

METODOLOGÍA

Se identificó a 10 profesorxs, de diversas áreas del Nivel Medio Superior del IPN, que empleaban el dispositivo Celular, correo electrónico, Facebook, WhatsApp y Twitter para mantener contacto con sus alumnxs fuera del aula. La forma en que fueron identificados fue a través de la información de lxs alumnxs, que indicaron a dichos profesores. Se les pidió consentimiento para realizar una entrevista dirigida a la cual accedieron. Se conformó un grupo de docentes correspondiente a 6 mujeres y 4 hombres, cuyas edades fluctúan entre los 30 y 50 años, no presentan brecha generacional para el uso de estas plataformas de comunicación, pese a la diferencia en edad cronológica, Es decir, cuentan con el manejo de tecnologías digitales que les han permitido acceder a formas alternativas de comunicación afines al menejo tanto de sus pares académicos como de los propios estudiantes. Se entrevistó a lxs 10 docentes entre los meses octubre y diciembre de 2018, durante su turno de trabajo matinal. La entrevista se conformó por 10 preguntas que indagaron su experiencia respecto al uso de estos medios de comunicación.

RESULTADOS

El uso de internet ha cambiado con el tiempo de manera vertiginosa, lxs usuarios han incrementado sensiblemente en número y en tipo de uso cibernético. En el caso mexicano, mostraremos los siguientes datos que nos dan cuenta tanto del cambio en el tiempo como en el uso de los recursos cibernéticos. Esto datos fueron retomados de la encuesta realizada en México por la Asociación de Internet.mx a través del 14° Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México 2018. El gráfico 1 muestra los cambios en cuanto al número de millones de usuarios de 2006 a 2017. De acuerdo a esta encuesta el 67 % de los mexicanos somo usuarios de internet.

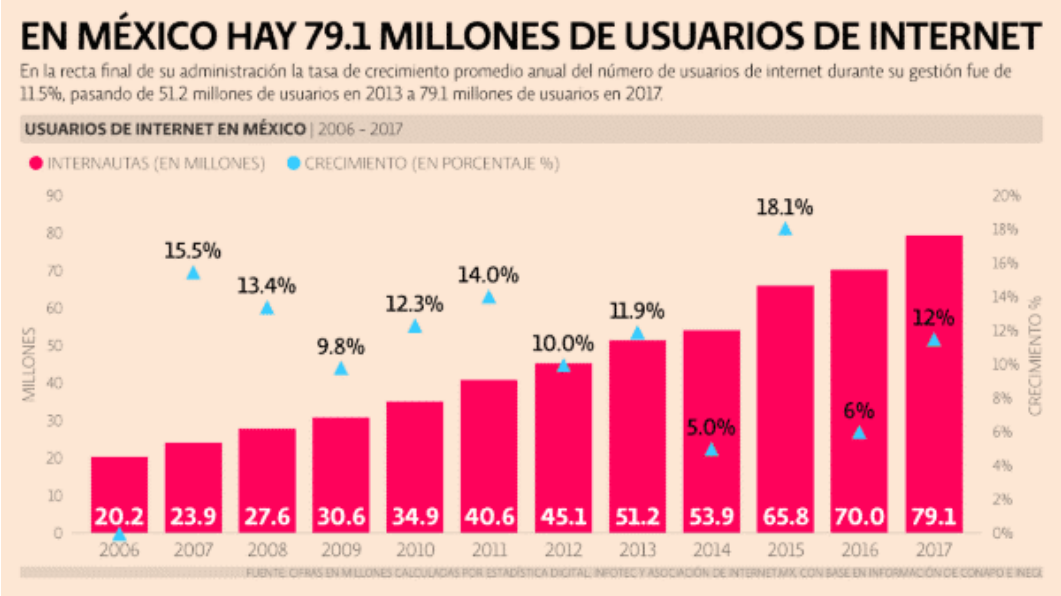
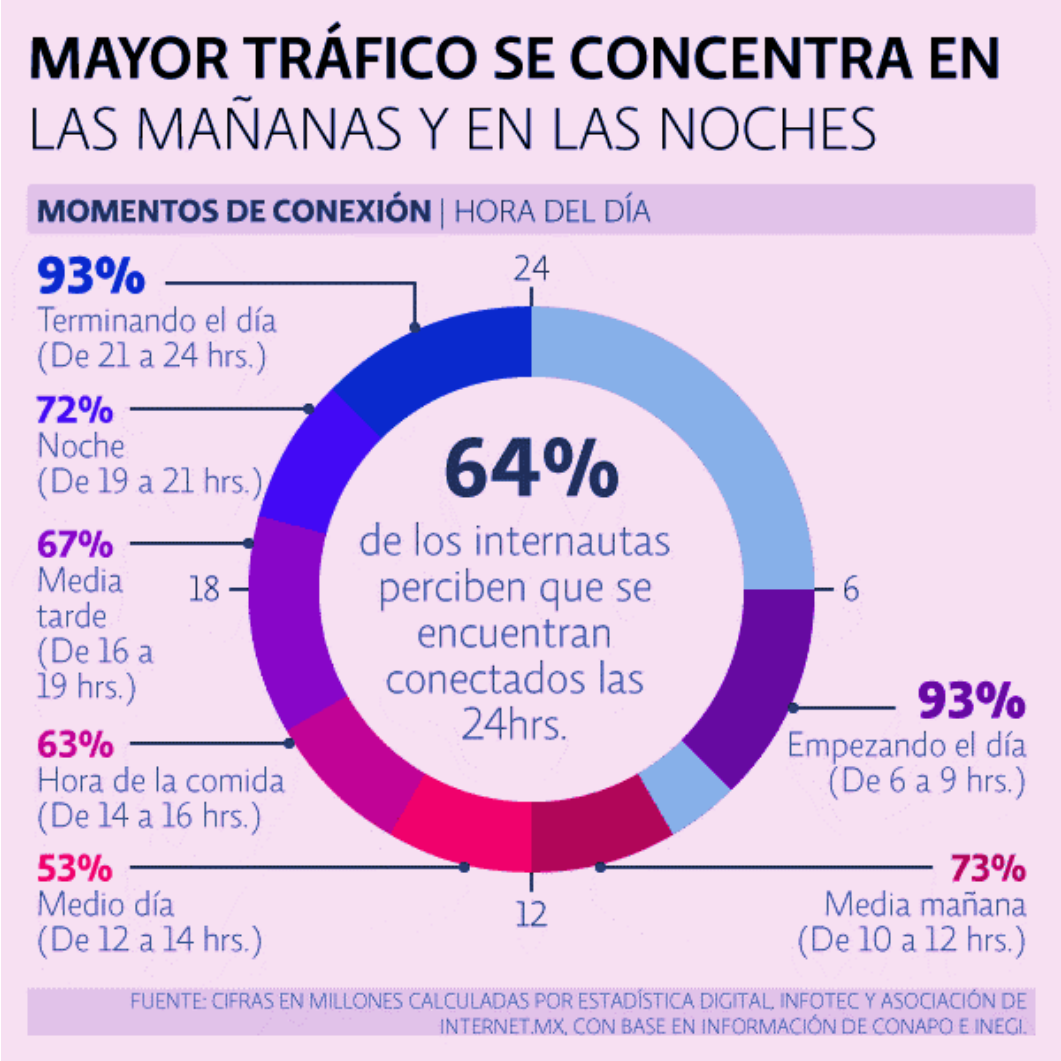
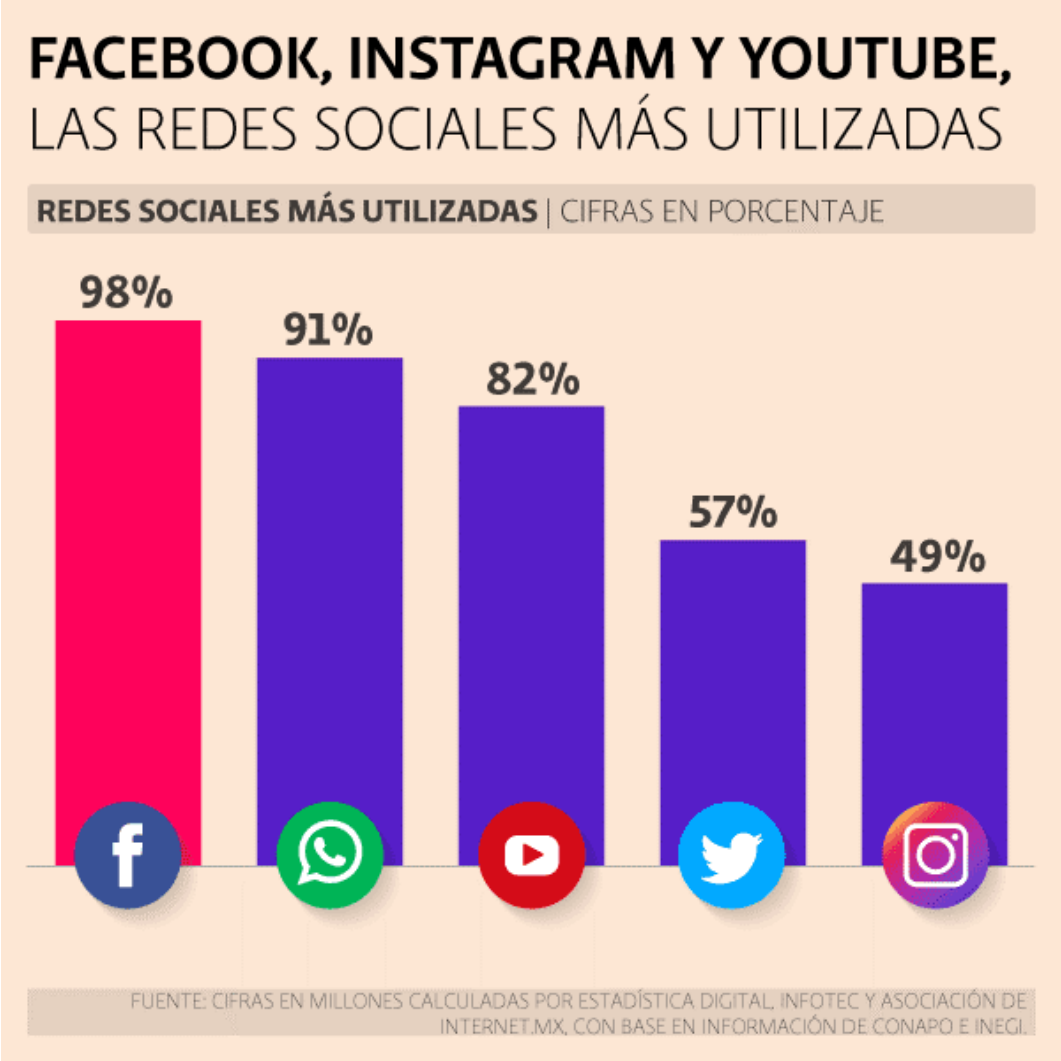


Gráfico 1 Porcentaje de usuarios en México desde 2006 a 2017.

Actualmente la población mexicana en cuanto al uso diurno-nocturno manifiesta las siguientes características:

Gráfica 2 que muestra la densidad en el uso de la internet respecto al ritmo circadiano.


MAYOR TRÁFICO SE CONCENTRA EN
LAS MAÑANAS Y EN LAS NOCHES
MOMENTOS DE CONEXIÓN | HORA DEL DÍA
93%
Terminando el día
(De 21 a 24 hrs.)
72%
Noche
(De 19 a 21 hrs.)
67%
Media tarde
(De 16 a 19 hrs.)
63%
Hora de la comida
(De 14 a 16 hrs.)
53%
Medio día
(De 12 a 14 hrs.)
24
6
12
18
64%
de los internautas perciben que se encuentran conectados las 24hrs.
93%
Empezando el día
(De 6 a 9 hrs.)
73%
Media mañana
(De 10 a 12 hrs.)
FUENTE: CIFRAS EN MILLONES CALCULADAS POR ESTADÍSTICA DIGITAL, INFOTEC Y ASOCIACIÓN DE INTERNET.MX, CON BASE EN INFORMACIÓN DE CONAPO E INEGI.



La gráfica 3 muestra los tipos de redes sociales más utilizados en la población mexicana

Trabajo de Campo

En el trabajo de campo, lxs docentes entrevistadxs, manifestaron que el uso de las redes sociales, representaba un canal de apoyo e la comunicación con lxs alumnxs. Los mensajes enciados al jefe de grupo, agilizaban las decisiones sobre las clases, materilaes de apoyo y tareas, así como la integración de otros recursos complementarios para el entendimiento de los temas tocados en clase. En algunos casos lxs docentes comentaron que la vinculación directa con todos los miembros del grupo resultaba productiva ya que las confusiones se dismnuían considerablemente; sin embargo, la cantidad de información podía fluir de manera muy abundante, resultando un tanto abrumadora, particularmente en los períodos de evaluación.

El vínculo con el o la jefa de grupo via whatsapp, posibilitaba la comunicación más rápida con este agente educativo, los cambios en horarios y actividades, podían ser informados de manera directa e inmediata. Por otra parte, lxs jóvenes informan que la información que parte del o la jefa de grupo no fluye con la misma velocidad llegando tarde, por lo que se somete a lxs integrantes del grupo a presión en la entrega de tareas y trabajos ya que se percibe una suerte de desprendimiento de la responsabilidad derivada de la comunicación indirecta. en el caso de lxs docentes que mantienen comunicación con el total de lxs alumnos, las confusiones se disminuyen, ya que la información parte directamente de lxs docentes, impidiendo que la información sea recibida fuera de tiempo o con muy poco margen para la preparación de trabajos y tareas.

En el caso de lxs docentes que se han vinculado a través de la red Facebook, han encontrado un canal productivo para la información y la integración de diversos recursos, el manejo por parte de lxs alumnxs ha sido ágil y accesible para la mayoría de lxs jóvenes, quienes tienen dificultades, son aquellxs que no cuentan con internet en casa o tienen escasa cobertura por lo que la informción no llega oportunamente a ellxs. Lxs docentes no consideran esta dificultad, han dado por hecho que todxs lxs alumnxs tienen la misma posibilidad de acceso. Otra problemática que repercute en la fluidez de la información, es la introducción de mensajes no generados por el o la docente que son difundidos en la red, estos mensajes de acuerdo a la narración de los docentes entrevistados, son identificados rápidamente, no obstante, han llegado a producir confusión entre lxs integrantes del grupo. Esta situación no ha ocurrido en el intercambio llevado a cabo a través del correo electrónico ni el whatsapp.

Por otro lado, el tiempo que los docentes han invertido en la comunicación digital, se ha incrementado considerablemente al mantener comunicación directa con lxs alumnxs. Lxs docentes informan que el tiempo para la interacción con los alumnos ha incrementado al menos tres horas diarias más, este tiempo se considera extraclase y en algunas ocasiones rebasa el tiempo por el que fueron contratados. Una ventaja que indican todxs los docentes, es la posibilidad de tomar decisiones más precisas y contingentes a las necesidades de los grupos atendidos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Lxs docentes participantes, han integrado a su vida diaria el uso de nuevas tecnologías, han logrado acortar los tiempos de realimentación con sus alumnxs. Han logrado también que las decisiones sean tomadas con mayor rapidez y que sean más oportunas de acuerdo a las necesidades contingentes de las diversas prácticas y tareas escolares. Igualmente opinan que sus alumnxs se encuentran más atentos a los mensajes. No obstante, reconocen que en ocasiones estas decisiones se cambian de manera impulsiva y que se atiende más la necesidad inmediata que el proceso final. La incursión de varios actores, con diversos puntos de vista puede distraer la atención y opacar el objetivo final, desdibujando el compromiso previo. Por otra parte, no todos lxs jóvenes tienen los mismos recursos, estxs jóvenes quedan excluidos lo que lleva a algunxs profesores a tener que precisar en varias ocasiones las instrucciones. Por otra parte, las indicaciones docentes encuentran un repositorio de primera mano para cotejar información y revisar resultados, esto ha agregado tiempo de atención para cada estudiante –lo cual es motivo de queja-, dado que la jornada laboral se extiende incluso hasta el ámbito familiar desdibujando también los límites trabajo-familia-ocio. Desde adultxs, lxs docentes mantienen un punto ciego sobre la influencia del uso digital de la comunicación maestrx-alumnx, un punto que es muy importante investigar.

Las entrevistas con lxs docentes, dan cuenta del amplio rango de tiempo empleado diariamente para el flujo de información a través de los dispositivos digitales, lo que permite pensar en lo que Gitelman, (2014) y Dick (2016), comentan sobre el dominio del tiempo de ocio en la era digital y su inmediatez, enfatizando en la vinculación individual y no colectiva con los miembros generacionales. El dispositivo como objeto vinculante, permite nuevas formas de relación interpersonal, que pueden constituir una distancia profunda con el otro (Byung, 2014). Por otra parte, la forma en que los jóvenes mantienen sus relaciones interpersonales son distintas a lo que los adultos se han planteado como "*usuales*", la construcción de lo que pudiera ser peligroso, no tiene el mismo significado para los propios jóvenes que han desarrollado formas distintas de relacionarse e identificar el peligro Boyd (2014). La vulnerabilidad de algunos jóvenes, tiene que ver con situaciones anteriores relacionadas a su historia personal, no propiamente a los medios de comunicación. El sueño, como función vital, es trastocada por los ritmos juveniles de actividad digital (Crary, 2014), situación que obliga a los cuerpos juveniles a sobreexigir el estado de alerta. La imagen en autoconstrucción constante, permite mirar movimientos estereotipados en las páginas de Facebook, no obstante también es posible advertir la construcción de nuevas formas de ciudadanía en este proceso (Isin y Rupert, 2015). Lxs docentes entran en este ritmo casi a la par que lxs alumnxs, lo que dificulta identificar los límites.

CONCLUSIONES

Las estadisticas mostradas para el caso mexicano, muestran a la red Facebook como la más utilizada para el intercabio social, en el caso juvenil, de acuerdo a los relatos de docentes, es un medio muy utilizado tanto por jóvenes como por lxs propixs docentes. El uso de este medio para incorporar diversidad en los recursos es una ventaja señalada. Lxs docentes sin embargo, están empleando otros medios de comunicación como el correo y el whatsapp. El uso del dispositivo teléfono celular, es generalizado en la comunidad escolar, no así el tipo de dispositivo, ya que este se presenta de manera desigual entre los integrantes de la comunidad. La diferencia de características se relaciona con los costos de cada dispositivo. Los teléfonos de acuerdo a sus elementos comunicativos, permiten la fluidez diferencial entre maestrxs y alumnos. Estas desigualdades también se han observado en los tipos de computadoras que cada joven tiene a su alcance para producir sus trabajos y tareas, las posibilidades de acceso al ciber espacio marcan fuertes diferencias que también se comparten con las dispositivos móviles.

Encontramos que el uso escolar es distinto al uso general de la red en cuanto al tipo empleado porque los objetivos de la comunicación son distintos, la toma de decisiones y el advenimiento de diversas actividades escolares es prioritario. En Facebook la historia de vida y la autoconstrucción de un perfil para mostrarse ante el mundo es fundamental.

El tiempo docente se ve atravesado por estos recursos de comunicación, ocupando y ganado espacios como nunca antes. El desdibujamiento de los tiempos de clase va tomando lugar en la práctica educativa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las y los docentes que nos permitieron explorar sus prácticas, por su paciencia y honestidad

Agradezco al Seminario de la Dra. Inés Dussel del DIE CINVESTAV, por el rico intercambio de ideas y puntos de vista

Agradezco a la ORP por su acpetación y posibilidad de dar a conocer este trabajo en el 19° Congreso Internacional

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauman, Z. (2004) *Modernidad Líquida*. Fondo de Cultura Económica de Argentina. Buenos Aires Argentina.

Borrás, G. O (2019) Uso de las redes sociales en Educación. https://urjconline.atavist.com/uso-redes-sociales-educacion-1

boyd, d.m. (2008) Taken Out of Context: American Teen Sociality in Networked Publics. Graduate Division of the University of California, Berkeley. EUA.

boyd, D. M. y Ellison, N. B. (2018). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. Journal of Computer-Mediated Communication, 13(1), 210–230. http://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x

boyd, D. (2014) It's complicated, the social lives of networked teens. Yale University Press. USA.

Byung, Ch. H. (2014) La agonía del Eros. Herder Editorial, S. L. Barcelona, España.

Charnigo, L., & Barnett-Ellis, P. (2007). Checking out Facebook.com: The impact of a digital trend on academic libraries. Information Technology and Libraries, 26(1), 23.

Crary, J. (2014) 24/7 *El fin del Sueño y el capitalismo tardío.*Paidós Buenos Aires Argentina

Dijck, J. Van. (2016). *La Cultura de la Conectividad* 1ª Edición. Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina

Facer, K. & Selwyn, N. (2013). The Politics of Education and Technology: Conflicts, Controversies, and Connections. New York: Palgrave MacMillan

Foucault, M. (2002) *Vigilar y castigar* Ed. Siglo XXI. México.

Gitelman, L. (2008). Always already new. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Isin, E., & Ruppert, E. (2015). *Being Digital Citizens*. New York: Rowman & Littlefield.

León Martínez (2018) 7 Gráficos sobre los usuarios de internet en México El economista 30 aniversario Mayo 2018.

Schwab, K. (2016) *La cuarta revolución industrial.* Penguin Random House Grupo Editorial. Colección Debate. España.

Ämbito laboral-vocacional y relaciones de género. Técnicxs en busca de su destino. Instituto Politécnico Nacional

RESUMEN / ABSTRACT

¿En el proceso de búsqueda de la vocación en el ámbito laboral, se presentan sesgos de género? ¿Cómo podrían presentarse en un espacio masculinizado como sistemas automotrices? En el presente trabajo, se presentan fragmentos de historias vocacionales de una estudiante y siete compañeros del mismo grupo académico, que han concluido su formación como técnicos en sistemas automotores en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos N° 7 del Instituto Politécnico Nacional (México). El género, cuerpo, condición etaria y desigualdades sociales son mostrados en los relatos de vida, dando cuenta de la diversidad de situaciones que acompañan las decisiones vocacionales. Particularmente se enfatiza en el caso de una joven técnica, en que se muestran las relaciones de género en el ámbito laboral y su agencia entre la incorporación de saberes técnicos y las tensiones de éste ámbito. La discriminación de género, la lucha por (de) mostrar, las competencias laborales y los imaginarios sociales, entran en juego para dar cuenta de la incipiente experiencia juvenil en el campo laboral durante la búsqueda de la carrera académica a seguir en el nivel superior.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Vocación laboral
Relaciones de género
Discriminación de género

AUTORES / AUTHORS

SILVIA OCHOA AYALA
Instituto Politécnico Nacional-DIE Cinvestav
zirahuen07@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Orientación vocacional es una actividad educativa que se ocupa de la complejidad que implica tomar decisiones sobre el tipo de formación que los educandos recibirán, sea para incorporarse a corto plazo al campo laboral o para continuar con estudios superiores y posgrados. Como toda actividad educativa, tiene una historia que deja huella en su labor formativa, este trabajo busca enlazar las miradas de la historia de la Orientación desde sus albores en México y cuestionar algunas prácticas actuales, así como pensar a las y los estudiantes de bachillerato como seres complejos, contextualizados, más allá de las prácticas testarias o de guías invalidantes que pretenden dirigir el destino juvenil. Se presentan fragmentos de historias vocacionales de una estudiante y siete compañeros del mismo grupo académico, que recientemente han concluido su formación como técnicos en sistemas automotrices en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos N°7 del Instituto Politécnico Nacional México. Los relatos juveniles hacen visible el entretejido de diversas desigualdades entre las que destacan el género, la condición etaria, el prestigio escolar, la agencia juvenil y la red de actores que se involucran en la elección de una carrera superior.

El género, cuerpo, condición etaria y desigualdades sociales, son mostradas en los relatos de vida, dando cuenta de la diversidad de situaciones que acompañan las decisiones vocacionales.

METODOLOGÍA

En este trabajo muestro las historias vocacionales de Liz y algunos de sus compañeros. Todos alumnos del Nivel Medio Superior (NMS), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), que han elegido para su formación técnica la carrera de Sistemas Automotrices. Esta especialidad técnica, ha sido relacionada con actividades y desarrollos tecnológicos propiamente varoniles, los instrumentos utilizados para reparar los automóviles y las piezas que conforman los mismos, son piezas pesadas que requieren habilidades específicas para ser manipuladas por lo que los cuerpos femeninos han sido excluidos de este ámbito a través de la naturalización esencializadora de su ser femenino.

La industria del automovilismo, por otra parte, ha penetrado en el país desde mediados del siglo XX, vinculando aspectos como la construcción de referentes masculinizadores: prestigio económicosocial, producción automovilística y formas de inclusión/exclusión laboral, además de la distancia entre los productores de tecnología y los ensambladores/reparadores de autopartes. La industria automotriz en la frontera norte de México ha mostrado un incremento en su producción desde el 2008 a la fecha, relacionado con la situación geográfica respecto a otros países productores/ensambladores, el programa arancelario que favorece el comercio y la mano de obra barata que se encuentra en el país (Álvarez y Carrillo, 2014, Dussel, 2014) .

En las escuelas de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, alumnas y alumnos pueden elegir que especialidad técnica desean cursar en su plantel, por ello y bajo el signo masculino de Sistemas Automotrices, llama la atención que las jóvenes elijan dicha especialidad.

Las y los estudiantes han seleccionado su alternativa técnica a finales del segundo semestre, a partir de visitas a las especialidades, cuestionarios vocacionales y cuadros comparativos que buscan visualizar las ventajas y desventajas de cada especialidad enlazando las propias habilidades e intereses de las y los alumnos. Su formación técnica se inicia a partir del 3er. Semestre y continúa a lo largo de 4 semestres más. Paralelamente las y los alumnos cursan las unidades de aprendizaje correspondientes al bachillerato en el área de Fisicomatemáticas. Actualmente la y los estudiantes participantes han finalizado su ciclo de NMS, egresando como técnica y técnicos en Sistemas Automotrices. Actualmente, todos se encuentran cursando su carrera superior. Los nombres han sido modificados para conservar el anonimato de los participantes.

RESULTADOS

El relato de Liz (17 años) sobre su experiencia laboral en el campo automotriz, muestra las condiciones que ella como joven, mujer y técnica, tuvo que afrontar en el ámbito del taller automotriz. Liz además, comparte en su relato escrito, otros intereses y motivaciones derivados de las condiciones del contexto en que se ha desarrollado hasta hoy:

Nací en Ciudad Netzahualcóyotl, pero actualmente vivo en Valle de Chalco, mi familia se integra por 4 personas incluyéndome…A lo largo de mi vida he realizado varias cosas para poder encontrar que era lo que me gustaba hacer. En 2015 tome dos cursos, el primero fue de Introducción al montañismo, el segundo dinámica mental, podría considerar que han sido de mis más grandes logros, eso y el poder tener el privilegio de estudiar en el Instituto Politécnico Nacional.

En ese mismo año, trabaje en un taller mecánico, esto con el objetivo de ver si la carrera que estudiaba aun la quería seguir ejerciendo, pero me di cuenta que es un trabajo al que aún le falta progresar más, por qué no se acepta que una mujer trabaje en algo así, al menos por la mayoría de las personas que conozco. El tiempo que estuve laborando fue de 3 meses, en que me enfrenté a varios problemas con los mecánicos, que se burlaban de que no sabía o no podía cargar cosas pesadas, tiempo después, me aceptaron y hasta me enseñaron varios trucos para cargar… aprendí mucho. Pero a la esposa del dueño del taller no le gustaba que yo estuviera ahí, por lo que decidí renunciar.

Posteriormente trabajé como animadora de eventos, ahí me di cuenta que me falta trabajar más en mi seguridad, ya que teníamos que organizar juegos de casino, y a veces yo no sabía cómo alegrarlos, y me daba mucha pena hablar pero es algo que he ido mejorando con el tiempo.

Mi mejor etapa fue cuando entre al Nivel Medio Superior ya que fue cuando me di cuenta de mis miedos, mis malos hábitos, hice más amigos, esto fue importante para mí, porque yo acostumbraba a ser muy reservada y me di cuenta de lo que quería lograr en un futuro.

Mi mayor miedo es elegir la carrera equivocada, me gustaría tener una vida plena, pero no solo para mi sino también, darles una estabilidad económica a mis padres, ellos siempre han sido comerciantes y yo sé por todos los sacrificios que han pasado, así que me gustaría darles descanso dándoles parte de mis ingresos, es por eso que quiero terminar de estudiar, para conseguir un buen trabajo…

En el caso de Liz se pueden observar varios actores en relación escuela-trabajo, en primer lugar su condición socioeconómica, si bien no es de clase media, sino de clase trabajadora (hija de comerciantes con trabajo informal), esto no ha impedido que recibiera apoyo en su formación académica. Loa padres buscaron una escuela privada para su formación primaria en Valle de Chalco, zona conurbana, conocida como un espacio de precariedad y desigualdades económicas marcadas, que no cuenta siempre con las condiciones para la formación académica pública óptima.

Si bien es cierto que las opciones educativas del sector privado no siempre reflejan una buena formación, en el caso de Liz y su entorno, sí le proporcionó mejores elementos que otras alternativas menos favorecidas. Al ser hija única en ese tiempo, las atenciones para ella fueron generosas y sin competencia, ya que su hermana cuenta sólo con 4 años, por lo que su infancia transcurrió como única hija bien atendida. La filiación a su bachillerato es evidente al igual que a su especialidad técnica.

Es de resaltar que cuando decide iniciar su vida laboral, no hay otro motivo que saber si es su vocación en la práctica del taller, la posibilidad de explorar sus alternativas sin presiones económicas, la coloca también en otro punto del contexto. Esta situación cuestiona la creencia generalizada de que la búsqueda de empleo a esta edad y con desigualdades múltiples, es por razones económicas entre las y los jóvenes. Interpela además a la idea de que una joven desee trabajar en otras actividades ajenas a la mecánica automotriz. Ella relata en otra entrevista, que la mecánica le parece un ámbito muy interesante y que en su entorno la gente sufre mucho por inundaciones y por autos que no arrancan, esta rama de la ingeniería le parece relevante por su practicidad y por la ayuda que se puede brindar a los habitantes de su localidad.

La movilización de las actividades de cuidado aquí encuentra un nodo distinto, Liz desea ayudar a las personas de su entorno, brindando un servicio de reparación, de mantenimiento utilizando las habilidades y conocimientos que la especialidad en sistemas automotrices le ha proporcionado, es decir, un campo masculinizado y competitivo que para sus objetivos deja de serlo.

Al ingresar al campo laboral choca con el sesgo de género al que no se había enfrentado antes de manera tan cruda, a pesar de ser rechazada, se mantiene en ese taller 3 meses para comprobar posteriormente que el sesgo de género no sólo proviene desde la postura de los mecánicos *expertos*, sino desde otra mujer que ve en ella, un riesgo latente para su relación de pareja. En este punto debo agregar que falta analizar más condiciones y a otras estudiantes que no han tenido esta experiencia tan negativa, aunque si han enfrentado discriminación de género, principalmente al inicio de su vida laboral, por ser consideradas débiles o poco hábiles.

Entrelazada a esta desigualdad, se encuentra la situación etaria, ya que a pesar de contar con la especialidad técnica concluida, se les considera demasiado jóvenes y sin experiencia. En otros casos, las jóvenes cuyos cuerpos se relacionan con etnias de estatura no muy alta, el entretejido interseccional de desigualdades, las coloca en un lugar de marginalidad contra el que han luchado en un periodo de "novatada" variable, pero no menos violento. Los cuerpos femeninos no tan altos, abundan en sesgos asociados a la esencialidad femenina, son *pequeños y frágiles,* razones que recrudecen la discriminación de las mujeres ante las actividades de la mecánica automotriz.

Esta experiencia laboral negativa, dio pauta a Liz para buscar alternativas distintas y poner en juego sus propios talentos y capacidades, además de desarrollar habilidades de relación que requiere para su trabajo actual.

Ha buscado y elegido otra carrera fuera de su área inicial que es Fisicomatemáticas, contemplando ahora Medicina, disciplina genéricamente asignada a los roles femeninos de cuidado y que además, cuenta con un prestigio consolidado.

El campo laboral de esta carrera es muy competitivo y si se pudiera considerar que ella no cuenta con los antecedentes por área de conocimiento, también el ingreso es complejo por su alta demanda. Sin embargo Liz ingresó, ya que también cumple con los requisitos que la institución solicita y que son los mecanismos de regulación que el mercado educativo de la Medicina y el IPN exigen: promedio alto que se pretende reflejado en un examen de ingreso, cuenta con beca y su bachillerato contempla los conocimientos básicos para iniciar su formación como médica. Su deseo de apoyar a su familia y concluir con su propio deseo de ayudar, han motivado que a pesar de la sobredemanda de esta carrera, Liz la haya elegido, mostrando la heterogeneidad que este proceso de elección tiene.

Por otra parte la experiencia de vida que este contacto laboral le dejó, marca una diferencia importante en sus decisiones, que lleva a cuestionar también la diversidad de experiencias que los estudiantes pueden tener y que las/os lleve a buscar otras alternativas. Las habilidades que menciona, pueden ayudarle a construir otros caminos, fuera de las normas de la medicina tradicional. La búsqueda de Liz fue complementada con el trabajo semanal en Orientación, su decisión permite mirar la complejidad de actores y factores imbricados en este proceso.

Los capitales sociales y culturales son importantes en la relación escuela-trabajo. Siguiendo a Bourdieu (1988), la conformación de los habitus, en este caso laborales, requieren el cumplimiento de los requisitos de membresía y permanencia de los miembros aspirantes a ingresar, es decir la demostración de las habilidades y estructuración de prácticas que consoliden la red social que funciona en un espacio laboral determinado. Liz inicia en un espacio apropiado para el habitus automotriz masculino, las bromas, las burlas la desconfianza de los varones mecánicos, son parte del juego de prueba para una joven, cuyo cuerpo no corresponde a la práctica de la técnica sino al sitio de los cuerpos “bellos”, los que acompañan al verdadero dirigente del habitus: el ingeniero creador experto o al corredor de autos que si bien, no es necesariamente el experto en tecnología, es el experto en el manejo, en la función, en el control, en la competencia que lo hace campeón, por lo tanto varón dominante.

Los varones jóvenes, al igual que Liz, también cursan por la iniciación laboral, por los juegos de prueba, por los albures, las bromas y particularmente cierta sobrecarga laboral por parte de *los expertos*. El joven debe demostrar ante sus compañeros mecánicos con experiencia, que es digno de pertenecer a este grupo privilegiado, que tiene el entrenamiento y las destrezas requeridas para permanecer como integrante del grupo de técnicos e ingenieros del campo automotriz.

En entrevista grupal integrada sólo con estudiantes varones, se exploró la historia vocacional de algunos de ellos quienes dialogaron sobre las razones que los llevaron a elegir la especialidad técnica de sistemas automotrices, como primera opción en el curso de su bachillerato. En este intercambio de experiencias, algunas situaciones son recurrentes, sin embargo, conservan la singularidad de los contextos de cada joven.

A continuación muestro fragmentos de los relatos de estos alumnos de la especialidad de sistemas automotrices:

…nunca había considerado el Poli como opción hasta que me metí a investigar más sobre diferentes escuelas y finalmente en los planes de estudio. Me convenció más el Politécnico, porque me gustan las matemáticas y me parece la mejor institución tecnológica que hay en México, por eso lo elegí… mi papa también es politécnico y pues eso también… (Cristian, 18años)

Cristian, nos relata los vínculos que ha establecido entre su búsqueda, sus habilidades, la oferta educativa y el prestigio de la institución, dejando en segundo plano la adscripción de su padre a la misma, sin embargo, esta pertenencia es mencionada porque también enlaza una herencia paterna que cierra el círculo de la elección mejor realizada.

En el caso de Luis, el proceso de elección corre una suerte de tanteo, la apuesta se centra sobre la base de los intereses inmediatos y de la aproximación paulatina hacia una decisión que prueba con la práctica, con el conocimiento empírico los gustos. Luis se permite la búsqueda desde su experiencia personal y no cierra las alternativas posibles. Incluso la carrera que ha elegido es Ingeniería en Sistemas Ambientales, afirmando en otro relato que su elección se debe a que los autos contaminan mucho y él está en contra de la contaminación. Luis es un joven muy alto y fuerte, de acuerdo a los comentarios de sus compañeros, es muy capaz en su trabajo como técnico automotriz y resguarda la herencia generacional de mecánicos prácticos en su familia. El comparte su habitación con sus dos hermanas, siendo el hermano mayor, sus recursos no son muy abundantes, aunque sí estables (su padre es mecánico automotriz). Su domicilio se encuentra en Los Reyes la Paz, cuenta con todos los servicios y su casa está en construcción, por eso no tiene una habitación propia, al menos por el momento.

…yo quería entrar al taller porque tenía pensado estudiar la carrera superior de sistemas automotrices, entonces me quería dar una idea si me iba a llamar la atención o no, ahora ya cambie de opinión. Iré a Sistemas Ambientales. (Luis, 18 años)

Las experiencias infantiles hacen su aparición en los relatos, enlazándose con el deseo de pertenecer al habitus del automovilismo, la relación familiar surge fuertemente como enlace del pasado, el presente y el futuro. Los jóvenes retornan a sus recuerdos infantiles haciendo emerger sus deseos lúdicamente articulados con lo que hoy han elegido y lo que seguirá como alternativa académica de formación en su carrera superior. La nostalgia de los roles de infancia, el cuerpo que cambia y los padres (familiares) que proporcionan protección, se presenta encarnada incluso en algunos chicos que indican *siempre* haber sido atraídos por la mecánica del automóvil. La imagen mítica del piloto y su mundo, deviene en las narraciones de los jóvenes estudiantes:

…desde que era pequeño he estado rodeado de esta onda automotriz, video-juegos, juguetes, mis tíos tienen talleres y yo pasaba mucho tiempo con ellos, a ellos también les gustan mucho esta onda como las carreras y eso, de pequeño mi sueño era ser piloto, no importaba f-1, resistencia, rally o lo que fuera, quería ir rápido, pero… no tengo las aptitudes necesarias para ser piloto… yo quería algo que me tuviera cerca de este mundo. (Cesar, 17 años)

Abajo de la mesa del comedor de mis tíos, había una canasta de mimbre y tenía un asa, yo me sentaba ahí con mis primos y jugaba a que el asa era un volante, y bueno son muchos recuerdos de ese tipo que me traen nostalgia, cuando era pequeño, que la vida era fácil… luego crecí.(Erik,18).

Un interesante aspecto es la satisfacción y alegría que acompaña el logro de las reparaciones y resolución de problemas técnicos, los objetos reparados, ocasionan en los alumnos un sentimiento intenso de alegría (Sara Ahmed, 2015), que además es compartido por los demás miembros del equipo, Áberg y Hedlin (2015) en su estudio sobre *los objetos felices y hombres felices,* describen el desarrollo de la masculinidad reforzada por el logro. Al estudiar la industria de la construcción, identificaron el sentimiento de felicidad que acompañaba a los estudiantes varones que se enorgullecían por sus proyectos constructivos y de creación personal.

Es un trabajo muy pesado ¿no?, requiere estar todo el tiempo ahí parado, le tienes que quitar piezas y cargar cosas y todo eso… a la vez que es pesado como que, cuando logras componer un carro, te deja satisfecho. Mis amigos y yo tardamos mucho en reparar el Go Kart, pero lo logramos…eso fue muy bueno… (Carlos, 19 años).

El prestigio de una institución y de una formación con *orientación masculina*, se presenta entre los estudiantes, incluso de planteles del mismo nivel pero distinta área de conocimiento, tal prestigio alimenta el imaginario de supremacía y alegría por una formación que no sólo imbrica conocimientos satisfactorios, sino también, la consolidación de la masculinidad probada entre el grupo de pares.

… el automovilismo, tiene un encanto, cierta especie de magia, no he conocido a ningún señor o ningún chico que diga: no, a mí no me gustan los coches, como que te da prestigio. En una ocasión me encontré a un amigo de la secundaria que tenía mucho tiempo de no hablar con él, y le pregunte: ¿En qué escuela te quedaste?, en la Voca[1] 13, ¿y tú? en la Voca 7, ¡ah que chido! ¿Y qué estudias?… estoy estudiando contabilidad… Y que le digo: yo, sistemas automotrices, [mi amigo] bajó la cabeza, como que se sintió menos, me ha pasado varias veces. (Ulises. 18 años).

Otro interesante aspecto a considerar en la red de la orientación vocacional, es el cuerpo relacionado a las prácticas del técnico de sistemas automotrices. Eduardo relata la admiración y erotismo que despierta la imagen de un cuerpo en overol y botas, la idea de un cuerpo fuerte que incluso pueda pertenecer al ámbito del cuerpo vigoréxico, es una fantasía que refuerza la atracción hacia ese tipo de actividades, que entrelazadas con el cumplimiento de un rito de masculinidad, con una institución que consolida la ingeniería como campo de saber privilegiado y el prestigio que se traslada a la familia nuclear y extensa, la decisión vocacional tiene soportes poderosos.

Tengo una amiga en Voca 14[2], me dice que le gustaría estar aquí, le llama la atención que nosotros usemos overol y botas, ella estudia mercadotecnia. Hay algo que las vuelve locas… [risas] cuando tú te imaginas que alguien está estudiando no sólo sistemas automotrices, sino algo que tiene que ver con piezas pesadas, tú dices: ah este chavo no es débil o algo así, digamos que tiene cierto físico. (Eduardo 19 años).

[1] El término Voca, proviene de la palabra vocacional, se refiere a los planteles de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, que actualmente se denominan Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT), cada plantel cuenta con un número y un nombre que hace referencia a algún personaje de la historia de México y de la tecnología. En el caso del CECyT 7, su nombre es *Cuauhtémoc* (Águila que desciende por su presa -en lengua náhuatl-, Cuauhtémoc fue el último emperador azteca). Voca 13 *Ricardo Flores Magón,* es un plantel perteneciente al área de Ciencias Sociales y Administrativas del IPN

[2] Voca 14 *Luis Enrique Erro* es un plantel que pertenece al área de Ciencias Sociales y Administrativas del propio IPN

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La dicotomía hombres-mujeres es una construcción social que difícilmente se cuestiona, el ordenamiento social que prevalece respecto al género se ha naturalizado de tal forma que alejarse de las normas que marca como correctas resulta en reacciones de “normalización”, es decir, recolocar a las personas en el género evidente. En el caso de Liz, se observa el rechazo inicial de los mecánicos varones a la incursión de una joven en “la casa de los hombres”, ella como mujer y joven, presenta una serie de marcadores que la descolocan del habitus masculino como posibilidad de pertenecer. Sin embargo, varios autores coinciden en que las mujeres que se insertan en los campos masculinos y sufren el rechazo inicial, van ganando terreno a través de sus prácticas que retan a la normalización de género, siempre conservando otras marcas valoradas desde lo femenino. En este caso, la responsabilidad, la perseverancia, la amabilidad y la iniciativa de Liz van abriendo un espacio para su aceptación, coincide también que su formación como técnica en sistemas automotrices, le ha otorgado elementos valiosos para demostrar que tiene la competencia necesaria para ser una aprendiz potencial. Es decir varias capas se imbrican en la posibilidad de ser aceptada y valorada en este espacio masculino. Culturalmente es que el quiebre de este intento tuvo sentido al sumar un poderoso elemento de normalización: otra mujer con la jerarquía necesaria para incidir en la toma de decisiones de Liz. Evidentemente también contribuye el que Liz tuviera que regresar a clases y que el tipo de trabajo que encontró (no olvidemos que ella buscaba saber si ese era su camino para la formación superior) no fue lo que realmente cubriera sus expectativas. El caso de los jóvenes es distinto, socialmente existe un gran aprecio ante los cuerpos masculinos que denotan fuerza, nótese que el cuerpo masculino joven es envestido de poder si sus actividades físicas corresponden al fortalecimiento de sí. No sólo es el cuerpo sino también el uniforme. Además tenemos en los varones una historia personal que define al mundo automotriz como un lugar de privilegio y de posición social mayor. Por lo tanto la elección de una formación con estas características contribuye a la confirmación de la masculinidad como forma de vida reconocida como “exitosa”. Podemos mencionar que los ambientes escolares, aun cuando conservan los sesgos de género prevalecientes en la sociedad, permiten un margen de exploración mayor donde las jóvenes pueden identificar otras opciones y formarse en ellas con mayor posibilidad de aceptación y éxito que en el campo laboral, donde la división del trabajo les signa lugares preestablecidos. Prueba de ello es que las mujeres que trabajan en la producción automotriz se ubican generalmente en la sección final de revisión del automóvil o siendo ingenieras, en las labores de administración.

CONCLUSIONES

• La historia de la vocación en México muestra la huella de la herencia confesional que aún se encuentra en el llamado hacia determinadas profesiones, esta postura se encuentra presente cuando la elección de las y los jóvenes se anuncia como fruto de su tendencia natural (esencial) hacia determinadas actividades.

• El positivismo como corriente filosófica, se entrelazó con las prácticas educativas conformando un individuo que contribuyó a la construcción del Estado-Nación que apremiaba en la situación política y social de esa época. Como enlace educativo, emerge la figura de un actor educativo que fortalece los valores y la guía hacia los objetivos de unificación colectiva: el orientador, como figura masculina que usa la razón como medio de guía hacia las mentes juveniles.

• Herencia de esta tradición positivista es la tendencia testaria, de la práctica orientadora en varias corrientes que trabajan con la orientación vocacional. El vocacionalismo como tendencia a la infiltración curricular de las necesidades empresariales ha influenciado fuertemente las transformaciones educativas desde el enfoque por competencias y proyectos.

• La elección de una carrera superior, es un proceso complejo que requiere enlazar diversos aspectos internos y externos, la propuesta testaria es insuficiente.

• La postura signada en la palabra Orientación, conlleva la dirección de guía, implica a un adulto capaz y a una persona (casi siempre joven), que no sabe tomar decisiones personales. Cuestiono esta propuesta que parece naturalizada entre la práctica docente, el o la joven como constructo único no existe, lo que miramos son grupos sociales con diversas necesidades y entre ellos jóvenes que quizá requieran mayor información .y/o acompañamiento.

• Los segmentos de historias vocacionales de Liz y sus compañeros, muestran diversidad, agencia, movimiento, decisiones que imbrican procesos complejos. Las y los orientadores realizan actividades que no son siempre reconocidas, considero que al ser parte de actividades económicas de cuidado, han sido invisibilizadas de varias maneras.

• Propongo pensar en la orientación vocacional, con un nombre que signe el acompañamiento que se realiza tanto en clase, como en los espacios escolares y extraescolares compartidos y/o en el cubículo de atención y que implica una relación que va más allá de una plática, la aplicación de un test puntual o las visitas guiadas. Pienso en las y los profesionales que comparten estrategias de vida y de toma de decisiones, que buscan no estereotipar sino entender la diversidad admirando su potencial.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la gentil colaboración de lxs estudiantes que participaron en este trabajo, así como a las autoridades del Instituto Politécnico Nacional por las facilidades otorgadas

Agradezco a las Dras. Laura Cházaro e Inés Dussel del DIE CINVESTAV su apoyo y lúcidos comentarios

Finalmente a la OPR por su apoyo siempre puntual

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Áberg, M., Hedlin, M. (2015) *¿Happy objects, happy men?* Affect and materiality in vocational training, Gender and Education, 27:5, 523-538, DOI: 10.1080/09540253.2015.1069797

Ahmed, S. (2015) *La Política cultural de las Emociones*. México PUEG. UNAM.

Álvarez M.L. y Carrillo J. (2014) Reestructuración productiva de la industria automotriz en México y Estados Unidos después de la crisis económica financiera de 2008. En: Álvarez, Carrillo y González. *El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI, Reestructuración y Catching Up*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México.

Bourdieu, P. (2009) *El sentido práctico*. México. Siglo XXI.

Briones, C. (2007) *Teorías performativas de la identidad y performatividad de las teorías*. Tabula Rasa 6 (55-83).

Cañizares-Esguerra, J. (2001) *How to Write the History of the New World: History, Epistemology, and Identities in the Eighteenth-Century Atlantic World*. Stanford University Press.

Congreso Internacional de didáctica (1999). Volver a pensar la educación. Volumen I. Política Educación y Sociedad. Ed Morata. España.

Dussel I. (2015): *Feminists in search of a postcolonial turn*: locating ourselves in the geopolitics of knowledge, Gender and Education, DOI: 10.1080/09540253.2015.1016328

Dussel P. E. (2014) Las importaciones de la cadena autopartes-automotriz de Estados Unidos. Principales condiciones y características (1990-2012). En: Álvarez, Carrillo y González. *El auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI*, Reestructuración y Catching Up. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México.

López Gil S. (2014) *Ontología de la Precariedad en Judith Butler*. Repensar la vida en común. Éndoxa: Series Filosóficas, Núm 34, 2014, pp. 287-302. UNED, Madrid

Mallimaci, F. y Giménez B. V. (2006). Historia de vida y métodos biográficos. En Vasilachis de Gialdino, Irene, Coord., *Estrategias de Investigación cualitativa*, (Capítulo 5, pp. 175-212). España, Gedisa.

Muñoz Riveroll B. (2013) *Apuntes y pincelazos sobre la práctica de la orientación educativa curricular en México durante los siglos XVIII y la magra modernidad de los siglos XIX y XX*. REMO: Volumen VIII, Número 25.

Pacheco F.A. (2013*) La conformación del campo de la Orientación Educativa siglos XIX y XX en México*. REMO: Volumen VIII, Número 25.

Sanguinetti I. (2015, 31 de enero) #EED2015.*No pensamos con la cabeza, pensamos con el cuerpo*. Publicado el 03/02/2015. Primera sesión de la Escuela de Educación Disruptiva 2015, que se celebró en el Auditorio de Espacio Fundación Telefónica Madrid. [Video de YouTube] Tomado de: https://www.youtube.com /watch?v=O4MytR1gnio

Soich, D. (2012, octubre) *Etnografía de la habitud: aspectos de la relación entre trabajo y corporalidad entre los mocoví*. Antropologías del cuerpo. Revisado el 6 de Agosto de 2015. Tomado de: http://www.antropologiadelcuerpo.com/index.php?option=com_content&view=c...

West, C y Zimmerman D.H. (Jun., 1987), *Doing Gender Gender and Society*, 1, (2) 125-151. Published by: Sage Publications, Inc. Revisado el 9 de Agosto de 2015. Tomado de: http://www.jstor.org/stable/189945

Modelo de intervención para disminución de la accidentalidad a través de estrategias de auto-empoderamiento

RESUMEN / ABSTRACT

El equipo “Empoderamiento en salud” desarrolló un modelo que favorece hábitos de autocuidado para prevenir la accidentalidad, se probó en 3 años en 4 ambientes laborales:
1. Identificar la problemática del área, como sistema complejo: Analizar los accidentes identificando factores de percepción del riesgo disminuida, deficiencia en autocuidado; Observación de actores del sistema e interacciones, relaciones de poder, liderazgo, trabajo en equipo, autocuidado y cuidado de los otros
2. Entrevistas identificando creencias facilitadoras (promueven el autocuidado y la percepción del riesgo) y saboteadoras (efecto contrario), con hipótesis de importancia de las creencias
3. Modificar las creencias saboteadoras y favorecer las facilitadoras: Establecer desafíos personales cuali/cuantitativos; Generar conciencia de su situación a través de la observación profunda y consciente, durante 30 días con retroalimentación frente a los avances logrados; Reuniones grupales para compartir los avances y construir nuevas estrategias
4. Medición de logros alcanzados: En cambios actitudinales, en hábitos y creencias e indicadores de accidentalidad
Resultados
Se encontraron creencias facilitadoras y saboteadoras para cada ambiente y tipo de accidente. Cada trabajador pudo reconocer sus creencias. Con la observación profunda se analizaron a sí mismos, modificaron sus creencias y hábitos favoreciendo el autocuidado y el cuidado de los otros, con liderazgo, trabajo en equipo. Quienes no estuvieron intervenidos modificaron también sus hábitos influenciados por sus compañeros. La institución consideró positiva la intervención en reducción de la accidentalidad y mejora en las relaciones de los equipos

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Modificación de creencias y hábitos de los trabajadores
Empoderamiento para el autocuidado
Revisión de sistemas complejos y disminución de accidentalidad

AUTORES / AUTHORS

Rosa Angela Caro Rojas
Empoderamiento en Salud
angelacaror@hotmail.com
Angélica María Virgüez Monsalve
Empoderamiento en Salud
angelicamaria.virguez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

"Hay un instinto de servicio que sobrepasa el instinto de autocuidado"

Enfermera Jefe en sesión de coaching

Objetivo

Describir un modelo de intervención práctico, que permite modificar creencias y hábitos enfocados hacia la prevención y disminución de la accidentalidad para impactar positivamente la salud de los trabajadores y los indicadores institucionales a través de herramientas de auto-empoderamiento.

Antecedentes

La accidentalidad en el ambiente laboral sigue siendo un problema sin respuestas exactas para su resolución. Sin embargo, las tendencias actuales están inclinándose hacia un abordaje integral de los seres humanos y sus interacciones dentro de los ambientes de trabajo. En este contexto, toma sentido la implementación de herramientas para promover el autocuidado, el cuál es la inclinación a ejecutar atenciones a sí mismo, con el fin de cuidar de la salud propia.

En la misma vía, el auto empoderamiento consiste en que la persona toma control de su propia vida, y por ende toma decisiones positivas basadas en aquello que ella misma quiere. Algunos términos similares son autoestima y autoconfianza. Sin embargo, el verdadero auto empoderamiento viene cuando la persona logra convertir su intención en acción.

Una herramienta que permite favorecer y promover el autocuidado y el auto empoderamiento es el coaching. De acuerdo con la Federación Internacional de Coaching (ICF), el coaching es un proceso de acompañamiento reflexivo y creativo que inspira la maximización del potencial personal y profesional del coachee (persona que recibe el proceso de coaching).

Así mismo, New Ventures West (NVW), institución que forma coaches integrales, indica que su metodología de coaching integral se enfoca en la individualidad de cada persona, así como el contexto social en el cual siempre está sumergida. La individualidad de la persona incluye sus pensamientos, creencias, emociones e intenciones, así como todo lo que le pasa a nivel sicológico. El contexto social incluye el idioma o idiomas que habla, las prácticas culturales, las relaciones de las que hace parte y la historia o los grupos a los que pertenece. Adicionalmente, NVW reconoce que el ser humano siempre está en un ambiente físico compartido el cual incluye la naturaleza, la tecnología, el sentido de posibilidad y el estado de ánimo, los cuáles están moldeados por el espacio físico en el que está.

El origen del término "Coaching" es de finales de 1880. Este término ha sido asociado tradicionalmente con deportes. Sin embargo, a través de los años, este concepto evolucionó dentro de la rama de la psicología del comportamiento humano entre 1930 y 1950, y a finales de 1980 en Estados Unidos se empezó a usar como herramientas para gerentes en el mundo de los negocios, las cuales han permitido aportar al mejoramiento de los equipos y el éxito mismo de las empresas.

Es así como el presente paper muestra el desarrollo de una metodología que usa el coaching como herramienta para la reducción de riesgos de accidentalidad, trabajando desde la persona y los equipos de trabajo e incentivando el autocuidado y el auto empoderamiento.

Los riesgos en los ambientes de salud incluyen la posibilidad de punciones con riesgo biológico que afectan la integridad de las personas por el contagio de enfermedades de alto impacto epidemiológico como el VIH y la Hepatitis B, entre otros. Adicionalmente existe el riesgo de sufrir lesiones osteomusculares por ejemplo por mal manejo de cargas, principalmente por el apoyo en el desplazamiento de los pacientes.

Los profesionales de la salud que se accidentan implican una seria problemática para las instituciones donde laboran, en parte por la ausencia de personal calificado, pero también por la carga económica frente a la necesidad de cubrir incapacidades prolongadas y por ejemplo tratamientos costosos que nunca se podrán considerar como 100% seguros o efectivos (como antivirales para tratamiento del VIH), esto sin contar con el principal impacto para el trabajador como lo es la pérdida de su salud o de su calidad de vida.

El equipo *"Empoderamiento en salud"* ha venido desarrollando durante cuatro años un modelo de intervención que permite favorecer los hábitos de autocuidado en los ciudadanos. Los avances obtenidos han sido múltiples y han permitido explorar diferentes campos, siendo uno de estos el de "Seguridad y Salud en el Trabajo". En el presente paper se describe de manera general la metodología desarrollada, la cual ha sido probada en ambientes laborales hospitalarios durante los últimos dos años.

METODOLOGÍA

Diseño del modelo de intervención

Mediante la metodología de Design Thinking el equipo *"Empoderamiento en Salud"* desarrolló los siguientes pasos para la implementación del modelo:

1. Entender el problema/ empatizar: Los problemas de salud de las personas, incluida la accidentalidad en los ambientes laborales, dependen en gran medida de la percepción del riesgo que se tenga frente a los factores extrínsecos que pueden afectarlos y las decisiones de autocuidado que tomen. Por su parte tales decisiones en temas de autocuidado se basan en las creencias (construidas por información recibida y experiencias vividas previamente) y los hábitos generadas por aquellas creencias. Modificar tales creencias se convierte en el punto de partida para la construcción de procesos exitosos y sostenibles a largo plazo, por tanto, existe un alto potencial del empoderamiento de la persona como elemento determinante para el mantenimiento de la buena salud y la prevención de la accidentalidad y la enfermedad.

1. Definir el problema: El eje de intervención del equipo de trabajo se enfocó en crear, desarrollar y ejecutar propuestas de transformación individual y comunitaria en problemáticas específicas de salud, que pudieran ser modificables con actitudes y acciones de auto-empoderamiento y autocuidado.

1. Observar: El elemento elegido para realizar la modificación de los hábitos fue la identificación de creencias en los participantes para fortalecer aquellas que favorecen los hábitos saludables y desestimar las creencias que no los favorecen, así como definir desafíos de cambio personales los cuales en el corto plazo favorecen la modificación de hábitos con el fin de ser sostenibles en el largo plazo.

1. Idear: Se construyó un modelo inicial en el que se definieron las creencias saboteadoras y facilitadoras de los grupos de personas, luego se realizó el diseño las intervenciones individuales y grupales que permitieron favorecer las creencias facilitadoras y minimizar las saboteadoras, monitoreando el impacto con indicadores medidos antes y después de la intervención.

1. Crear primera intervención: En el año 2016 se ejecutó una primera intervención en áreas quirúrgicas de una institución de alta complejidad en salud logrando la disminución de la accidentalidad por punción con cortopunzantes.

1. Validar el modelo: En los años 2017 y 2018 la metodología fue ejecutada y validada en tres ambientes de trabajo diferentes (Hospitalización, Urgencias y Laboratorio Clínico) impactando significativamente la reducción de la accidentalidad en todos los ambientes intervenidos.

Descripción del modelo

El modelo desarrollado por el equipo se resume en las siguientes etapas:

1. *Identificar la problemática existente en el ambiente laboral, visto como sistema complejo más que como proceso lineal:*

    1. *Análisis causal de cada uno de los accidentes identificando los factores humanos relacionados con los mismos principalmente percepción del riesgo disminuida y deficiencia en el autocuidado.*

    2. *Observar a los diferentes actores del sistema, sus interacciones, identificando relaciones de poder y factores humanos (liderazgo, trabajo en equipo, confianza entre actores, empoderamiento, autocuidado y cuidado de los otros).*

    3. *Definir los objetivos a alcanzar a través del modelo, en el área de trabajo en particular y según el tipo de accidentalidad.*

1. *Identificación de creencias facilitadoras y saboteadoras:*

    1. *Entrevistas y sesiones de coaching a los diferentes actores identificando las creencias facilitadoras (aquellas que permitían promover autocuidado y la modificación de la percepción del riesgo al que estaban expuestos), así como las creencias saboteadoras (aquellas que tenían el efecto contrario).*
    2. *Establecer hipótesis de creencias facilitadoras y creencias saboteadoras y las estrategias para la modificación de las mismas.*
    3. *Indagar en los trabajadores dichas creencias y clasificarlas en orden de importancia según el impacto que generen.*

1. *Modificar las creencias saboteadoras y favorecer las facilitadoras:*

    1. *Establecer retos (desafíos personales) cualitativos y cuantitativos que ayuden a modificar sus creencias.*
    2. *Generar conciencia de su situación a través de la observación profunda y consciente de la misma, durante periodos de tiempo cercanos a los 30 días con retroalimentación frente a los avances logrados.*
    3. *Desarrollar reuniones grupales para compartir los avances en términos de auto-empoderamiento, apropiar nuevas creencias y narrativas colectivas y, apoyar a los grupos para la construcción de nuevas estrategias grupales a implementar.*

1. *Medición de los logros alcanzados a través del modelo para el cumplimiento de los objetivos:*

    1. *Evaluar los cambios en el discurso de cada colaborador y cada equipo, mediante conversaciones que permiten validar los cambios actitudinales, en hábitos y creencias (auto-empoderamiento para la reducción del riesgo de accidentalidad).*
    2. *Evaluar el impacto en términos de indicadores de accidentalidad.*

Proceso de coaching

Cada ambiente laboral fue intervenido mediante la construcción de dos grupos identificados como grupo focal y grupo control. Algunos de los trabajadores no habían reportado ninguna incidencia de accidente desde el inicio de su trabajo en la institución, mientras que otros tenían récord de constante reporte de accidentalidad. Es por ello que desde la perspectiva sistémica, se contemplaron los ambientes laborales como un todo y se realizó la intervención de coaching a los trabajadores con alto record y sin récord de accidentalidad, con el fin de identificar patrones y co-crear soluciones dentro del mismo ambiente laboral.

El coaching es un proceso que identifica narrativas que la persona o el grupo de personas está viviendo, las cuales están bloqueando de alguna forma su máximo potencial. Es así como desde el equipo de trabajo se realizaron diferentes conversaciones y observaciones con los trabajadores en cada ambiente laboral, con el fin de identificar tales narrativas, las cuales se expresaron en aquellas creencias saboteadoras y a partir de allí, se invita a la creación de nuevas narrativas que para la presente investigación fueron llamadas creencias facilitadoras.

Durante el diseño de las sesiones de coaching se generaron las preguntas orientadoras clave que permitieron abordar las diferentes temáticas y contribuyeron a que los participantes expresaran libremente sus percepciones frente a la causa de los accidentes. Durante el proceso en cada entrevista se identificaron nuevos elementos para incluir como preguntas en las siguientes sesiones.

Cada integrante que participó en el proceso, identificó sus creencias saboteadoras a través de las sesiones de coaching, y fue invitado a participar en retos, los cuales tenían como objetivo preparar el territorio para vivir las nuevas narrativas a través de las creencias facilitadoras.

RESULTADOS

El modelo fue aplicado en 4 ambientes laborales de la institución de salud de alta complejidad así:

1. Salas de cirugía
2. Urgencias
3. Hospitalización
4. Laboratorio Clínico

Para el presente paper, se describe exclusivamente la intervención realizada en el ambiente laboral: Salas de Cirugía.

El modelo de intervención aplicado al área Salas de Cirugía

1. *Identificar la problemática existente en el ambiente laboral, visto como sistema complejo más que como proceso lineal:*

Este proceso inició debido a una situación crítica para el área "Seguridad y salud en el trabajo" de la Institución, puesto que era aquella que presentaba mayor nivel y frecuencia de accidentalidad. Específicamente, parte del equipo quirúrgico de la Institución, había presentado accidentes biológicos por punción frecuentemente durante los últimos 4 años, en algunos casos eran colaboradores reincidentes. Si bien se habían desarrollado estrategias para prevenir la accidentalidad, seguía siendo motivo de preocupación los riesgos a largo plazo para los colaboradores (posibilidad de contagio de Hepatitis y VIH, incapacidades, costo de los tratamientos farmacológico, etc). Por lo que la institución decidió realizar estrategias adicionales para disminuir estos casos que ponían en riesgo manifiesto la salud y la vida de los trabajadores asistenciales.

Por otra parte, una de las variables que influencian la ocurrencia de eventos de punción es la baja percepción del riesgo, por lo que el sensibilizar sobre estos riesgos y modificar las creencias favoreciendo el autocuidado, se consideró una herramienta válida. Dada la propuesta de intervenir sobre la auto observación y el autocuidado para disminuir el riesgo de accidentalidad, se consideró nombrar el Programa como "Más conciencia, menos riesgo" el cual se ejecutó durante dos años.

En el análisis de los accidentes biológicos de la institución, sobresalía la punción del personal de Salas de cirugía en particular el equipo de instrumentación quirúrgica y algunos médicos cirujanos. Con ello, el equipo "Empoderamiento en Salud", luego de realizar observación *in situ,* identificó las relaciones de poder y las percepciones generales de las causas de la accidentalidad, expresando hipótesis para su modificación.

Por lo tanto para esta área en específico se sugirieron los siguientes objetivos para el programa "Más conciencia, menos riesgo":

1. Contribuir a la modificación de creencias saboteadoras del equipo de instrumentación quirúrgica, asociadas a una jerarquía inferior a la de médicos cirujanos, la cual sobrepasaba el autocuidado del equipo.
2. Favorecer la reducción del nivel de accidentalidad por punción con riesgo biológico en salas de cirugía, procurando que esta reducción sea sostenible en el tiempo.
3. Inducir al grupo de instrumentadoras y médicos a reconocerse como un equipo de trabajo que funciona como un sistema social, diferente a una organización jerárquica.

2. Identificación de creencias facilitadoras y saboteadoras:

De acuerdo con los registros de salud y seguridad en el trabajo de la institución frente a las personas con mayor nivel de accidentalidad, se seleccionaron los participantes el proceso, conformando el grupo focal con quienes se hubieran accidentado previamente y considerando los mejores candidatos que tuvieran historial de más de una punción; y como grupo control, personas de similar antigüedad y labores pero que nunca se hubiesen presentado accidente alguno.

El proceso de convocatoria dio por resultado el siguiente grupo:

- 5 instrumentadoras grupo focal
- 3 instrumentadoras(es) grupo control
- 1 médico cirujano grupo control*

*Se convocó también a un cirujano con múltiples accidentes por punción, sin embargo, luego de varias invitaciones a participar en el proceso, se desistió de su participación.

Etapa 1: sesiones individuales.

Cada participante recibió una sesión inicial de coaching, con duración de 40 minutos. Durante cada sesión se trabajaron diferentes temáticas, entre ellas:

- Causas alrededor de los accidentes presentados.
- Creencias saboteadoras que promueven hábitos.
- Retos cualitativos y cuantitativos para promover buenos hábitos de autocuidado y creencias que faciliten la reducción de accidentes en el área de trabajo.

En los discursos de las participantes del grupo focal principalmente profesionales de instrumentación quirúrgica, se encontraron varios elementos que permitieron ver la falta de liderazgo de este perfil en las actividades que se desarrollaban en las salas de cirugía, en particular con el manejo seguro de los cortopunzantes, que por el contrario en el grupo control se identificó el liderazgo como una labor muy importantes de su actividad profesional.

Entre las creencias facilitadoras identificadas, encontramos las siguientes:

- “Yo tengo una responsabilidad conmigo, con el paciente y con las personas que están en la sala”
- “La única manera de evitarlo es tener más cuidado”
- “La instrumentadora es el ‘polo a tierra’ del cirujano” (hablando de un rol de pares y trabajo en equipo)
- “Hay una relación de dependencia con el cirujano” (hablando del cuidado mutuo)

Con respecto a las creencias saboteadoras se encontró:

- “La persona más importante de la sala es el cirujano”
- “El cirujano es el director en la sala de cirugía” (Hablando de que no era posible cuestionar su actuar, incluidas las acciones riesgosas manejando los cortopunzantes)
- “Hay jerarquía en las salas de cirugía. El cirujano lidera” (Idem anterior)

Vale la pena resaltar que la mayoría de los discursos de las personas del grupo focal favorecían las creencias saboteadoras y del grupo control las facilitadoras y se repetían con diferentes palabras o expresiones, pero en ocasiones se identificaron diferentes creencias saboteadoras y facilitadoras en ambos grupos.

3. Modificar las creencias saboteadoras y favorecer las facilitadoras:

Dentro de las conversaciones se invitó a los participantes a replantear las creencias que no favorecían su cuidado. Algunos de los retos personales propuestos a los participantes para favorecer su auto-empoderamiento y autocuidado fueron:

- Identificar cómo reducir el riesgo en situaciones de estrés.
- Identificar cómo contribuir a las buenas costumbres (Respeto mutuo, valoración del otro, comunicación asertiva, etc).
- Solicitar al cirujano entregar correctamente los instrumentos.
- Evitar la sensación de jerarquía en salas de cirugía.
- Velar por el bienestar del paciente y del equipo.
- Observar el rol de cada cual dentro del equipo.

- Apoyar a los demás miembros del equipo con su ejemplo y liderazgo en temas de autocuidado

Etapa 2: Sesiones grupales

Una vez realizada la intervención individual con todos los participantes, se desarrolló la metodología para las sesiones grupales. Estas sesiones tenían como objetivo revisar cuales habían sido los avances de cada uno de los participantes, así como trabajar en el tema más predominante de las sesiones individuales: El liderazgo del perfil de instrumentación quirúrgica y el trabajo en equipo dentro de la sala.

Durante las sesiones grupales asistieron los participantes del proceso, otros que no hicieron parte del proceso, y los líderes de las áreas de Seguridad del Paciente, Seguridad y Salud en el trabajo incluida una líder del Comité Paritario de Salud del trabajador.

Las instrumentadoras que cambiaron su percepción del rol no jerárquico en las salas de cirugía, encontraron cambios positivos en sus hábitos de autocuidado, los cuales son señales de reducción de riesgo de accidentes. En la sesión comentaron frases como por ejemplo “Doctor por favor entrégame la aguja de la forma correcta”

Las instrumentadoras reconocieron su papel como líderes en el uso de los dispositivos cortopunzantes y manifestaron su interés en mantener esa figura de líderes considerando la importancia que esto implica para su seguridad, su salud y en general su vida.

Las personas cuya personalidad es de líder natural, favorecieron el proceso se sintieron cómodas y motivaron al cambio de actitud a personas que solían ser más discretas en su papel.

Algunas personas mantuvieron su posición durante el proceso de “ellos no van a cambiar” “siempre va a ser igual” etc., sin embargo, en las sesiones grupales las actitudes de las líderes las llevaron a tomar papeles diferentes, generando un efecto de liderazgo colectivo por el bien mutuo.

Llama la atención la actitud del cirujano del grupo control que enfatizó la importancia del trabajo en equipo, la comunicación y el respeto mutuo para favorecer la reducción de accidentes en el grupo quirúrgico. Por el contrario el cirujano del grupo focal, rechazó las invitaciones a participar.

A los seis meses de haberse desarrollado la propuesta se hizo una verificación, encontrando que la actitud de liderazgo permanencia en el grupo y que la misma había sido “aprendida” por personal de reciente inclusión en el grupo.

Propuestas, aprendizajes y compromisos:

Como resultado de las sesiones grupales, los participantes sugirieron las siguientes propuestas de acción, como parte de sus aprendizajes y compromisos dentro del proceso.

Se consideraron una serie de actividades a ser desarrolladas por un subgrupo creado con los siguientes participantes: Representantes del Comité de Tecnovigilancia (Seguridad del Paciente) y del Comité Paritario de Salud del trabajador, Representantes del área de Instrumentación quirúrgica. Las actividades propuestas por el grupo fueron:

- Posicionar el tema de liderazgo de instrumentación quirúrgica y seguridad para la reducción de eventos de riesgo biológico.
- Desarrollar conjuntamente un Protocolo de bioseguridad de manejo de cortopunzantes de cirugía.
- Difusión y entrenamiento para la implementación del Protocolo. Considerar los diferentes Departamentos quirúrgicos y sus complejidades.
- Favorecer el reporte obligatorio de los accidentes detectados por parte de quien lo observa adicional a la persona que lo sufre.
- Sensibilización frente al riesgo y sus consecuencias, apalancar en acreditación.
- COPAST: Ser veedor del cumplimiento de las estrategias,
- Instrumentación Quirúrgica: Reportar todos los accidentes que sucedieran, desarrollar supervisión semanal frente a que todos los actores cuenten con los elementos de Protección Personal.

- Establecer un Compromiso gremial hacia las buenas prácticas en el manejo de los cortopunzantes favoreciendo el autocuidado.
- Implementar y Presentar en espacios de difusión masiva dentra de la institución la estrategia desarrollada, impacto y compromisos,
- Generar un sistema de incentivos para favorecer el autocuidado.
- Desarrollar Material audiovisual para evidencia de la problemática y favorecer su mitigación. Como por ejemplo un contador de "Días de no accidentalidad."

4. Medición de los logros alcanzados a través del modelo para el cumplimiento de los objetivos:

Al finalizar el Programa "Más conciencia, menos riesgo", si bien la Institución no entregó al grupo consultor "Empoderamiento en Salud" los datos numéricos, manifestó que los indicadores de accidentalidad disminuyeron en el número de casos de la categoría intervenida, por ejemplo accidentes por punción en salas de cirugía (medido en comparación anual antes y después de la intervención).

Dados los buenos resultados del proyecto la Institución contrató el mismo modelo para que se desarrollará en tres áreas adicionales: Urgencias, Hospitalización, Laboratorio Clínico, usando la misma metodología y por supuesto, identificando hallazgos y propuestas pertinentes a cada ambiente laboral intervenido.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tal como se muestra en el apartado anterior, cada ambiente laboral intervenido resultó en el establecimiento de la estrategias que permitieran inspirar la construcción de creencias facilitadoras y así mismo, la conciencia individual y grupal de aquellas creencias saboteadoras que causaban aquellos riesgos de accidentalidad. A continuación, se describe a nivel general los hallazgos y resultados analizados para los cuatro ambientes de trabajo intervenidos.

Con las sesiones individuales, cada trabajador que hizo parte del proceso estuvo en la capacidad de comprender cuáles eran sus creencias, actitudes y hábitos que posiblemente estaban contribuyendo al riesgo de accidentalidad (creencias saboteadoras). Luego de las observaciones profundas y conscientes, los trabajadores actuaron como observadores de sí mismos, y con ello lograron decidir conscientemente la modificación de sus creencias.

El modelo diseñado fue reproducible en cada una de las áreas en las que se implementó, los resultados dentro de las áreas fueron similares en términos de lograr identificar la problemática, identificar las creencias facilitadoras y saboteadoras, realizar cambios en tales creencias para favorecer el auto-empoderamiento y el autocuidado y finalmente lograr impacto en las áreas de trabajo en términos de modificación de las narrativas y la disminución de la accidentalidad.

Salas de Cirugía:

- Hipótesis de accidentalidad:
  - Percepción de rol de jerarquía en las salas de cirugía.
  - Carencia de conciencia de liderazgo por parte del equipo de instrumentación quirúrgica.
- Estrategias sugeridas:
  - Apropiarse de su rol de líder de instrumentación quirúrgica, con el fin de reducir la percepción de jerarquía que es parte de la causa de la accidentalidad.
  - Inspirar conciencia sobre el autocuidado a la hora de interactuar con elementos cortopunzantes.
- Resultados obtenidos:
  - El equipo de instrumentación entendió su rol de liderazgo en las salas de cirugía, lo que permitió exigir a los cirujanos el buen uso de los elementos cortopunzantes, y esto resultó en la disminución de accidentalidad.

Urgencias:

- Hipótesis de accidentalidad:
  - Carencia de conciencia de autocuidado.
  - Sensación de premura para el desarrollo de actividades.
  - Falta de disposición a apoyar al compañero(a) o ser apoyado.
- Estrategias sugeridas:
  - Incentivar el ofrecimiento de ayuda a otros que se convierta en un hábito y facilite el trabajo en equipo.
  - Invitar reuniones de inicio de turno identificando situaciones de riesgo para la seguridad del trabajador.
  - Compartir experiencias de accidentes previos con el fin de generar conciencia sobre el riesgo de accidentalidad y sus causas.Apropiarse de su rol de líder de instrumentación quirúrgica, con el fin de reducir la percepción de jerarquía que es parte de la causa de la accidentalidad.
  - Inspirar conciencia sobre el autocuidado a la hora de interactuar con elementos cortopunzantes.
- Resultados obtenidos:
  - El equipo de urgencias tomó conciencia del valor del trabajo en equipo.
  - Los colaboradores se apoyan entre sí para la movilización de los pacientes y usan los elementos de movilización que están disponibles y visibles.

Hospitalización:

- Hipótesis de accidentalidad:
  - Carencia de conciencia de autocuidado.
  - Sensación de premura para el desarrollo de actividades.
  - Falta de disposición a apoyar al compañero(a) o ser apoyado.
- Estrategias sugeridas:
  - Mantener el baño en cama realizado por dos colaboradores.
  - Inspirar el ofrecimiento de ayuda a otros para motivar el trabajo en equipo.
  - Motivar estrategias de difusión del uso de las herramientas para la movilización de pacientes.
- Resultados obtenidos:
  - El equipo de hospitalización moviliza sus pacientes solicitando apoyo a sus compañeros.
  - Los colaboradores se apoyan entre sí para la movilización de los pacientes y usan los elementos de movilización que están disponibles y visibles.

Laboratorio Clínico:

- Hipótesis de accidentalidad:
  - Falta de adherencia al uso de protección personal.
  - Carencia de conciencia de autocuidado.
- Estrategias sugeridas:
  - Promover espacios de conversación fuera del ambiente laboral, con el fin de incentivar la interacción como personas, como humanos, y no exclusivamente como “colegas”.

- Promover el uso de las herramientas, desmitificando el hecho de que la incomodidad al utilizarlas es más importante que el riesgo de sufrir una accidente.

- Resultados obtenidos:
  - El equipo de laboratorio clínico y patología logró ver a sus compañeros con empatía, lo que favoreció el trabajo en equipo y por ende la reducción de la accidentalidad.
  - El equipo también tomó conciencia del uso de los elementos de protección en el lugar de trabajo.

CONCLUSIONES

Los trabajadores inmersos en el proceso generaron cambios en sus creencias, actitudes y finalmente hábitos (auto-empoderamiento), favoreciendo el autocuidado y el cuidado de los otros, a través de desarrollo de habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, respeto, desarrollo de entornos de confianza, entre otras.

Las personas de la institución -en cada ambiente laboral, que no participaron activamente en el proceso, modificaron también sus hábitos influenciados por sus compañeros de trabajo.

La institución percibió como positiva la intervención tanto en términos de reducción de la accidentalidad como de mejora en los factores humanos de los equipos de trabajo intervenidos.

Las hipótesis fueron confirmadas, y trabajadas con el fin de mejorar los índices de accidentalidad en salas de cirugía.

Como producto final se establecieron actividades de autorreflexión y autocorrección del grupo, así como un plan de trabajo definido para favorecer la reducción del riesgo de accidentalidad. Es responsabilidad de los grupos desarrollar las actividades definidas para promover un impacto más sostenible en la reducción de la accidentalidad.

Los valores de accidentalidad antes y después de la intervención mostraron una reducción significativa medida en comparación anual, según lo expresaron los responsables de la institución, la información numérica no fue facilitada a los consultores.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa Liderazgo por Bogotá de la Escuela de Gobierno de la Universidad de los Andes, Colombia, en particular a Maite Careaga, coach y lideresa inspiradora.

A Angela Lucia Noguera compañera de sueños, te esperamos pronto para continuar.

A la Fundación Santafé de Bogotá en particular a la Jefe Martha Yepes y a Alejandra Lopez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros

Fleta, J. Jimenez, J. 2015 “Coaching Nutricional”, Editorial Debolsillo,

Chade-Meng Tan, 2014 “Search Inside Yourself”, Editorial HarperCollins

Gladwell, M., 2000 “The tipping point: how little things can make a big difference”, Editorial Little, Brown and Company

Flaherty, James, 2010 “Coaching, Evoking Excellence in Others”, Editorial BH Butterworth-Heinemann.

Recursos Web

New Ventures West. (2019). *What is Integral Coaching? - New Ventures West*. [online] Available at: https://www.newventureswest.com/what-is-integral-coaching/ [Accessed 21 Feb. 2019].Mindtools.com. (2019). *What Is*

Personal Empowerment?Taking Charge of Your Life and Career. [online] Available at: https://www.mindtools.com/pages/article/personal-empowerment.htm [Accessed 22 Feb. 2019].

Morrison, M. (2019). *History of Coaching - A True Insight into Coaching*. [online] RapidBI. Available at: https://rapidbi.com/history-of-coaching-a-true-insight-into-coaching/ [Accessed 21 Feb. 2019].

EL SENTIDO DE LA EMPRESA SANA: SERES HUMANOS FELICES

RESUMEN / ABSTRACT

El propósito del trabajo es hacer una reflexión acerca del sentido de una empresa sana y sustentable haciendo énfasis en las personas relacionadas con ella, especialmente con sus trabajadores. A partir de las relaciones entre empresarios y trabajadores se cultivarán otras con el entorno social y el medio ambiente. Por lo que a partir de una buena convivencia entre toda la estructura humana de la empresa se generará calidad y calidez basada en el cultivo de hábitos saludables y actitudes tendientes a que cada una de las personas que laboren en esa empresa se sientan satisfechas y motivadas para emprender acciones en bien de la misma, contagiando a otras organizaciones y a toda la sociedad. De esta forma, también se estará generando una salud física, psicológica y social en todo el entorno de la organización, la que como consecuencia lógica generará un bienestar en todas las jerarquías sociales. Para lograr lo anterior, es conveniente saber que la buena vida se construye con buenas relaciones, para ello es determinante la actitud mostrada ante las circunstancias, las que a su vez dependen del control de las emociones de cada persona. En la mayoría de las personas no es desconocido que lo que se hace con alegría se hace bien y da mayor satisfacción y lo que se hace de mala gana arroja lo contrario. Esto se logra mejorando y buscando el bien del ser, del hacer, del estar y del tener, en este orden y no al revés, como suelen hacerlo muchos, al querer hallar lo más fácil en lugar de lo más valioso. El trabajador con mayor satisfacción en su actividad laboral tendrá un desempeño mejor en su actividad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Satisfacción en actividad laboral
Salud física, psicológica y social
Empresa sustentable

AUTORES / AUTHORS

MIGUEL SILVA ARIAS
Instituto Politécnico Nacional
silvarimiguel@gmail.com
MIGUEL RANFERI SILVA MILLAN
Instituto Politécnico Nacional
m.ranferi.silva@gmail.com
José Luis Tagle Vargas
Instituto Politécnico Nacional
tagle_joseluis@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es hacer una profunda reflexión acerca del sentido de una empresa sana y sustentable haciendo énfasis en las personas relacionadas con ella, desde los líderes que como dirigentes de la organización tienen la responsabilidad de conservar y hacer crecer, hasta los trabajadores más sencillos y que como personas, son el insumo humano más importante; por lo que para que dicha empresa sea sustentable debe buscarse el bienestar, la satisfacción y el logro de la felicidad de todos sus actores.

METODOLOGÍA

A partir de la observación del comportamiento de diferentes organizaciones empresariales y cuestionando acerca de las condiciones que toda empresa sana debe cumplir para tener sentido ante el ser humano, ante la sociedad y ante el Planeta Tierra y para la misma organización; se hicieron algunos estudios de caso de empresas como la de Grupo Bimbo y la de Yakult de Carlos Kasuga Osaka, ambas empresas de México. Como consecuencia de las discusiones grupales realizadas a partir de su análisis se obtuvieron algunas de las ideas más importantes plasmadas en este trabajo.

RESULTADOS

¿Qué es lo que más interesa a un líder de una empresa sana, tener ganancias materiales, económicas, o el bienestar de todos los que participan en esa empresa?

En la respuesta a este dilema estarán los objetivos y metas de la empresa sana.

Si se parte del concepto de empresa sana seguramente la respuesta es la segunda opción, de manera que se empezará por analizar las características y condiciones de una empresa sana.

Como ya se ha citado en el trabajo de valores y empresa sana, también aquí hay necesidad de tomar la definición que la OMS expresa como condiciones para que una empresa sea sana: Un entorno de trabajo saludable es aquel en que los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores con relación a la salud y seguridad en el entorno físico; la salud, la seguridad y el bienestar en el ambiente psicosocial; los recursos de salud en el lugar de trabajo y la contribución de la empresa en el bienestar de la sociedad; agregando uno más, toda empresa sana es sustentable; es decir, busca el bienestar y la salud del Planeta Tierra. Todos estos objetivos deberán tener como tema central el bienestar de todos los seres humanos que participan en la empresa y partir de ellos, irradiarlo a todo su alrededor. Este bienestar será enfocado a todas sus áreas; bienestar en su área biológica en la que se buscará la satisfacción de sus necesidades fisiológicas; área psicológica, lograr el equilibrio de sus pensamientos y buen manejo de sus emociones; en su área social, la armonía en sus relaciones con sus semejantes; en el área de la ética el manejo adecuado de sus valores, de manera que en todo momento se obtenga el bien para todos y, la armonía y la paz con su mundo interior en el área espiritual, consciente de que el cambio empieza en sí mismo.

La empresa sana busca que todas las variables intervinientes en las organizaciones estén en armonía, participando holísticamente y mejorando la salud de la sociedad, del entorno y del Planeta, con todos ellos estará comprometida. De no ser así, estaría en retroceso y se estancaría en un deterioro ético. Mucho ha cobrado la tecnología a la sociedad y a la naturaleza; ya es tiempo de darle una nueva configuración a la empresa, de tal suerte que no se sigan afectando. Es momento de tomar nuevas formas de organizar una empresa, para que además de ser sostenible sea sustentable, en donde se tenga como propósito esencial el crecimiento del ser humano, para lo cual una vez satisfechas sus necesidades primordiales se lleve a niveles superiores como ser humano y así con un crecimiento más elevado se sienta realizado y feliz en este Planeta. Para lograr este propósito la empresa tendrá como objetivo principal la felicidad del hombre; este a su vez formará grupos sociales felices y éstos buscarán el bienestar de todo el Planeta Tierra. Así, también se mostrará que la sociedad ha avanzado y ha evolucionado a niveles superiores, en donde cada ser humano se sienta más seguro y en mayor armonía con los que lo rodean. El hombre nace bueno y es bueno por naturaleza, como afirmó en el siglo XVIII Juan Jacobo Rousseau.

Profundizando un poco más en la esencia del ser humano, los bienes materiales son los menos duraderos, en cambio la mente traspasa barreras, hasta dimensiones que aún son poco entendidas en la actualidad y si se combina pensamiento con sentimiento se comprendería que en el ser humano hay niveles superiores no comprendidos por algunos en este tiempo. Desde hace más de 70 años los que estudian la Física Cuántica lo están demostrando. Bajo estos principios, una empresa sana actúa en la superación de los trabajadores, considerándolos como personas, ocupándose por el desarrollo de sus áreas biológica, social. psicológica, ética y espiritual. Es así como tendría personas felices.

Para María Moliner en su *Diccionario del uso del español*, la felicidad se define como la situación del ser para quien las circunstancias de su vida son tales como las desea. También, como el estado de ánimo circunstancial del que consigue algo que contribuye la autoestima.

Satisfacción es estado de ánimo experimentado por el logro de los deseos y el saciado de las necesidades físicas o espirituales. Por ello las personas felices son más creativas, con un mejor rendimiento y más exitosas. La felicidad es una actitud de alegría ante las vivencias de cada persona.

Al observar algunas empresas de México, llaman la atención algunas de ellas con las características y condiciones de la empresa sana y por ello se describen más adelante dos casos: la empresa Grupo Bimbo fundada por Lorenzo Servitje y la empresa Yakult fundada por Carlos Kasuga Osaka.

Caso de la empresa Grupo Bimbo

Lorenzo Servitje fue uno de los empresarios mexicanos más destacados de los siglos XX y XXI. Su prestigio como creador y fundador de Bimbo es internacional por su liderazgo e inigualable visión comercial (Cherem 2018). Su filosofía de un profundo sentido de responsabilidad social se plasma en su empresa “Grupo Bimbo”, la que a manera de resumen la escribe en un manual, con valores tal como se expresan a continuación:

Creativo y metódico para obtener nuevos productos.

Puntualidad.

Planeación.

Limpieza.

Orden.

Trabajo en equipo, todos en colaboración con objetivos comunes.

La empresa es tan grande como su gente.

Los trabajadores serán tratados con respeto, con justicia y especialmente con afecto.

Todos son motivados por el dueño.

Todos están en el mismo barco.

Trabajo y austeridad.

Lorenzo Servitje fue creador y muy productivo. Analizaba ideas y las ponía en práctica. Trabajó con humildad y respeto. Se adelantó a su época. Estaba convencido de que un líder debe ser visionario y lo demostró con el ejemplo. A pesar de los tropiezos, siempre pensó en el éxito.

Su panificadora ha sido la más grande del mundo. Se encuentra actualmente en 22 países y en tres continentes. Ha sido un líder moral de los empresarios.

En su empresa ha puesto en práctica 7 principios:

1. Reinvierte, hay empresas pobres y empresas ricas.
2. Respeto por los trabajadores, lo que da valor a la empresa.
3. Enfocarse a la calidad.
4. Solidaridad. Justo dentro de la empresa.
5. Buen clima en el trabajo.
6. Productividad con la participación de todos, día a día.
7. Empresa que trasciende en el tiempo y deja huella.

Todos estos principios también pueden aplicarse al medio ambiente y a la sociedad. Con un principio para cada uno de los trabajadores: creer en la empresa.

Otros de sus pensamientos:

“Hemos de mirar hacia adentro de nosotros mismos, para examinar nuestro propio yo y aproximarnos al misterio que hoy más que nunca nos interesa (Mensaje para navidad de 2007).

“Hemos de mirar hacia abajo para no tropezar y para tender la mano a los caídos, hacia atrás para alentar a los rezagados y, finalmente, mirar hacia adentro para que el cambio empiece por nosotros”.

“No he sido lobo solitario, si algo he alcanzado es por la gente trabajadora que he tenido a mi alrededor.”

Caso de la Empresa Yakult, S.A. de C. V.

Esta empresa se dedica a fabricar productos lácteos fermentados y vende alrededor de 3 500 000 frasquitos diariamente.

Carlos Kasuga Osaka, presidente del Consejo Directivo de Yakult, S.A. de C. V. y fundador de la misma, ha presentado conferencias en diferentes ocasiones dirigidas a líderes, empresarios y estudiantes del Instituto Politécnico Nacional y de otras universidades.

La empresa fundamenta su comportamiento en los principios del bien ser, bien hacer. bien estar, para bien tener. El ser bien conduce a estar bien consigo mismo y con la gente, el bienestar a dar más de lo que se recibe y todo lo anterior conduce a tener una verdadera formación y no sólo a tener conocimiento; estar bien debe ser una de las tareas más importantes de toda empresa. Esto implica que toda empresa, además de capacitar y actualizar a su gente en los aspectos técnicos y científicos debe dársele una educación de valores.

La salud de una empresa empieza desde la limpieza, ésta debe practicarse como forma de vida y no como castigo. Las cosas deben hacerse no sólo por necesidad o por temor, sino con amor.

Si desde que se nace ya se trae una gran cuenta de más de medio millón de horas de vida, como lo dice Carlos Kasuga en sus conferencias, habrá de preguntar en qué se emplean; sobre todo, si se emplean con amor y alegría, en lugar de desperdiciarlas, y lo peor, sin darse cuenta.

El buen empresario debe ser puntual, el primero en llegar y el último en retirarse del trabajo, el ejemplo arrastra en congruencia con lo que se exige y crea la disciplina. Otro valor que debe practicarse es el respeto, a los mayores, a los compañeros, al trabajo y a todo lo que rodea. La honradez, con el principio de que “si no es tuyo debe ser de alguien”. Debe ser la base de la educación permanente a los trabajadores.

Trabajar bajo confianza crea en las personas seguridad, permite hacer mejor la tarea. Ser proactivo significa no esperar a que alguien indique lo que hay que hacer, bastará con detectar la necesidad o el problema para actuar, resolverlo o encontrar el satisfactor. La creatividad con un objetivo preciso hará que el trabajador sea más colaborativo y más productivo, por ello es recomendable estimularla en los trabajadores.

Tener la capacidad de asombro hará que trabajadores y todo miembro de la empresa muestre alegría al ver que los demás actúan. Se hace más con resaltar lo positivo que con señalar lo negativo, lo primero eleva y lo segundo hunde. En otras palabras, es mejor señalar aciertos que marcar defectos El empresario debe estimular a sus colaboradores en todas sus actividades. Ser agradecido y reconocer la labor que otros eleva a quien lo practica y motiva a quienes rodean, así también se contribuye al mejoramiento de la empresa y a la salud de la misma.

Cuidar la fuente de trabajo, haciendo las cosas uno mismo, sin esperar recibir órdenes, de la mejor manera y con amor conduce al bienestar de la empresa. Con el esfuerzo de todos, una empresa se conservará sana.

Los pliegos petitorios se deben convertir en pliegos de ofrecimientos (menos retardos, menos fallas, menos errores, error cero), el ganón es el que ofrece. Si a una empresa sólo se le quita pronto ira a la quiebra. Una empresa hay que invertirle en lugar de sangrarla; esto debe hacerse por todos, trabajadores, administradores y dueños, para ello todo mundo debe estar contento.

En la empresa sana a los trabajadores hay que tratarlos como personas y no como objetos. La persona debe tener confianza en sí misma y en los demás y no actuar con miedo. Todo trabajador debe recibir un sueldo moral; los sueldos monetarios no siempre motivan a la gente, es mejor un sueldo moral y este puede ser tan fácil como simplemente una frase ¡qué bien lo hiciste!, ¡qué bien te ves! Esto mejora la producción y eleva la calidad de la producción. Toda empresa debe ahorrar para tener una madurez feliz. Al ser humano hay que alimentarlo física, psicológica, cultural y espiritualmente. El espíritu se alimenta de las cosas bellas que Dios nos da; por lo que cada día debe emplearse al menos media hora para alimentar al espíritu y para ello se debe tener disciplina.

Disciplina en la mente para controlar muestra vida y se expresa a través de confianza, constancia y con proyectos terminados (Jin Rohn). Confianza, en el trabajo, en lo que se hace y en los que rodean. Constancia en todo el proceso. Todo proyecto debe terminarse teniendo en mente que a todo esfuerzo hay una recompensa multiplicada. Metafóricamente, siembra un kilogramo de trigo y cosecharás muchos kilogramos. Lo anterior debe entenderse en lo personal, así como para la empresa, como dijese Tesla: la ignorancia es el mal más grande en el mundo, por lo que toda empresa debe actualizar y capacitar a sus trabajadores.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Toda vez que se han presentado las ideas más sobresalientes de los dos empresarios mexicanos y sustentadas en un marco teórico que explica el propósito del tema en cuestión, existe la condición para afirmar que sus ideas y principios son condiciones de una empresa sana, tal como se definió en el inicio del presente trabajo. Don Lorenzo Servitje y el C.P. Carlos Kasuga Osaka tienen ideas y principios que practican en sus empresas, las cuales demuestran que van de acuerdo a las características de una empresa sana.

CONCLUSIONES

La ignorancia es el mal más grande en el mundo y toda empresa debe actualizar y capacitar a sus trabajadores y tratarlos como personas. El mal se ataca con el bien y no con el mal, mal con mal se potencializa. Es un riesgo para la empresa descuidar a las personas.

La tecnología debe estar impregnada de ética, un deterioro ético conduce a una crisis humanitaria.

La empresa sana siembra en las personas las ganas de vivir, motivándolas para que hagan lo que quieran con responsabilidad y comprometiéndose con su entorno y con ellos mismos, manejando valores, principios y actitudes que los hagan sentirse felices. Es un riesgo para la empresa descuidar a las personas.

Toda persona debe saber que el cambio surge en el mundo interno del ser humano. Se logra mejorando y buscando el bien del ser, del hacer, del estar y del tener, en este orden.

La buena vida se construye con buenas relaciones, para ello es muy importante la actitud mostrada ante las circunstancias, las que a su vez dependen del control de las emociones.

La felicidad es la situación del ser para quien las circunstancias de su vida son tales como las desea.

La satisfacción de realizarse da felicidad, la felicidad permite darle mayor calidad al trabajo y mejora la producción.

AGRADECIMIENTOS

Con el agradecimiento a las autoridades de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas y del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo para elaborar este trabajo y para presentarlo en el XIX Congreso Internacional ORP conference. “Empresas Saludables: El valor de las personas en la era digital”.

Nuestro reconocimiento a los organizadores del XIX Congreso Internacional ORP conference. “Empresas Saludables: El valor de las personas en la era digital”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cherem, Silvia (2018). 100 rebanadas de sabiduría empresarial. México. Conecta. ISBN: 978-607-317-305-0

Chopra, Deepak. 2017. *Las siete leyes espirituales del éxito. Una guía práctica para le realización de tus sueños*. Edivisión.

Hernández Baqueiro, Alberto et al (2006). Ética actual y profesional. Lecturas para la convivencia global del siglo XXI. Thomson. México. ISBN: 9706866299

Jonas, Hans (1995). El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Herder. Barcelona. ISBN:84-254-I901-8

Rivero Weber, Paulina (2004). Apología de la inmoralidad.

Manejo personal de valores: necesidad de una empresa sana

RESUMEN / ABSTRACT

Con este trabajo se pretende hacer una profunda reflexión acerca de la forma de tener una empresa sana a través del comportamiento de cada uno de sus integrantes, desde su fundación hasta su desarrollo y administración para generar bienestar a todo el universo en donde se vive. Todo mundo desea el bienestar y comodidades, pero no todo mundo quiere colaborar para tener ese bienestar o tal vez lo hace porque se le ordena y pocos se preocupan por investigar la manera de hacer una empresa con las mejores condiciones de vida de todos los hombres que participan en ella. En cambio, si sus miembros practican un comportamiento acorde con sus buenos principios y valores éticos, siendo proactivos en lugar de ser obedientes, sin esperar a que alguien les ordene, ya sea personal o por la norma, o cualquier otra forma de condicionamiento, la organización cambiará para el bienestar de los individuos, de la organización, de las familias y de la sociedad en general. Con esto debe entenderse que los valores no son impuestos, sino acciones conscientes de que se deben practicar para bien de todos. Esta forma de vida contagia a todo el personal, creando una sinergia en la que cada uno de los participantes se siente responsable y comprometido con todos los que participan en la empresa conscientes de que lo que uno haga o deje de hacer afecta a todos, a su familia, a la empresa, a la sociedad y al medio ambiente; para bien o para mal. Esto conduce a una reflexión, si cada uno cumple conscientemente con el rol que le corresponde responsabilizándose de sí mismo y de sus acciones, buscando la armonía en toda la empresa, existirá un bienestar, físico, mental, social, económico y ambiental.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Bienestar físico, mantal, social, económico y ambiental
Sinergía y resposnabilidad de cada uno de los miembros de la organización
Comportamiento y valores de los integrantes de una organización

AUTORES / AUTHORS

MIGUEL SILVA ARIAS
Instituto Politécnico Nacional
silvarimiguel@gmail.com
Miguel Ranferi Silva Millán
Instituto Politécnico Nacional
m.ranferi.silva@gmail.com
Gumersindo David Fariña López
Instituto Politécnico Nacional
dafarina@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

A partir del análisis de las características que toda empresa sana debe reunir, se hace un enfoque al comportamiento ético de cada uno de los actores participantes en una empresa para llegar a las conclusiones en donde si cada uno de ellos es consciente de las tareas y se responsabiliza para el logro de una empresa sana, en buscando el mejoramiento de ella, gozarán de un bienestar general, lo que a su vez repercutirá en la sociedad y en todo el planeta. Para lograrlo, habrá de poner en práctica el manejo de sus valores éticos en todas sus tareas.

METODOLOGÍA

Con un grupo de la carrera en Ingeniería Mecatrónica, por equipos se realizaron investigaciones acerca de los valores que como ingenieros egresados de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) deben manejar para el cuidado y la conservación de una empresa. Como consecuencia de las discusiones grupales realizadas con los productos de sus investigaciones se obtuvieron algunas de las ideas importantes plasmadas en este trabajo.

De manera específica, se hicieron algunos estudios de casos de dos empresas mexicanas: Yakult de Carlos Kasuga Osaka y del Grupo Bimbo de Lorenzo Servitje.

RESULTADOS

Todo empresario desea lo mejor para su organización, desde tener todos los insumos materiales, económicos, técnicos y humanos hasta sentirse realizado en su proyecto. Esto parece fácil, aún con lo complicados que pudieran ser algunos pasos de su organización o la consecución de sus insumos. El problema se complica cuando todo eso no tendría importancia si el centro de su organización no fuera el ser humano, ya que el comportamiento de éste es tan complejo que no es fácil comprenderlo en el roll de empresario, de trabajador o de organizador. Visto desde cualquier ángulo, ocupa el lugar más importante de toda la empresa y es en este aspecto en donde habrá que detenerse para hallar el verdadero comportamiento de todo su personal.

Antes de continuar con la discusión del tema, conviene revisar algunos conceptos, ya que serán el punto de partida para el análisis del tema en cuestión.

Partiendo de la definición de la Organización Mundial de la Salud, un entorno de trabajo saludable es aquel en que los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores con relación a:

- La salud y seguridad en el entorno físico.
- La salud, la seguridad y el bienestar en el ambiente psicosocial.
- Los recursos de salud en el lugar de trabajo.
- La contribución de la empresa en el bienestar de la comunidad.

En estos cuatro enfoques, lo que más interesa es la salud del ser humano, la cual no sería tan fácil en una empresa enferma. En una empresa carente de salud es muy difícil que sus trabajadores estén sanos. En este sentido, debe recordarse que los cambios sufridos en este sitio, en su mayor parte se deben al comportamiento de sus trabajadores y de todo ser humano que interactúe en esta organización.

Es pertinente mencionar la disciplina relacionada con la conducta del ser humano para determinar cuál es la influencia de él en la empresa y cómo contribuye al mejoramiento del entorno en que está viviendo día a día: la ética.

Para evitar confusiones, es necesario hacer una distinción entre la ética y la moral; superficialmente las dos se refieren a la práctica del bien o del mal, pero es necesario mencionar algunas diferencias. En la moral no siempre se respetan las normas con la libertad suficiente y conscientes de qué se debe y qué no se debe hacer y tal pareciera que sólo se aplica el significado latino que desde antaño se tiene, la costumbre de hacer las cosas sin mayor reflexión; costumbres impuestas por un grupo social, por una autoridad o por el empresario líder y con la etiqueta de normas. En cambio, en la ética se actúa con plena libertad, hay conciencia del por qué y para qué hacerlas, hay responsabilidad, existe autonomía en las acciones del ser humano, el comportamiento surge de una fuerza interior y cuando tiene dudas se cuestiona a sí mismo, no necesita que las órdenes provengan del mundo externo para ejecutarlas, pues la conciencia es más poderosa y hasta se puede justificar ser inmoral con tal de ser ético, como lo menciona Paulina Rivero Weber en su ensayo, ”Apología de la inmoralidad”

A partir de estas afirmaciones se aborda el manejo de valores éticos como problema a discutir. Con base en algunas de las conclusiones obtenidas en el grupo de estudiantes de ingeniería con quienes se trabajó se reflexiona acerca de algunos valores como es el respeto, la honestidad, la responsabilidad, la libertad, la gratitud y por supuesto, el amor como valor universal, no por ser los únicos, más bien, por ser los que sirven de sustento a este trabajo al relacionar el ser humano con la empresa en donde se interactúa.

Es importante subrayar que estos valores se convierten en valores personales gracias a que la persona es consciente de cada uno de ellos y los aplica en su vida diaria y también es consciente de sus consecuencias positivas, o negativas al ejercitarlos o dejar de hacerlo, sin necesidad de la intervención heterónoma para aplicarlos. A través de su reflexión y con toda libertad se responsabiliza y se compromete a ejecutar acciones en favor de algo; en este caso, en favor de la empresa, de la sociedad y de la naturaleza; con la conciencia plena de que lo que se hace como persona repercute en todo su entorno y lo que sucede a su alrededor, le afecta en lo individual. De esta manera surge la transformación y el crecimiento como persona. A partir del cambio de la persona se contagia el cambio al entorno y consecuentemente, a la transformación de la empresa. Por lo tanto, el hombre puede elegir el cuidado amoroso de su persona, volviendo la mirada hacia su interior y a partir de ahí reflejar al mundo externo lo que él es en esencia. Asimismo, comprende que la naturaleza está en equilibrio y en armonía y, el ser humano no es la excepción. Los animales y todos los fenómenos naturales están en armonía, en cambio, los humanos aún no todos han aprendido a hacerlo, continúan destruyéndose a sí mismos, olvidan que la felicidad se logra llenando el corazón de amor.

Con lo anterior se debe comprender que el ser humano íntegro utiliza adecuadamente su logos, su eros y su ethos. Su logos para pensar y construir sus conocimientos, su eros para amarse a sí mismo, a los demás y a todo su entorno y su ethos para mejorar su comportamiento en su empresa, proyectándola hacia la sociedad.

En seguida se mencionan brevemente algunos casos relacionados con los valores de una empresa sana

Caso de la Empresa Yakult, S.A. de C. V.

Esta empresa se dedica a fabricar productos lácteos fermentados y vende alrededor de 3 500 000 frasquitos diariamente.

A continuación, se presenta un análisis de la conferencia presentada en Tamaulipas, México por el empresario mexicano, Carlos Kasuga Osaka, Presidente del Consejo Directivo de Yakult, S.A. de C. V., dirigida a líderes emprendedores, con el título de “Valores para formar emprendedores en el siglo XXI”. La mayor parte de su contenido coincide con los puntos de vista expuestos en este trabajo, especialmente en cuanto a los valores de las personas y en cuanto a su práctica en el seno de una empresa sana.

La empresa fundamenta su comportamiento en los principios del bien ser, bien hacer, bien estar, para bien tener. El ser bien conduce a estar bien consigo mismo y con la gente, el bienestar a dar más de lo que se recibe y todo lo anterior conduce a tener una verdadera formación y no sólo a tener conocimiento; estar bien debe ser una de las tareas más importantes de toda empresa. Esto implica que toda empresa, además de capacitar y actualizar a su gente en los aspectos técnicos y científicos debe dársele una educación de valores.

La salud de una empresa empieza desde la limpieza, esta debe practicarse como forma de vida y no como castigo. Las cosas deben hacerse no sólo por necesidad o por temor, sino con amor. Si desde el nacimiento ya se tiene una gran cuenta de más de medio millón de horas de vida, como lo afirma el mismo Carlos Kasuga en su conferencia, habrá de preguntar en qué se emplean, sobre todo, si se utilizan con amor y alegría, en lugar de desperdiciarlas, y lo peor, sin darnos cuenta.

El buen empresario debe ser puntual, el primero en llegar y el último en retirarse del trabajo, el ejemplo arrastra en congruencia con lo que se exige y crea disciplina. Otro valor que debe practicarse es el respeto, a los mayores, a los compañeros, al trabajo y a todo lo que rodea. La honradez, con el principio de que “si no es tuyo debe ser de alguien”. Debe ser la base de la educación permanente a los trabajadores.

Ser proactivo significa no esperar a que alguien indique lo que hay que hacer, bastará con detectar la necesidad o el problema para actuar, resolverlo o encontrar el satisfactor. La creatividad con un objetivo preciso hará que el trabajador sea más colaborativo y más productivo, por ello es recomendable estimularla en los trabajadores.

Tener la capacidad de asombro hará que trabajadores y todo miembro de la empresa muestre alegría al ver que los demás actúan. Se hace más con resaltar lo positivo que con señalar lo negativo. Lo primero eleva y lo segundo hunde. En otras palabras, es mejor señalar aciertos que marcar defectos El empresario debe estimular a sus colaboradores en todas sus actividades. Cuidado con el efecto Pigmalión, la energía mental es determinante y el reconocimiento a lo que las personas hacen les levanta el ánimo.

Ser agradecido y reconocer la labor que otros hacen eleva a quien lo practica y motiva a quienes rodean, así también se contribuye al mejoramiento de la empresa y a la salud de la misma.

Confucio decía, “quien no sabe respetar a sus mayores pronto se va a la decadencia” y esto va a la par con la pérdida de valores. Por ello, las sociedades que han perdido sus valores se han ido a la decadencia. Si quieres riqueza para siempre educa en valores. Esto es aplicable a la empresa.

Cuidar la fuente de trabajo, haciendo las cosas uno mismo, sin esperar recibir órdenes, de la mejor manera y con amor conduce al bienestar de la empresa. Con el esfuerzo de todos, una empresa se conservará sana.

Los pliegos petitorios se deben convertir en pliegos de ofrecimientos (menos retardos, menos fallas, menos errores, error cero), el ganón es el que ofrece. Si a una empresa sólo se le quita pronto ira a la quiebra. Una empresa hay que invertirle en lugar de sangrarla; esto debe hacerse por todos, trabajadores, administradores y dueños, y para ello todo mundo debe estar contento.

A los trabajadores hay que tratarlos como personas y no como objetos. El trabajador debe tener confianza en sí mismo y en los demás y no actuar con miedo. La confianza y la satisfacción da felicidad. Todo trabajador debe recibir un sueldo moral; los sueldos monetarios no siempre motivan a la gente, es mejor un sueldo moral y este puede ser tan fácil, como simplemente una frase ¡qué bien lo hiciste!, ¡qué bien te ves! Esto mejora la producción y mejora la calidad. Toda empresa debe ahorrar para tener una madurez feliz. Al ser humano hay que alimentarlo física, psicológica, cultural y espiritualmente. El espíritu se alimenta de las cosas bellas que Dios nos da; por lo que cada día debe emplearse al menos media hora para alimentar al espíritu y para ello se debe tener disciplina.

Disciplina en la mente para controlar muestra vida y se expresa a través de confianza, constancia y con proyectos terminados (Jin Rohn). Confianza, en el trabajo, en lo que se hace y en los que rodean. Constancia en todo el proceso. Todo proyecto debe terminarse teniendo en mente que para todo esfuerzo hay una recompensa multiplicada. Metafóricamente, siembra un kilogramo de trigo y cosecharás muchos kilogramos.

Caso de la empresa Grupo Bimbo

Las obras de Lorenzo Servitje se caracterizan por su profundo sentido de responsabilidad social. Esta filosofía la plasma en su empresa “Grupo Bimbo”, la que a manera de resumen la escribe en un manual de valores, tal como se expresa a continuación:

Creativo y metódico para obtener nuevos productos.

Puntualidad.

Planeación.

Limpieza.

Orden.

Trabajo en equipo, todos en colaboración con objetivos comunes.

La empresa es tan grande como su gente.

Los trabajadores serán tratados con respeto, con justicia y especialmente con afecto.

Todos son motivados por el dueño.

Todos están en el mismo barco.

Trabajo y austeridad.

Don Lorenzo Servitje fue una persona muy culta, leía mucho y escribió varias obras. Fue creador y muy productivo. Analizaba ideas y las ponía en práctica. Trabajó con humildad y respeto. Se adelantó a su época. Estaba convencido de que un líder debe ser visionario y lo demostró con el ejemplo. Un empresario debe practicar la visión y el liderazgo.

Creo la empresa Grupo Bimbo, haciendo innovaciones conforme a las circunstancias y conforme a la época, en la cual a pesar de los tropiezos siempre pensó en el éxito.

Su panificadora ha sido la más grande del mundo. Se encuentra actualmente en 22 países y en tres continentes. Ha sido un líder moral de los empresarios.

En su empresa ha puesto en práctica 7 principios:

1. Reinvierte, hay empresas pobres y empresas ricas.
2. Respeto por los trabajadores, lo que da valor a la empresa.
3. Enfocarse a la calidad.
4. Solidaridad. Justo dentro de la empresa.
5. Buen clima en el trabajo.
6. Productividad con la participación de todos, día a día.
7. Empresa que trasciende en el tiempo y deja huella.

Todos estos principios también pueden aplicarse al medio ambiente y a la sociedad. Con un principio para cada uno de los trabajadores. Todo trabajador debe creer en la empresa.

Entre sus pensamientos se pueden citar:

“Hemos de mirar hacia adentro de nosotros mismos, para examinar nuestro propio yo y aproximarnos al misterio que hoy más que nunca nos interesa (Mensaje para navidad de 2007).

“Hemos de mirar hacia abajo para no tropezar y para tender la mano a los caídos, hacia atrás para alentar a los rezagados y, finalmente, mirar hacia adentro para que el cambio empiece por nosotros”.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En la lectura de los dos casos puede apreciarse que en los líderes de las dos empresas hay muchas coincidencias en cuanto a la práctica de valores en sus organizaciones.

Es pertinente mencionar algunos de ellos, por ejemplo: limpieza, puntualidad, respeto, honradez; las personas de una empresa sana son proactivos, creativos, agradecidos; la responsabilidad es un valor inseparable del ser humano; otro valor a ponderar en toda persona es el amor a todo; amor a uno mismo, amor a lo que hace, amor al entorno. Estos valores se van a practicar no por imposición, mas bien surgidos del interior de la persona. El cambio empieza por uno mismo; cambia la persona y cambiará el mundo.

Como ejemplo, en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional a efectos de mantener una mejor comunicación con la comunidad por medio de las redes sociales, se ha desarrollado la honestidad entre sus miembros, debido a que entre otras cosas, se reportan objetos perdidos como ropa, herramientas, calculadoras, teléfonos e incluso dinero en efectivo, existiendo un lugar donde se entrega lo encontrado, de tal suerte que quien pierde algo sabe dónde preguntar por él. En la mayoría de los casos, los alumnos agradecen e incluso tratan de recompensar a quien entrega el artículo perdido.

Cuando la honradez no se practica, en las personas surgen expresiones diferentes. Si se regresa lo hallado, se dice, ¡qué tonto eres! y otras frases parecidas. También se observan conductas equivocadas de los que castigan a los honestos por decir la verdad, en lugar de reconocer su sinceridad.

CONCLUSIONES

La aplicación de los valores debe partir del interior del ser humano y no necesariamente por la imposición externa, sea de un reglamento o de una autoridad.

Las sanciones a la falta de cumplimiento de las normas impuestas, de cualquier índole, pueden ser muy pesadas, pero ninguna sanción es tan fuerte como actuar en contra de los principios de sí mismo, la sanción interna es superior a las sanciones del mundo externo. Cuando esto llegue a comprenderse, se tendrá conciencia de que el cambio comienza en sí mismo y a partir de ese cambio en la empresa se reflejarán las acciones personales.

El premio mayor obtenido con la aplicación de los valores éticos es la satisfacción personal y en consecuencia, la felicidad.

Ante situaciones adversas, la fortaleza personal debe permanecer. Los valores éticos personales darán como resultado una empresa sana.

Todo ser humano debe defender a su familia, a la sociedad, al planeta y a su empresa.

Toda empresa sana, necesita del manejo personal de valores éticos para su permanencia y por ello, además de capacitar y actualizar a su gente en los aspectos técnicos y científicos debe dársele una educación continua en valores a todas las personas. Los valores se viven a diario.

AGRADECIMIENTOS

Con el agradecimiento a las autoridades de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas y del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo para elaborar este trabajo y para presentarlo en el XIX Congreso Internacional ORP conference. “Empresas Saludables: El valor de las personas en la era digital”, así como a los equipos de estudiantes que hicieron posible el aterrizaje del mismo con sus valiosas aportaciones.

Nuestro reconocimiento a los organizadores del XIX Congreso Internacional ORP conference. “Empresas Saludables: El valor de las personas en la era digital”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cherem, Silvia (2018). 100 rebanadas de sabiduría empresarial. México. Conecta. ISBN: 978-607-317-305-0

Hernández Baqueiro, Alberto et al (2006). Ética actual y profesional. Lecturas para la convivencia global del siglo XXI. Thomson. México. ISBN: 9706866299

Jonas, Hans (1995). El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Herder. Barcelona. ISBN:84-254-I901-8

Rivero Weber, Paulina. Apología de la inmoralidad.

Factores Psicosociales y Función Pública: una perspectiva de género

RESUMEN / ABSTRACT

Introducción: La reforma en la gestión de los RRHH del sector público español ha dado lugar a un nuevo enfoque en la organización del trabajo, priorizando estrategias vinculadas al desarrollo de nuevas habilidades y competencias. En este trabajo se analiza cómo han gestionado sus empleados varones, colectivo de menor representación en el sector público, el cambio organizacional, en un contexto jerarquizado y sobrecargado de procedimientos, examinando las percepciones que han repercutido en la satisfacción laboral, las experiencias de estrés y el absentismo laboral.
Metodología: Para la recopilación de datos se ha utilizado el cuestionario CoPsoQ ISTAS21 de evaluación de riesgos psicosociales. Para la estimación de los factores psicosociales se ha desarrollado un modelo de ecuaciones estructurales (PLS) utilizando la técnica de análisis de componentes con el programa SmartPLS2.0 M3.
Resultados: Se muestra en el submodelo de medida cargas superiores a 0.7 en todos los indicadores, AVE > 0.5, fiabilidad compuesta > 0.8 y α Cronbach > 0.7. El submodelo estructural muestra R2 > 0.1 y coeficientes de regresión > 2 confirman las hipótesis básicas.
Conclusiones: Los factores psicosociales que influyen en el desarrollo de las nuevas habilidades afectan al estrés, satisfacción y absentismo laboral. Particularmente, el liderazgo afecta al estrés soportado, la estima y reconocimiento percibido influyen tanto sobre el estrés soportado, la satisfacción como al absentismo laboral. Así mismo, el estrés soportado y la satisfacción laboral influyen sobre absentismo.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Satisfacción Laboral
Condiciones de Trabajo
Absentismo

AUTORES / AUTHORS

Manuel Madroñal Ortiz
Universidad de Málaga / Universidad Pontificia Bolivariana
manuel.madronal@uma.es
Elisa Isabel del Cubo Arroyo
Universidad de Málaga
eidelcubo@uma.es
Rafael Linares Hevilla
Universidad de Málaga
rlinares@uma.es
Carlos A. Benavides Velasco
Universidad de Málaga
cabv@uma.es
Antonio García Rodriguez
Universidad de Málaga
antoniogr@uma.es

INTRODUCCIÓN

Introducción: La reforma en la gestión de los recursos humanos del sector público en España, fruto de la crisis económica, ha dado lugar a un nuevo enfoque en la organización del trabajo donde se priorizan estrategias vinculadas al desarrollo de nuevas habilidades y competencias. En este sentido, se ha analizado cómo han gestionado sus empleados el cambio organizacional, en un contexto jerarquizado y sobrecargado de procedimientos, examinando las percepciones que han repercutido en la satisfacción laboral, las experiencias de estrés y el absentismo laboral.

En este trabajo se propone una herramienta de localización de factores psicosociales, focalizada en los empleados varones, colectivo que representa un menor porcentaje de empleados en el sector público, para prevenir y gestionar los riesgos que provocan las experiencias de estrés y las conductas de ausencia mediante el reconocimiento de los particulares condicionantes del empleo de la Administración pública; así como, mejorar la especialización en la planificación de los programas de prevención de riesgos psicosociales.

METODOLOGÍA

Metodología:

Entre los métodos internacionales estandarizados se utiliza el cuestionario validado Método ISTAS21, versión investigadora, elaborado por el sindicato CCOO, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Pompeu Fabra y la Generalitat de Cataluña, por las posibilidades de adaptación a la singularidad de la Administración Pública.

En cuanto al diseño de la muestra se realizó un muestreo aleatorio estratificado (Kirk, 1965) teniendo en cuenta tres variables: comunidad autónoma, lugar de trabajo y ejecución de tareas. El tamaño de la muestra se calculó sobre una población de 8608 al α =0,95% de nivel de confianza y de su resultado se obtuvo una hipotética muestra de 2113 individuos a encuestar.

Se cumplimentaron 1383 cuestionarios entre los meses de marzo a mayo de 2014, dirigidos al Personal de administración y servicios (PAS) de las Universidades públicas andaluzas de las que 603 corresponden a hombres.

Tras un estudio preliminar se escogieron las dimensiones que mejor se adecuaron al sector público quedando como siguen las variables latentes y sus indicadores asociados de un total de 27 ítems (Tabla 1).

Variables latentes	Indicadores
Liderazgo	Apoyo social superiores (ítem 65)
	Planifica bien el trabajo (ítem 69)
	Resuelve bien los conflictos (ítem 71)
	Asigna bien el trabajo (ítem 70)
	Se comunica bien con trabajadores (ítem 72)
Autonomía en realización tareas	Conocer el margen de autonomía (ítem 57)
	Trabajo con objetivos claros (ítem 58)
	Conozco tareas de mi responsabilidad (ítem 59)
Sentido y compromiso con el trabajo	Mis tareas me parecen importantes (ítem 48)
	Hablo con entusiasmo de mi Universidad (ítem 50)
	Siento los problemas de Universidad como propios (ítem 51)
Estima y reconocimiento percibido	Reconocimiento y estima de superiores (ítem 73)
	Reconocimiento y estima de compañeros(ítem 74)
	En situaciones difíciles recibo el apoyo necesario (ítem 75)
	Reconocimiento por todo el trabajo en general (ítem 77)
Satisfacción laboral	Con mis perspectivas (ítem 78)
	Con mis capacidades (ítem 80)
	En general (ítem 81)
Estrés soportado	Momentos desgastadores (ítem 31)
	Esconder emociones (ítem 33)
	Trato injusto (ítem 76)
Motivación a ausentarse	Realización de tareas contradictorias (ítem 60)
	Conflicto en la ejecución de tareas (ítem 61)
	Realización de tareas innecesarias (ítem 62)

Tabla 1: Variables latentes e indicadores

Se estima un modelo reflexivo de ecuaciones estructurales empleando la técnica de análisis de componentes con el programa SmartPLS2.0 M3 apropiado para modelos que pretenden predecir los efectos de algunas variables sobre las demás en situaciones de alta complejidad y la introducción de conceptos abstractos como la percepción de riesgos psicosociales.

En nuestro caso, buscamos los efectos de los factores psicosociales sobre satisfacción, estrés soportado y ausencias como causa explicativa de variables económicas como la satisfacción en el trabajo y el absentismo laboral, alejándonos de los determinantes tradicionales de ambas variables -edad, relación laboral, categoría profesional, género, antigüedad, nivel académico, entre otros- (Ibáñez, 2008), partiendo de las siguientes hipótesis :

H1: Los factores psicosociales que repercuten en el desarrollo de las competencias clave inciden sobre el estrés.

H1.1: La autonomía en la realización de las tareas influye sobre el estrés soportado.

H1.2: La estima y reconocimiento que percibe el trabajador influye sobre el estrés soportado.

H1.3. La calidad del liderazgo incide sobre el estrés soportado.

H1.4. El sentido y compromiso con el trabajo influye sobre el estrés soportado.

H2: La satisfacción laboral es influida por los factores psicosociales y el estrés.

H2.1: La autonomía en la realización de las tareas actúa como determinante sobre la satisfacción laboral.

H2.2: La estima y reconocimiento que percibe el trabajador actúa como determinante sobre la satisfacción laboral.

H2.3: La calidad del liderazgo actúa como determinante sobre la satisfacción laboral.

H2.4: El sentido y compromiso con el trabajo actúa como determinante sobre la satisfacción laboral.

H2.5: El estrés soportado por el trabajador influye sobre la satisfacción laboral.

H3: La satisfacción laboral actúa como moderadora de las conductas de ausencia.

H3.1: La autonomía en la realización de las tareas influye sobre las conductas de ausencia.

H3.2: La estima y reconocimiento influyen sobre las conductas de ausencia.

H3.3: La calidad del liderazgo influye sobre las conductas de ausencia.

H3.4: El sentido y compromiso con el trabajo influye sobre las conductas de ausencia.

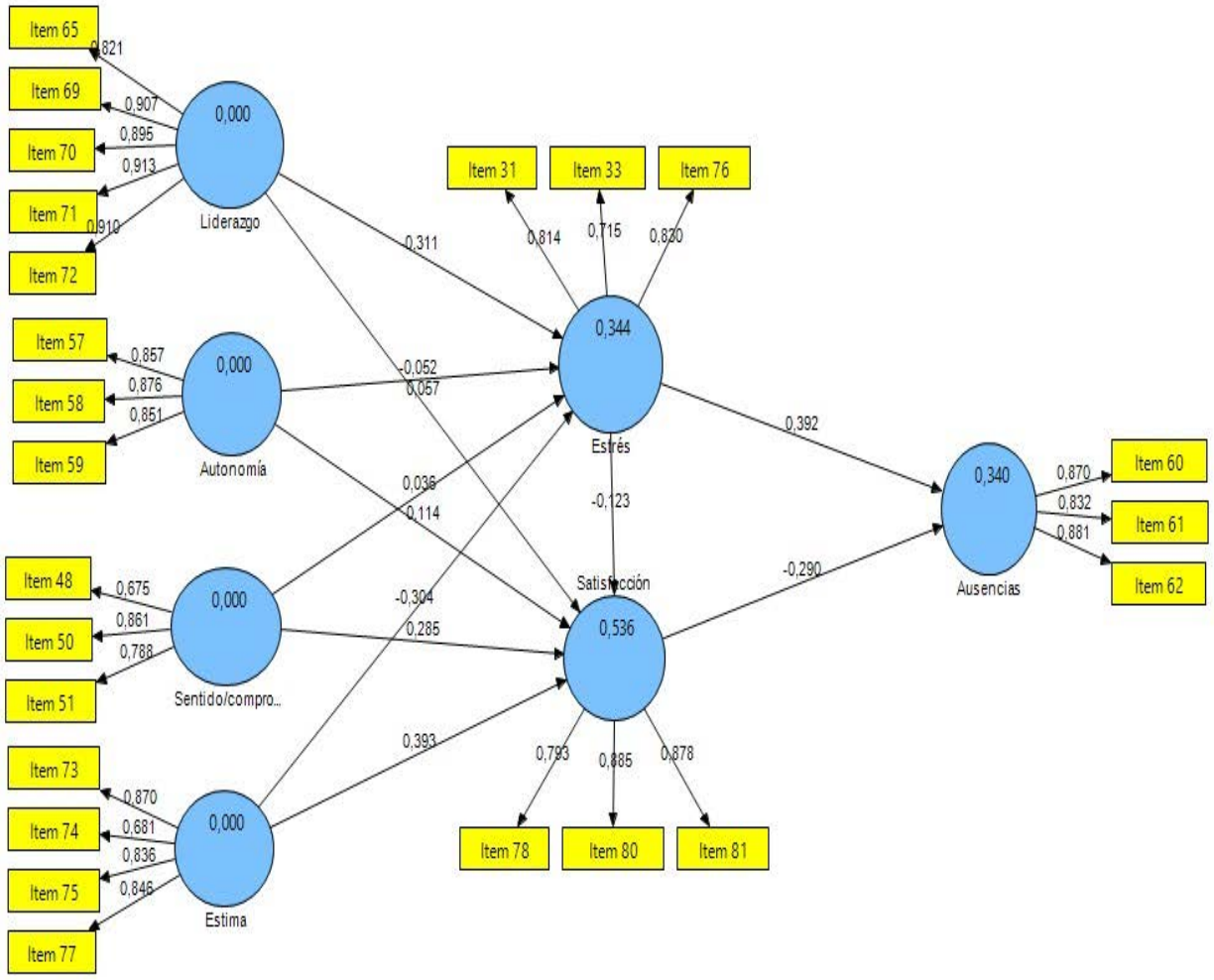
H4: El estrés soportado por el sujeto influye sobre las conductas de ausencia.

RESULTADOS

Resultados: En primer lugar, el *submodelo de medida* identifica las variables latentes (VL) y cómo se conforman los indicadores correspondientes a las variables observables. En segundo lugar, a través del *submodelo estructural* se observan las relaciones de causalidad hipotetizadas entre un conjunto de constructos independientes y dependientes. Ambos nos ayudan a comprender cómo ha influido el cambio organizacional con la implantación de la gestión por competencias en el Personal de Administración y Servicios del sector público de la enseñanza superior en Andalucía y su repercusión sobre la satisfacción y el absentismo laboral.

Los resultados obtenidos en el *submodelo de medida* confirman la correcta elección de los indicadores; el conjunto de las cargas superan el valor 0,7 en todos ellos, garantía de validez de las dimensiones del cuestionario y su incidencia sobre las variables latentes a analizar.

En la Figura 1, observamos cómo quedan configuradas las diferentes dimensiones con respecto a las variables latentes:



Estudiamos la fiabilidad de los instrumentos de medida (Tabla 2) encontrando valores de la validez convergente (AVE) superiores a 0,5 en el total de las variables (Fornell y Larcker, 1981); igualmente, las cargas cruzadas son mayores para las variables latentes cuya AVE es superior, por ejemplo la calidad del liderazgo con respecto al estrés soportado o la satisfacción laboral y la motivación a ausentarse.

	AVE	Fiabilidad compuesta	R2	α Cronbachs	Comunalidad	Redundancia
Ausencias	0,7419	0,8960	0,3402	0,8257	0,7419	0,1900
Autonomía	0,7425	0,8964		0,8279	0,7425	
Estima	0,6589	0,8846		0,8279	0,6589	
Estrés	0,6211	0,8305	0,3445	0,7114	0,6211	0,0208
Liderazgo	0,7920	0,9500		0,9339	0,7920	
Satisfacción	0,7283	0,8892	0,5348	0,8131	0,7283	0,0710
Sentido/compromiso	0,6060	0,8204		0,6698	0,6060	

Tabla 2: Medidas de significatividad población masculina de la muestra

De igual modo, la fiabilidad compuesta es mayor a 0,8 en todos los casos. Con respecto al α de Cronbach encontramos sólo una variable inferior a 0.7 pero muy cercanas a los criterios estándar propuestos por Nunnally y Bernstein (1994), esta pequeña diferencia se concentra en la variable latente *sentido y compromiso con el trabajo* para la muestra masculina.

El *submodelo estructural* muestra el R2 > 0.1 y los coeficientes de regresión > 2 confirman las hipótesis básicas.

Tabla 3: Test de hipótesis entre variables latentes población masculina de la muestra

	Efectos totales	*t*-statistics	*ρ*-values
H1.1: Autonomía -> Estrés	-0,0519	1,7156	0,355821
H1.2: Estima -> Estrés	-0,3038	8,9499	0,012419
H1.3: Liderazgo -> Estrés	-0,3107	9,4302	0,072237
H1.4: Sentido /Compromiso -> Estrés	0,0364	1,1416	0,721543
H2.1: Autonomía -> Satisfacción	0,1206	4,5288	0,042904
H2.2: Estima -> Satisfacción	0,4308	14,7916	0,000022
H2.3: Liderazgo -> Satisfacción	0,0949	2,8870	0,956948
H2.4: Sentido/Compromiso -> Satisfacción	0,2806	12,0825	0,010807
H2.5: Estrés -> Satisfacción	-0,1232	4,6944	0,600707
H3: Satisfacción -> Ausencias	-0,2897	10,8151	0,000636
H3.1: Autonomía -> Ausencias	-0,0553	3,4163	0,132185
H3.2: Estima -> Ausencias	-0,2439	11,7996	0,000331
H3.3: Liderazgo -> Ausencias	-0,1493	8,1706	0,215471
H3.4: Sentido/Compromiso -> Ausencias	-0,0670	4,0540	0,309535
H4: Estrés -> Ausencias	0,4276	15,4955	0,000003

CONCLUSIONES

Conclusiones: El test de hipótesis entre variables latentes de la población masculina de la muestra revela significatividad en 13 proposiciones de las 15 presentadas, por lo que se confirman las cuatro hipótesis principales. Se advierten valores superiores en las relaciones entre los factores psicosociales estima y reconocimiento percibido (H2.2) y sentido y compromiso con el trabajo (H2.4) con los constructos satisfacción. Del mismo modo, el estrés experimentado (H4) y las conductas de ausencia y la estima y reconocimiento percibido (H3.2) y las ausencias, se tornan más significativas que la influencia de la satisfacción sobre las conductas de ausencia.

Por tanto, los factores psicosociales que influyen en el desarrollo de las nuevas habilidades exigidas a los empleados del sector público afectan al estrés, a la satisfacción y al absentismo laboral. Particularmente, en la población masculina, el liderazgo afecta al estrés soportado, mientras que la estima y reconocimiento percibido influye tanto sobre el estrés soportado, la satisfacción laboral como sobre el absentismo en el trabajo. Por otro lado, el sentido y compromiso en el trabajo afecta a la satisfacción. Finalmente, el estrés soportado y la satisfacción influyen sobre absentismo laboral en este segmento de la población estudiada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias:

Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.

Ibáñez, M. (2008). La segregación ocupacional por sexo a examen: Características personales, de los puestos y de las empresas asociadas a las ocupaciones masculinas y femeninas. *Revista española de investigaciones sociológicas,* (123), 87-122.

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2010). Manual del método CoPsoQ-istas21 (versión 1.5) para la evaluación y prevención de los riesgos psicosociales. Barcelona: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Kirk, W. (1965). A Fixed Point Theorem for Mappings which do not Increase Distances. *The American Mathematical Monthly*, 72, (9), 1004-1006.

Nunnally, J. y Bernstein, I. (1994). Psychometric theory (3rd ed.). New York: McGraw Hill.

Re-evolucionando la prevención psicosocial: propuesta de cambio a partir de una revisión sistemática

RESUMEN / ABSTRACT

Los riesgos psicosociales llevan tiempo considerándose un factor “emergente”, condenados a permanecer en una imaginaria segunda división de los riesgos laborales. Sin embargo, los datos muestran que los factores psicosociales son una de las principales fuentes de riesgo (directo e indirecto) en el mundo laboral, y uno de los elementos básicos para el cambio de modelo empresarial.

El presente trabajo muestra que la percepción que de los mismos se tiene, así como de su prevención en la práctica, sigue siendo simplista y lineal. A partir de una extensa revisión sistemática de la literatura (informes, guías, artículos, notas técnicas, normas, …) se constata que la prevención psicosocial se encuentra encapsula en un ciclo preventivo simple (meramente descriptivo, justificativo y parcial). La lógica de las propuestas preventivas en este campo demuestran su incapacidad para actuar efectivamente sobre los factores psicosociales.

Desde una perspectiva crítica, se analizan las deficiencias de las prácticas preventivas psicosociales actuales y las causas que las generan y sostienen. A partir de la revisión sistemática y del análisis crítico se plantea la necesidad de crear un ciclo preventivo doble en la actuación sobre los factores psicosociales. Se realiza una propuesta de los elementos que caracterizan a este nuevo enfoque preventivo psicosocial.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Constatar las limitaciones del actual enfoque preventivo psicosocial
Análisis de alternativas para alcanzar una gestión psicosocial integral
Propuesta de un nuevo enfoque preventivo psicosocial

AUTORES / AUTHORS

Miguel Ángel Gimeno Navarro
Universitat Jaume I de Castellón
ngimeno@uji.es

INTRODUCCIÓN

Los factores psicosociales pueden definirse como las interacciones entre, por una parte, el contenido del trabajo, el medio ambiente en que se desarrolla y las condiciones de organización y, por otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo; todo ello puede influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo, a través de percepciones y experiencias (Comité Mixto OIT/OMS,1984; OIT, 1986).

Ahora bien, la forma de entenderlos y gestionarlos ha ido cambiando a medida que: a) ha evolucionado el mundo del trabajo y de las organizaciones; b) ha crecido el cuerpo teórico y legislativo; c) ha aumentado el interés académico, empresarial y profesional. Este cambio se observa en (Gimeno, 2016):

- El contenido que los conforma. El interés inicial fue el puesto y el ambiente de trabajo. A estos se han sumado nuevos factores y ampliado el foco de actuación, alcanzando hasta factores relacionados con las características de la organización y del contexto extra-laboral.

- El destinatario de la actuación. En principio el centro de atención fue el individuo, al que se ha sumado la organización, así como los grupos y la comunidad, pasando a ser todos ellos sujetos de la acción.

- El marco desde el que se actúa. Aunque predomina el enfoque como riesgo laboral, se ha empezado ya a considerarlos también como fuente de salud.

Incidiendo en esa evolución, las transformaciones que están aconteciendo en el mundo laboral y organizativo han convertido a los factores psicosociales de riesgo en una de los principales problemas para la salud y la seguridad de trabajadores, organizaciones y sociedad. De hecho, para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2010) y para la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010) los riesgos psicosociales son considerados una de las epidemias laborales del siglo XXI.

Y la influencia e impacto de los riesgos psicosociales continúa aumentando. De hecho vivimos en lo que se ha denominado *sociedad del malestar* (Han, 2014; Urreiztieta, 2004), o *sociedad global del riesgo* (Beck, 2002). Es por ello que la lista de riesgos psicosociales no deja de crecer. Entre los principales se encuentran (Blanch, 2011; Carbonell, Gimeno & Mejías, 2008; EU-OSHA, 2007, 2009, 2010; Gimeno & Climent, 2019; González, 2003; Melero et al., 2011; Moreno-Jiménez & Garrosa, 2013): estrés, burnout, boreaut, violencia, acoso, fatiga (física, mental y/o emocional), adicción al trabajo, miedo, precariado, vulnerabilidad a la exclusión, conflicto trabajo-familia, absentismo, o presentismo, entre otros.

Los daños provocados por los factores psicosociales de riesgo en los trabajadores van apareciendo de forma lenta y acumulativa (European Fundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007; Leka, Griffiths & Cox, 2003). Estos daños se observan en diferentes aspectos: Fisiológicos (como reacciones endocrinas); Emocionales (como ansiedad, depresión, apatía); Cognitivos (como problemas de memoria, de concentración, de creatividad, de toma de decisiones, de atención); Conductuales (como abuso en el consumo de sustancias, violencia, problemas alimenticios, problemas de sueño, asunción de riesgos innecesarios); Sociales (como pérdida de ganas por estar con otras personas). Su impacto se refleja en múltiples y variados trastornos: cardiovasculares (hipertensión, enfermedades cerebrovasculares, arteriosclerosis, infartos de miocardio, …), respiratorios, gastrointestinales, musculares, dermatológicos, sexuales, endocrinos, inmunológicos, síndrome metabólico y con ansiedad y depresión, quejas psicosomáticas, irritabilidad, consumo de sustancias (tabaco, alcohol, tranquilizantes, etc.), inactividad física, lumbalgias, gripes, cefaleas, insomnio y cansancio, agotamiento emocional, pobre evaluación de la salud, entre otros (Carbonell et al., 2008; García & Fernández, 2018).

En 1999 el estrés, la violencia y el acoso laboral generaban el 18 % de los problemas de salud laboral (Comisión Europea, 1999). Este porcentaje ha aumentado considerablemente. Los datos de Eurostat (2010) muestran que estrés, depresión y ansiedad se han convertido en una de las tres principales causas de enfermedad en los centros de trabajo europeos. El estrés laboral es el segundo problema de salud relacionado con el trabajo más frecuente en Europa (EU-OSHA, 2014). En la 6ª EWCS (2017) el 30% de los trabajadores afirma sentirse estresado siempre o casi siempre (aumentando un 7% desde 2010). Un 39% afirma que se siente exhausto siempre o casi siempre. El estado general de salud ha empeorado entre 2010 (85 % la considera buena o muy buena) y 2015 (78%). Ha aumentado la ansiedad (pasando del 10% en 2010 al 17% en 2015). Y el dolor de cabeza y la fatiga visual (28% al 36%).

Además, los factores psicosociales de riesgo también causan daños en las organizaciones y en la sociedad. Estos daños pueden clasificarse en (Gimeno, 2016): a) Económicos, como puede ser la pérdida de productividad y la reducción de beneficios, o los costes derivados de la recuperación de la salud; b) De recursos, con la pérdida de talento y de ciudadanía saludable; c) Estructurales, como puede ser el surgimiento de entornos de trabajo y comunidades tóxicas; d) Sociales, entre los que estaría la degradación del clima de trabajo o el surgimiento de conflictos y situaciones de violencia, entre otros; e) De valores, que entrañan una pérdida de credibilidad por parte de la ciudadanía y de los/as trabajadores/as.

En 2004 se contabilizaron 12,3 millones de jornadas laborales perdidas imputadas al estrés laboral. Los días de trabajo perdidos por estrés laboral suponen alrededor del 45% del número total de las ausencias. Esto implica que el coste por ausencias laborales asociado al estrés laboral alcanza un 0,11% del PIB anual y alrededor del 0,40% del ENE (Excedente Neto de Explotación). El coste del absentismo asociado al estrés por trabajador para una empresa en España supone más de mil euros anuales, a lo que habría que añadir los costes indirectos como la pérdida de satisfacción, el empeoramiento del clima, la reducción de la calidad, la pérdida de marca, etc (Gamero-Burón, 2010; Gamero-Burón & González, 2008).

La evolución -en contenido, sujeto y marco- de los factores psicosociales nos lleva a considerar, en contra de lo expresado por Cox (1988) y de muchas de las prácticas preventivas que se llevan a cabo en las empresas, que la forma de actuar sobre estos factores no puede ser la misma que la que se utiliza para actuar sobre otro tipo de riesgos.

De hecho, algunos factores psicosociales se caracterizan por ser ambivalentes. Esto es, pueden ser tanto *factor de riesgo*, y afectar negativamente a la salud, como *factor de salud*, y ayudar a promoverla. Así, un ritmo de trabajo lento en un puesto de trabajo puede generar aburrimiento y pérdida de atención; pero otro puesto con un ritmo excesivo puede conllevar fatiga y estrés. Lo mismo ocurre con otros factores psicosociales (variedad, definición de rol, autonomía, contactos, etc.); esto implica que la relación con la salud de ciertos factores psicosociales no sea lineal, sino curvilínea. Lo que tiene importantes implicaciones en la forma de actuar sobre estos factores.

Está claro que, tal y como recoge la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el empresario tiene la obligación de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo, incluidos los psicosociales. Y que esto implica dotar al entorno de trabajo de unas condiciones seguras, proporcionando la debida protección frente a los riesgos laborales existentes (art. 14). Y que para alcanzar este fin, se han de seguir una serie de principios que deben regir la actividad preventiva en el centro de trabajo.

Ahora bien, aunque existe esta obligación legal desde la aprobación de la LPRL, la actividad preventiva sobre los factores psicosociales de riesgo aún es escasa, como si, aún a pesar de ser factores “emergentes”, continuaran siendo considerados de segunda división.

Así, solo un tercio de las empresas europeas disponen de planes para prevenir el estrés laboral; y solo un 53% cuenta con información sobre como incorporar los riesgos psicosociales en la evaluación de riesgos (EU-OSHA, 2015). ESENER-2 indica que tres de cada diez centros españoles no disponen de suficiente información para incluir los riesgos psicosociales en las evaluaciones de riesgos. Y solo en la mitad de las ocasiones, tras la evaluación, se han adoptado medidas. Y en seis de cada diez centros que han aplicado alguna medida para prevenir los riesgos psicosociales los trabajadores han participado en el diseño y la adopción de dichas medidas.

La conclusión que se extrae tras analizar las diferentes encuestas sobre condiciones de trabajo (VII ENCT, 2011; ESENER-2, 2015; 6ª EWCS, 2017) es que las empresas españolas han aumentado los esfuerzos para disponer de más herramientas preventivas. Sin embargo, este aumento de recursos no se refleja en resultados: ni se reducen los daños para la salud, ni tampoco la exposición a los factores psicosociales de riesgo (Gimeno & Climent, 2019). Lo que nos indica que la actividad preventiva en materia psicosocial que están desarrollando las empresas no es efectiva.

A esto hay que añadir que, como ya se ha indicado, los factores psicosociales son ambivalentes y el marco primario de actuación debería ser el preventivo, pero no limitarse solo a él. En este sentido, la prevención psicosocial debería complementarse con la promoción de la salud psicosocial (MacIntosh, MacLean & Gurns, 2007). Ahora bien, aunque están surgiendo múltiples y variadas propuestas, en éstas predomina la visión de *negocio express* más que la visión de salud y seguridad. En este sentido, en los últimos años han proliferado múltiples prácticas naif de salud (como risoterapia, yoga, mindfulness, coaching, PNL, entre otras) junto al surgimiento de múltiples plataformas telemáticas, foros de intercambio de conocimiento, y aplicaciones orientadas al bienestar en el trabajo. Aunque, en algunos casos, falta investigación científica que las respalde, son herramientas que pueden servir para trabajar la salud y seguridad psicosocial. Sin embargo, la implementación y uso que se realiza de las mismas es bastante deficitaria. Se presentan como propuestas que no complementan a la actividad preventiva en materia psicosocial; se trata más bien de acciones fragmentadas, que en ocasiones pretenden incluso suplir a la actividad preventiva obligatoria; y que no suelen surgir de un análisis de las necesidades de salud y seguridad psicosocial existentes en las empresas.

La situación expuesta hasta aquí nos lleva a plantearnos hasta qué punto, a la hora de actuar sobre los factores psicosociales, se tiene en cuenta el conjunto de cambios que se está produciendo. O si, por el contrario, la manera de afrontar estos factores no se ha modificado, aún a pesar de toda esta evolución que se está dando.

METODOLOGÍA

Nuestro *objetivo* es conocer las teorías implícitas que orientan la actividad de las empresas en el ámbito psicosocial. Estas teorías representan los supuestos subyacentes que residen en la base de la prevención de los riesgos laborales. Son elementos inobservables que se dan por sentado, y que guían tanto las normas conductuales como los patrones de comportamiento en materia de seguridad y salud laboral.

Los principales 'guardianes' de estos supuestos son los agentes implicados en la salud y la seguridad psicosocial, especialmente aquellos que crean las directrices y el conocimiento aplicado, y que están directamente vinculados con los actores de la prevención: trabajadores, empresarios y técnicos en prevención. Los más relevantes serían los organismos públicos técnicos vinculados con la salud y la seguridad laboral, las organizaciones empresariales, las organizaciones sindicales, y las entidades privadas que brindan asesoramiento en este campo.

Así pues, nuestros *objetivos específicos* son:

- Analizar cómo se orienta -desde los principales agentes implicados en la salud y la seguridad psicosocial- el abordaje de los factores psicosociales

- Conocer hasta qué punto las teorías implícitas existentes son receptivas a los cambios que se están produciendo en el ámbito psicosocial

Para ello adoptamos una aproximación interpretativa y crítica, pues se trata de un aspecto escasamente investigado. La metodología utilizada es cualitativa. La técnica de recogida de información ha sido la revisión sistémica, con el objetivo de detallar el estado de la cuestión sobre los riesgos psicosociales y su prevención. Se ha buscado identificar las evidencias documentales existentes en este ámbito. Para el análisis de la información se ha utilizado la Teoría Fundamentada (Glaser & Strauss, 1967).

En la revisión sistémica se han seguido tres fases (Kitchenham, Budgen & Brereton, 2016): 1) Establecimiento del plan de revisión sistemático; 2) Implementación de la revisión (identificación de la investigación, selección del material, evaluación de la cualidad, extracción de datos y síntesis); 3) Concreción del documento de revisión.

Nuestra *pregunta de investigación* ha sido:

¿Cuáles son las teorías implícitas que orientan la actividad de las empresas en el ámbito psicosocial?

Siguiendo la estrategia PICO (C), el ámbito/problema en el que nos centramos son los riesgos psicosociales, específicamente el enfoque que se da a los mismos y las propuestas para actuar sobre ellos, por parte de agentes relevantes en el ámbito de la prevención laboral. Para abordar el problema se han revisado las principales publicaciones elaboradas por dichos agentes sobre este ámbito/problema. Se han comparado los diferentes enfoques aportados.

El criterio principal de búsqueda han sido los agentes que generan las directrices y el conocimiento aplicado en este ámbito, en España: Organismos Técnicos la Administración Pública (INSST, Inspección de Trabajo y Seguridad Social, Institutos de Salud Laboral Autonómico); Organizaciones representantes de los empresarios; Organizaciones representantes de los trabajadores; Entidades privadas de prevención.

El tipo búsqueda realizada ha sido, principalmente, manual, considerando que se conoce el área de investigación. Las fuentes de información han sido las publicaciones realizadas por los propios agentes, y que se encuentran disponibles en internet (se ha utilizado el buscador Google). Una vez saturado el campo, se han efectuado búsquedas complementarias, para aumentar el alcance de la búsqueda. El filtrado de documentos se ha realizado por tres participantes, hasta alcanzar el conjunto relevante para la pregunta de investigación. Para asegurar la validez de este conjunto se ha aplicado un test-retest (re-evaluando un subconjunto de los mismos). Para extraer la información y realizar una síntesis de la misma se utilizado la Teoría Fundamentada.

Todo ello nos ha permitido: seleccionar a los agentes; determinar los criterios para realizar una revisión sistémica confiable; elegir los documentos con los que realizar la revisión; extraer y codificar la información; analizar cualitativamente dicha información; e interpretar los datos.

Siguiendo el Diagrama PRISMA (Moher et al., 2009): el número de documentos obtenidos en la la fase de identificación fueron 236; tras el cribado se redujeron a 151; y, finalmente, el número de documentos elegidos e incluidos en la síntesis han sido 107.

De esos 107 documentos finales, (ver Tabla 1), más de 1/3 pertenecen a organismos técnicos de la Administración Pública; casi ¼ parte han sido elaborados por las organizaciones sindicales; un 15% por las organizaciones empresariales; otro 15% por entidades privadas vinculadas a la prevención; y un 7,4% por otros organismos públicos. El tipo de documento que más abunda en la revisión es la guía (más de ⅓); seguida por el documento divulgativo; casi 1/5 son documentos técnicos; 1/10 parte son fichas; y apenas un 3,7% son manuales. Indicar que solo un 8,2% de los documentos fueron publicados antes del año 2000. Y que casi la mitad se han publicado esta última década.

Agente (autor)				
Organismos Técnicos Públicos	*Organizaciones empresariales*	*Organizaciones sindicales*	*Entidades privadas*	*Otros organismos públicos*
38,3%	15%	24,3%	15%	7,4%
Tipo de publicación				
Ficha	*Documento divulgativo*	*Guía*	*Documento técnico*	*Manual*
11,2%	29,9%	35,5%	19,6%	3,7%
Periodo de la publicación				
Antes de 2000		Entre 2000-2010		A partir de 2010
8,2%		42,4%		49,4%

Tabla 1. Características de los documentos incluidos, según su autoría, tipo y año de publicación

RESULTADOS

La extracción y síntesis de la información ha permitido establecer 18 etiquetas de información, las cuales se han agrupado bajo 4 categorías (ver Tabla 2). Estas cuatro categorías son:

- *Descriptiva*. Se define el fenómeno de los factores psicosociales y sus riesgos. Las etiquetas que componen esta categoría son 6: Definición de los factores y riesgos psicosociales (*Qué son*); Exposición de los tipos que existen (*Cuáles son*); Antecedentes y causas que los originan (*Origen*); Consecuencias que tienen para: la salud y la seguridad de trabajadores (*Daños para los trabajadores*); la salud y la seguridad de las empresas (*Daños para la empresa*); y la salud y la seguridad de la comunidad (*Daños para la sociedad*).

- *Operativa*. Esta categoría hace referencia a las actividades para prevenir los riesgos, actuando sobre los factores. Son 7 etiquetas las que configuran esta categoría: el conocimiento y cumplimiento del marco normativo (*Legislación*); la detección de los riesgos (*Evaluación preventiva*); la batería de instrumentos existentes para realizar esa evaluación y sus características (*Metodologías de evaluación*); propuestas de acción preventiva genéricas y descontextualizadas (*Actividad preventiva genérica*); propuestas de acción preventiva específicas y contextualizadas (*Actividad preventiva específica*); otras propuestas de actividad preventiva (*Actividades preventivas complementarias*); exposición de ejemplos buenas prácticas en este ámbito (*Buenas prácticas*).

- Estratégica. Se plantean el plan y las pautas a seguir para alcanzar el objetivo preventivo. Tres etiquetas conforman esta categoría: la propuesta y desarrollo de las características del plan preventivo (*Plan para la prevención*); la asignación de acciones y objetivos a los trabajadores (*Acciones para los trabajadores*); la asignación de acciones y objetivos a la empresa (*Acciones para la empresa*).

- *Integradora*. Esta categoría hace referencia a la visión complementaria y conjunta de la prevención y la promoción de la salud y la seguridad psicosocial. Las 2 etiquetas que se consideran son: propuestas de promoción de la salud (*Promoción de salud*); visión integrada de la prevención y la promoción (*Integración prevención + promoción*).

Las dos primeras categorías se corresponderían con la *visión tradicional* de la seguridad y la salud laboral. Mientras que las otras dos incorporarían la *visión innovadora* de la salud y la seguridad.

DIMENSIONES	CATEGORÍAS	ETIQUETAS
Visión tradicional	Descriptiva *(82,2%)*	Qué son. Definición *(78,5%)*
		Cuáles son. Tipología *(57%)*
		Origen. Causas/Antecedentes *(58,9%)*
		Daños para los trabajadores. Consecuencias *(52,3%)*
		Daños para la empresa. Consecuencias *(28%)*
		Daños para la sociedad. Consecuencias *(3,7%)*
	Operativa *(96,3%)*	Legislación *(40,2%)*
		Evaluación preventiva *(62,6%)*
		Metodologías de evaluación *(43,9%)*
		Actividad preventiva genérica *(66,4%)*
		Actividad preventiva específica *(39,3%)*
		Actividades preventivas complementarias *(25,2%)*
		Buenas prácticas *(21,5%)*
Visión innovadora	Estratégica *(42%)*	Plan para la prevención *(20,6%)*
		Acciones para los trabajadores *(31,8%)*
		Acciones para la empresa *(27,1%)*
	Integradora *(6,5%)*	Promoción de la salud *(6,5%)*
		Integración prevención + promoción *(0,9%)*

Tabla 2. Etiquetas y categorías obtenidas del análisis de los documentos, junto con el porcentaje en que han sido referenciadas

En los 107 documentos analizados solo en 7 se hace mención a la categoría integradora; en 45 se recoge la estratégica; en 88 la descriptiva; y en 103 la operativa (ver Tabla 2).

Dentro de la perspectiva operativa, al elemento que más atención se le presta es a la actividad preventiva genérica (66,4% de los documentos); seguida de la evaluación preventiva (62,6%). Los elementos con menos peso en esta perspectiva son las actividades preventivas complementarias (25,2%) y las buenas prácticas (21,5%).

Dentro de la perspectiva descriptiva, el elemento que más se menciona es la definición de los factores y riesgos psicosociales (78,5% de los documentos); seguidos del establecimiento de sus causas (58,9%). Los elementos con menos relevancia en esta perspectiva son los daños para la empresa (28%) y los daños para la sociedad (3,7%).

En la perspectiva estratégica, el peso de las referencias resulta, cuando menos, sorprendente. El elemento más referenciado son las acciones a desarrollar por los trabajadores (31,8%), seguidas de las acciones a desarrollar por la empresa (27,1%). Y el que menos peso tiene es la articulación de planes para la prevención (20,6%).

Para finalizar, la perspectiva integradora apenas es referenciada a través de propuestas para promover la salud (6,5% de los documentos); y solo un documento propone complementar prevención y promoción.

Los datos indican que el documento tipo recoge: la definición de los factores y riesgos psicosociales, las causas/antecedentes que los generan, y su tipología. Y ofrecen, de forma genérica, propuestas para hacerles frentes, incidiendo en la evaluación de riesgos.

La información que recogen los documentos no es exhaustiva, ni completa. Solo un 3,7 % recoge toda la información descriptiva; un 0,9% toda la operativa; un 11,2% toda la estratégica; y un 0,9% toda la integradora. Ningún documento recoge toda la información correspondiente a la *visión tradicional* de la seguridad y la salud laboral; y un 63,6% hacen referencia a menos de la mitad de las etiquetas. Tampoco ningún documento recoge toda la información de la *visión innovadora*; de hecho un 88,8% hace referencia a menos de la mitad de las etiquetas de esta visión. Solo dos documentos recogen 14 de las etiquetas extraídas.

Es interesante destacar que las publicaciones van evolucionando a lo largo del tiempo, y que esta evolución se da, especialmente, en los documentos técnicos elaborados por los organismos públicos especializados, que son los que van marcando la agenda. Así, por ejemplo, la proliferación de tipologías de factores y riesgos viene de la mano de este tipo de documentos; como también la incidencia sobre la evaluación de riesgos; y la planificación preventiva.

CONCLUSIONES

Respondiendo a nuestra pregunta de investigación, resulta evidente que las teorías implícitas que predominan en los agentes que generan las directrices y el conocimiento aplicado en el ámbito psicosocial son las propias de la *visión tradicional*. Aunque, si se consideran las aportaciones por periodos, esta visión va evolucionando de la mano de los organismos públicos especializados, si bien lo hace lentamente.

Los textos analizados muestran que la tarea pedagógica de explicar en qué consisten estos factores y riesgos (perspectiva *Descriptiva*) aún se considera esencial. Evidentemente, esta es una aportación necesaria, aunque la forma de plantearla apenas ha cambiado. Así, la evolución que ha experimentado la salud y la seguridad psicosocial apenas es recogida en los textos. En este sentido, por ejemplo, la tipología de factores y riesgos psicosociales ha ido creciendo progresivamente, sin embargo la mayoría de textos sigue pivotando sobre los tradicionales (estrés, burnout y acoso). Por otro lado, aunque se ha tomado consciencia de que estos riesgos suponen un daño para las empresas, apenas la hay de las consecuencias que tienen para la sociedad.

La parte *Operativa* nos muestra la importancia que se concede a la evaluación, elemento central del proceso preventivo. Sin embargo, tras incidir y explicar esta evaluación, los documentos analizados apenas profundizan en la intervención y, mayoritariamente, se centran en plantear recomendaciones preventivas de carácter genérico. Esto supone un desfase, cada vez mayor, entre la evolución que están experimentando las empresas en el ámbito psicosocial y las propuestas de actuación preventiva ante esos cambios.

Tal vez lo más preocupante sea que la *visión innovadora* apenas esté empezando a permear los supuestos que dominan la actividad sobre los factores psicosociales; y, mientras tanto, el ámbito laboral y organizativo está siendo modificado sustancialmente por dichos cambios. Así, apenas se presta atención a la estrategia preventiva, a la articulación de un plan en materia psicosocial, o a la naturaleza ambivalente de los factores psicosociales.

Así pues, parece claro que el abordaje de la salud y la seguridad psicosocial es tradicional (descriptivo y preventivo genérico). Y que las teorías implícitas que predominan aún son poco receptivas ante los cambios que están ocurriendo en el ámbito psicosocial. Lo que hace que el desfase entre la 'realidad' organizativa y la 'realidad' preventiva aumente.

Esto nos lleva a plantear que la actual actividad preventiva sobre los factores psicosociales se encuentra encapsulada dentro de un *ciclo preventivo simple*. Este se caracteriza por ser ilustrativo, destacando cuatro aspectos: a) explicar qué son los factores y riesgos psicosociales, cuáles son, qué los origina, y qué daños generan en la salud de trabajadores y empresas; b) exponer cuál es el marco normativo que justifica por qué han de ser objeto de la actividad preventiva; c) analizar cómo pueden ser evaluados, considerando las diferentes metodologías existentes; d) proponer actuaciones genéricas de prevención.

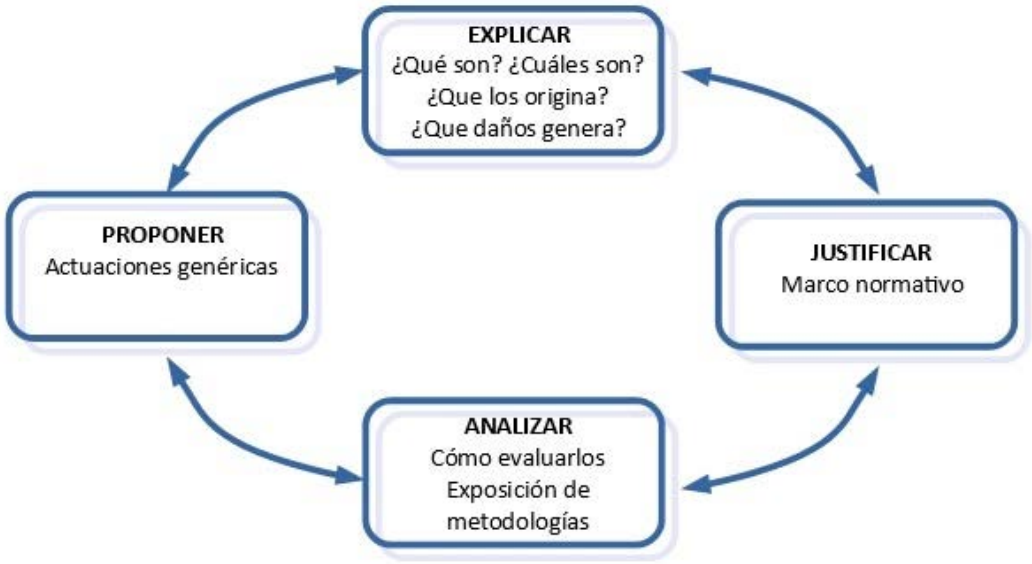


Figura 1. Características del ciclo preventivo simple en el ámbito psicosocial. Fuente: adaptado de Gimeno et al., 2018.

Este es un ciclo basado en el aprendizaje simple, centrado en el qué y el cómo. Se trata de un ciclo que puede resultar útil en entornos estables, y para fenómenos mecánicos. Pero ya hemos indicado que el mundo de los factores psicosociales en las empresas no es así. Por ello se requiere amplificar dicho ciclo y generar un *ciclo preventivo doble*, centrado en el por qué, y en el análisis sistémico e integral de los factores psicosociales.

Desarrollar un ciclo preventivo doble implica cambiar nuestras teorías implícitas, replantearse el por qué y cómo se lleva a cabo la actividad preventiva psicosocial. El paso de un ciclo simple a uno doble supone:

- Adoptar una visión sistémica (holística) de la seguridad y la salud, lo que conlleva replantearse la visión de la prevención en la empresa, sus funciones, competencias y responsabilidades.

- Considerar la multicausalidad que está tras los factores psicosociales.

- Actuar en múltiples niveles, lo que implica que los planes y programas han de pensarse e implementarse también a diferentes niveles.

- Contemplar la identificación de los factores psicosociales desde una aproximación multivariada.

- Desarrollar las actuaciones *inexcusablemente* a partir del plan de prevención.

- Plantear la prevención y la promoción integral de la seguridad y la salud psicosocial.

- Implicar, comprometer y dar participación a todos los actores de la organización.

- Alinear los procesos operativos con los de seguridad y salud.

En este sentido, cabe recordar que el art. 2 de la Ley de prevención de riesgos laborales establece que su objeto es "*promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo*".

Para alcanzar este ciclo preventivo doble, es preciso cuestionarse los supuestos que mantienen la *visión tradicional* de los factores psicosociales y apostar por aquellos que caracterizan a la *visión innovadora*. Esto no significa dejar de explicar qué son y qué provoca los riesgos psicosociales, y cómo se evalúan; sino re-evolucionar dicha explicación. Y amplificarla, dotándola de una visión sistémica vinculada al plan preventivo, orientada a articular una estrategia que permita afrontar la parte de riesgo que tienen los factores psicosociales, y a promover la parte de salud. Este es el principal reto al que se enfrenta actualmente la prevención psicosocial.

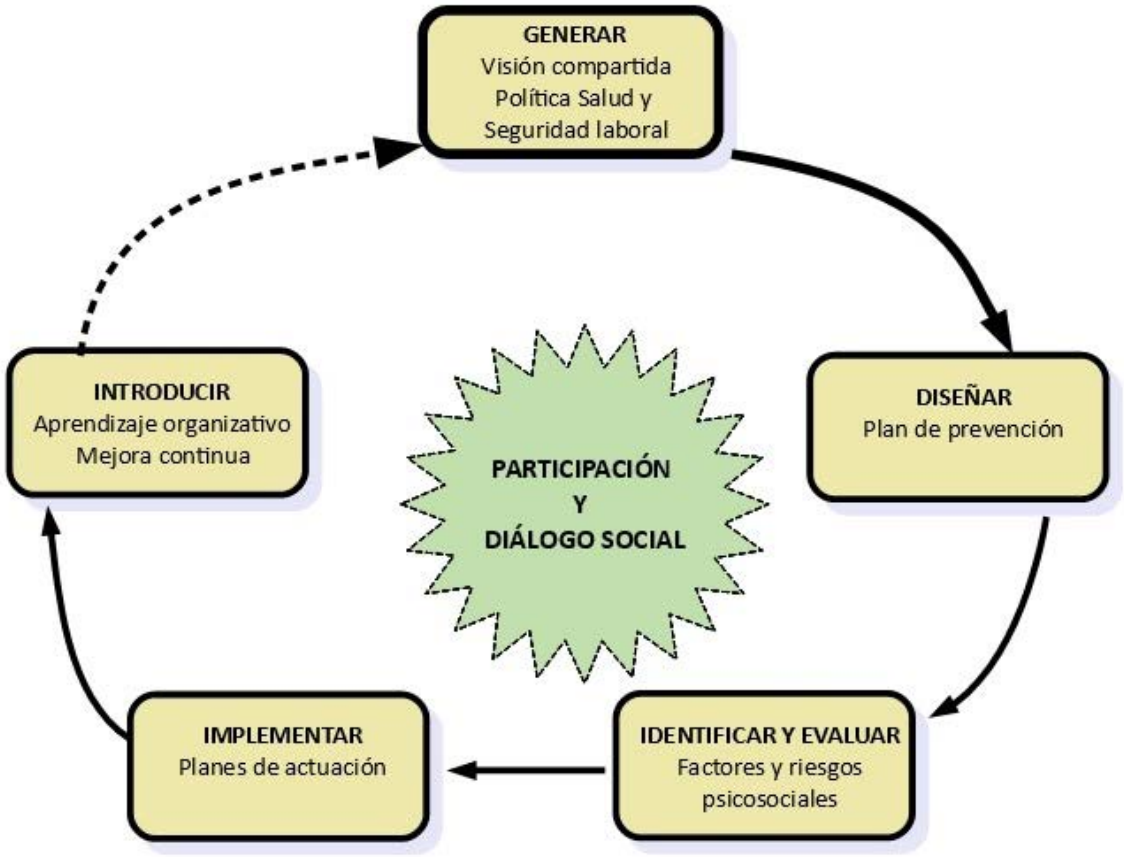


Figura 2. Características del ciclo preventivo doble en el ámbito psicosocial. Fuente: adaptado de Gimeno et al., 2018.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Barcelona: Siglo XXI editors.

Blanch, J.M. (2011). *Condiciones de trabajo y riesgos psicosociales bajo la nueva gestión*. FOCAD. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos.

Carbonell, E., Gimeno, M.A. & Mejías, A. (2008). *El acoso laboral, antes llamado mobbing*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Comisión Europea (1999). *Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo ¿La «sal de la vida» o el «beso de la muerte»?* Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

Comité Mixto OIT-OMS sobre Medicina del Trabajo (1984). *Factores psicosociales en el trabajo: Naturaleza, incidencia y prevención.* Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Cox, T. (1988). Organizational health. *Work & Stress*, 2, 1-2.

European Agency for Safety and Health at Work -EU-OSHA- (2007). *Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Agency for Safety and Health at Work -EU-OSHA- (2009). *New and emerging risks in occupational safety and health*. Disponible en: http://osha.europa.eu/en/publications/outlook/en_te8108475enc.pdf.

European Agency for Safety and Health at Work -EU-OSHA- (2010). *European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks. Managing safety and health at work*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Agency for Safety and Health at Work -EU-OSHA- (2014). *Calculating the cost of work-related stress and psychosocial risks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Agency for Safety and Health at Work -EU-OSHA- (2015). *Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks* (ESENER-2). Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work.Eurostat (2010). *Health and safety at work in Europe. 1999-2007*. Luxembourg: Publications Office of the Euroepan Union.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound) (2007). *Work-related stress*. Luxembourg: Publications Office of the Euroepan Union. Disponible en: http://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/comparative-informa...

Eurostat (2010). *Health and safety at work in Europe. 1999-2007*. Luxembourg: Publications Office of the Euroepan Union.

Gamero-Burón, C. (2010). Evaluación del coste por pérdida de jornadas laborales asociado al estrés laboral: propuesta para España. *Estudios de Economía Aplicada*, *28*(3), 1-20.

Gamero-Burón, C. & González, M.L. (2008). *Evaluación de los costes de la no prevención de riesgos psicosociales en el trabajo: propuesta para el estrés laboral*. Universidad de Málaga. INSHT.

García, A. & Fernández, J.A. (2018). Anuario internacional sobre prevención de riesgos psicosociales y calidad de vida en el trabajo. UGT-CEC.

Gimeno, M.A. (2016). *Integración de los factores psicosociales de la salud laboral: propuesta de una vision configuracional*. Tesis Doctoral, Universitat Jaume I, Castellón (España).

Gimeno, M.A. & Climent, D. (2019). *Prevención psicosocial integral en las empresas. Orientaciones para la acción*. UGT-CEC.

Glaser, B.G. & Strauss, A.L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.

González, D. (2003). *Ergonomía y Psicosociología*. Madrid: FC Editorial.

Han, B. (2014). *En el enjambre*. Barcelona: Herder.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2011). *VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2015). *Encuesta Nacional de Gestión de Riesgos Laborales en las Empresas. ESENER-2 – España - Año 2015*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2017). *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de España. 2015 6ª EWCS-España*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Kitchenham, B. A., Budgen, D. & Brereton, P. (2016). *Evidence-based software engineering and systematic reviews*. CRC Press.

Leka, S., Griffiths, A. & Cox, T. (2003). *Work organisation & Stress. Systematic problem approaches for employers, mangers and trade union representatives. Protecting Workers' Health* . Institute of Work, Health & Organisations. University of Nottingham, UK. World Health Organization.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10/11/1995.

MacIntosh, R., MacLean, D. & Burns, H. (2007). Health in Organization: Towards a Process-Based View. *Journal of Management Studies, 44*(2), 206-221.

Melero, L., Pérez, M., Sánchez, M.C., Melero, A. & Palacios, B. (2011). *Las consecuencias de la organización del trabajo en la salud laboral en la empresa: studio de las variables que intervienen en la aparición de riesgos psicosociales*. Jaen: UGT.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, *6*(7).

Moreno-Jiménez, B. & Garrosa, E. (2013). Salud laboral. Factores y riesgos psicosociales. En B. Moreno-Jiménez y E. Garrosa (Eds.), *Salud laboral. Riesgos laborales psicosociales y bienestar laboral*. Madrid: Pirámide.

Organización Internacional del Trabajo -OIT- (1986). *Introduction to work study*. Ginebra: OIT.

Organización Internacional del Trabajo -OIT- (2010). *Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación*. Ginebra: OIT.

Organización Mundial de la Salud -OMS- (2010). *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo*. Suiza: OMS.

Urreiztieta, M.T. (2004). La sociología interpretativa: globalización y vida cotidiana. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, 13(3), 457-470.

AFECTACIONES PSICOSOCIALES EN CONDUCTORES DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO DESPUÉS DE INCIDENTES DE PERSONAS ARROLLADAS POR EL METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

RESUMEN / ABSTRACT

Como bien se sabe; todo accidente conlleva un trauma la realidad es que depende de la condición emocional de cada persona para que esta se sobreponga a tan horrible experiencia de manera no tan tardada para que le permita integrarse a la sociedad. Aunque es un hecho que el recuerdo lo tendrá por el resto de su vida, y si se considera que en las grandes urbes como lo es la ciudad de México, muchas veces no son accidentes sino más bien suicidios de las personas que al arrojarse a las vías del tren subterráneo quieren poner punto final a su existencia. Pero de manera egoísta y cruel afectando a los demás, como el caso del conductor y de los usuarios. Generándoles algún trastorno de estrés postraumático o depresión. Por ello la intención de conocer el cómo se puede sobrellevar este tipo de experiencias y de alguna manera como se pueden preparar emocionalmente los operadores de tren hacia este tipo de eventos…

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

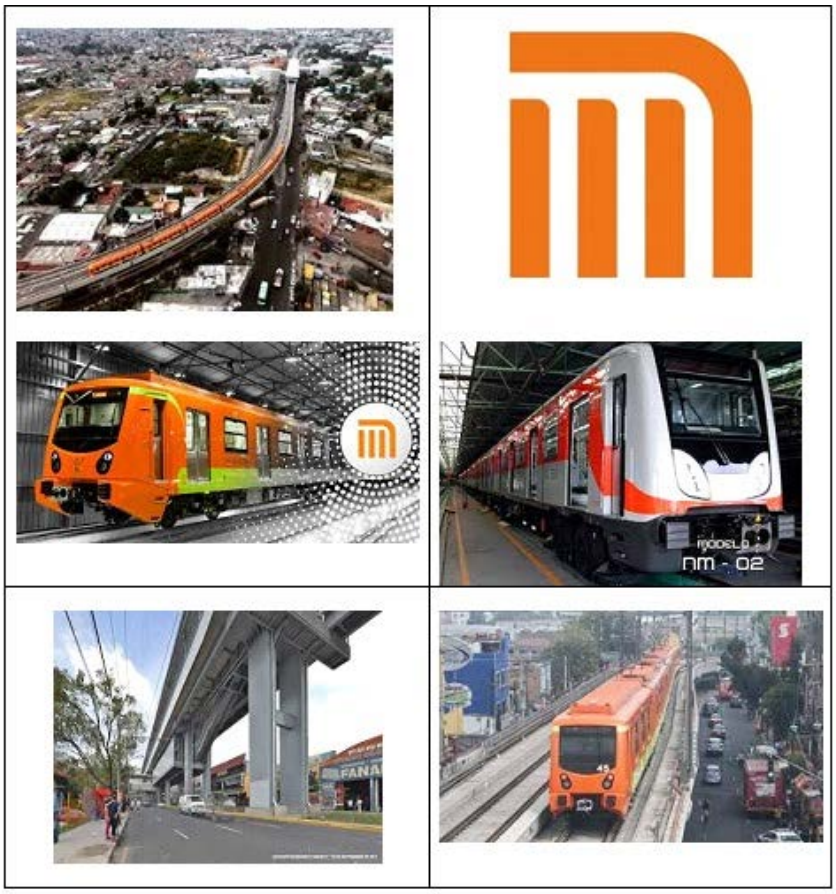
Accidentes mortales debidos a esta actividad
Proteccion
Plan de contingencia en caso de incidentes

AUTORES / AUTHORS

FRANCISCO GARCÍA REYES
CECYT 7 "CUAUHTEMOC"-IPN
frank_zua70@hotmail.com
ESTELA CARRANZA VALENCIA
CECYT 7 "CUAUHTEMOC" - IPN
aletse64@hotmail.com
LUIS GABRIEL ZARATE ORDOÑO
CECYT 7 "CUAUHTEMOC"-IPN
gabzarateo@yahoo.com.mx
CLAUDIA ESPARZA VARGAS
CENDI
esparzavargas@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

El *Metro* o tren metropolitano de la Ciudad De México existe desde el 4 de septiembre del año 1969 y los primeros Convoys de este sistema de transporte colectivo eran de tipo subterráneo. Y en sus ya casi 50 años tiene 12 líneas con 195 estaciones con una longitud de 200 km y que abarcan también parte del Estado de México. Este actualmente ya no solo transita bajo el suelo, sino que también lo hace a nivel de él y de manera elevada (sobre el nivel de piso) a casi 18 metros del piso hasta metros. En total son 390 trenes, con muchos conductores propensos a sufrir traumas por accidentes principalmente personas arrolladas al momento que decidieron suicidarse; y por qué estos datos.



Se elige el metro por efectivo, rápido y potente para causar la muerte, y de fácil acceso, pues la entrada cuesta tan sólo cinco pesos, así lo señala Erik García, médico psiquiatra de la Asociación Mexicana de Tanatología (AMTAC), quien asegura que el suicidio es un problema de salud pública que en México creció 400 % respecto de 1970.

Cuando una persona cae a las vías y es víctima de un convoy, pasan de 7 a 20 minutos en reactivar la línea, En las maniobras participando entre 25 a 40 personas como: paramédicos, personal de limpieza, policías, forenses y jefes de estación. Según protección civil en un suicidio en el metro, desalojan a la gente para retirar el cadáver rápido y evitar que los usuarios vean el cuerpo o tomen fotos de los restos. Pero en realidad pasan más de 20 minutos para reabrir la estación.

Autoridades del Metro, precisaron que este transporte reporto 41 casos en 2011, 34 en 2012, 44 en 2013, 36 en 2014 y 28 en 2015. Agregó que 60 % de los casos eran hombres y 40 % mujeres, ambos entre 21 y 40 años, señalando que los jóvenes son quienes más atentan contra su vida, ya que la edad promedia 32.5 años.

Y el horario de mas frecuencia de suicidios es de 09:00 a 12:00 horas y de 17:00 a 21:00 horas, y la estación de mayor número de decesos sucedió en Chabacano, con siete, seguida de Copilco, seis; Insurgentes, cinco; Zócalo, cinco, y Balderas, Tacuba, Xola, Hidalgo, Portales, Puebla y Viaducto, con cuatro cada uno.

Al compar con otras ciudades del mundo como Tokio, Japón; Sidney, Australia; Barcelona, España y Bruselas el funcionario aseguró que el Metro de la Ciudad de México ocupa el octavo lugar en suicidios.

METODOLOGÍA

Se trabaja de manera descriptiva y documental en base a una estadística de los ultimos años tratando de indagar en causas y efectos debido a que la información es poca y confidencial para no crear cierto temor ni tendencia en los usuarios

La Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal reportó 26 suicidios dentro de las instalaciones del Metro de la Ciudad de México a lo largo de 2007. En 2008 firmó un convenio con el Sistema de Transporte Colectivo para ofrecer apoyo psicológico a las familias de los deudos y personal del sistema que presenciaron el hecho.

Aquí unas cifras de los ultimos años:

AÑO	FALLECIDOS
2018	11 HASTA (4MAY)
2017	54
2016	34 (13 HASTA 14AGO)
2015	31
2014	43-36
2013	45-44
2012	32-34
2011	41
2010	24 (20-NOV)
2009	30



PERSONAS ARROLLADAS POR EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO.

1.-Esfuerzos por salvar a hombre arrollado en el Metro Merced

Era la estación Merced de la Línea 1 dirección Observatorio pasadas las 10:00 horas. Era la mañana ajetreada del 21 de agosto, los alumnos de nivel primaria habían regresado a la escuela después del periodo vacacional de verano.

El vagón lucia semi saturado cuando se acercó el tren. Un hombre entre 40 y 45 años vestido de pantalón café y playera blanca se aleja de las vías, en un primer momento se pensaría que es para entrar al final, sin embargo, toma vuelo y al pasar la cabecera del vehículo se avienta. Los trabajadores del STC alcanzaron a rescatarlo vivo.

Fue trasladado al hospital Balbuena donde falleció debido a los golpes internos y externos que sufrió con el impacto, la caída y el arrastre.

El servicio ese día fue suspendido en la línea 1 para realizar maniobras, así lo comunico la cuenta oficial de Twitter del metro de la CDMX, y se reanudo a los 20 minutos del incidente



2.-Hombre arrollado en la estación del Metro Coyoacán

Esta tarde quedó suspendido el servicio del Sistema de Transporte Colectivo Metro en la estación Coyoacán de la Línea 3, dirección a Universidad, luego de que un hombre, de entre 45 a 50 años, cayera a las vías del tren y fuera arrollado por el mismo.

Servicios de emergencia arribaron al lugar; después de varios minutos laborando, el sujeto fue rescatado con vida y llevado al Hospital General Xoco, en la colonia General Anaya, perímetro de la alcaldía Benito Juárez, para brindarle la atención médica correspondiente.

A través de su cuenta oficial de Twitter, el Metro de la Ciudad de México informó la reanudación de la marcha de los trenes.

3.-Muere hombre al ser arrollado por el metro en la estación lagunilla

Ciudad de México- 07 de agosto de 2018.Diez minutos antes de la media noche se suspendió el servicio del Metro, en la estación Lagunilla, de la Línea B, debido a que un hombre de aproximadamente 45 años cayó a la zona de vías y fue arrollado por el convoy.

Personal del equipo de rescate del Metro y de Seguridad Pública apoyó en el rescate del cuerpo, pero el servicio se dio por concluido ahí. Los usuarios fueron desalojados de la estación y tuvieron que buscar otro transporte.

4.-Muere arrollado en Metro Xola

Pese a la rápida acción de los paramédicos, el hombre falleció en el lugar

Un hombre de aproximadamente 50 años fue arrollado por un convoy del Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro. Los primeros reportes señalan que el lamentable acontecimiento ocurrió en la estación Xola de la Línea 2 que va de Cuatro Caminos a Taxqueña. El hombre con debilidad visual cayó a las vías del Metro al tiempo que llegaba el convoy por lo que terminó arrollándolo pese a que trató de detenerse inmediatamente. El cuerpo del hombre quedó atrapado entre el andén y el vagón y pese a los esfuerzos de los paramédicos, el hombre falleció en el lugar. Personal de Servicios Periciales arribaron al lugar para retirar el cuerpo y trasladarlo al anfiteatro de la territorial correspondiente. Cabe destacar que, debido a las maniobras de rescate, el servicio a los usuarios tuvo que ser suspendido.

5.-Joven muere arrollado por el Metro y provoca caos en la Línea 5

Ciudad de México, Martes 27 de noviembre de 2018

Un joven de entre 25 y 30 años de edad murió arrollado por un convoy del Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, en la estación Hangares de la Línea 5 que corre de Pantitlán a Politécnico.Mientras los servicios de emergencias laboraban en el lugar, oficiales de la Policía Bancaria e Industrial impidieron el paso a los usuarios, por lo que en las demás estaciones la gente se acumuló. Por su parte, el Metro informó que ya se encuentra restablecido el servicio.

6.-Muere una persona arrollada en el Metro Viaducto

Una persona falleció esta tarde al caer a las vías del Sistema de Transporte Colectivo (SCT) Metro, estación Viaducto de la Línea 2. En su cuenta de Twitter, el Metro informó que se realizaban las maniobras para retirar el cuerpo y restablecer el servicio. Por más de 20 minutos los servicios de emergencia laboraron para hacer las labores pertinentes, situación que molestó a los usuarios que quedaron atrapados el interior de los vagones.



7.-Muere arrollado por el Metro en estación Zapata

La tarde de este lunes un hombre perdió la vida luego de ser arrollado por un convoy del Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro de la Ciudad de México, en la estación Zapata de la Línea 3.

Así lo dio a conocer el propio STC por medio de un un mensaje publicado en su cuenta de Twitter, en el cual indicó que debido a la caída de la persona, el servicio tuvo que suspenderse mientras.

FECHA	LUGAR	MOTIVO	EDAD	FALLECIDOS	LESIONADOS
Enero-2013	LINEA 9 EN JAMAICA	SUICIDIO	19 AÑOS	1 MUJER	
MAYO-2013	LINEA 9 EN PUEBLA	SUICIDIO DE ENFERMA MENTAL	23 AÑOS	1 MUJER	UNA BEBE DE 4 MESES
ABRIL-2014	LINEA 3 EN COPILCO	PELEA		1 HOMBRE	
4-MAYO-2015	LINEA 5 EN OCEANIA	CHOQUE DE CONVOYS		1 MUERTO	12 PERSONAS
7-AGO-2017	LINEA B LAGUNILLA	SUICIDIO	45 AÑOS	1 HOMBRE	
21-AGO-2017	LINEA 1 MERCED	SUICIDIO	45 AÑOS	1 HOMBRE	
4-MAYO-2018	LINEA B EN MUZQUIZ	SUICIDIO		1 HOMBRE	
8-JUN-2018	LINEA 8 APATLACO	SUICIDIO	----------	1 HOMBRE	
27-NOV-2018	LINEA 5 HANGARES	SUICIDIO	30 AÑOS	1 HOMBRE	
4-DIC-2018	LINEA 2 VIADUCTO	SUICIDIO	----------	1 HOMBRE	
24-DIC-2018	LINEA B ECATEPEC	SUICIDIO		1 PERSONA	
21-ENE-2019	LINEA 3 ZAPATA	SUICIDIO	----------	1 HOMBRE	
5-FEB-2019	LINEA 3 EN LA RAZA	SUICIDIO	40 AÑOS	1 HOMBRE	

RESULTADOS

Según especialistas, además de la línea precautoria de color amarillo a lo largo de los andenes y las cámaras de seguridad, como medidas para prevenir el suicidio, el Metro de la Ciudad de México podría tener barreras físicas similares a las implementadas en el Metro de Tokio, Japón. También señalan que los familiares, testigos de un suicidio y conductores del Metro deben buscar ayuda terapéutica.

El director general del Metro, informó que el índice de suicidios aún es alto, y se pondrá en marcha la campaña "Salvemos Vidas" para reducirlo.

La iniciativa dara orientación psicológica a través de Locatel, a fin de apoyar y evitar el suicidio de más personas. La campaña estará acompañada de material promocional impreso con la frase "¡Vive! Cuida Tu Línea de Vida", además de conferencias y actividades artísticas para concientizar a la población.

Asimismo, participaran varias dependencias y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para capacitar al personal del Metro. Agregó que también se propone cambiar colores e iluminación de las estaciones, pues el azul claro ayuda a evitar esta situación, y que el personal de vigilancia estará en puntos vitales.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo indicado por el sistema de transporte, son mas los choferes varones del metro y tambien mas las personas del genero masculino quienes deciden terminar con su vida lanzandose a los trenes dejando serias secuelas emocionales en los conductores y testigos ademas de tener que proceder a cortar el suministro eléctrico, por lo cual los recorridos de los trenes se suspendieron por un lapso aproximado de minimo 15 minutos ocasionando molestias a los miles de pasajeros

Personas que atestiguaron los incidentes cuando los individuos se arrojan a las vías del convoy y debido a que todo ocurre en instantes, el operador del vehículo no pudo maniobrar para evitar arrollarlo. llegando a manifiestar secuelas emocionales fuertes que solo con la ayuda de terapeutas pueden sobrellevar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

https://ts.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/inicio/

http://metro.cdmx.gob.mx/operacion/mas-informacion/longitud-lineas

http://www.guiasalud.es/egpc/conducta_suicida/completa/apartado04/factores%20asociados.html

https://news.culturacolectiva.com/noticias/suicida-metro-de-la-cdmx/

http://www.fundaciona.org/consejos-para-superar-el-trauma-tras-accidente-de-automovil/

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152008000200003

https://www.maspormas.com/cdmx/quienes-son-los-conductores-del-metro/

https://www.elperiodico.com/es/barcelona/20180317/javier-el-conductor-que-no-quiere-mas-suicidios-en-el-metro-6696169

https://www.youtube.com/watch?v=K-ExZFLdnb4

http://www.guiasalud.es/egpc/conducta_suicida/completa/apartado04/factores%20asociados.html

http://www.infocop.es/view_article.asp?id=1070

https://www.eluniversal.com.mx/tag/accidentes-en-el-metro

https://lasillarota.com/estacion-metro-cdmx-con-mas-suicidios/220707

https://elbigdata.mx/city/el-cargo-de-conciencia-es-pesado-conductor-del-metro-que-atropello-a-una-persona/

https://www.infobae.com/2008/03/26/371301-las-secuelas-psicologicas-sufrir-un-accidente-transito/

http://www.terapiametabolica.com.ar/index.php/Secuelas_psicol%C3%B3gicas_de_los_Accidentes_de_Tr%C3%A1nsito

https://fundacionavata.org/puede-afectarnos-accidente-trafico/

https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2010/11/16/metro-del-df-impondra-record-con-__estacion-colosal.html

https://www.jornada.com.mx/2010/12/20/index.php?section=capital&article=036n1cap#

https://www.sinembargo.mx/17-10-2013/787344

http://www.saludediciones.com/2016/06/28/el-trastorno-de-estres-postraumatico-la-cara-oculta-de-los-accidentes-de-trafico/

Tecnología, género y reparación. Instituto Politécnico Nacional

RESUMEN / ABSTRACT

Leigh (1996) enfatiza la invisibilidad en el trabajo que existe en la producción tecnológica. El foco se centra en el producto final: el instrumento/artefacto/dispositivo. El trabajo no reconocido, queda opacado entre la multiplicidad de los actores de la tecnología. En esta opacidad habita el género de las creadoras. Leigh analiza el proceso de estandarización que pretende uniformar una gran diversidad de procesos humanos y no humanos y cuestiona la supresión de la diversidad, la heterogeneidad, la multiplicidad e individualidad como producto de la uniformidad. El progreso es considerado producto de actividad tecnológica novedosa creada primordialmente por varones. Edgerton (2006) analiza este vínculo, cuestionando la idea unilateral de progreso, al mostrar que distintos artefactos viejos/tradicionales conviven con los inventos innovadores. La reparación conlleva la posibilidad de alargar la vida útil de los artefactos de la tecnología, contribuyendo al cuidado tanto de las condiciones como de la economía de quienes usan los productos. Las técnicas son diseñadas y llevadas a cabo con las herramientas y recursos con los que cuentan lxs usuarixs de las diversas regiones; de esta manera las técnicas son situadas. La producción técnica muchas veces descuidada por los inventores forma parte de la agencia de apropiación de los artefactos. Sin el uso-adaptación y consumo de los productos y/o artefactos no se concretaría el flujo tecnológico. Edgerton propone el concepto de tecnología criolla para pensar en la construcción tecnológica que emerge de las regiones menos favorecidas y que recupera prácticas y artefactos que cubren las necesidades de las diversas regiones del mundo

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Tecnología y género
mantenimiento y reparación en la innovación
Técnica y sociedad

AUTORES / AUTHORS

SILVIA OCHOA AYALA
Instituto Politécnico Nacional
zirahuen07@hotmail.com
Adolfo Ochoa Ayala
Instituto Politécnico Nacional
investigacion.cecyt7@gmail.com
Gumersindo David Fariña López
Instituto Politécnico Nacional
dafarina@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Sennett (2009) con la historia, presenta la posición del artesano en cuanto parte de una clase social entre los aristócratas y los esclavos de la era antigua, cuestiona el lugar que se brindaba al trabajo manual desde la ciencia clásica y la dicotomía de cuerpos generizados:

Esta ciencia [clásica] oponía la destreza manual del hombre a la fuerza de los órganos internos de las mujeres como portadoras del hijo en su seno; contrastaba los músculos de los brazos y las piernas de uno y otro sexo, más fuertes en los hombres que en las mujeres, y daba por supuesto que el cerebro masculino era más «musculoso» que el femenino. (pág. 20).

Sennett, expresa a través de este pasaje de la era clásica, el lugar femenino en las prácticas y destrezas manuales, colocando al cuerpo como el espacio material, en donde las desigualdades de género encuentran uno de los argumentos fundamentales para sostener la división del trabajo. La trayectoria de las dicotomías genéricas relacionadas al cuerpo y a la producción de saberes, permite presenciar la permanencia de las desigualdades relacionadas a la distinción corporal y a la posición epistemológica en que los saberes integrados con conocimientos y prácticas fuera de la élite académica y tecnológica, son vistos generalmente como poco confiables, guiados por la subjetividad o sin sustento estable.

En la formación educativa, se han permeado estas desigualdades de género y producción de saberes, miradas tanto en la densidad estudiantil, como en la forma de dar validez a determinadas formas de producir conocimientos y saberes. En las instituciones de educación superior, estos sesgos toman diversos matices, no sólo genéricos sino también a través de las desigualdades múltiples que lxs estudiantes viven cotidianamente.

Sobre las mujeres en la producción tecnológica

Históricamente las mujeres han sido invisibilizadas respecto a su papel en la creación tecnológica, esta invisibilidad se ha construido a partir de mirar a la ciencia y a la tecnología como ámbitos propios de los hombres, al considerar que son ellos los constructores del conocimiento objetivo y neutral, es decir de un conocimiento “puro, racional y universal” contraponiendo el saber derivado de otras formas de aprehender la realidad, como distorsionado por la inestabilidad y falta de control de las emociones imbricadas en su producción. Se les atribuyó a los varones la capacidad y posibilidad de llegar a la construcción del conocimiento que obedecía a la *verdad* ya que argumentaban eliminar de su proceso científico, toda huella emocional, compromiso político y/o religioso además de tener prácticas científicas derivadas de la imparcialidad y justicia propias del varón. En este sentido, las mujeres fueron relegadas por ser consideradas seres que incorporan a su saber, factores subjetivos e inmediatos que *desfiguraban* la pretensión de verdad universal, neutral y pura. Esta postura que fractura la integración de los saberes y que obscurece la agencia de otras formas de producir conocimiento, ha sido cuestionada por teóricos como Kuhn entre otros. Pese a ello, no se ha logrado reconocer del todo otras formas de producción tecnocientífica. Al respecto Leff (2000) propone el análisis de los saberes que movilizan el pensamiento complejo cuestionando la universalidad que pretende unificar el saber humano. De esta forma, el pensamiento complejo:

“Implica convivencia con lo otro, que no es internalizable (neutralizable) en uno mismo. Es ser en y con lo absolutamente otro, que aparece como creatividad, alteridad y trascendencia, que no es completitud del ser, reintegración del ambiente, ni retotalización de la historia, sino pulsión de vida, fecundidad del ser en el tiempo. Este proceso de complejización implica una desconstrucción del pensamiento disciplinario, simplificador, unitario.”(Leff, 2000:49)

Leff hace hincapié en la producción de saberes, (que no sólo de conocimientos) desde el reconocimiento del punto de producción en la otredad, en este caso no sólo de las mujeres, sino también de otros grupos invisibilizados por el oleaje de la modernidad que pretende fijar y homogeneizar tanto los saberes como las metodologías para producirlos.

Kuhn (2004), también cuestionó esta postura fija y unitaria para incorporar la relación ciencia-sociedad desde la historia de las prácticas y analiza el lenguaje que siendo un producto cultural, posiciona de cierta forma la manera de interpretar la realidad y producir la ciencia y la tecnología; afirma que la sociedad permea en la ciencia y permite la lectura del referente teórico-empírico acorde a las posibilidades de la época. La postulación de la mutua influencia ciencia-sociedad, desnaturaliza la pureza de la objetividad y la producción de conocimiento autónomo, permitiendo situar histórica y políticamente las formas de construcción científica y tecnológica.

De acuerdo a Pinch y Bijker (1987), los elementos comprometidos en la producción y uso de la tecnología deben ser estudiados tanto en su uso como en su desuso, plantean que tanto los instrumentos de creación, como las redes sociales de creación, fabricación, distribución y consumo, se configuran de diversas maneras en la producción tecnológica. Bijker (1995) postuló sobre la tecnología, el establecimiento de “redes sin costura” es decir la construcción tecnológica como una red heterogénea de "ensamblajes socio-técnicos"

Pinch y Bijker incluyen en su argumentación sobre la heterogeneidad de la tecnología, la forma en que los productos tecnológicos resuelven problemas, la aplicación no es igual para todos lxs usuarios. La diferencia práctica, el uso en el espacio cotidiano, indica usuarios distintos y necesidades distintas, la tecnología no es universal, permitiendo además la adaptación de mecanismos y artefactos.

Posteriormente, los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, han analizado la producción del conocimiento, cuestionando la verdad única, objetiva y universal. No hay una consecuencia “natural” o desprendimiento directo de la ciencia, menos aún, autonomía en la producción respecto a los actores que participan en la misma, es decir, ciencia y tecnología son un producto social que muestra redes heterogéneas que construyen realidades científicas y tecnológicas, las cuales no permanecen fijas, sino que se imbrican con los intereses y necesidades histórico-sociales.

Otro aspecto es la presencia de grupos de científicos y tecnólogos reconocidos que unifican criterios para consolidar la forma de uso y construcción de los dispositivos y artefactos, de acuerdo a Callon (2001), la identificación de estos grupos y su relevancia en la red tecnológica y comercial en el poder, permite mirar las condiciones en que las producciones tecnológicas se hacen visibles sobre otras; si consideramos por ejemplo la participación femenina limitada en la producción tecnológica, se entiende la opacidad en el reconocimiento de la misma (Sanz, 2011).

METODOLOGÍA

Para la realización de este estudio, se llevó a cabo la revisión de diversos autores, principalmente autoras, que dan cuenta de la tecnología y su producción, desde un punto de vista que permite identificar la opacidad de la producción femenina en el conocimiento tanto científico como tecnológico. Además de la mirada de género, también se realizó la revisión de las características de la reparación técnica como fuente de producción y adaptación tecnológica que posibilita la adaptación de los artefactos e instrumentos a las realidades de los paises y zonas que emplean la tecnología. Por otra parte, también se desarrolló la búsqueda de la relación entre reparación, mantenimiento y cuidado del trabajo técnico en sistemas automotrices, tanto de las personas como del medio ambiente.

RESULTADOS

Los cuerpos históricamente, dan cuenta del énfasis que se ha hecho de la mente sobre el cuerpo (Bordo, 2001; Ortiz, 2006), construyendo sobre sí, dicotomías que se manifiestan en diversos campos, principalmente en aquellos donde el conocimiento científico y tecnológico ha tenido lugar.

La supremacía de la mente sobre el cuerpo, ha llevado a considerar también otras dicotomías como naturaleza/cultura, esencia/apariencia, instintivo/sublime, mujer/hombre, diestro/siniestro (Ortiz, 2006) así como la diferencia trabajo manual / trabajo intelectual (Bowker y Leigh, 1996). En la postura adultocéntrica, que manifiesta por otra parte distintas dicotomías, lxs jóvenes son miradxs en contradicción con la experiencia y sabiduría adulta, como los seres tambaleantes e incompletos del Gran No.

En el caso de las jóvenes, se entrelaza además del Gran No, la historia de opacidad a través del control y restricción hacia los conocimientos, talentos y habilidades femeninas, en que la usurpación de los saberes ha tenido lugar (Cabré y Salmón, 2001). Es así, como encontramos ejemplos de mujeres que en el pasado han sido inventoras o contribuido en investigaciones tecnológicas (Claramunt y Claramunt, 2012) que no tienen el reconocimiento a su ingenio, por la imposibilidad legal de registrar sus productos, ya que sólo los varones accedían a la propiedad de las patentes (Pérez Sedeño, 1998), por tanto el registro se realizaba considerando a algún hombre cercano a la inventora, de la cual, no se hacía reconocimiento alguno. Los dispositivos tecnológicos creados por las mujeres, se opacaban en el ámbito doméstico sin ser considerados como parte de la tecnología, sin embargo, era generalmente en el hogar donde los dispositivos eran diseñados por mujeres (Blázquez. 2011) no siendo considerados estos como tecnología.

Si retornáramos a la época prehistórica y pudiéramos mirar a las primeras mujeres de las comunidades primitivas llevando a cabo la labor agrícola, presenciaríamos la creación y uso de diversos artefactos para la siembra y la cosecha, además de la preparación de alimentos a partir de su propia actividad cazadora y los utensilios fabricados por ellas en beneficio de la comunidad primitiva, sería visible la construcción tecnológica de aquellas primeras mujeres (Wajcman, 2006). Observaríamos la transformación de los recursos naturales en artefactos que serían condición de posibilidad para la sobrevivencia de los miembros de la comunidad, la experimentación, la adaptación y la creación de seres no humanos que posibilitaron la vida y la producción de nuevas formas de interrelacionarse con el entorno y entre los miembros de las tribus. La división del trabajo contribuyó a formas distintas de relacionarse entre los miembros de las comunidades y posicionar artefactos y otros seres no humanos en espacios de poder desiguales y jerarquizados, los espacios son construidos a partir de las jerarquías y configuran geometrías de poder (Massey, 2005), por lo tanto, condiciones de posibilidad para el desarrollo de determinados tipos de tecnologías. La tecnología como proceso y como productos derivados de ella, dota de prestigio y saberes diferenciados genéricamente.

La labor femenina a lo largo de la historia, ha permitido desde la cotidianeidad, plantear problemáticas tecnológicas y buscar alternativas, Nye (1996) señala la importancia que las mujeres han tenido como usuarias de la tecnología, al hacer posible la adaptación en el hogar de los *alien tecnológicos,* al hacer de los productos de la tecnología, instrumentos y artefactos útiles para las necesidades humanas, en donde la forma de uso se hace común y colectiva, sugiriendo además alternativas para la fabricación de nuevos productos.

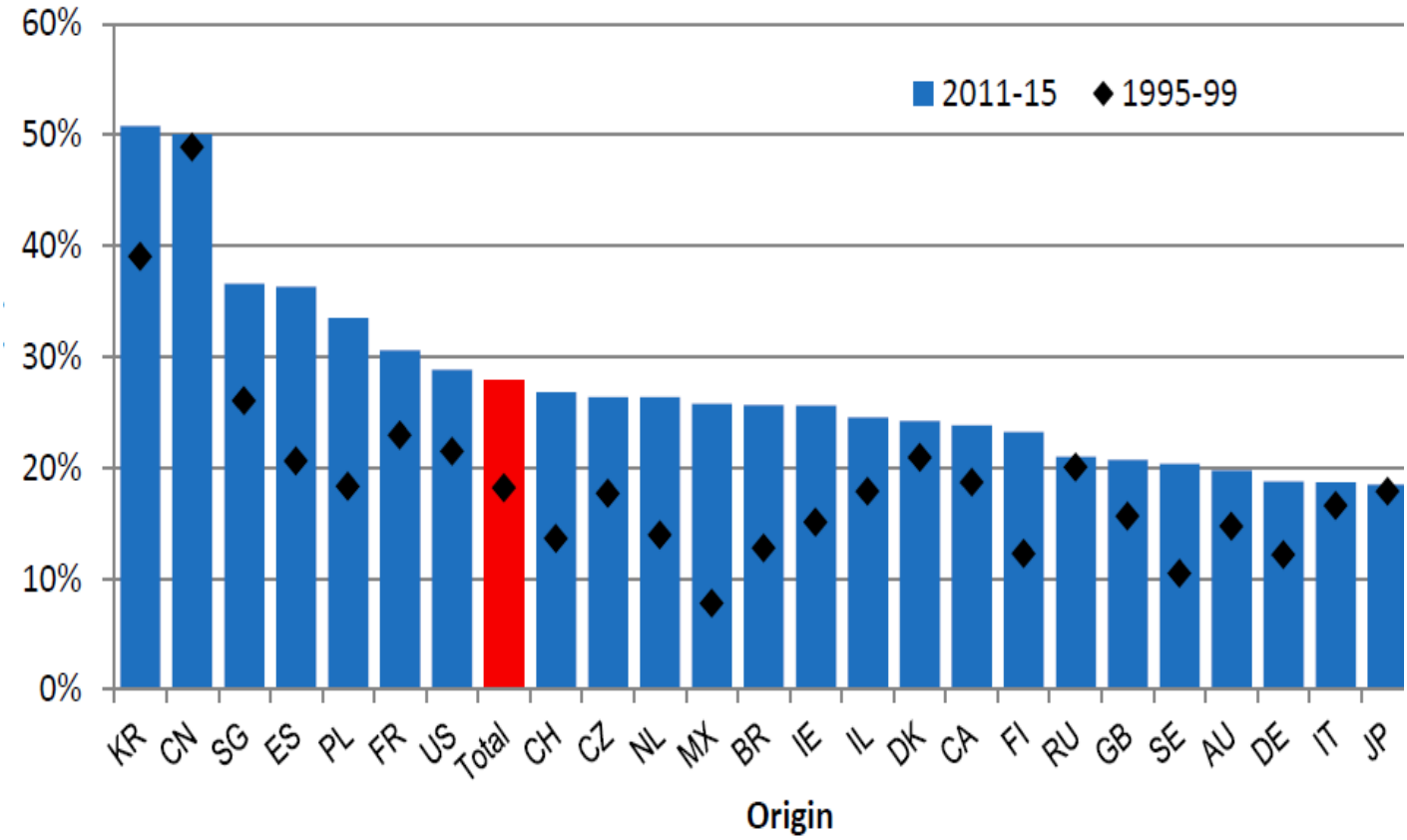
Es en la época contemporánea, con la creación del dispositivo *patente* accesible a las mujeres como autoras, que varias mujeres registraron sus inventos, muchos de ellos de carácter práctico y facilitación de las labores domésticas. Algunos de estos inventos son antecedentes de otros mecanismos, artefactos e instrumentos que actualmente se emplean, con el sello de la autoría femenina no siempre visible y en normatividad cantidad considerablemente menor a las patentes generadas por hombres.

En el campo de la ciencia y la ingeniería, el trabajo de las mujeres se ve reconocido más que en otras épocas, pero ello no significa que tenga la suficiente visibilidad y menos aún, que no transcurra con múltiples obstáculos. El tiempo de cuidado a los demás, el tiempo destinado a las labores del hogar, las desigualdades sociales y la normatividad de algunas instituciones, construyen techos de cristal invisibles, pero presentes, en la producción de saberes (Buquet, 2017).

Por otra parte se mantiene la brecha de género en los niveles más altos de la producción científica, donde los varones mantienen mayor presencia como directores de laboratorios y miembros del Sistema Nacional de Investigadores nivel III, correspondiendo a las investigadoras el 23.69% del total de investigadorxs en 2018[1]. A pesar de estas fuertes desigualdades, las universidades como espacios de desarrollo femenino, han permitido la creación de ciertos nichos de producción científica, principalmente aquellos relacionados a las ciencias de la vida, las humanidades y la educación, las ingenierías y la tecnología son aún, los espacios más precarios en la participación femenina.

Un ejemplo de la incursión femenina en la producción de autoría en la industria y la tecnología, es la participación femenina en la creación de patentes en México, se observa internacionalmente un interesante incremento a nivel mundial, de 7.8% (1995-99) a 26.8% (2011-15)[2], un incremento significativo, más no por ello suficiente[3].

En el gráfico 1 se muestra esta tendencia comparada con el crecimiento /sostenimiento de diversos paises en dos períodos de producción de patentes registradas por mujeres:



Gràfico 1 que muestra la tendencia internacional en la producciòn de patentes cuya autora es una mujer.

Se indican los períodos 2011-15 y 1995-99, en que se observa un incremento significativo en la autoría

de mujeres mexicanas, aunque aún no se llega a la media internacional.

Tomado de Lax, M.G., Raffo, J. y Saito K. WIPO 2016

[1] Datos obtenidos de la página de CONACyT sobre beneficiarios del SNI www.conacyt.gob.mx/images/SNI/BENEFICIARIOS_2018.xlsx

[2] Lax, M.G., Raffo, J. y Saito K. (2016) Identifying the gender of PCT inventors. World Intellectual Property Organization (WIPO) Economic Research Working Paper No. 33. pp 9.

[3] No es el objetivo de este trabajo analizar la compleja red entretejida para la producción de patentes, se señala este dispositivo como promotor de la autoría en la producción de conocimiento y por tanto, la producción de autoridad científica y empresarial para las mujeres que se encuentran en estos nichos tecnológicos. La visibilidad de los trabajos científicos y tecnológicos que las patentes pueden construir, coloca a las mujeres en una posición que pone en tensión las desigualdades existentes, abriendo posibilidades de producción distintas. Sería pertinente analizar estos resultados contemplando *la vida en los laboratorios* y empresas mexicanas, para dar cuenta de esta interesante tendencia.

Retomando el campo de las patentes como dispositivo que visibiliza y legaliza la autoría de la tecnología en diversos campos y que además contribuye en la conformación de la autoridad reconocida por múltiples grupos de tecnólogxs y científicxs, este dispositivo se ha convertido en parte de la red sociotécnica que permite el flujo de reconocimiento, prestigio y recursos a determinados laboratorios, industrias y empresas incluyendo las universidades de cada país.

La patente es un mecanismo donde la autoría consolida la autoridad de quienes producen conocimiento, por ello es un dispositivo relevante para el reconocimiento de la autoridad femenina como creadora.

En la producción de patentes observamos la presencia de las mujeres en múltiples campos del saber; sin embargo, al igual que en las formaciones académicas, la tendencia productiva, reproduce el sesgo de género.

Winner (1993), por otra parte, enfatiza el papel de la tecnología en el plano político, afirmando que los artefactos tecnológicos establecen distinciones en el poder, otorgando privilegio y prestigio a sus poseedores en una localidad o comunidad determinada, de tal forma que la producción de los dispositivos tecnológicos, encarna los intereses, relaciones y control de ciertos grupos, materializando estas relaciones de poder. Los dispositivos permiten acciones diferenciales entre los hombres y entre las mujeres, no sólo considerando el género, sino también la clase. Los artefactos son creados siguiendo intereses de poder concretos.

El androcentrismo tecnológico, tanto en el discurso, como en las prácticas y cultura visual, implica sesgo y discriminación genérica en el campo laboral y académico.

El cuerpo que histórica y médicamente se presenta como varón (Laqueur, 1994; Lawrence y Bendixen, 1992), es el mismo cuerpo con el que se presenta al productor y ejecutor de la tecnología (Ihde, 2004).

Las mujeres tienen menor presencia en el mundo tecnológico como creadoras, globalmente representan el 26% del total de quienes producen tecnología y de ese porcentaje sólo 2 % son hispanoparlantes.[1]

La presencia de las mujeres en las carreras superiores, también nos indica la tendencia a ubicar determinadas alternativas de formación, como masculinas o femeninas. El alto índice de feminidad en carreras relacionadas a la educación y el cuidado de la salud, dan cuenta de este sesgo, además de ser las ramas de conocimiento junto a las artes, que tienen los ingresos más bajos en la media mexicana (ENOE, 2018 primer trimestre)

[1] Datos de 2015-2016 del National Center for Women and Information Technology (NCWIT). Recuperado el 11 de abril 2018 en: https://www.ncwit.org/

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El tuneo, como forma de adaptación humana a las condiciones situadas de los artefactos, es una forma de agencia de lxs usuarios sobre la tecnología. El cierre retórico que implica mediáticamente mostrar las problemáticas cotidianas como resueltas práctica y rápidamente, fortalece la permanencia de los artefactos así como la creación de nuevos dispositivos “que resuelvan” nuevos problemas, derivados incluso, de los artefactos anteriores. La propuesta de Pinch y Bijker introduce la presencia de otrxs participantes en el proceso tecnológico con modificaciones que pueden ser realizadas por mujeres, además de pensar en las usuarias y consumidoras de estas tecnologías, si bien es cierto que el papel pasivo de consumidora es problemático, se introduce como parte de la red tecnológica. En este sentido, también recupera la actividad cotidiana en que hombres y mujeres participan, devolviendo innovaciones que introducen saberes tecnológicos en la práctica.

Autores como Latour (2008) basándose en el principio de simetría, propone un giro ontológico en el análisis de la ciencia y la tecnología, *la ciencia en acción* es la propuesta que a través de la Teoría del Actor Red, coloca a los integrantes de la red de producción científica y tecnológica, humanos y no humanos[1], *en diversos niveles de agencia.* La consideración de que todos los seres participantes en la construcción tecnológica, poseen una forma de agencia, permite pensar tanto en las diversas formas de ordenamiento en la producción de redes, como en la diversidad de posibilidades de agenciamiento de los actantes. La propuesta de Latour cuestiona la participación de la ciencia en la sociedad, ya no como separación dicotómica, sino como construcción dinámica de redes entre ellas, donde la dicotomía cultura/naturaleza, tampoco tiene sentido, ya que el análisis simétrico, propone la descripción de los acontecimientos incluyendo a todos los actores presentes y relacionados.

La descripción latouriana busca detallar los hechos y a sus participantes finamente, descubriendo la forma en que las redes y nodos se entretejen continuamente en la dinámica de la ciencia en acción. Para Latour no hay un único sujeto cognoscente, las acciones de unas y otros influyen en las acciones de los demás. La realidad de los actantes es establecida por el poder de la duración y solidez construida en las asociaciones heterogéneas que se han formado en este proceso de producción dinámica.

La crítica feminista a esta aproximación tiene que ver con el lugar desde donde se realizan las observaciones: en primer lugar una o un observador externo, no realiza su registro sin conocimientos previos, es decir, poseen un bagaje teórico e histórico-social que les hace mirar determinados acontecimientos y a determinados actores, aun cuando hayan sido entrenadxs para mirar de otra manera, Donna Haraway(1995) cuestiona la neutralidad, la ética y la agencia de los actantes en la mirada de lxs científicxs y tecnólogxs:

Los “ojos” disponibles en las modernas ciencias tecnológicas pulverizan cualquier idea de visión pasiva. Estos artefactos prostéticos nos enseñan que todos los ojos, incluidos los nuestros, son sistemas perceptivos activos que construyen traducciones y maneras específicas de ver, es decir, formas de vida. No existen fotografías no mediadas ni cámaras oscuras pasivas en las versiones científicas de cuerpos y máquinas, sino solamente posibilidades visuales altamente específicas, cada una de ellas con una manera parcial, activa y maravillosamente detallada de mundos que se organizan. Todas estas facetas del mundo no deberían ser alegorías de movilidad e intercambiabilidad infinitas, sino de especificidad y diferencia elaboradas, y la gente de buen corazón debería ponerse a aprender cómo ver fielmente desde el punto de vista del otro, incluso cuando ese otro es nuestra propia máquina.(Haraway, 1995: 327)[2]

La aportación de Donna Haraway a la lectura de la materialidad, pone en cuestión la producción científica con mirada neutral, haciendo presente la agencia de los actantes en la lectura visual de los registros, además de hacer hincapié en la especificidad y la diferencia, acorde con su propuesta sobre el conocimiento situado. La crítica se articula con la imposibilidad de construir ciencia sin posicionarse en un punto de vista previamente construido, es decir, la descripción pura no tiene lugar.

En segundo término, la crítica se extiende a señalar que los espacios que han sido estudiados son aquellos donde los hombres tienen mayor presencia: Los laboratorios.

Por otra parte, la investigación desarrollada en México con excepción de los laboratorios farmacobiológicos, generalmente se lleva a cabo en lugares donde el índice de masculinidad es mayor que el de feminidad, eso coloca a las mujeres participantes en desventaja numérica para ser consideradas bajo este lente de producción[3], una alternativa para mitigar este sesgo, es reconocerlo e incorporar la cadena completa de producción y consumo, devolviendo así un horizonte en que puedan ser visibilizadas con mayor amplitud las desigualdades y las distintas agencias.

Susan Leigh Star (1996) enfatiza la invisibilidad en el trabajo que existe en los procesos de construcción tecnológica, no sólo para mujeres sino también para hombres. El foco se centra en el producto final: El instrumento/artefacto/dispositivo. El trabajo invisible, el que no es reconocido, sufre opacidad entre la multiplicidad de los actores de la tecnología. En esta opacidad, habita el género de las creadoras. Leigh analiza el proceso de estandarización que pretende uniformar una gran diversidad de procesos humanos y no humanos, cuestiona la supresión de la diversidad, la heterogeneidad, la multiplicidad e individualidad como producto de la uniformidad. Para esta tesis, la uniformidad de los dispositivos de la tecnología, implica también invisibilizar tanto el trabajo femenino, como la potencia que las diferencias conllevan a la tecnología. Tomando en cuenta la postura en que la tecnología es vista como universal, también se ha considerado que las prácticas y artefactos que son creados en el proceso tecnológico contribuyen a la innovación, suponiendo la innovación como un proceso lineal, como *progreso*, como *adelanto*. Edgerton (2006) analiza este vínculo, cuestionando la idea unilateral de progreso, al mostrar que distintos artefactos *viejos/tradicionales* han convivido con los inventos innovadores, esto, debido a que el uso en los lugares y las personas toma otro sentido del tiempo y de utilidad. La innovación ha opacado una buena cantidad de artefactos que no han tenido éxito, mostrando la faz del creador como ser individual, iluminado y genial. Edgerton enfatiza en el papel del mantenimiento como soporte de la tecnología, la reparación de los artefactos, aunque no parece ser una actividad relevante, es la posibilidad de alargar la vida útil de los diversos artefactos de la tecnología, contribuyendo al cuidado tanto de las condiciones como de la economía de quienes usan los productos. De acuerdo con el planteamiento de Edgerton, las técnicas empleadas para conservar los artefactos y hacerlos más accesibles a las comunidades contribuye en la estabilización de estos actantes, estas técnicas son diseñadas y llevadas a cabo con las herramientas y recursos con los que cuentan lxs usuarixs de las diversas regiones, de esta manera las técnicas son situadas y se producen diferencialmente. La producción técnica muchas veces invisibilizada u opacada por los inventores, forma parte de la agencia de apropiación de los artefactos, en este sentido la dicotomía mujer/hombre, trabajo manual/trabajo intelectual, se desdibuja, ya que sin el uso-adaptación y consumo de los productos y/o artefactos, no concretaría el flujo tecnológico.

Las técnicas de adaptación producen híbridos entre los artefactos tradicionales y los nuevos siendo la reparación y mantenimiento la forma de soporte en el uso y duración de los artefactos, cuestionando la posición mundo tecnológico desarrollado (superior) y tercer mundo o en vías de desarrollo, Edgerton propone el concepto *tecnología criolla,* para pensar en la construcción tecnológica que emerge de las regiones menos favorecidas y que recupera prácticas y artefactos que cubren las necesidades de las diversas regiones del mundo, es decir que la pretensión de crear innovación global que mire al futuro no cabe, si consideramos que las creaciones propias del lugar, también fungen como tecnología local apropiada para las condiciones y recursos con que se cuenta.

El mantenimiento está casi tan generalizado como la utilización, de manera que puede afirmarse, en consecuencia, que éste y la reparación constituyen las formas de conocimiento técnico más extendidas. (Edgerton, 2006:115)

Winner (1993), por otra parte, enfatiza el papel de la tecnología en el plano político, afirmando que los artefactos tecnológicos establecen distinciones en el poder, otorgando privilegio y prestigio a sus poseedores en una localidad o comunidad determinada, de tal forma que la producción de los dispositivos tecnológicos, encarna los intereses, relaciones y control de ciertos grupos, materializando estas relaciones de poder.

El análisis de la producción de saberes en trabajo técnico, es atravesado por el cuestionamiento en sistemas automotrices es el lugar de la reparación y el mantenimiento

[1] Esta dicotomía es usada por Latour para dar lugar a los actores, no para enfatizar la dicotomía, a los seres “no humanos” les denomina actantes ubicando su agencia de forma distinta pero no menos importante en el movimiento que construye la tecnología a su paso.

[2] Agradezco la aportación de la Dra. Laura Cházaro García, DIE Cinvestav.

[3] Datos tomados de http://tendencias.cieg.unam.mx/boletin-18.html, en diversos boletines que conforman la colección: género y números del CIEG UNAM.

CONCLUSIONES

La distancia en la práctica de reparación y mantenimiento de hombres y de mujeres técnicxs automotrices, proviene principalmente de dos fuentes:

- La construcción de saberes técnicos androcéntricos, en donde la forma de conocer y crear ciencia y tecnología, atraviesa por la universalidad y hegemonía del conocimiento validado por los núcleos masculinos. La metodología masculina es la que se considera como la pertinente, la que dá lugar a *los saberes que si funcionan.* La consideración de que los aportes femeninos son superficiales o poco convencionales, contribuye a la creencia de que no llegan a la problemática mecánica de fondo. La invisibilidad de contribuciones tecnológicas de las mujeres, tiene que ver históricamente, con la concepción de que las mujeres no cuentan con un cerebro adecuado para la solución de problemáticas abstractas y tecnológicas. Salvo algunas mujeres que contaron con los recursos económicos, familiares y académicos para acceder a una formación equiparable a la de los varones, son quienes aparecen en la historia como científicas reconocidas.
- La duda sobre la competencia femenina en cuanto a su desempeño técnico, por el hecho de ser mujeres. El imaginario sobre la relación cuerpo-habilidad motriz, deja en desventaja a las mujeres, al signárseles de antemano la construcción de un cuerpo frágil, poco dotado para las actividades físicas que requieren fuerza. La duda ante la capacidad corporal femenina ha impedido observar que los dispositivos técnicos, requieren en su manejo habilidad y no necesariamente fuerza. Las jóvenes politécnicas con quienes se trabajó, demuestran este hecho. Sin embargo, las técnicas que se encuentran en el campo laboral, ante la duda, cotidianamente deben demostrar que saben lo que hacen, no importa que tan fuerte o experimentada se sea, por ser mujer, pervive la duda sobre su habilidad. Testimonios de mujeres que son mecánicas, dueñas de su propio taller, nos permiten dar cuenta de la dificultad en cuanto a la confianza de lxs usuarixs que solicitan el servicio por primera vez. Es hasta demostrar que son capaces como mujeres técnicas, que logran establecer una clientela regular. Esta desconfianza inicial, no se presenta en los talleres atendidos por hombres.
- Las jóvenes han traspasado la imagen de la joven frágil/bella que sólo sube al automóvil y lo maneja sin necesidad de saber su funcionamiento, pareciera que un artefacto como el automóvil, no plantea ningún reto, todos pueden manejar. Incluso Bertha Benz, fue mirada como la mujer adulta, casada, de buena posición económica que maneja sin problema un automóvil, ese es el imaginario propuesto para el uso inicial del automóvil: la facilidad del desplazamiento a través del

uso sin complicaciones para la personas con ciertos recursos. Posteriormente, la vinculación a rasgos valorados para la construcción de determinado tipo de masculinidades, hacen del auto, un dispositivo de prestigio económico, audacia y poder.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la ORP 2019 la posibilidad de compartir nuestro trabajo.

Agradecemos también al IPN su apoyo para la realización de esta indagación.

Agradecemos a la Dra. Laura Cházaro García sus aportaciones y sugerencias

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acker, Sandra (1995) Género y Educación. Ed. Narcea. Madrid España.

Bijker,Wiebe (1995) Of Bicycles, Bakelites and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change, MIT Press. USA

Blázquez, G. N. (2011) El retorno de las brujas. Incorporación, aportaciones y críticas de las mujeres a la ciencia CEIICH UNAM. México.

Bowker, C. G. y Leigh S. S. (1996) How things (actor-net) work: Classification, magic and the ubiquity of standards. Issue of Philosophia. Graduate School of Library and Information Science. University of Illinois at Urbana-Champaign USA.

Kuhn T. S. (2004) La estructura de las revoluciones científicas. Octava reimpresión. FCE México.

Ihde, D. (2004) Los cuerpos en la tecnología. Nuevas tecnologías: nuevas ideas acerca de nuestro cuerpo. Colección Nuevas Tecnologías y sociedad. Barcelona, España. Ed. UOC

Laqueur, T. (1994) La construcción del sexo. Cuerpo y género desde los griegos hasta Freud. Madrid, Crítica.

Lasén, A. (2014) Mediaciones tecnológicas: cuerpos, afectos y subjetividades. Madrid. España. Universidad Complutense de Madrid.

Latour, B. (2008) Reensamblar lo social. Una introducción a la Teoría del Actor-Red. Ed. Manantial. Buenos Aires Argentina.

Lax, M.G., Raffo, J. y Saito K. (2016) Identifying the gender of PCT inventors. World Intellectual Property Organization (WIPO) Economic Research Working Paper No. 33

Nye, E. D. (1996) American technological sublime. MIT Press USA.

El apoyo psicológico como medida de intervención preventiva de riesgos psicosociales en el personal sanitario

RESUMEN / ABSTRACT

Entre las principales medidas de intervención para la prevención de los riesgos psicosociales destaca el apoyo psicológico, aunque este tipo de intervención se realiza habitualmente como intervención terciaria. En este caso se presenta dicha actuación como medida de intervención primaria en el caso de personal sanitario. Se analizan los resultados obtenidos en el Hospital en los últimos 8 años, se describen las distintas alternativas opciones de intervención y se expone el caso particular implementado en el último año en la Unidad de curas intensivas pediàtriques. Se destaca la necesidad de ampliar este tipo de intervenciones en distintas áreas, con sus ventajas pero también sus limitaciones.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Apoyo psicológico
Intervención terciaria
Limitaciones como intervención primaria

AUTORES / AUTHORS

Ines Dalmau Pons
Hospital San Joan de Déu
ines.dalmau@ub.edu
Monica Inchuste Grassi
Hospital Sant Joan de Déu
monica@sjdhospitalbarcelona.org
Maria Pilar Subirats
Hospital Sant Joan de Déu
msubirats@sjdhospitalbarcelona.org
Olga Nadal Castan
Hospital Sant Joan de Déu
onadal@sjdhospitalbarcelona.org

INTRODUCCIÓN

Entre las medidas generales de prevención y protección para evitar el desarrollo de factores de estrés en el lugar de trabajo y proteger mejor a los trabajadores del agotamiento, se proponen medidas organizativas e individuales, aunque los mejores efectos se consiguen combinando ambas (EU, 2011).

En general, cualquier acción que implique una mejora del apoyo social, directa e indirectamente supone una medida para prevenir los riesgos psicosociales (Dalmau, Ferrer, Jorba, 2017). Concretamente, en el sector sanitario, son importantes las buenas relaciones sociales y comunicativas con las otras categorías profesionales, así como el debate regular de los problemas profesionales en grupo, especialmente cuando son guiados por profesionales con formación especializada (Schaufeli and Enzmann, 1998).

En 2015 se creó de forma institucionalizada en el Hospital un servicio de apoyo emocional grupal a los profesionales de plantilla que por las características asistenciales que prestan a los pacientes y sus familias pueden estar sujetas a situaciones y relaciones que pueden afectar su estado psicológico o emocional. Su principal objetivo es potenciar las herramientas y estrategias personales de los profesionales, mejorando el afrontamiento y los aspectos emocionales propios del trato sistemático con pacientes con alto riesgo vital u otras situaciones asistenciales complicadas.

En principio este servicio se impulsó en las unidades de Crónicos y Paliativos. Estas unidades son relativamente pequeñas, con una estructura organizativa muy estable y consolidada. Posteriormente se intentó impulsar una estrategia similar en la Unidad de Curas Intensivas Pediátricas (UCIP), una unidad mucho mayor, con turnos de trabajo, que estaba pendiente de un traslado físico y una redefinición de funciones importante. Después de unos meses de implantación, se constató que el seguimiento y su valoración no permitían continuar su aplicación en este servicio.

Unos meses después, el Hospital define un plan general de Servicios de apoyo psicológico a los profesionales, que incluye entre otros la Intervención en situación de crisis, servicio de atención al trastorno mental y el servicio de grupo de Soporte Emocional a los Profesionales (SEP). Desde diferentes unidades, entre ellas el Servicio de prevención, se reconsideró la necesidad de ofrecer el servicio de SEP en concreto a la UCIP.

El SEP se configura como:

- Servicio de abordaje grupal
- Contenido básicamente emocional y comunicativo (Bimbela, 2017)
- Máximo 12 personas
- Conducido por un experto externo
- Composición multidisciplinar y heterogénea, abierto a todos los perfiles profesionales de la unidad
- Participación voluntaria
- Cadencia mensual, en sesiones de 1,5 h.
- En horario laboral compensado. Se registra la asistencia
- Fuera del edificio del Hospital

Su principal objetivo es potenciar herramientas y estrategias personales en equipo de los profesionales de una unidad para mejorar el afrontamiento y trato emocional con pacientes de alto riesgo vital, cronicidad u otros estados patológicos de alta carga emocional para el profesional.

METODOLOGÍA

En 2018 se configuran inicialmente 8 grupos en diferentes horarios y días semanales. Después de un proceso de selección se cuenta con tres profesionales externos. En la primera sesión en mayo, aparte de hacer un seguimiento de la asistencia se pasa una breve encuesta que incluye el Cuestionario de Bienestar Mental (GHQ-12) (Sánchez, 2008).

El GHQ-12 se define como un cuestionario de criba de trastornos de salud mental, mide sufrimiento psicológico sin categorización diagnóstica. Se centra en rupturas de la función normal, más que no en los rasgos presentes a lo largo de toda la vida. Esta herramienta se refiere a dos tipos principales de situaciones: la incapacidad de llevar a cabo las funciones saludables normales y la aparición de nuevos fenómenos que producen malestar psíquico.

Existen diferentes tipos de puntuaciones, en este Caso se ha escogido la puntuación likert (0-1-2-3), puntuación utilizada en la validación del GHQ-12, que evalúa la presencia de síntomas y su intensidad. Después de identificar valores, se suman los valores obtenidos de las doce preguntas.

En enero de 2019 se evidencia que el porcentaje de asistencia en algunos de los grupos es muy bajo. Por ello se toma la decisión de reducir el número de grupos, se mantienen un total de 5 grupos. Se da a los profesionales implicados la posibilidad de reubicarse en los grupos que continúan en los distintos horarios.

Posteriormente, en marzo de 2019 se realiza de nuevo una encuesta de seguimiento. Se analizan las expectativas antes del grupo, la satisfacción del grupo y la valoración de diferentes aspectos del SEP. De nuevo se incluye el Cuestionario de Bienestar Mental (GHQ-12) (Sánchez, 2008).

RESULTADOS

En la primera sesión de grupo, al inicio de la intervención se obtuvo un porcentaje de participación en la encuesta del 58 %. Al cabo de aproximadamente un año, el porcentaje de participación en la encuesta es de 63 %.

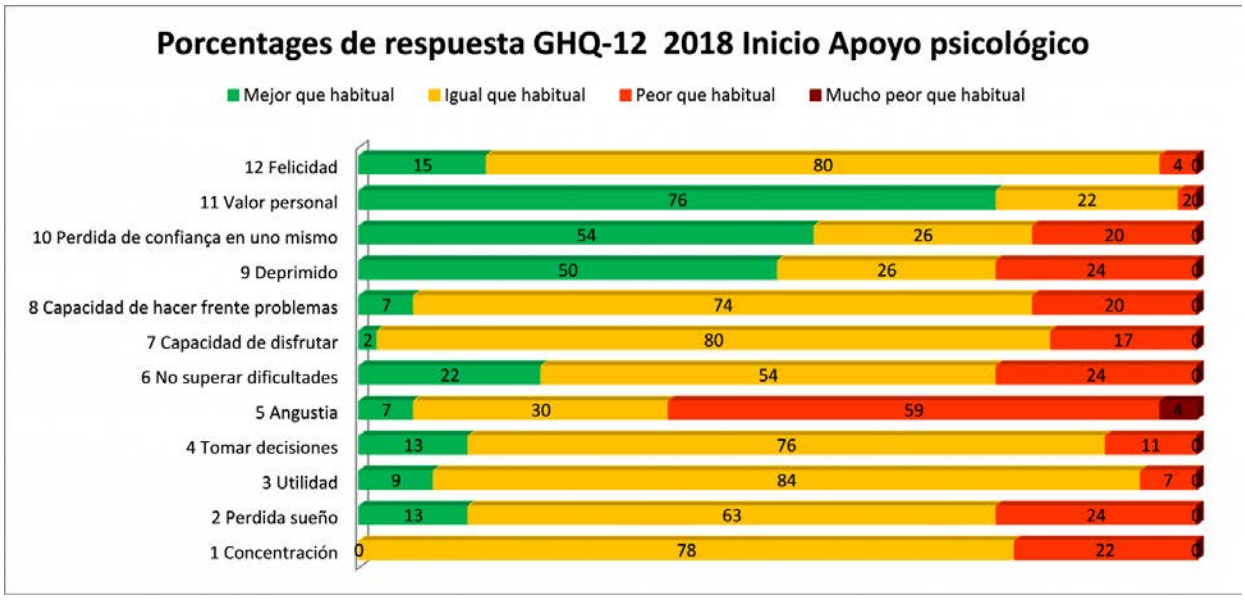
Los principales resultados se describen a continuación, son claramente significativos. En cuanto al nivel de indicador de Bienestar mental, al inicio de la intervención en 2018 el % de incidencia de *Caso* es de 26%, en 2019 el porcentaje de incidencia de *Caso* pasa a ser del 6%

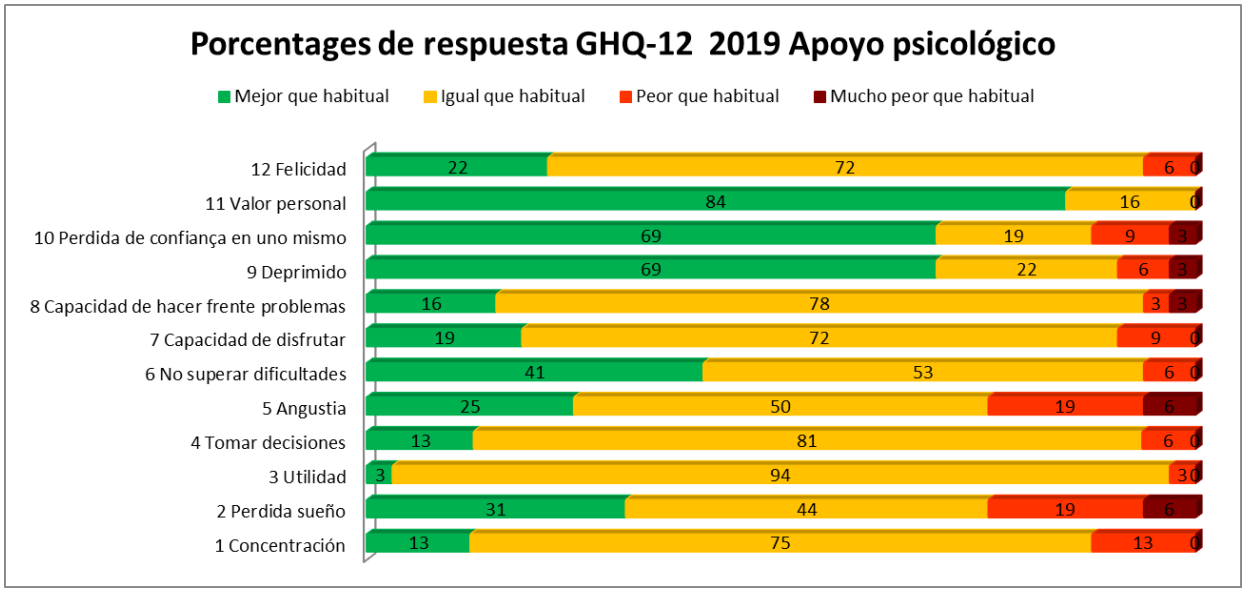
(c^2 = 5,042, 1, a=0,025). Una mejora del 20% estadísticamente significativa.

En cuanto a resultados por ítem, también se observa una mejora importante. Antes de la intervención el nivel de angustia elevado era del 63 %. En un segundo orden de gravedad se sitúan el nivel de: buena concentración, perdida de sueño, no superar dificultades, capacidad de disfrutar, capacidad de hacer frente a los problemas, sentirse poco feliz o deprimido y pérdida de confianza en uno mismo, con un porcentaje de gravedad de alrededor del 20- 25% (Figura 1).

En cambio, en 2019, el nivel de angustia elevado pasa a ser del 25%, lo que significa una mejora importante. Y entre el 20-25% de gravedad sólo se sitúa el nivel de perdida de sueño, lo que supone una mejora en 6 de las dimensiones evaluadas. (Figura 2).

Cabe destacar que aún con una mejora global, hay un cierto incremento en el porcentaje de los participantes que manifiestan estar mucho peor (Figura 1 y 2).





En comparación con la experiencia anterior, en 2016, los indicadores de participación, expectativas antes del grupo, la satisfacción del grupo y la valoración de diferentes aspectos del SEP, también han mejorado. La media de asistencia en las sesiones es más alta de más de 4 sesiones, de las 8-10 posibles en este periodo de tiempo. Las expectativas iniciales, en una puntuación del 1 al 10, en 2016 se situaban alrededor de 5, en cambio en 2019 alrededor de 7. Los indicadores de satisfacción de 2016 se situaban en una puntuación de 4, en cambio en 2019 en una puntuación de 7.

Siguiendo la misma escala de 1 a 10, se pide la valoración de: el horario de las sesiones, el tamaño del grupo, la metodología de las sesiones, el dinamizador y la cadencia. Respecto a la experiencia de 2016, también mejoran todos los indicadores, en 2016 sólo superaba la puntuación de 5 el tamaño de grupo y la cadencia. En cambio, en 2019, todos los indicadores superan el 6, incluso la metodología y el dinamizador superan la puntuación de 7.

Desde un punto de vista más cualitativo, es interesante destacar que en los comentarios de las encuestas de los profesionales, en las opiniones de los responsables de esta unidad, y también en los informes de seguimiento de los expertos externos responsables de las sesiones, se destaca la necesidad de incluir ejemplos de estrategias o herramientas alternativas de actuación en situaciones concretas compartidas.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los programas de entrenamiento para dar y recibir apoyo social resultan eficaces en la prevenir riesgos psicosociales en el trabajo y sus consecuencias. Un programa de apoyo social busca desarrollar grupos de trabajo no terapéutico con el propósito, entre otros, de dar oportunidad para el apoyo mutuo entre colegas, comparando experiencias y aprendiendo de los otros, así como trabajar con objetivos individuales para cambiar y encontrar maneras alternativas para manejar las situaciones que generan presión en el trabajo (Gil-Monte, 2014).

Un ejemplo de desarrollo de programas de fomento del apoyo social en el trabajo con éxito fue el programa desarrollado por Peterson, Bergström, Samuelsson, Asberg y Nygren (2008). Diez sesiones de dos horas y una de seguimiento cuatro semanas después, en las que en primer lugar se identifican fuentes de riesgo psicosocial, posteriormente los participantes comparten sus aportaciones para ver quiénes se identifican con cada uno de los problemas, se elaboran estrategias de solución para los problemas elegidos, se discuten las aportaciones y finalmente se buscan soluciones para cada problema. Como apoyo a este proceso, todas las sesiones se complementan con períodos de relajación de unos 10 minutos.

El programa de Soporte emocional presentado supone una línea de trabajo en este campo. De hecho, en el retorno de los profesionales que están llevando a cabo estos grupos, se refleja la demanda específica por parte de los profesionales de herramientas que permitan encontrar estas alternativas, tanto en la vivencia emocional como en el manejo de situaciones concretas.

Una actuación de este tipo supone una intervención para reducir los factores potenciales de estrés como medida organizativa, así como el refuerzo de los recursos individuales, al incluir el aprendizaje de estrategias apropiadas para enfrentarse al estrés. También supone una intervención planificada en el caso de agotamiento Burnout a escala personal/individual, al incluir un debate regular de los problemas profesionales en grupo (EU, 2011).

Recientemente se han llevado a cabo distintas propuestas con objetivos aparentemente similares, como es el caso de la implementación de programas de mindfulness para prevenir el estrés y el burnout en el sector sanitario (Valley and Stallones, (2017) (Aranda y otros, 2018). Dichos trabajos concluyen que este tipo de estrategias pueden ser beneficiosos para mejorar la salud de estos profesionales. Pero en el caso de los grupos de apoyo emocional no solo se trata de una propuesta de intervención terciaria, minimizando las consecuencias de la exposición o las situaciones de estrés (por ejemplo, rehabilitación o programas de ayuda al empleado), sino también de intervención secundaria, partiendo de la detección precoz, promoviendo estrategias para que los trabajadores controlen la situación o su experiencia de estrés (por ejemplo, acciones formativas de asertividad) (Martinez-Losa y Bestraten, 2010).

En otras experiencias similares implementadas en el hospital, se han identificado algunos elementos que se intuye pueden condicionar sensiblemente los resultados obtenidos, entre ellos destacan: el profesional o los profesionales responsables de llevar a cabo la actividad, tratarse de una actividad vivencial y en cierto modo formativa, y el carácter inicialmente no finito en el tiempo del recurso propuesto. Otro elemento que probablemente ha sido relevante en este caso pero se desconoce su impacto concreto, es el hecho que se trate como una actividad dentro del horario laboral compensado.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones extraídas de este estudio son las siguientes:

1. El apoyo social, concretamente, la implantación de grupos de soporte emocional influye en la mejora del bienestar mental del personal sanitario.
2. Los grupos de soporte emocional reducen el nivel de ansiedad y mejora la capacidad de afrontamiento de los profesionales.
3. Los recursos de apoyo emocional, la propuesta de estrategias alternativas de actuación y la compensación de las sesiones son elementos relevantes en el éxito de los grupos de apoyo psicológico.

Este tipo de estudios se deberían complementar con otro tipo de estudios en los que se valore: la implementación limitada en el tiempo, aunque cíclica, de los grupos de apoyo. Así como la importancia que sea en horario laboral compensado. Y finalmente el nivel de facilitación de estrategias concretas de actuación como recursos individuales de afrontamiento en la actividad asistencial.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a todos los compañeros del Hospital, trabajadores y mandos, que han hecho posible la implantación de un recurso de apoyo, a nuestro entender necesario, aunque no obligatorio, en la actividad asistencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aranda, G. y otros (2018) Evaluación de la efectividad de un programa de mindfulness y autocompasión para reducir el estrés y prevenir el burnout en profesionales sanitarios de atención primaria. Atención primaria, 50 (3), pp. 141-150.

Bimbela, J.L. (2006) Cuidando al profesional de la salud. Habilidades emocionales y de comunicación (7º ed.). Granada: Escuela Andaluza de salud pública.

Dalmau, I.; Ferrer, R.; Jorba, P. (2017) Especialización en psicosociología. Barcelona: FUOC (PID_ 00244508)

European Union (2011) Occupational health and safety risks in the healthcare sector. Guide to prevention and good practice. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Gil-Monte, P. (2014) La intervención en riesgos psicosociales: coaching y apoyo social en el trabajo. En Gil-Monte, P. (Coord.) Manual de Psicosociología aplicada al trabajo y a la prevención de los riesgos laborales. Madrid: Pirámide.

Martinez-Losa F.L.; Bestratén, M. (2010) NTP 856 Desarrollo de competencias y riesgos psicosociales (I). Madrid: INSHT.

Schaufeli, W. B. and Enzmann, D. (1998). The Burnout companion to study and practice. A critical analysis. In T. Cox and A. Griffiths (ed.): Occupational Health. London: Taylor and Francis.

Sanchez, P (2008) The 12-item General Health questionnaire (GHQ-12): Reliability, external validity and factor structure in the spanish population. Psicothema 2008, vol.20, nº 4, pp. 839-843.

Valley, M.A.; Stallones, L. (2017) Effect of mindfulness-bases stress reduction training on health care worker safety. Journal of Occupational and Environmental Medicine, volume 59, number 10, pp 935-941.

El costo humano en el trabajo del enfermero en unidades básicas de salud

RESUMEN / ABSTRACT

Objetivo: describir el costo humano en el proceso de trabajo del enfermero de la Estrategia Salud de la Familia. Metodología: estudio epidemiológico transversal de abordaje cuantitativo, realizado en la Estrategia Salud de la Familia localizada en el municipio de Río de Janeiro. Los participantes fueron 117 enfermeros. Los datos fueron recolectados a través del cuestionario Inventario de Trabajo y Riesgos de Adopción (ITRA) y Escala del Costo Humano del Trabajo - ECHT. Resultados: Los resultados permiten inferir que los puntajes medios para los Costo Afectivo fueron los que presentaron más ítems con evaluación satisfactoria. El Costo Cognitivo y el Costo Físico presentaron ítems evaluados con predominancia de condiciones críticas para la salud de los enfermeros para los cuales deben mantenerse en condición de alerta permanente. Conclusión: Las enfermedades provenientes del trabajo atravesan factores de enfermedad que pueden influir en la carga de trabajo y la vida personal de los enfermeros, siendo necesarias estrategias para promover la salud y minimizar la enfermedad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

enfermería
salud del trabajador
enfermedad

AUTORES / AUTHORS

Célia Medeiros
Universidade Federal do Rio de Janeiro
celiamedeiros@globo.com
Sheila Nascimento Pereira de Farias
Universidade Federal do Rio de janeiro
sheilaguadagnini@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El escenario actual del sector salud, refleja un contexto de intensos cambios, en virtud de situaciones como: alta competitividad, flexibilización de los contratos y vulnerabilidad de los trabajadores, constatados por la exigencia de capacitación continua, necesidad de múltiples habilidades, intensificación del ritmo de trabajo entre otras. A los trabajadores se les exige realizar un conjunto de actividades, según normas y rutinas específicas, que lo hacen a fin de suplantar los costos exigidos (afectivo, físico y cognitivo) por las contradicciones entre el trabajo prescrito por la organización y el realizado de acuerdo con las condiciones de trabajo. Así, el costo humano está relacionado con la carga de trabajo que la empresa exige de sus colaboradores. Esta carga puede generar tanto el placer como el sufrimiento y ese conflicto termina ocasionando impactos en el bienestar psíquico de los funcionarios. La preocupación por la salud de los trabajadores y el costo humano laboral, debe ser central en las organizaciones sin embargo, lo que se ve es una inversión de la lógica propuesta por las ciencias de la salud: las acciones organizacionales están mucho más ligadas a una lógica curativa y asistencialista, se espera que el trabajador enferma para sólo entonces intervenir. Y aun cuando existen acciones preventivas, ellas se desconectan de la realidad de trabajo y muchas veces no hay preocupación con el costo humano en el trabajo. En los últimos años se ha producido un aumento en la contratación de trabajadores por cooperativas, con el fin de facilitar el ingreso de los mismos en algunos sectores públicos, debido a los obstáculos de la legislación laboral. Aunque esta medida garantiza la contratación de los trabajadores, no garantiza la estabilidad de empleo. Los mecanismos productivos en la actualidad constituyen elementos que, además de controlar el trabajo y el trabajador, causan limitaciones que pueden desencadenar sufrimiento y enfermedad. Este sentimiento y experimentado, aún, por el miedo e inestabilidad derivados de los medios de contratación. Y por un lado la enfermedad en el trabajo puede tener relación entre la organización del trabajo y el trabajador, una vez que el sujeto experimenta sentimientos de bienestar, realización y construcción de su identidad a través de las vivencias de placer, pues es por medio del medio trabajo que proviene de su subsistencia, reorganiza su vida, construye su identidad y se reconoce como profesional. El presente estudio trae el siguiente objetivo: describir el costo humano en el proceso de trabajo del enfermero de la estrategia salud de la familia.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio epidemiológico transversal de abordaje cuantitativo, los escenarios del estudio fueron las unidades básicas de salud del área de planificación AP. (Área de Planificación 1.0) y AP 2.2 (Área de Planificación 2.2) del municipio de Río de Janeiro, Brasil, que tengan la Estrategia Salud de la Familia. Cada equipo de la ESF cuenta con 6 agentes comunitarios de salud, 1 médico, 1 enfermero y 1 técnico de enfermería. Los criterios de inclusión fueron: ser enfermero, de ambos sexos, actuantes por lo menos hace 6 meses, en la estrategia salud de la familia. Los criterios de exclusión: enfermeros que en el momento de la recolección de datos están alejados del trabajo por licencia médica o para calificación. El número de participantes elegibles fue 117 enfermeros. Los datos fueron recolectados a través del cuestionario Inventario de Trabajo y Riesgos de Adopción (ITRA). Este inventario evalúa dimensiones de la interrelación trabajo y proceso de subjetivación. Investiga el propio contexto de trabajo y los efectos que él puede ejercer en el modo en que el trabajador lo vivencie. La recolección de datos ocurrió entre los meses de enero y abril de 2018, después de la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Escuela de Enfermería Anna Nery - Instituto de Atención a la salud San Francisco de Asís (EEAN / HESFA) CAAE nº 70680117.2.0000.5238 y con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la institución coparticipante, Secretaría Municipal de Salud de Río de Janeiro CAAE nº 70680117.2.3001.5279. Los datos recolectados fueron organizados e insertados en una base de datos en el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21.0, bajo la supervisión de un consultor de estadística.La Escala de Costo Humano del Trabajo (ECTH), está compuesta por tres factores: costo físico, cognitivo y afectivo. La escala es de 5 puntos, donde 1 = nunca, 2 = poco exigido, 3 = más o menos exigido, 4 = bastante exigido, 5 = absolutamente exigido. Los resultados para el costo humano se clasifican en: Sobre 3,7 = evaluación más negativa, grave. Entre 2,3 y 3,69 = evaluación más moderada, crítica. Por debajo de 2,29 = evaluación más positiva, satisfactoria.

RESULTADOS

Los resultados fueron presentados por medio de tablas con la descripción de media y desviación estándar para cada ítem y, posteriormente, para cada factor. Se calcula la distribución de la muestra por clasificación de riesgo para cada factor, por medio de frecuencia absoluta y relativa.

Al analizar la distribución de los enfermeros se identificó que 60,3% (n = 70) evaluaron como satisf

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La Escala de Costo Humano en el Trabajo está compuesta por los factores: Costo Afectivo, Costo Cognitivo y Costo Físico, referentes a la energía gastada para lidiar con las contradicciones y desafíos en el trabajo. Los ítems con las mayores medias para el factor afectivo fueron: "ser obligado a cuidar de la apariencia física" y "tener que lidiar con órdenes contradictorias" todos representados riesgo moderado para la enfermedad del trabajador. Es necesario comprender que el trabajo emocional no presenta solamente consecuencias negativas como el agotamiento emocional, estrés, burnout, disturbios inmunológicos, cardiovasculares y somáticos, pero cuando el profesional posee la habilidad de control emocional, resultados positivos son sentidos en la productividad, en el ambiente de trabajo, implicación afectiva y relacional con las personas y en la realización y satisfacción profesional. Otro factor que contribuye moderadamente a la enfermedad en la opinión de los trabajadores de enfermería es el hecho de tener que lidiar con órdenes contradictorias. En la enfermería esta situación es perceptible cuando se mira la línea vertical de mando en el equipo de enfermería y en la relación enfermeros y médicos. Profesionales de enfermería de nivel medio de un hospital universitario en Paraná mostraron en estudio que la presencia de múltiples comandos a que son sujetados se configura como una carga psíquica. Se identificó en este estudio la necesidad de cuidar la apariencia física. La buena imagen de los recursos humanos de una organización refleja en su capacidad de garantizar una atención organizada, segura y eficaz. Entre los ítems evaluados en el costo cognitivo, todos tuvieron evaluación moderada / crítica para enfermarse. Costo Cognitivo se refiere al gasto intelectual para el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones en el trabajo. La improvisación y el uso de la creatividad, son condiciones de trabajo que causan descontento entre los trabajadores, pues, acarrean además de pérdida de energía derivada del alto grado de atención y tiempo exigido del profesional para la resolución de problemas estructurales, materiales y organizacionales, tiempo que se dedicaría al cuidado propiamente dicho, afecta aún la satisfacción profesional con la actividad realizada, frustración por ver sus acciones ser limitadas y desgaste mental. Las limitaciones de recursos disponibles y condiciones de trabajo inadecuadas para la atención pueden generar desmotivación, sobrecarga física y psíquica a los enfermeros. Entre los 10 ítems evaluados, ninguno obtuvo una evaluación grave. Los ítems en su mayoría obtuvieron una evaluación moderada / crítica siendo predominante "usar las manos de forma repetida" y "subir y bajar escaleras". La exposición continua a la sobrecarga de trabajo, la vivencia diaria de sentimientos de placer y de sufrimiento generan desgaste en el trabajador, y esto puede evolucionar hacia la enfermedad. Los resultados permiten inferir que los puntajes medios para el Costo Afectivo fueron los que presentaron más ítems con evaluación satisfactoria. El Costo Cognitivo y el Costo Físico presentaron ítems evaluados con predominio de condiciones críticas para la salud de los enfermeros. Para los que deben mantenerse en condición de alerta permanente. Los datos de este estudio no pueden ser generalizados. Pero pueden servir como subsidios para intervenciones en cuanto al trabajo en la estrategia salud de la familia. Se resalta que el estudio contribuye a las políticas públicas, en lo que se refiere a los resultados obtenidos en relación a la identificación de los factores que pueden enfermar a los enfermeros, principalmente en relación al ambiente laboral, con el fin de auxiliar en la construcción de acciones orientadas a la minimización del ambiente coste humano en el trabajo.

CONCLUSIONES

Las enfermedades provenientes del trabajo pasan por factores de enfermedad que pueden influir en la carga de trabajo y la vida personal de los enfermeros, siendo necesarias estrategias para promover la salud y minimizar la enfermedad. El ambiente laboral necesita ser transformado con el fin de minimizar los impactos negativos que el trabajo pueda tener en la salud del trabajador. Es necesario comprender la determinación social del proceso de trabajo. La aplicación del ITRA puede ser importante en investigaciones académicas en la temática salud y trabajo, así como para investigadores con pretensiones de desarrollar investigación diagnóstica en salud, para implantación de un programa de prevención de la enfermedad, lo que puede ser una significativa contribución a la salud del trabajador . Este estudio llama la atención sobre la necesidad de repensar el cotidiano de trabajo por estos profesionales y de esta forma, se recomienda que nuevos estudios que abarquen diferentes regiones geográficas, nuevas categorías de trabajadores y de otros sectores, de forma que se puedan comprender mejor los factores que pueden desencadenar la enfermedad entre los profesionales que actúan en servicios de salud debido a la exposición al trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A los enfermeros que colaboraron para que este estudio fuera posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Small R. Karl Marx. 2014. SpringerBriefs in Education. DOI: 10.1007/978-94-007-7657-9
2. Antloga CS, Maia M, Cunha KR, Peixoto, J. Work context and the human cost of work in a Brazilian judiciary organ. Ciênc. Saúde Coletiva. 2014; 19(12): 4787-96. DOI:

10.1590/1413-812320141912.22252013.

3. Paula GS, Reis JF, Dias LC, Dutra VFD, Braga ALS, Cortez EA. Suffering of psychic training nursing unit hospital. Aquichán. (internet). 2010 (cited Jul 27, 2017);10(3):267-79. http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v10n3/v10n3a08.
4. Shimizu HE, Carvalho Junior DA. The working process in the Family Health Strategy and its repercussions on the health-disease process. Ciênc. Saúde Coletiva. 2012; 17(9): 2405-14. DOI: 10.1590/s1413-81232012000900021
5. Barros NMGC, Honório LC. Risks of illness in the work of doctor and nurses of regional hospital in Mato Grosso. REGE. (Internet). 2015(cited Jul 27, 2017); 22(1): 21-39. Available: https://www.revistas.usp.br/rege/article/viewfile/10261/100887
6. Leão LHC, Minayo-Gomez C. The issue of mental health in occupational health surveillance. Ciênc Saúde Coletiva. 2014, v. 19, n. 12, p. 4649-58. DOI: 10.1590/1413-812320141912.12732014.
7. Dejours C. Psychopathology of work. 2018. DOI: 10.4324/9780429479182
8. Vilelas JMS, Diogo PMJ. Emotional labor in nursing práxis. Revista Gaúcha de Enfermagem. 2014, 35(3), p. 145-149. DOI: 10.1590/1983-1447.2014.03.45784.
9. Campos JF, David HSL. Work contest assessment in intensive therapy units from the perspective of work psychodynamics. Rev Esc Enferm USP. 2011; 45(2): 363-8. DOI: 10. 1590/S0080-62342011000200009.
10. Araújo MPS, Quental LLC, Medeiros SM.
11. Sakai AM, Rossaneis MA, Haddad MCFL, Sardinha DSS. Feelings of nurses in the reception and risk classification evaluation in the emergency room. Rev Rene. 2016; 17(2), 233-241. DOI: 10.15253/2175-6783.2016000200011.
12. Sousa KHJF, Gonçalves TS, Silva MB, Soares ECF, Nogueira MLF, Zeitoune RCG. Risks of illness in the work of the nursing team in a psychiatric hospital. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2018; 26: e3032. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2458.3032.
13. conditions: feelings of the staff and precariousness of nursing work. J Nurs UFPE Online. 2016; 10(8); 2906-14. DOI: 10.5205/relou.9373-82134-1-RV1008201616.

El control del estrés dentro de un recinto

RESUMEN / ABSTRACT

Cada día el estrés se vuelve más común entre la ciudadanía capitalina por circunstancias de la vida diaria como el trasporte público, la delincuencia, los sueldos mínimos que se manejan, las jornadas laborales bastante largas y mal pagadas y la poca posibilidad de tener una buena calidad de vida.
Desgraciadamente las pocas alternativas de controlar el estrés son cada día más caras y complejas de obtener ya que no siempre se cuenta con el tiempo el dinero necesario para poder acudir a estas ayudas.
Otros métodos para aliviar el estrés son simplemente patéticos o inútiles ante la situación actual que vivimos.
Desgraciadamente el estrés nos afecta de muchas formas ya que no solo es la inconformidad de estar estresado sino las consecuencias del mismo. Esto provoca varias enfermedades crónico-degenerativas las que pueden ser cáncer, lupus, diabetes, hipertensión, entro muchas otras.
Es por eso que la propuesta que se da es un sistema hibrido que se active con sensores de presión sanguínea para que al instante se reproduzcan sonidos aleatorios para que el usuario se tranquilice, además de mezclarlo con una terapia de olores que se mandaran aproximadamente cada 30 min, y por último se usara los patrones y los colores que se usan en la teoría de Wolfgang para que se dé un ambiente de relajación y tranquilidad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Estres
Recinto
Factores

AUTORES / AUTHORS

MANUEL ANTONIO ROSAS GRANADOS
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
mrosas13@hotmail.com
MARIA SALOME INFANTE CHAVIRA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
mariasalomeinfantechavira@hotmail.com
JEILENE ABIGAIL ROSAS SALAS
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
yrosaas123@gmail.com

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo nos damos cuenta el cómo la sociedad cambia día a día, con esto podemos referirnos a como el paso del tiempo hace que la gente sea diferente. Con las nuevas necesidades que existen en la actualidad, esto creo una nueva enfermedad, esta enfermedad es el estrés, esta enfermedad se crea principalmente por todas las circunstancias que existen en nuestro día a día, esta enfermedad es la causa de varias enfermedades crónico-degenerativas que existen la nuestra sociedad como son:

1. Diabetes: Enfermedad crónica e irreversible del metabolismo en la que se produce un exceso de glucosa o azúcar en la sangre y en la orina; es debida a una disminución de la secreción de la hormona insulina o a una deficiencia de su acción.
2. Obesidad: Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.

"un exceso de alimentos puede producir obesidad, con el consiguiente aumento del riesgo de infarto cardíaco, arteriosclerosis, hipertensión y otras enfermedades"

1. Enfermedades cardiovasculares: Es un término amplio para problemas con el corazón y los vasos sanguíneos. Estos problemas a menudo se deben al aterosclerosis. Esta afección ocurre cuando la grasa y el colesterol se acumulan en las paredes del vaso sanguíneo.

METODOLOGÍA

En el proyecto se reflejan varios conceptos relacionados a:

Electricidad enfocada en: la instalación residencial, programación de un circuito alimentado a 127v, programación y adaptación de un circuito programable (ADUINO/GENUINO) a la instalación residencial, la instalación y programación de censores de ritmo cardiaco y presión sanguínea.

Además de una alta lista sobre las técnicas de control del estrés todo adaptado en el prototipo, el cual con estas técnicas mezcladas con la tecnología y la instalación eléctrica en un recinto o recamara, se podrá tener un control del estrés de una manera sencilla y económica

Instalación eléctrica residencial: Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Arduinio/genuino: Arduino (anteriormente conocido como Genuino a nivel internacional hasta octubre 2016), es una compañía open source de hardware y software, así como un proyecto y comunidad internacional que diseña y manufactura placas de desarrollo de hardware para construir dispositivos digitales y dispositivos interactivos que puedan sensar y controlar objetos del mundo real. Arduino se enfoca en acercar y facilitar el uso de la electrónica y programación de sistemas embebidos en proyectos multidisciplinarios.

Censores de ritmo cardiaco: El sensor de pulso es un dispositivo de plug-and-play para tu Arduino. Puede ser usado por cualquiera con básicos conocimientos de electrónica, si puedes conectar un encoder entonces puedes conectar este sensor. Adicionalmente te damos códigos de ejemplos e información muy valiosa para que logres poner a funcionarlo en el menor tiempo posible.

Teoría de Wolfgang: La teoría del color es un grupo de reglas básicas en la mezcla de colores para conseguir el efecto deseado combinándolos.

El color es una sensación producida por el reflejo de la luz en la materia y transmitida por el ojo al cerebro. La materia capta las longitudes de onda que componen la luz excepto las que corresponden al color que observamos y que son reflejadas.

Aromaterapia: La aromaterapia es una terapia alternativa que postula efectos beneficiosos sobre el organismo humano por la percepción de los olores de determinados aceites esenciales. Pero de modo general, se llama aromaterapia al uso de aceites esenciales a través de su aplicación cutánea o a través de las vías respiratorias, indiferentemente a su supuesto efecto a través del olfato.

Teoria de los sonidos: Siendo que los líquidos son particularmente receptivos a las ondas sonoras y aproximadamente un 60% del cuerpo humano está compuesto por líquidos, el mundo científico ha incorporado la idea de que los sonidos pueden utilizarse como frecuencias vibratorias de curación. De hecho, la frecuencia de 528 Hz es precisamente utilizada por genetistas hoy en día para reparar daños en el ADN humano.

RESULTADOS

Resultados

Este proyecto se tiene planeado llegar hasta la zona metropolitana ya que es papa cubrir las necesidades de varias personas que viven en la misma, cabe mencionar que el costo de este proyecto es regular con respecto al salario mínimo y así cubrir una necesidad a un costo regular.

Este proyecto aún no puede pasar de zona metropolita y la ciudad de México ya que las regularidades del clima aún no se han adaptado a otros estados que pueden ser más cálidos o más frio con respecto a la temperatura neutral que se encuentra en la ciudad de México, además de que su costo no será disponible para todo público ya que puede llegar a exceder el costo de una instalación eléctrica común.

CONCLUSIONES

Por esta conclusión nos damos cuenta que la programación del arduino es necesaria para poder calibrar cada uno de nuestros componentes y aplicar cada una de las leyes o teorías que estamos proponiendo aquí en esta investigación Además de que nosotros utilizaremos varios programas y varios tipos de relevadores para poder alimentar nuestro arduino con el voltaje suficiente para que no se nos queme o se nos daña muchas veces se puede implementar con un cargador con un cargador de celular y de esta forma que sea más eficiente todo nuestra reparación nuestra instalación en el recinto en este caso en el recinto nos referimos a un cuarto oficina o algún otro tipo de lugar en el cual se necesite un tiempo a solas y tranquilo para que así nosotros podamos implementar todo lo que nosotros necesitamos para tranquilizar la persona y los altos niveles de estrés que existen en la Ciudad de México puedan bajar de manera significativa y así nuestra investigación o incluso nuestro proyecto que podemos llevar a cabo puede funcionar de manera eficiente

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a ORP por las facilidades brindadas para envio de papers y poder contribuir a dar experiencias sobre prevencion de riesgs y ademas conocer diferentes temas en cuanto a la seguridad en el mundo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayuso Gutiérrez, J. L. (1988). *Trastornos de angustia*. Barcelona: Martínez Roca.

Baeza Villarreal, J. C. (1995). *Afrontamiento espontáneo contraproducente en trastornos por ansiedad*. Bellaterra, Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Barlow, D. H. (2002). *Anxiety and its disorders: the nature and treatment of anxiety and panic* (2nd ed.). New York: Guilford Press.

Bayer, L. N. (2000). *Uneasy lives: understanding anxiety disorders*. Philadelphia, PA: Chelsea House Publishers.

Bellenir, K. (1999). *Mental health disorders sourcebook: basic consumer health information about anxiety disorders, depression, and other mood disorders* (2nd ed.). Detroit, MI: Omnigraphics.

Bobes García, J. (2001). *Trastornos de ansiedad y trastornos depresivos en atención primaria*. Barcelona, etc.: Masson.

Bragado Alvarez, M. d. C. (1994). *Terapia de conducta en la infancia: trastornos de ansiedad*. Madrid: Fundación Universidad-Empresa.

Brinkerhoff, S. (2004). *Drug therapy and anxiety disorders*. Philadelphia: Mason Crest Publishers.

Bruch, M., & Bond, F. W. (1998). *Beyond diagnosis: case formulation approaches in CBT*. Chichester; New York: Wiley.

Caballo, V. E., Carrobles, J. A. I., & Buela Casal, G. (1995). *Manual de psicopatología y trastornos psiquiátricos. vol.1, Fundamentos conceptuales; trastornos por ansiedad, afectivos y psicóticos*. Madrid: Siglo XXI editores de España.

DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL QUE IMPACTAN EN EL BIENESTAR DEL PERSONAL DOCENTE, APLICANDO EL PROYECTO-NOM-035-STPS-2016: CASO UPIICSA.

RESUMEN / ABSTRACT

Es un principio universal que las personas tienen el derecho a los más altos estándares de salud alcanzables. Sin la salud en el trabajo una persona no puede contribuir a la sociedad y lograr el bienestar. Si la salud en el trabajo se ve amenazada, las bases del empleo productivo y el desarrollo socioeconómico se ven socavadas. Los problemas de salud física y mental cobran cada día mayor importancia en el mundo del trabajo. Producen graves efectos en el bienestar de las personas; reducen las perspectivas de empleo y los salarios; tienen consecuencias negativas para los ingresos de las familias y la productividad de las organizaciones, y redundan en elevados costos directos e indirectos para la economía de un país. En este contexto complejo, el lugar de trabajo es una importante fuente de riesgos psicosociales y, al mismo tiempo, el ámbito ideal para hacerles frente mediante una actuación preventiva colectiva orientada a proteger la salud y el bienestar de los trabajadores. En una era de cambios en el mundo del trabajo, el éxito de las medidas adoptadas para afrontar los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo es esencial para la protección de la salud. y el bienestar de los trabajadores (Oficina Internacional del Trabajo, 2016).
En México este tipo de factores son poco estudiados, ya que no existe la cultura de la prevención laboral como en otros países, por ejemplo Colombia, España, Estados Unidos. México cuenta con normatividad en el aspecto laboral, pero no se aplica como debería ser, debido al desconocimiento y falta de cultura laboral respecto a la prevención.
Palabras clave: riesgo psicosocial, estrés, fatiga y prevención.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Aplicación de la NOM-035-STPS-2016, en docentes en la Ciudad de México
Conocer los factores psicosociales de mayor incidencia en los docentes
Establecer estrategias de intervención en factores críticos

AUTORES / AUTHORS

María Guadalupe Obregón Sánchez
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL-UPIICSA
nathauo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los costos económicos a nivel empresarial, nacional y global relacionados con la salud y la seguridad en el trabajo son colosales. La Organización Internacional del Trabajo –OIT– (2005) calcula que las perdidas debidas a indemnizaciones, días de trabajo perdidos, interrupciones de la producción, formación y reconversión profesional y gastos médicos, entre otros aspectos, representan el 4 por ciento del producto interno bruto (PIB) mundial (1.251.353 millones de dólares estadounidenses). Cada año mueren dos millones de hombres y mujeres por culpa de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. En todo el mundo se producen anualmente 270 millones de accidentes de trabajo y 160 millones de enfermedades profesionales (Organización Internacional del Trabajo, 2003).

Las cifras mencionadas son un llamado de atención sobre el hecho de que a pesar de las diferentes políticas y medidas de seguridad social y salud que se han formulado e implementado a nivel mundial, no se ha podido garantizar el establecimiento de contextos saludables de trabajo. Sin embargo, es importante anotar que las organizaciones se preocupan constantemente, aunque es una tarea compleja por garantizar el bienestar social y la calidad de vida laboral de los trabajadores.

Recientemente en el marco del día mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo de 2016, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ha señalado que la atención de los factores de riesgo psicosocial es un problema global que afecta a todos los países, todas las profesiones y todos los trabajadores, tanto en países desarrollados como en desarrollo. En este contexto, el centro de trabajo es una fuente importante de riesgos psicosociales y al mismo tiempo el lugar idóneo para tratarlos y proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

Los factores de riesgo psicosocial que tienen lugar en el mundo, y en particular en nuestro país, exigen un compromiso gubernamental para fortalecer la seguridad y la salud en el trabajo que permitan lograr un trabajo digno o decente, a través de políticas, líneas estratégicas de acción y proyectos con un enfoque preventivo, para que prevalezcan centros de trabajo con condiciones seguras y saludables.

El Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, señaló en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, como una de las cinco metas nacionales es alcanzar un México próspero, a través del cual se promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades.

Para lograrlo señaló en el objetivo 4.3 “promover el empleo de calidad”, la estrategia 4.3.2 “promover el trabajo digno o decente”, la cual tiene como una de sus líneas de acción, el impulso de acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.

Así mismo este proyecto establece medidas para la prevención de riesgo psicosocial, promoción del entorno organizacional favorable, y la atención de las prácticas opuestas al entorno organizacional y de actos de violencia laboral, de modo que se propicien condiciones tales como: mejora de las relaciones sociales en el trabajo en las que se promueva el apoyo mutuo en la solución de problemas de trabajo, el respeto a la duración de las jornadas de trabajo; la prevención de actos de hostigamiento, acoso o malos tratos en contra del trabajador, impulsar que los trabajadores desarrollen competencias o habilidades y, en consecuencia, la mejora de las condiciones de trabajo y productividad.

La misma norma oficial mexicana NOM-035, establece que un diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo es: La identificación de las condiciones inseguras o peligrosas; de los agentes físicos, químicos y biológicos o de los factores de riesgo ergonómico o psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

Define también Entorno Organizacional Favorable como aquel en el que se promueve el sentido de pertenencia de los trabajadores a la empresa; la formación para la adecuada realización de las tareas encomendadas, la definición precisa de responsabilidades para los trabajadores del centro de trabajo; la participación proactiva y comunicación entre trabajadores; la distribución adecuada de cargas de trabajo, con jornadas de trabajo regulares conforme a la Ley Federal del Trabajo, y la evaluación y el reconocimiento del desempeño. (NOM-035-STPS-2016).

Define los Factores de Riesgo Psicosocial como aquellos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo del sueño-vigilia (ciclo circadiano) y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada de trabajo y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de violencia laboral al trabajador, por el trabajo desarrollado. (NOM-035-STPS-2016).

Comprende las condiciones peligrosas e inseguras en el ambiente; las cargas de trabajo cuando exceden la capacidad del trabajador, la falta de control sobre el trabajo (posibilidad de influir en la organización y desarrollo del trabajo cuando el proceso lo permite): las jornadas de trabajo superiores a las previstas en la Ley Federal del Trabajo, rotación de turnos, que incluyen turno nocturno y turno nocturno sin periodo de recuperación y descanso; interferencia en la relación trabajo-familia y el liderazgo negativo y las relaciones negativas en el trabajo. (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018).

Los factores psicosociales laborales son condiciones organizacionales (Mintzberg, 1993), son condiciones psicosociales de trabajo que como tales pueden ser positivos o negativos (Kalimo, 1988). Su número es muy amplio y su clasificación y organización depende del enfoque que se elija. Cuando tales condiciones son adecuadas, facilitan el trabajo, el desarrollo de las competencias personales laborales y los niveles altos de satisfacción laboral, de productividad empresarial y de estados de motivación en los que los trabajadores alcanzan mayor experiencia y competencia profesional. Las formas acertadas de cultura empresarial, de liderazgo y de clima laboral, condiciones psicosociales generales, afectan a la salud positivamente generando desarrollo individual, bienestar personal y organizacional.

La cultura, el liderazgo o el clima organizacional pueden generar excelentes o pésimas condiciones de trabajo con consecuencias positivas o negativas para la salud de los trabajadores. De hecho, son múltiples los instrumentos de evaluación de los factores psicosociales que no aportan ninguna información sobre los elementos de riesgo en las organizaciones. Factores psicosociales y elementos de riesgo organizacional son elementos contiguos pero diferentes. Los factores psicosociales se definirían como factores organizacionales que pueden dar lugar tanto a consecuencias positivas como negativas. (Moreno Jiménez y Báez León, 2010)

Carayon, Haims y Yang (2001) definen los factores psicosociales como las características percibidas del ambiente de trabajo que tienen una connotación emocional para los trabajadores y los gestores. Cox y Griffiths (1996), los definen como los aspectos del trabajo, de la organización y de la gestión laboral, y sus contextos sociales y organizacionales. Martín Daza y Pérez Bilbao las definen como aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo (1997).

Los riesgos psicosociales tienen consecuencias psicológicas, físicas y sociales negativas derivadas de una inadecuada organización y gestión del trabajo, que incluye, entre otros: (EU-OSHA-Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo).

1. Trabajo excesivamente exigente y/o falta de tiempo para completar las tareas;
2. Exigencias difíciles de cumplir y falta de claridad sobre la función del trabajador:
3. Desajuste entre exigencias del trabajo y la competencia del trabajador: una infrautilización de las competencias del trabajador puede causar tanto estrés como cuando la exigencia excede las capacidades de este.
4. Ausencia de participación en la toma de decisiones que afectan al trabajador y falta de influencia en el modo en que se lleva a cabo el trabajo;
5. Trabajar solo, sobre todo si se hace de cara al público y clientes, y/o exponerse a la violencia de un tercero, la cual puede adoptar la forma de agresión verbal, atención sexual no deseada y amenazas o actos de violencia física;
6. Falta de apoyo de la dirección y los compañeros y malas relaciones interpersonales;
7. Acoso psicológico o sexual en el lugar de trabajo: victimización, humillación, menoscabo o conducta amenazante de los superiores o los compañeros hacia un trabajador o un grupo de trabajadores;
8. Distribución injusta del trabajo, las recompensas, los ascensos o las oportunidades profesionales;
9. Comunicación ineficaz, cambio organizativo mal gestionado e inseguridad laboral;
10. Dificultades para la conciliación de la vida personal y laboral.

Probablemente, hoy en día hay tres formas prevalentes de referirse a ellos: 1) factores psicosociales, 2) factores psicosociales de riesgo o factores psicosociales de estrés y 3) riesgos psicosociales. Aunque son términos próximos entre ellos, sus referencias históricas y conceptuales son diferentes e incluso hay diferencias entre ellos que pueden ser notables. En la actualidad es frecuente hablar de unos y otros, a veces de forma intercambiable, sin establecer ninguna distinción. En este sentido parece oportuno tratar de establecer sus diferencias, aun reconociendo que son términos próximos y relacionados entre sí y que no siempre las diferencias resultan claras. Un enfoque conceptual puede ayudar a ello.

El concepto de factores psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo. Así pues, unas condiciones psicosociales desfavorables están en el origen de la aparición tanto de determinadas conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo como de determinadas consecuencias perjudiciales para la salud y para el bienestar del trabajador.

Riesgos psicosociales: Estos son contextos laborales que habitualmente dañan la salud en el trabajador de manera importante, aunque en los trabajadores tiene efectos diferentes y tienen una clara probabilidad de dañar la salud física, social o mental del trabajador, y que sea de manera importante. Como ejemplo, la violencia en el trabajo o el acoso laboral.

Factores psicosociales de riesgo. Son aquellos que tienen una alta probabilidad de tener importantes consecuencias para la salud. Tienen las siguientes características: a) se extienden en el espacio y tiempo, b) dificultad objetiva, c) afectan a otros riesgos, d) tienen escasa cobertura legal, y e) dificultad de intervención.

Las consecuencias perjudiciales sobre la salud o el bienestar del trabajador que se derivan de una situación en las que se dan unas condiciones psicosociales adversas o desfavorables son el estrés (con toda la problemática que lleva asociada), la insatisfacción laboral, problemas de relación, desmotivación laboral, etc. (Grupo PROCARION, 1997).

El término «psicosocial» se emplea para referirse a la interacción entre el individuo (psique) y su entorno social. En el mundo del trabajo este término se utiliza respecto a las interacciones entre los trabajadores y la organización de la empresa y su entorno social, ya se trate de las relaciones con los compañeros de trabajo o de las relaciones con otras personas que no prestan servicios en el lugar de trabajo tales como clientes o usuarios del servicio o también cualesquiera otras, incluidas aquellas cuya presencia o actividad en el lugar de trabajo no sea legítima. Los «riesgos psicosociales en el trabajo» se han definido por la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo como «aquellos aspectos del diseño, organización y dirección del trabajo y de su entorno social que pueden causar daños psíquicos, sociales o físicos en la salud de los trabajadores».

El estrés es un fenómeno complejo del que se derivan enfermedades y trastornos de carácter físico, psíquico o conductual cuyo origen no solamente puede hallarse en la concurrencia de factores de riesgo psicosocial en la organización y entorno social de la empresa, sino también en la presencia de otros agentes como el ruido, las vibraciones, temperaturas elevadas y abatidas, ventilación, iluminación, entre otros.

La reacción más conocida ante una situación psicosocial inadecuada es el estrés. Actualmente existen diversos enfoques y modelos teóricos que lo estudian, sin embargo, todos ellos tienen un elemento común: la relación entre el trabajo y la persona. Los problemas de salud aparecen cuando las exigencias del trabajo no se adaptan a las necesidades, expectativas o capacidades del trabajador o cuando éste no recibe una adecuada compensación.

METODOLOGÍA

La presente investigación se llevó a cabo tomando como referencia el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-035-STPS-2016, Factores de riesgo psicosocial-Identificación y prevención, es pertinente mencionar que el 23 de octubre del año 2018, pasó de proyecto de Norma a ser Norma Oficial Mexicana, ya que se publicó en el Diario Oficial de la Federación.

La norma se orienta a la prevención, por lo que se requiere que los centros de trabajo implanten y difundan una política de prevención de riesgos psicosociales, la promoción del entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral.

El proyecto prevé que se realice la identificación de los factores de riego psicosocial y la evaluación del entorno organizacional, para tal efecto incorpora dos instrumentos que tienen como objetivo ser los mecanismos que ayuden a los patrones a en la toma de decisiones con mayor precisión, en cuanto a las medidas de prevención y control de los factores de riesgo psicosocial, en beneficio de la salud de los trabajadores, en razón de que a través de éstos es posible identificar problemas y orientar la toma de soluciones. Se trata de herramientas orientadas a la identificación, que permiten precisar acciones para prevenir los efectos y consecuencias que conllevan los factores de riesgo psicosocial.

El cuestionario que se utilizó es la guía de referencia III, de la NOM-035, que establece se aplique a centros de trabajo que cuenten con más de 50 trabajadores.

El universo lo constituyen 771 docentes, de los cuales 528 pertenecen al sexo masculino y 243 pertenecen al sexo femenino; y tomando las recomendaciones de la NOM, se procedió a sacar la muestra para aplicar el instrumento de recolección de datos.

$$n = \frac{0.9604N}{0.0025(N-1) + 0.9604}$$

Donde:

N= Número total de trabajadores del centro de trabajo

n= El número de trabajadores a los que se les aplicará el cuestionario.

La Norma nos marca que 0.9604 y 0.0025 permanecen constantes.

Despejando tenemos:

$$n = \frac{0.9664\ (771)}{0.0025\ (771-1) + 0.9664} =$$

$$n = \frac{740.4684}{0.0025\ (770)+0.9604} = \frac{740.4684}{1.925+0.9604} =$$

$$n = \frac{740.4684}{2.8854} = 256.6259$$

$$n = 257\ docentes$$

Por motivos prácticos de trabajar con números enteros se consideró prudente subir la muestra a 260 docentes.

$$n = 260$$

La planeación de la aplicación del cuestionario, se llevó a cabo de acuerdo a lo que establece la NOM-035-STPS-2016. A continuación desglosa como se hizo.

La selección de los trabajadores deberá realizarse de forma aleatoria, de manera que todos los trabajadores puedan ser considerados en la aplicación de los cuestionarios, sin importar su turno, tipo de puesto, área de trabajo, departamento, etc.

Durante la aplicación del cuestionario deberán cumplirse, al menos, las condiciones siguientes:

1. Propiciar un ambiente de respeto y confianza;
2. Permitir una comunicación fluida entre los trabajadores y el evaluador;
3. Aclarar dudas y brindar apoyo a los trabajadores que lo requieran;
4. Verificar que las indicaciones proporcionadas hayan quedado claras;

5. Evitar interrumpir a los trabajadores cuando realicen sus respuestas, y
6. Evitar conducir, persuadir o dirigir respuestas y

Después de la aplicación del cuestionario deberá:

1. Recoger cada cuestionario y verificar que hayan sido respondidos completamente, sin tachaduras o enmendaduras, y
2. Comprobar que la cantidad de cuestionarios entregados corresponda con la cantidad de cuestionarios correspondientes a la muestra.

Una vez aplicados los doscientos sesenta cuestionarios, se procedió a registrar cada uno de los datos en el sistema *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), registrando cada pregunta de los cuestionarios y asignándole la puntuación que otorga a cada una de las preguntas, que va de 0, 1, 2, 3, 4. Una vez teniendo la sumatoria se procedió a desarrollar las gráficas para obtener los porcentajes y el número de docentes que están dentro del riesgo psicosocial nulo o despreciable, riesgo psicosocial bajo, riesgo psicosocial medio, riesgo psicosocial alto y riesgo psicosocial muy alto.

RESULTADOS

LOS RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS SE EVALÚAN POR CALIFICACIÓN FINAL DEL CUESTIONARIO, DOMINIO Y CATEGORÍA, DE ACUERDO A LO QUE ESTABLECE LA NORMA OFICIAL MEXICANA-035-STPS-2016

CALIFICACIÓN FINAL DEL CUESTIONARIO

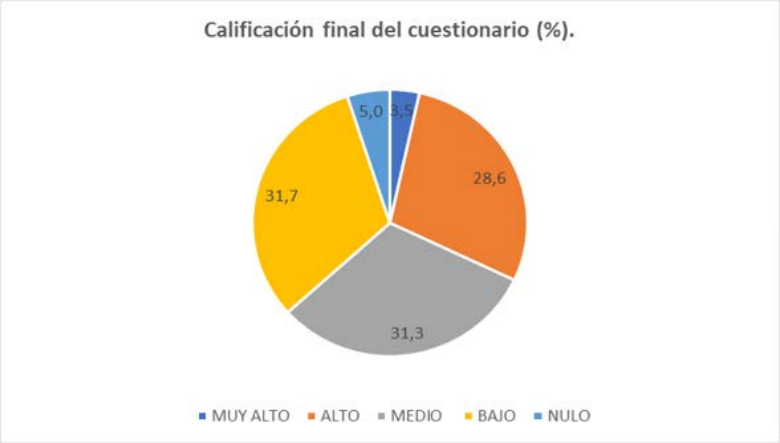
Calificación final del cuestionario, sin considerar las preguntas referentes a clientes (65, 66, 67,68) y colaboradores (69, 70, 71, 72).

MUY ALTO	9
ALTO	74
MEDIO	81
BAJO	82
NULO	13



La evaluación de acuerdo a como lo establece la NOM-35-STPS-2016, es la siguiente:

81 docentes están en nivel de riesgo medio de riesgo psicosocial y representan el 31.3% de la muestra, 74 docentes están en nivel de riesgo alto, de riesgo psicosocial y representan el 28.6% de la muestra, 9 docentes están en nivel muy alto de riesgo psicosocial y representan el 3.5%. Dando una sumatoria de 63.40%, sin tomar en consideración las preguntas referentes a clientes y colaboradores. En total son 164 docentes.

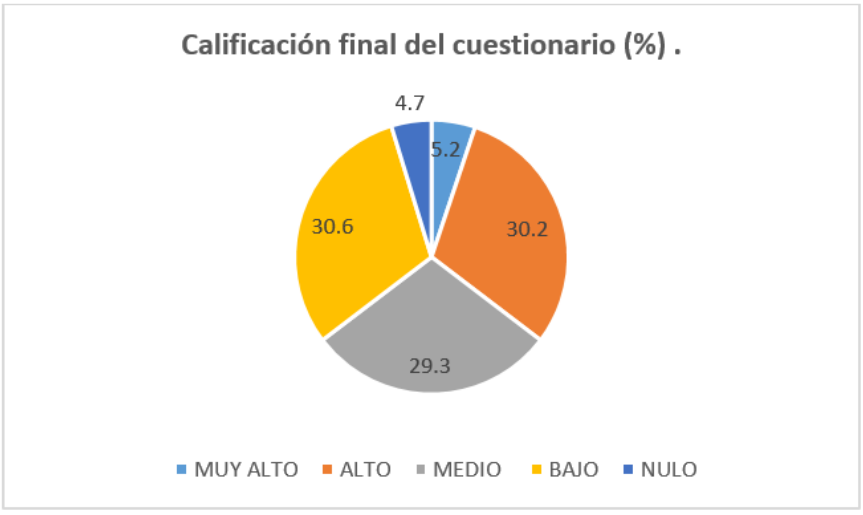


Calificación final del cuestionario, considerando las preguntas referentes a clientes (65, 66, 67,68).

MUY ALTO	12
ALTO	70
MEDIO	68
BAJO	71
NULO	11

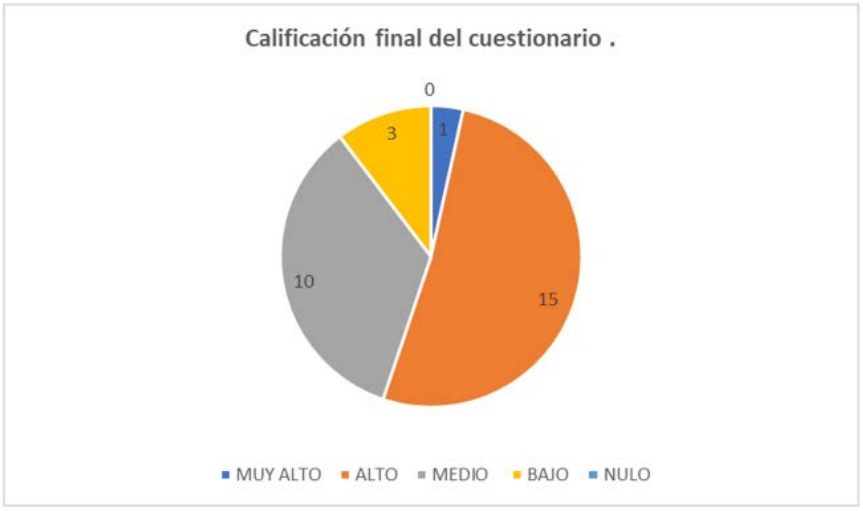


Los resultados son los siguientes: 68 docentes están en el nivel medio de riesgo de riesgo psicosocial, representa el 29.3% de la muestra, 70 docentes están en nivel alto de riesgo de riesgo psicosocial, representa el 30.2% de la muestra, 12 docentes están en riesgo muy alto de riesgo psicosocial, representa el 5.2% de la muestra. Dando una sumatoria de 64.70%, tomando en consideración las preguntas referentes a clientes. En total son 150 docentes.

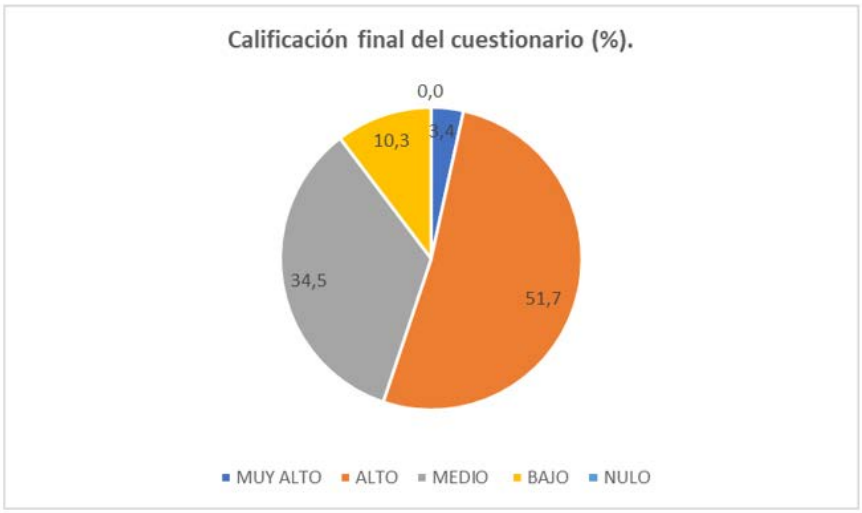


Calificación final del cuestionario, considerando las preguntas referentes a colaboradores (69, 70, 71, 72).

MUY ALTO	1
ALTO	15
MEDIO	10
BAJO	3
NULO	0



Los siguientes resultados consideran las preguntas referentes a colaboradores: 10 docentes están en riesgo medio de riesgo psicosocial, y representa el 34.50% de la muestra, 15 docentes están en riesgo alto de riesgo psicosocial, y representa el 51.70% de la muestra, y un docente está en alto riesgo de riesgo psicosocial. En total son 21 docentes, que representan el 89.60% de la muestra.



DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo a lo que establece la NOM-035-STPS-2016, sometiendo los resultados del cuestionario a la tabla de calificación del cuestionario se obtuvo que el nivel de problemas psicosociales en los docentes objeto de estudio es riesgo psicosocial medio, riesgo psicosocial alto y riesgo psicosocial muy alto.

La calificación final del cuestionario está integrado por grupos de ítems por dimensión, dominio y categoría. Dentro de la categoría tenemos el ambiente de trabajo, factores propios de la actividad, organización del tiempo de trabajo, liderazgo y relaciones en el trabajo y entorno organizacional. El dominio está integrado por condiciones en el ambiente de trabajo, carga de trabajo, falta de control sobre el trabajo, jornada de trabajo, interferencia en la relación trabajo familia, liderazgo, relaciones en el trabajo, violencia, reconocimiento del desempeño e insuficiente sentido de pertenencia e, inestabilidad.

Las dimensiones están integradas de la siguiente manera: condiciones peligrosas e inseguras, condiciones deficientes e insalubres y trabajos peligrosos, que pertenecen al dominio condiciones en el ambiente de trabajo, y dentro de la categoría ambiente de trabajo.

Las dimensiones: cargas cualitativas, ritmos de trabajo acelerado, carga mental cargas psicológicas emocionales, cargas de alta responsabilidad y cargas contradictorias e inconsistentes, que pertenecen al dominio carga de trabajo, y están dentro de la categoría factores propios de la actividad.

Las dimensiones: falta de control y autonomía sobre el trabajo, limitada o nula posibilidad de desarrollo, insuficiente participación y manejo del cambio, limitada o inexistente capacitación, pertenecen al dominio falta de control sobre el trabajo y está dentro de la categoría, factores propios de la actividad.

La dimensión: jornadas de trabajo extensas, pertenecen al dominio jornadas de trabajo y están dentro de la categoría organización del tiempo de trabajo. La dimensión influencia del trabajo fuera del centro laboral e influencia de las responsabilidades familiares, pertenecen al dominio, interferencia en la relación trabajo-familia y están dentro de la categoría organización del tiempo de trabajo.

La dimensión: escasa claridad de funciones y características del liderazgo pertenecen al dominio liderazgo y están dentro de la categoría liderazgo y relaciones en el trabajo.

La dimensión: relaciones sociales en el trabajo y deficiente relación con los colaboradores que supervisa, pertenecen al dominio relaciones en el trabajo y están dentro de la categoría liderazgo y relaciones en el trabajo.

La dimensión: violencia laboral pertenece al dominio violencia y está dentro de la categoría liderazgo y relaciones en el trabajo.

La dimensión: escasa o nula retroalimentación del desempeño y escaso o nulo reconocimiento y compensación, pertenecen al dominio reconocimiento del desempeño y está dentro de la categoría entorno organizacional.

La dimensión: inestabilidad laboral, pertenece al dominio: insuficiente sentido de pertenencia, e inestabilidad, y está dentro de la categoría entorno organizacional.

CONCLUSIONES

Es necesario una mayor difusión de la política de prevención de riesgos psicosociales y programas para la prevención de los factores de riesgo psicosocial, la promoción de un entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral.

Los resultados nos muestran datos inquietantes debido a que los docentes imparten clase a nivel licenciatura y se podría pensar que en este medio no debía haber riesgo medio, alto y muy alto de padecer riesgos psicosociales, debido a la preparación académica, la capacidad de tolerancia, la capacidad cognitiva, etc. Pero los resultados nos indican todo lo contrario, se presentan los riesgos psicosociales en el ámbito docente.

Si la escuela no cuenta con programas de prevención de riesgos psicosociales, debe desarrollarlos tomando en consideración la NOM-035-STPS-2016, ya que establece que se debe contar con programas que apoyen a disminuir los riesgos psicosociales. A continuación se presentan los criterios que establece la NOM-035-STPS-2016, para establecer las acciones pertinentes.

Criterios para la toma de acciones

A partir del resultado de la calificación del cuestionario se deberá determinar el nivel de riesgo, así como las acciones que se deberán adoptar para el control de los factores de riesgo psicosocial a través de un programa de intervención para los niveles medio, alto y muy alto, con base a lo que a continuación se establece.

MUY ALTO: Se refiere al análisis de cada categoría y dominio para establecer las acciones de intervención apropiadas, mediante un programa de intervención que deberá incluir evaluaciones específicas1, y contemplar campañas de sensibilización, revisar la política de prevención de riesgos psicosociales y programas para la prevención de los factores de riesgo psicosocial, la promoción de un entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral, así como reforzar su aplicación y difusión.

ALTO: Se requiere realizar un análisis de cada categoría y dominio, de manera que se puedan determinar las acciones de intervención apropiadas a través de un Programa de intervención, que podrá incluir una campaña de sensibilización, revisar la política de prevención de riesgos psicosociales y programas para la prevención de los factores de riesgo psicosocial, la promoción de un entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral, así como reforzar su aplicación y difusión.

MEDIO: Se requiere revisar la política de prevención de riesgos psicosociales y programas para la prevención de los factores psicosociales, la promoción de un entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral, así como reforzar su aplicación y difusión, mediante un Programa de intervención.

BAJO: Es necesario una mayor difusión de la política de prevención de riesgos psicosociales y programas para: la prevención de riesgos psicosocial, la promoción de un entorno organizacional favorable y la prevención de la violencia laboral.

NULO: El riesgo resulta despreciable por lo que no se requieren medidas adicionales.

Concordancia con normas internacionales: esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo recibido para realizar el presente trabajo, derivado del Proyecto de Investigación SIP-20181145.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Oficina Internacional del Trabajo. (2016). Boletín Internacional de Investigación Sindical. Riesgos psicosociales, estrés y violencia en el mundo de trabajo, 1–147.

2.- Moro, R., José, E., & Vílchez, G. (2015). Análisis de riesgos psicosociales : estudio de los factores mediante la aplicación de dos métodos en una pyme, 36–41.

3.- Manual de técnico prevención de riesgos laborales nivel superior higiene industrial, seguridad en el trabajo, ergonomía y psicosociología aplicada. RD 39/97 anexo vi

Este manual ha sido desarrollado con la colaboración de equipo técnico en prevención ROCARION, rl. Málaga, España, 2007.

4.- Guía de actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre Riesgos Psicosociales. Documento

NIPO: 270-12-062-8

Depósito Legal: M-18224-2012

Impreso en España - Printed in Spain Imprime y encuaderna: Lerko Print, S.A.

5.- Factores y riesgos psicosociales, formas. Consecuencias y medidas y buenas prácticas.

Universidad Autónoma de Madrid. Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo

Bernardo Moreno Jiménez (Catedrático UAM).

Carmen Báez León (Investigadora UAM).

Madrid, noviembre de 2010.

6.- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo

C/Santiago de Compostela 12, 48003 Bilbao, ESPAÑA

Correo electrónico: information@osha.europa.eu

7.- Báez, C. (2008). Incivismo entre compañeros de trabajo: el inicio de la violencia. *Revista ROL de enfermería, 3*, 28-32

8.- Organización Internacional del Trabajo, OIT (2005). Información sobre trabajo sin riesgo (Safe Work). Recuperado el 1 de febrero de 2006, de www.ilo.org./public/spanish/protection/ safework/

9.- Norma Oficial Mexicana (NOM)-036-STPS-2016

10.- EU-OSHA-Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo).

11.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, México

Relaciones entre hábitos de sueño como predictores y salud psicológica en profesionales sanitarios

RESUMEN / ABSTRACT

El objetivo de la investigación fue estudiar los hábitos de sueño y la salud psicológica de profesionales del sector sanitario, así como analizar las relaciones entre ambas variables. La muestra contó con 511 trabajadores de hospitales públicos de la Comunidad de Madrid. La salud psicológica fue evaluada con el Cuestionario GHQ-28; los hábitos de sueño a través del Cuestionario CHAS, además, se recogieron datos sociodemográficos como edad, sexo, puesto de trabajo, categoría profesional. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en síntomas somáticos, salud psicológica y estabilidad en hábitos de sueño. Los análisis de regresión indicaron que calidad del sueño y somnolencia diurna son las variables más relacionadas con las dimensiones de salud, especialmente con la ansiedad/insomnio y síntomas somáticos. Estos los resultados ponen de manifiesto las diferencias entre hábitos de sueño y salud percibida en personal de enfermería y facultativos. En conclusión, la población sanitaria presenta mayor prevalencia en malestar psicológico, peor calidad de sueño e inestabilidad en las horas de sueño. Deterioro del sueño, somnolencia y síntomas somáticos son más frecuentes en personal de enfermería que en el resto de profesionales sanitarios.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Psicosociología
Prevención de riesgos laborales
Salud Psicológica

AUTORES / AUTHORS

María Dolores Vallellano Pérez
Universidad Complutense de Madrid
lolavall@ucm.es
Eva María Díaz Ramiro
Universidad Complutense de Madrid
ediazram@psi.ucm.es
Susana Rubio Valdehita
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
srubiova@psi.ucm.es
Maria Inmaculada López Núñez
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
mariai04@psi.ucm.es
Angelica Mariana Marín
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
amarin03@ucm.es

INTRODUCCIÓN

La introducción está en el poster que se adjunta

METODOLOGÍA

La metodología está en el poster que se adjunta

RESULTADOS

Los resultados están en el poster que se adjunta

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La discusión de resultados está en el poster que se adjunta

CONCLUSIONES

Las conlusiones estan en el poster que se adjunta

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas están en el poster que se adjunta

Predicción del burnout: influencia del género, la salud, el capital psicológico y la carga de trabajo

RESUMEN / ABSTRACT

Aunque existe una amplia literatura sobre burnout, principalmente centrada en la prevalencia en diferentes sectores profesionales e impacto en la salud psicológica, pocos estudios abordan las variables predictoras implicadas.

El propósito de este trabajo fue investigar los factores predictores del Burnout en una muestra de 339 trabajadores españoles, 208 mujeres y 139 hombres, de diversas profesiones del sector servicios. Los factores predictores evaluados fueron: edad, sexo, si tiene hijos, tipo de contrato laboral, baja médica, salud psicológica, capital psicológico y carga mental. Para determinar la relación de estos factores como predictores de cada una de las dimensiones del Burnout, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple stepwise. Los resultados indican que los predictores más significativos del Cansancio emocional fueron: las demandas emocionales, la salud psicológica y el optimismo. Este factor explicó el 55% de la varianza total del burnout. Los predictores más significativos de la Despersonalización fueron: las demandas emocionales, exigencias de rendimiento, sexo y salud psicológica. Por último, las variables más significativas del factor Realización Personal fueron: esperanza, exigencia de rendimiento, optimismo, sexo y autoeficacia.

Estos resultados señalan que los factores de carga mental (demandas de trabajo) y capital psicológico (recursos personales) son los predictores más relevantes, existiendo además diferencias entre los sexos. Se discuten las implicaciones para el desarrollo de programas de intervención y prevención del burnout.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Psicosociología
Prevención de riesgos laborales
Evaluación

AUTORES / AUTHORS

María Dolores Vallellano Pérez
Universidad Complutense de Madrid
lolavall@ucm.es
María Inmaculada López Núñez
Universidad Complutense de Madrid
mariai04@pdi.ucm.es
Susana Rubio Valdehita
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
srubiova@psi.ucm.es
Eva M. Díaz Ramiro
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
ediazram@psi.ucm.es
Angelica Mariana Marín
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Psicología.
amarin03@ucm.es

INTRODUCCIÓN

La introducción está en el poster completo que se adjunta

METODOLOGÍA

La metodología está en el póster completo que se adjunta

RESULTADOS

Los resultados están en el poster completo que se adjunta

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La discusión de resultados está en el poster completo que se adjunta

CONCLUSIONES

Las conclusiones están en el poster completo que se adjunta

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas están en el poster completo que se adjunta

Prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, una prioridad para los Docentes del Instituto Politécnico Nacional

RESUMEN / ABSTRACT

Todos aspiramos a la felicidad y parte para lograr ello es estar bien, los que tenemos la oportunidad de ser Catedráticos debemos inculcar en nuestros discípulos la búsqueda de eliminar o al menos disminuir los riesgos laborales, esto es el prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, ya que ellos irán a las industrias y podrán implementar estas buenas prácticas en pro del bienestar de los trabajadores en cada uno de sus centros laborales.

Para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, es necesario que las empresas desarrollen ciertas técnicas que le otorguen al empleado seguridad ocupacional, es decir, su responsabilidad es dotar a los trabajadores de diferentes instrumentos de protección personal con el fin de disminuir y, de ser posible, eliminar el riesgo de cualquier accidente. En este artículo expondremos tres técnicas para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales con el objetivo de que las empresas tengan siempre en cuenta la seguridad de sus empleados:

1. Entrenar al personal en cuanto al uso de máquinas.
2. La empresa deberá manejar un adecuado diseño del entorno laboral.
3. Hacer cumplir y capacitar a los empleados en cuanto al reglamento: La prevención de accidentes deberá ser siempre vista como una inversión para las empresas con el objetivo que lograr la tranquilidad de sus trabajadores y evitar problemas legales en un futuro.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

prevenir accidentes
Eliminar el riesgo de cualquier accidente
Preservación

AUTORES / AUTHORS

Gumersindo David Fariña López
Instituto Politécnico Nacional.Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc”
dafarina@hotmail.com
Silvia Ochoa Ayala
Instituto Politécnico Nacional.Cecyt No. 7 “Cuauhtémoc”
zirahuen07@hotmail.com
Tonahtiu Arturo Ramírez Romero
Escuela Superior de Computación del IPN
tonahtiu@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

La capacitación es en esencia un proceso de aprendizaje. Puede ser definida como toda acción organizada y evaluable que se desarrolla en una empresa para modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes del personal en sus conductas, produciendo un cambio positivo en el desempeño de sus tareas. Potencialmente, es un agente de cambio y de productividad en tanto sea capaz de ayudar a la gente a interpretar las necesidades del contexto y a adecuar la cultura, la estructura y la estrategia (en consecuencia, el trabajo) a esas necesidades (Gore Y Vásquez, 1998). Las competencias que el personal necesita y hoy no posee constituyen la “brecha de aprendizaje”, es decir, lo que necesitan aprender para mejorar su desempeño. En la literatura, uno de los modelos para medir los resultados que se obtienen con la capacitación propone analizar: la reacción (grado de satisfacción del participante respecto del curso), aprendizaje (grado en que se incrementó un conocimiento o habilidad), conducta (alcance de la aplicación de lo aprendido en el puesto de trabajo, permitiendo constatar si se ha reducido la brecha entre las competencias del participante antes y después) y resultados (cómo el cambio producido en el participante a partir de la capacitación impacta en los resultados del negocio) (Gutman, 2011) La capacitación bien programada habilita a las personas a ser más positivas, a tener mayor autoconfianza, ser miembros eficientes en sus equipos, ser más comunicativos y mejorar su capacidad para resolver problemas (Garza, Abreu y Garza. 2009)

La capacitación y adiestramiento tiene fundamento en el capítulo III BIS Art. 153-A al 153-X de la Ley Federal del Trabajo por lo que como trabajadores se puede exigir al patrón que capacite su personal para poder tener un mejor desempeño laboral.

La capacitación y adiestramiento del personal que labora dentro de una empresa, son factores muy importantes, ya que de ellos depende el logro de los objetivos de la organización, la empresa debe proporcionar constantemente la capacitación e implementar dinámicas para la mayor comprensión y motivación de los empleados, que se verá reflejado posteriormente en el desempeño del trabajador (Alles, 2005)

Veamos ahora, algunos de los problemas de salud que más aquejan a los mexicanos en su trabajo (Siliceo, 2004)

1. Dolor de espalda
2. Fatiga visual
3. < >

   < >

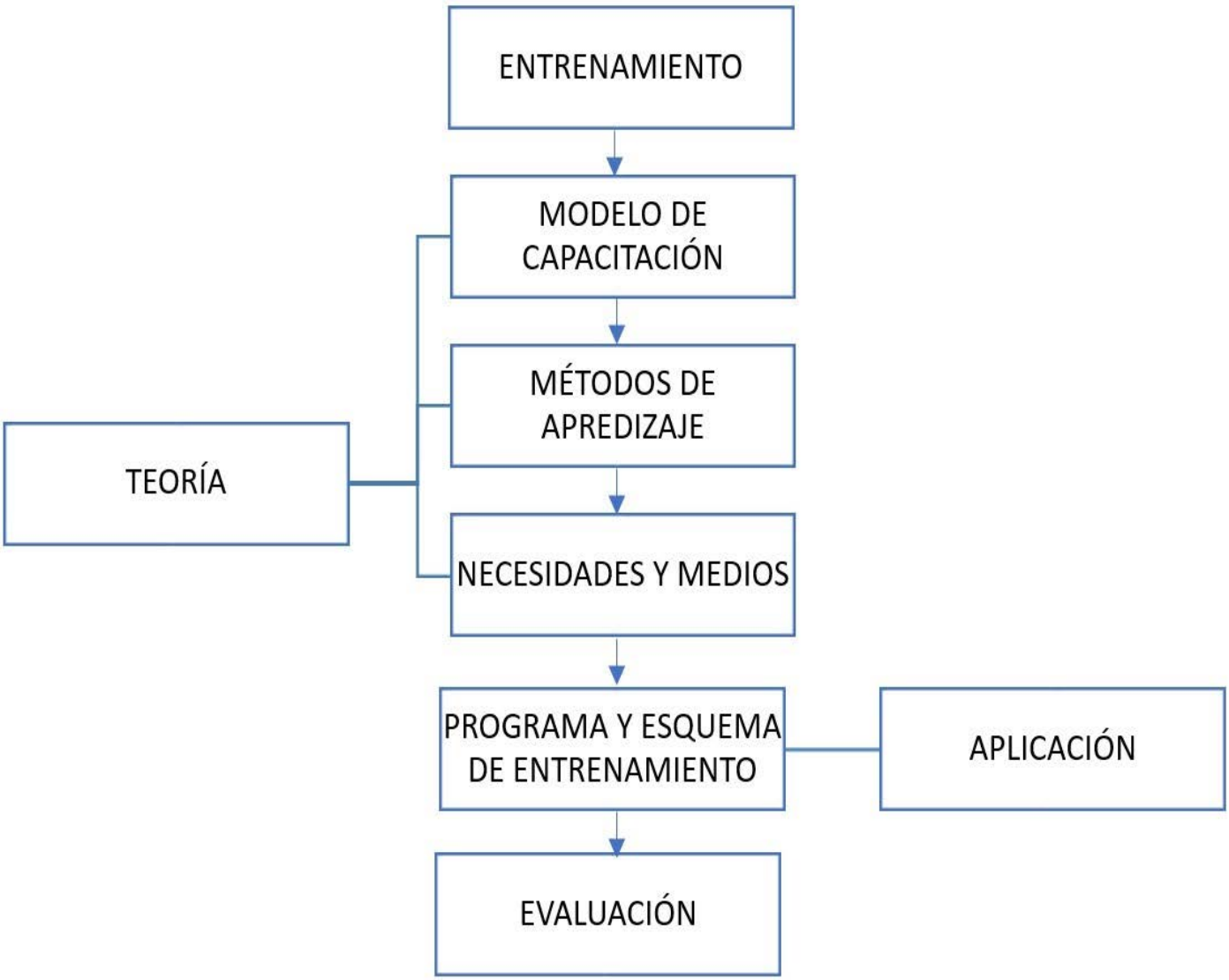
   < >

   < >

   Malestares gastrointestinales

Para evitar los problemas de salud más comunes indicados en este trabajo, se propone que, dentro del Nivel Medio Superior, se dé a conocer a los alumnos diversos temas que colaboren a la disminución de los problemas por salud que puede padecer los egresados del plantel brindando seguimiento tanto e contenidos como en atención personal, todo ello con afán preventivo, dado que se trata de posibilidades laborales.

Al hablar de capacitación dentro de una organización, siempre se piensa en el esquema tradicional, charlas o conferencias esporádicas, teniendo siempre como finalidad del tema a instruir; sin pensar en cuál es la mejor forma de entregar el contenido en cuestión. Hoy en día los modelos y sistemas de capacitación han evolucionado de tal manera que pueden adecuarse a las necesidades y cultura de la empresa; aquí se presentará uno de los modelos más utilizados a nivel mundial, donde juegan un papel preponderante las necesidades de capacitación y los métodos de aprendizaje que se han de utilizar en la entrega del contenido seleccionado. Con el fin de poder brindar una orientación sobre el contenido de este informe, se adjunta flujograma donde se proporciona una visión de cuáles han de ser los temas que se abordaran en este documento.



Entrenamiento

Para comenzar a familiarizarnos con el tema, es adecuado definir el concepto de entrenamiento; Para ello nos basaremos en las definiciones brindadas por los autores Chiavenato y Amaro Guzmán, podemos concluir que Entrenamiento es el acto de proporcionar medios que permitan el aprendizaje en un sentido positivo y beneficioso, para que los individuos de una empresa puedan desarrollar de manera más rápida sus conocimientos, aptitudes y habilidades; otorgando beneficios tales como:

a) Preparar al personal para la ejecución inmediata de las diversas tareas peculiares de la organización.

b) Proporcionar al personal oportunidades para el continuo desarrollo en sus cargos actuales, como en otras funciones para las cuales la persona puede ser considerada.

c) Cambiar la actitud de las personas, para crear un clima más satisfactorio entre empleados, aumentar la motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

El entrenamiento asegura la ejecución satisfactoria del trabajo, e igualmente constituye una herramienta para los cambios originados por nuevas tecnologías, también permite al personal de la empresa desempeñar sus actividades con el nivel de eficiencia requerido por sus puestos de trabajo, lo que consecuentemente, contribuye a su autorrealización y al logro de los objetivos organizacionales; como beneficios específicos para la organización, el entrenamiento ofrece:

1. Mejorar los sistemas y métodos de trabajo
2. Mejorar el proceso de comunicación en la empresa
3. Reducir los rechazos y desperdicios en la producción y/o servicios
4. Disminuir ausencias y rotación de personal
5. Reducir costos por mantenimiento de las maquinarias, equipos, etc.
6. Reducir el tiempo de aprendizaje
7. Aminorar la carga de trabajo de los jefes
8. Reducir los costos para trabajos extraordinarios
9. Reducir los accidentes de trabajo

Ahora que entendemos que es el entrenamiento y su importancia, cabe preguntarse cuál es la mejor forma de estructurar un programa de capacitación o entrenamiento; para ello es necesario pensar en "¿si es mejor tener al ideal o formar al ideal?"; esta interrogante radica principalmente en el desempeño que se espera del funcionario, el cual está directamente relacionado con las competencias que este posea. Al igual que los procesos de una organización, el desempeño y las competencias deben ser evolutivos, lo cual exige que el modelo de capacitación también debe serlo. El modelo ideal de capacitación de una empresa que basa sus perfiles de cargo en las competencias y donde los procesos operativos juegan un papel preponderante, es el modelo basado en la gestión por competencia, ya que este evoluciona en conjunto con las nuevas exigencias, permitiendo así preparar a los funcionarios para los desafíos de un futuro a corto o largo plazo.



Esquema de Modelo de Entrenamiento Basado en Gestión Por Competencias

En el modelo de gestión por competencia se hace necesario desglosar y agrupar los temas en las competencias que involucra el mismo; a su vez las competencias que involucra cada tema, deben ser enseñadas de formas particulares, esto para que los conocimientos sean asumidos con mayor facilidad, creando así una base de datos práctica, dinámica y operativa en los capacitando. (5)

Algunos empresarios ven la capacitación como un gasto, lo que es erróneo, pues la capacitación y adiestramiento aparte de que es crecimiento personal para el empleado también es un beneficio para la empresa, cuando al empleado se le capacita o se le adiestra, su desempeño mejora notablemente, al no existir capacitación sucede todo lo contrario, afectando los resultados de manera negativa en la empresa, dándose la sustitución y/o rotación de personal ya que no tendrían la capacidad para realizar un trabajo en forma adecuada.

Es importante recalcar que la capacitación también es motivante para los trabajadores ya que aprenden y conocen cosas nuevas, logrando así el desarrollo personal y las posibilidades de alcanzar puestos de mayor nivel jerárquico.

Chiavenato (2000) dice que “La capacitación debe tratar de experiencias de aprendizaje hacia lo positivo y benéfico, así como completarlas y reforzarlas con actividades para que los individuos en todos los niveles de la empresa puedan adquirir conocimientos con mayor rapidez y desarrollar aquellas actitudes y habilidades que los beneficiaran así mismos y a la empresa”.

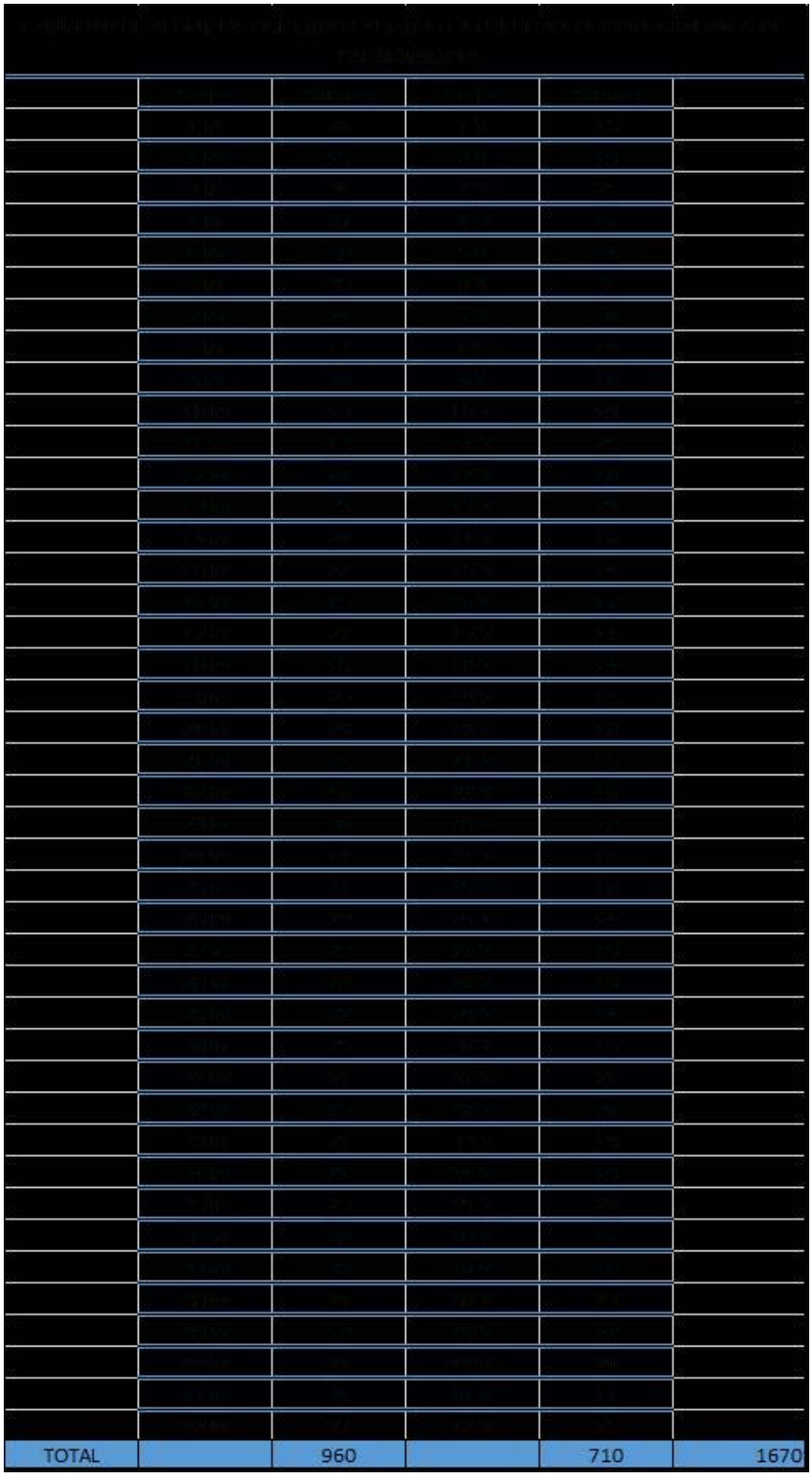
Chiavenato I. (2002) define al adiestramiento como: “El proceso de desarrollo de cualidades en los recursos humanos para habilitarlos, con el fin de que sean más productivos y contribuyan mejor a la consecución de los objetivos organizacionales. El propósito del entrenamiento es aumentar la productividad de los individuos en sus cargos, influyendo en su comportamiento (p.386).

Mientras que, Alles M. (2005) manifiesta que: “el adiestramiento es un proceso de aprendizaje en el que se adquieren habilidades y conocimientos necesarios para alcanzar objetivos definidos, siempre en relación con la visión y la misión de la empresa, sus objetivos de negocios y los requerimientos de la posición que se desempeña o se va a desempeñar” (p. 308).

METODOLOGÍA

Para saber si los alumnos del CECyT No. 7 conocen como Prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales y sus ventajas se realizó una encuesta empleando la siguiente metodología basada en el planteamiento de Hernández Sampieri (2014) sobre la investigación de campo, cuya principal particularidad está apoyada en el planteamiento del problema cuantitativo, dicha implementación tiene como meta proveer las directrices y los elementos fundamentales de la investigación, además, resultan claves para entender los resultados de esta.

Para el caso en particular se aplicaron un total de 1671 encuestas tanto alumnos del turno matutino como el vespertino, con la intención de poder identificar su grado de conocimiento en materia de Capacitación.



TOTAL		960		710	1670

Perfil de encuestados

Alumnos del CECyT No.7, Edad 15 a 18 años

Número total de Encuestados: 1670

- 1184 Alumnos y

- 486 Alumnas

RESULTADOS

A pesar de que ya los alumnos conocen conceptos de prevención de accidentes y de las enfermedades ocupaciones y de los esfuerzos realizados para crear conciencia de ello en las escuelas de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, aún falta mucho camino por recorrer, la organización y la logística de tal proyecto es una enorme tarea.

Los resultados más significativos que se han obtenido se tenemos identificados en los siguientes rubros:

- Actualización, revisión y presentación de cursos sobre el tema a todos los alumnos del CECyT No. 7
- Verificar el de forma continua las actualizaciones a las leyes y normas, alertando de estos cambios a toda la comunidad
- Solicitudes a especialistas del tema para que impartan a los a los alumnos y docentes dichas actualizaciones
- Retroalimentar a los docentes y alumnos de la necesidad de conocer acerca de la importancia del tema, tanto en la escuela como en la vida profesional.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se determina con claridad y precisión que los encuestados refieren una necesidad de actualización y capacitación permanente, tal que les permita una mejor conducción en caso de enfrentar ciertas situaciones.

Por otro lado, es importante la familiarización de las normas a fin de conducirse dentro de ellas.

Es imperiosa la necesidad de retroalimentación constante para todos los actores involucrados a fin de dominar y adquirir plena confianza y destreza en su actuar.

CONCLUSIONES

La Prevención de Riesgos Laborales, regulada en la Ley Federal del Trabajo, debe ser uno de los pilares fundamentales en la organización y gestión de toda empresa en tanto en cuanto ésta cuenta con un capital humano que debe cuidar y proteger para garantizar el buen funcionamiento de la empresa, así como la salud y calidad del trabajo realizado por ese equipo humano. ¿Pero por qué es tan importante la Prevención de Riesgos Laborales?

La Prevención de Riesgos Laborales es fundamental por el mero hecho de que su implantación y la correcta ejecución de la misma ayuda a eliminar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, facilita el trabajo en condiciones seguras, permite el cumplimiento de las normas vigentes para evitar posibles sanciones, mejora la gestión de la empresa y la satisfacción de los trabajadores y la motivación aumentando la productividad y beneficios de la empresa.

Así, todas las empresas que tengan contratado, al menos, a un trabajador por cuenta ajena o asalariado deberán cumplir con las disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales marcadas por la Ley y esto con independencia del número total de trabajadores y de los servicios prestados por la empresa. Así, las obligaciones principales del empresario en materia de Prevención de Riesgos Laborales son:

1. Proteger la seguridad y salud de sus trabajadores con todos los medios a su alcance y en todos los aspectos relacionados con el trabajo cumpliendo con las obligaciones que se recogen expresamente en la normativa de prevención.
2. Conocer los riesgos de su empresa y cómo éstos pueden afectar a sus trabajadores.
3. Planificar y establecer las medidas para evitar o minimizar los riesgos facilitando al trabajador la información, formación y los medios adecuados propiciando su participación.

Agradecimientos

Agradezco a ORP y a la fundación de la Universidad Politécnica de Cataluña por el apoyo e interés en la organización del presente congreso el cual sin duda alguna tendrá el éxito acostumbrado en la prevención del riesgo laboral, así como al Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas, Director General del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo para la participación en este tipo de eventos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a ORP y a la fundación de la Universidad Politécnica de Cataluña por el apoyo e interés en la organización del presente congreso el cual sin duda alguna tendrá el éxito acostumbrado en la prevención del riesgo laboral, así como al Dr. Mario Alberto Rodríguez Casas, Director General del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo para la participación en este tipo de eventos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alles M. (2005). Dirección Estratégica de Recursos Humanos. Gestión por competencias. Granica. Buenos Aires.

Chiavenato I. (2000). Administración de recursos humanos. Colombia: Mc Graw Hill.

Chiavenato I. (2002). Gestión del talento humano. Bogotá Mc Graw Hill.

Gore, E E. y Vásquez, M. M. (1998) Desarrollo de competencias y aprendizaje organizacional. XI Congreso Nacional de Desarrollo y Capacitación, organizado por la Asociación de Desarrollo y Capacitación de la Argentina. Mar del Plata, 26 al 28 de octubre de 1998.

Hernández Sampieri, R.; Fernández C. C. y Baptista L. M. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Garza, T. H.. ABREU, J. L y. Garza, E. (2009) Impacto de la capacitación en una empresa del ramo eléctrico. Daena: International Journal of Good Conscience. 4(1): 194-249. ISSN 1870-557X. Marzo 2009.

Gutman, N. (2011) Cómo medir los resultados de una capacitación, 07 agosto 2011 en http://materiabiz.com/como-medir-losresultados-de-una-capacitacion/

Ley Federal del Trabajo Secretaría del Trabajo y PrevisiónSocial

Siliceo, A.A. (2004) Conocimientos habilidades competencias actitudes valores En: Capacitación y desarrollo de personal editorial Limusa 2004

https://www.gestiopolis.com/modelos-de-entrenamiento-y-capacitacion-en-la-empresa/

LA TEORÍA DE DEMANDAS Y RECURSOS LABORALES Y LA SATISFACCIÓN CON LA RELACIÓN DE PAREJA

RESUMEN / ABSTRACT

Aunque un buen número de investigaciones ponen de manifiesto que las condiciones y características del trabajo influyen negativamente en el bienestar de las relaciones matrimoniales, estudios recientes sugieren que también pueden tener influencias positivas. A pesar de que el conocimiento que tenemos al respecto es aún muy escaso, se abre la posibilidad de identificar posibles intervenciones positivas en las organizaciones con vistas a proteger el bienestar social de los empleados. Así, desde una perspectiva de la Psicología Positiva y tomando como marco teórico de referencia la Teoría de Demandas y Recursos Laborales de Bakker & Demerouti (2013), el objetivo de este estudio es comprobar si las demandas retadoras y los recursos laborales (control y apoyo social), así como sus interacciones tienen efectos positivos sobre la satisfacción con las relaciones de pareja. Los resultados obtenidos en una muestra de 334 empleados/as españoles/as de muy diversas categorías profesionales, indicaron efectos directos e interactivos o moderadores positivos por parte de las demandas retadoras (sobrecarga cuantitativa de trabajo) y el control (oportunidades para desarrollar habilidades propias y autonomía para tomar decisiones en su trabajo). Sin embargo, contrariamente a lo esperado, no se obtuvieron dichos efectos para el apoyo social. No obstante, los resultados permiten concluir que, de acuerdo con el enfoque de la Psicología Positiva, las organizaciones pueden proteger la salud y/o el bienestar social de sus empleados/as, al menos, en el nivel de las relaciones de pareja o matrimoniales, otorgándoles demandas retadoras y ofreciéndoles control en su trabajo.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Las demandas laborales pueden tener efectos positivos sobre el bienestar social.
El control laboral potencia los efectos positivos de las demandas retadoras.
Avance en la comprensión de los vínculos entre roles laborales y conyugales.

AUTORES / AUTHORS

Marina Ortiz López
Universidad de Granada
ms_lopez_74@hotmail.com
Antonia Calvo Salguero
Universidad de Granada
acalvo@ugr.es

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen en nuestro país riesgos laborales emergentes que, junto con los efectos de la globalización, nos hacen formar parte de la denominada *"Sociedad de Riesgo"*. Ésta supone una amenaza al bienestar global, a la salud en general de todos los ciudadanos y, en concreto, a la de los trabajadores. Por ello, aunque existe una amplia literatura empírica que aborda los factores del trabajo y organizacionales que pueden incidir en la salud y el bienestar de los empleados, se hace necesaria más investigación al respecto.

Investigaciones anteriores han puesto de manifiesto importantes relaciones entre las características del trabajo y la salud y/o el bienestar experimentado en el ámbito familiar, pero aún existen muchas incógnitas que deben ser abordadas. La satisfacción conyugal o de pareja, por ejemplo, se ha convertido en un tema de investigación cada vez más importante debido, entre otros motivos, a las crecientes tasas de separaciones y divorcios que se aprecian en la sociedad en las últimas décadas. España concretamente, según los datos aportados por el Consejo General de Poder Judicial (CGPJ), ocupa en 2018 el quinto puesto a nivel europeo. Ante estos datos hay que tener en cuenta que numerosos estudios han revelado que la separación o el divorcio de la pareja provoca consecuencias perjudiciales a nivel social, laboral, educativo, personal y clínico en la pareja, en los hijos y en la familia en general (Mora, Gómez y Rivera, 2013).

En definitiva, estos datos sobre el número de separaciones y divorcios, y sus consecuencias negativas sobre las personas, junto con los complejos y dinámicos cambios del mundo laboral y sus potenciales riesgos laborales, ponen de manifiesto la importancia de seguir profundizando en los efectos del trabajo sobre la calidad de las relaciones de pareja.

Las investigaciones al respecto, han analizado sobre todo los efectos negativos de características del trabajo, como las demandas laborales, pero apenas si se ha comenzado a analizar los posibles efectos positivos (Xie, Ma, Tang y Jiang, 2017). Los resultados obtenidos en investigaciones efectuadas desde la Teoría de Demandas y Recursos Laborales (Bakker y Demerouti, 2013), sugieren que demandas del trabajo, tales como la presión de tiempo y/o la cantidad de trabajo, no tienen por qué afectar necesariamente de forma negativa, sino que éstas también pueden tener efectos positivos sobre el bienestar laboral (Lepine, Podsakoff y LePine, 2005; Podsakoff, LePine y LePine, 2007). Por otra parte, apenas existen estudios que hayan abordado el papel de los recursos laborales, ni como antecedentes directos de la satisfacción con la relación de pareja, ni como moderadores de la relación entre las demandas laborales y esta última, tal como propone la Teoría de Demandas y Recursos Laborales.

Por todo lo expuesto más arriba y tomando como marco de referencia la Teoría de Demandas y Recursos Laborales, en el presente trabajo se establecen dos objetivos fundamentales. Por un lado, comprobar si las demandas retadoras (exigencias cuantitativas de trabajo), así como los recursos laborales (control y apoyo), tienen un efecto positivo directo sobre la satisfacción con la relación de pareja. Por otro lado, comprobar si estos recursos laborales poseen un rol moderador entre las demandas y la satisfacción con la relación de pareja.

Las demandas del trabajo hacen referencia a aspectos físicos, psicológicos, organizacionales o sociales del trabajo que dan lugar a costes para el trabajador debido a la necesidad de hacer un esfuerzo sostenido (Arribas, 2007). Según la Teoría de Demandas y Recursos Laborales, las demandas suponen un proceso energético que detrae recursos laborales y personales que puede llevar a un bajo desempeño, así como desencadenar problemas de salud y bienestar, cuando estos recursos se agotan. No obstante, algunos estudios han encontrado que las demandas se relacionan o bien con efectos negativos, o bien con efectos positivos dependiendo del tipo de demanda (Podsakoff y LePine, 2005; Podsakoff, LePine y LePine, 2007). Por ello es necesario distinguir entre demandas retadoras y amenazantes (Llorens, del Líbano y Salanova, 2009; LePine, Podsakoff y LePine, 2005).

Las demandas amenazantes se definen como aquellas demandas negativas que tienen el potencial para dañar el beneficio o logro personal, provocando emociones negativas y un estilo pasivo de afrontamiento. Sin embargo, las demandas retadoras como, por ejemplo, la sobrecarga cuantitativa de trabajo, se definen como aquellas demandas que son valoradas positivamente por tener el potencial para promover beneficios o logros personales, oportunidades para el desarrollo y realización personal, provocando emociones positivas (Cifre, Salanova y Ventura, 2009; Lepine, Podsakoff y LePine, 2005).

Las investigaciones llevadas a cabo en relación con los efectos diferenciales de ambos tipos de demandas indican que las demandas retadoras predicen un alto desempeño, motivación, satisfacción con el trabajo y, emociones y actitudes positivas hacia el trabajo; mientras que las demandas amenazantes predicen lo contrario, esto es, una baja motivación y satisfacción laboral, y un alto deseo de marcharse de la organización (Lepine, Podsakoff y LePine, 2005; Podsakoff, LePine y LePine, 2007).

En relación con la satisfacción familiar y matrimonial, algunos estudios ponen de manifiesto que demandas del trabajo (consideradas como retadoras a la luz de los estudios mencionados anteriormente), tales como una alta carga de trabajo (cantidad, por ejemplo, horas) (p.e., Bodenmann, Ledermann y Bradbury, 2007) están asociadas con menor calidad marital. No obstante, también existen estudios en los que no se encuentran relaciones significativas (Lewis, Barnhart, Nace, Carson y Howard, 1993; Van Steenbergen, Kluwer y Karney, 2011). Una posible explicación para estos resultados mixtos es la ausencia de control de otras variables sociodemográficas que también inciden de forma clave en la satisfacción con las relaciones de pareja (Day, 2009; Jose y Alfons, 2007; Weinstein, Powers y Lavarghetta, 2010; Vera-Herrero, 2011).

Los recursos laborales hacen referencia a aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales que pueden: reducir exigencias y costes asociados al trabajo, ser decisivos para alcanzar los objetivos o estimular el crecimiento personal, el desarrollo o el aprendizaje, aumentar los recursos personales, y ser detonante de un proceso motivacional con incidencia en el bienestar de las personas, mejorando así la calidad de vida familiar (Bakker y Demerouti, 2007; Ten Brummelhuis y Bakker, 2012). De entre los diversos recursos laborales que podrían contemplarse, en el presente estudio nos centramos en el control y el apoyo social, ya que estos han sido identificados en la literatura empírica como recursos altamente importantes para el rendimiento y el bienestar en el trabajo (Theorell, 2001), aunque han sido poco investigados respecto al bienestar en el ámbito de la familia.

El control que el empleado posee depende de los recursos que la organización le proporcione y, en este sentido, se destacan dos tipos de recursos: las oportunidades para desarrollar habilidades propias y la autonomía para tomar decisiones en su trabajo (Karasek, 1979; Karasek y Theorell, 1990). El apoyo social depende de la cantidad y calidad de apoyo que pueden dar los compañeros de trabajo y los jefes o supervisores en las relaciones interpersonales que el empleado tenga con ellos (Karasek, 1979; Karasek y Theorell, 1990). Teóricamente se espera que ambos recursos laborales se relacionen positivamente con la satisfacción con la relación de pareja. Asimismo, se considera que ambos recursos actúen como factores moderadores que pueden amortiguar los niveles de tensión negativa (distress) que el empleado pueda experimentar a causa de las demandas (amenazantes). No obstante, si tenemos en cuenta que las demandas (retadoras) pueden generar efectos positivos, también cabe esperar que puedan intensificar o amplificar los niveles de tensión positiva (eutress) que el empleado pueda experimentar a causa de estas demandas.

En algunos estudios se ha encontrado apoyo para la relación positiva entre el control y la tensión o el compañerismo matrimonial (Hughes et al., 1992; Sun, McHale, Crouter y Jones, 2017), de tal manera que la satisfacción conyugal es más alta cuando el control es alto. En cuanto a las relaciones entre el apoyo del supervisor y la satisfacción conyugal, las investigaciones han puesto de manifiesto resultados mixtos. Si bien hay evidencia de una relación positiva significativa entre el apoyo del supervisor y la satisfacción conyugal (Kossek, Pichler, Bodner y Hammer, 2011; Xie, Ma, Tang y Jiang, 2017), algunos estudios han reportado que las relaciones entre las dos variables no son significativas (Lee, Zvonkovic y Crawford, 2014; Ransford, Crouter y McHale, 2008; Southwell, 2016). Ante esta ausencia de relaciones, algunos autores (p.e., Southwell, 2016) señalan como posibles causas, problemas metodológicos, como el tamaño de las muestras y las medidas utilizadas (véanse los estudios). Por ello, se hace necesario aclarar estas relaciones.

Tomando como marco de referencia la teoría de Demandas y Recursos Laborales, así como los resultados obtenidos en las investigaciones previas comentadas más arriba, se establecieron las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1. Las características del trabajo tienen efectos positivos directos o principales sobre la satisfacción con la relación de pareja.

- Hipótesis 1.a: Las demandas cuantitativas del trabajo como demandas retadoras predicen la satisfacción con la relación de pareja, de tal manera que cuanto mayor es la cantidad de demandas, mayor es la satisfacción.
- Hipótesis 1.b: El control en el trabajo como recurso laboral predice la satisfacción con la relación de pareja, de tal manera que cuanto mayor es el control en el trabajo, mayor es la satisfacción.
- Hipótesis 1.c: El apoyo social de compañeros y supervisores como recurso laboral predice la satisfacción con la relación de pareja, de tal manera que cuanto mayor es el apoyo social, mayor es

la satisfacción.

Hipótesis 2. Los recursos laborales como el control y el apoyo social ejercen efectos moderadores intensificadores o potenciadores de los efectos positivos de las demandas retadoras cuantitativas sobre la satisfacción con la relación de pareja. Más concretamente:

- Hipótesis 2.a: El control en el trabajo como recurso laboral modera la relación entre las demandas retadoras cuantitativas y la satisfacción con la relación de pareja. Cuando las demandas son altas, un alto control potencia o intensifica o amplifica el efecto positivo de las altas demandas retadoras, aumentando la satisfacción con la relación de pareja.
- Hipótesis 2.b: El apoyo social entre compañeros y supervisores en el trabajo como recurso laboral modera la relación entre las demandas retadoras (cuantitativas) y la satisfacción con la relación de pareja. Cuando las demandas son altas, un alto apoyo social potencia el efecto positivo de las altas demandas retadoras, aumentando la satisfacción con la relación de pareja.

Variables controladas

A la hora de poner a prueba estas hipótesis se tendrá en cuenta la posible influencia de otras variables que han sido identificadas en la literatura como predictores clave de la satisfacción con las relaciones de pareja (Day, 2009; Jose y Alfons, 2007; Weinstein, Powers y Lavarghetta, 2010; Vera-Herrero, 2011). Más concretamente, se tendrán en cuenta la edad, el nivel educativo y tener hijos.

METODOLOGÍA

Participantes

En la presente investigación participaron 334 trabajadores heterosexuales con distintos puestos de trabajo de diversas empresas a nivel nacional (43.1% hombres y 56.9% mujeres) con una media de edad de 42.08 años (D.T.= 11.76), con trabajo y pareja estable (el 67.1% era casado y el 32.9% emparejado o ennoviado). El 65.6% tenía hijos. El nivel educativo de estos participantes fue el siguiente: el 3.8% tenía Estudios Primarios, el 12.9% Graduado Escolar, el 22.3% Bachillerato o FP de grado medio, el 26.1% Diplomatura o FP de grado superior, el 22.6% Licenciatura y el 12.3% Máster o Doctorado. La antigüedad media en su puesto de trabajo fue 12.39 años (D.T.= 16.05).

Instrumentos

Para evaluar las demandas retadoras (cuantitativas) y los recursos laborales (el control en el puesto de trabajo y el apoyo social entre compañeros y supervisores), se utilizó el Job Content Questionnaire (JCQ: Karasek y Theorell, 1990) validado al castellano por Escribà, Más y Flores (2001). El cuestionario contiene 6 ítems para las demandas cuantitutativas, 7 ítems para el control y 9 ítems para el apoyo. La escala de respuesta es tipo Likert de 5 alternativas, en la que 1 indica nunca y 5 siempre. El coeficiente alfa obtenido en este estudio fue de 0.70 para la dimensión de demandas del trabajo, de 0.83 para la dimensión de control y de 0. 90 para el apoyo social.

Para evaluar la satisfacción con la relación de pareja, se usó el Índice de Satisfacción Matrimonial (ISM: Booth y Edwards, 1983) validado en el contexto español por Iraurgi, Sanz y Pampliega (2009). Esta escala está compuesta por 24 ítems con una escala de respuesta tipo Likert de 5 alternativas, en la que 1 indica totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. El coeficiente alfa obtenido en el presente estudio fue 0.96.

Procedimiento

Para la recogida de datos se contactó con una empresa especializada en este servicio. Los criterios principales de selección de la muestra fueron ser trabajador/a y estar casado o mantener una relación estable de pareja. La participación fue voluntaria y anónima, haciendo hincapié en que los datos obtenidos serían usados únicamente por las investigadoras, para la investigación y de forma agregada. Los participantes disponían de varios días para cumplimentar los cuestionarios. Todas las dudas que los participantes tuvieran acerca de algún ítem o pregunta podían consultarlo para su óptima resolución, ya que se proporcionaron dos correos electrónicos con dicho objetivo.

RESULTADOS

Para analizar los resultados se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22 y la Macro PROCESS para SPSS creada por Andrew F. Hayes (2013). Los estadísticos descriptivos pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	MEDIA	D.T.
1. Control	3.62	0.80
2. Apoyo Social	3.82	0.75
3. Demandas Cuantitativas	3.41	0.66
4. Satisfacción con la Relación	4.35	0.65

En primer lugar, se realizaron correlaciones entre todas las variables analizadas. Los resultados pueden observarse en la Tabla 2.

Tabla 2. Correlaciones entre las variables del estudio

	1	2	3	4	5	6	7
1. Edad	-						
2. Nivel Educativo	-.167**	-					
3. Tener Hijos	.739**	-.202**	-				
4. Control	.023	.232**	.029	-			
5. Apoyo	-.035	.036	-.018	.250**	-		
6. Demandas	-.082	.063	-.030	.301**	.106	-	
7. Satisfacción con la Relación	-.211**	.146**	-.254*	.053	.099	.057	-

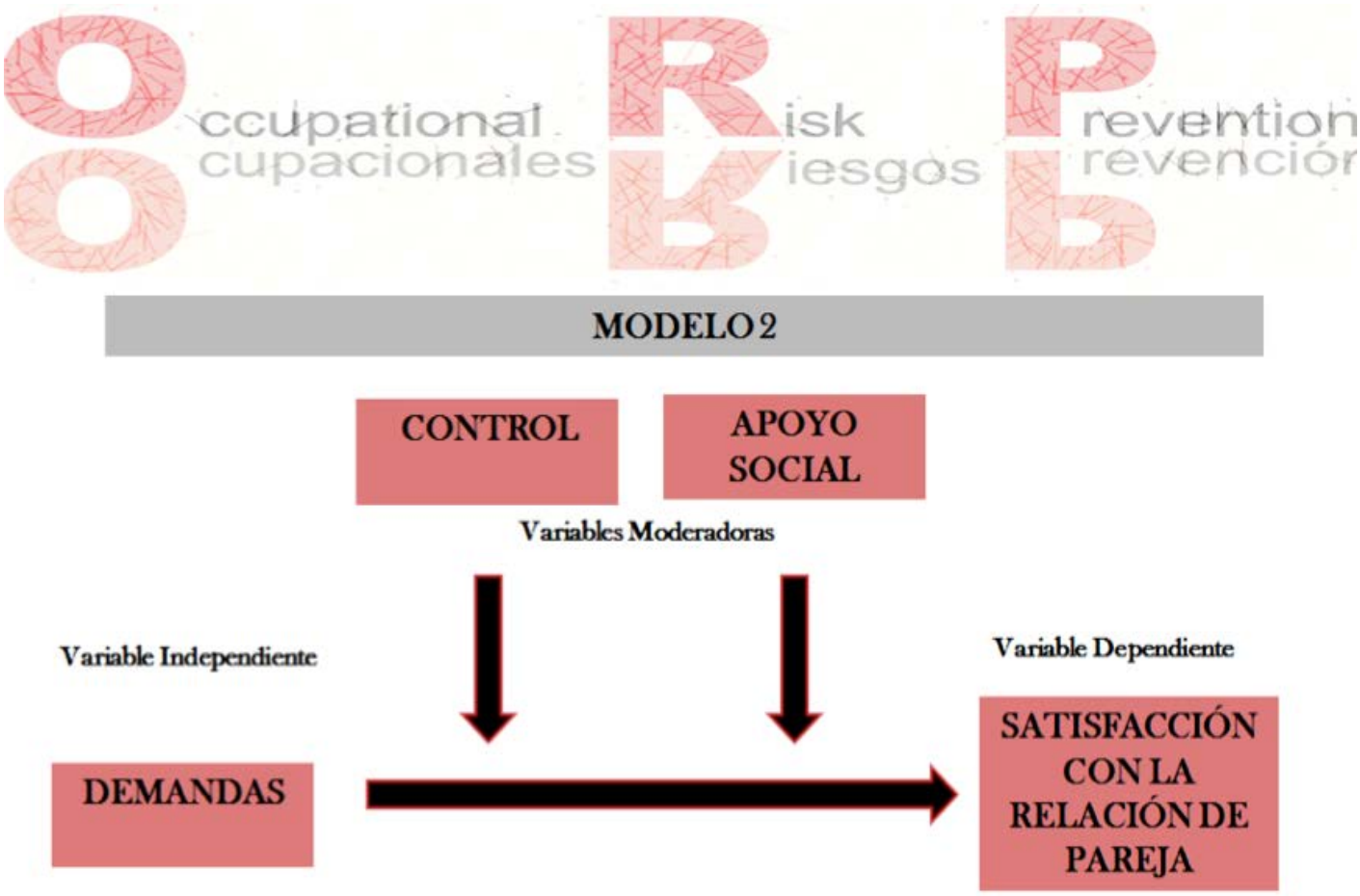
*Nota: * p ≤ .05; **p ≤ .01*

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en los análisis efectuados para comprobar las hipótesis del presente estudio. Para ello se procedió a implementar el Modelo 2 y el Modelo 3 propuesto por el manual del PROCESS para SPSS.

MODELO 2 del Process - Variables Moderadoras: Control y Apoyo Social de Compañeros y Supervisores.

Se llevaron a cabo análisis con el Control y el Apoyo Social como variables moderadoras (Figura 1).

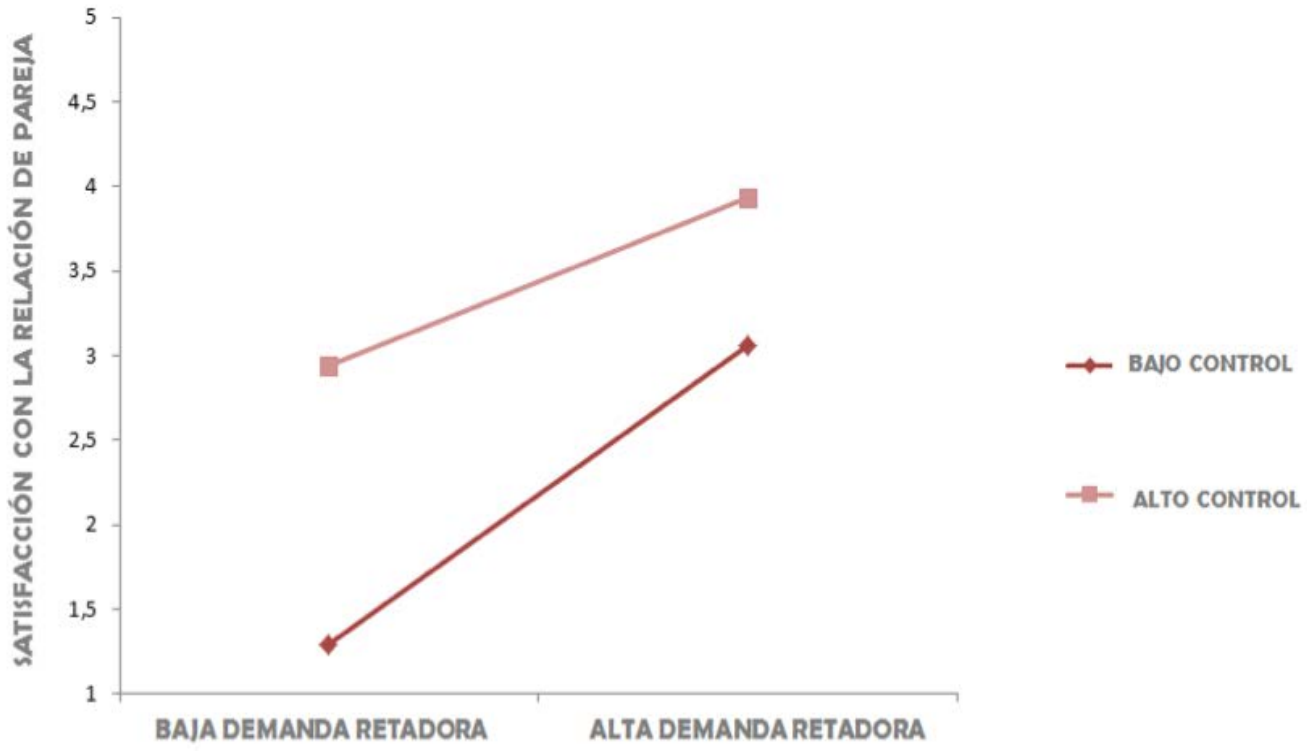
Figura 1. Variables implementadas en el modelo puesto a prueba para las variables moderadoras: Control y Apoyo Social de compañeros y de Supervisores.



Los resultados indicaron que el control (B= .66, *p*=.0023) y las demandas retadoras (B= .73, *p*=.0114) predicen la satisfacción con la relación de pareja. Por lo tanto existe un efecto directo o principal de ambas variables sobre la satisfacción. Por otro lado, la interacción de ambas (B=-.1954, *p*=.0020) predicen también la satisfacción. No obstante, no se encontraron efectos directos, ni interactivos para el apoyo social de compañeros y de supervisores.

Como análisis complementarios, se examinó de manera independiente el apoyo social para comprobar si de esta manera los resultados emergían como significativos. Ni el apoyo social de compañeros, ni el apoyo social de supervisores resultaron significativos.

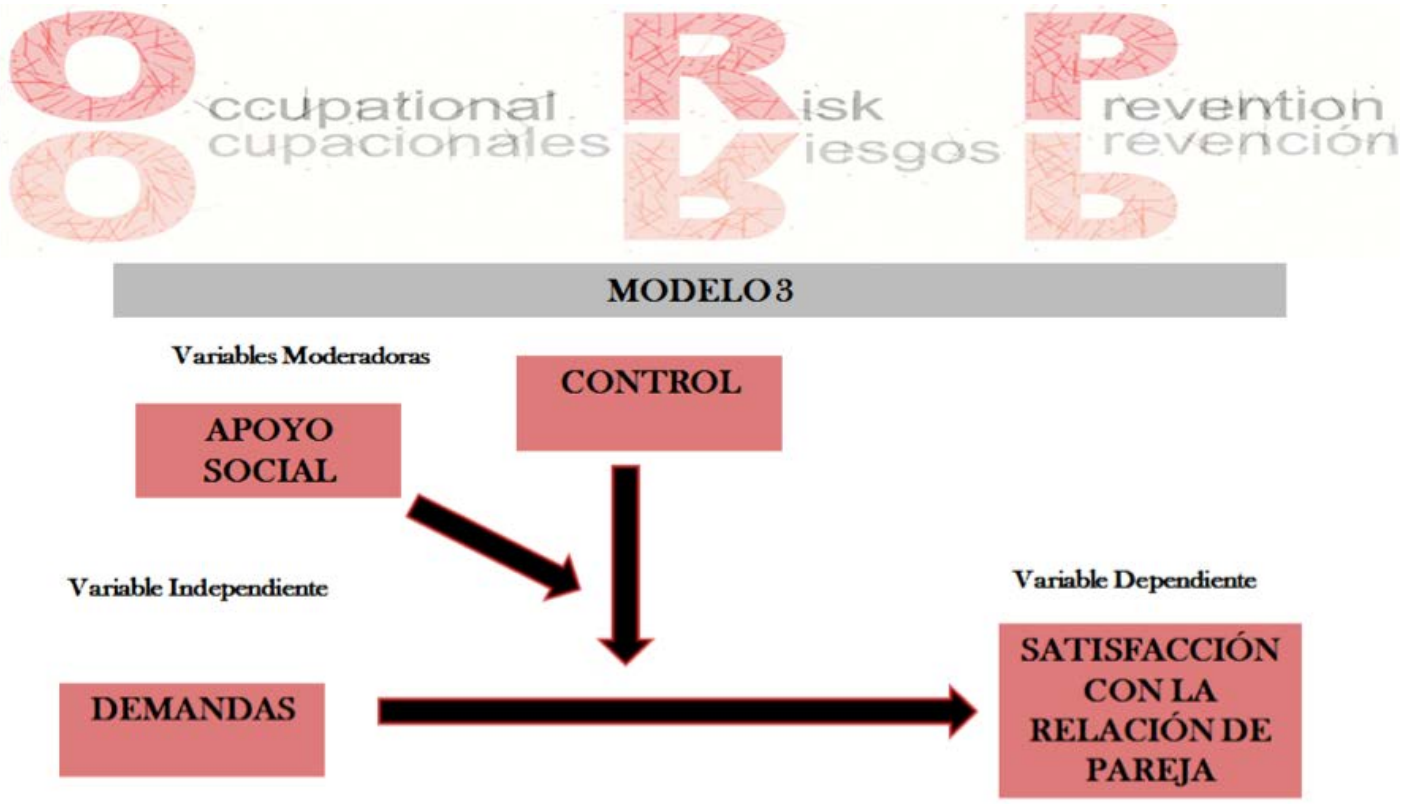
Figura 2. Interacción Demandas y Control con Satisfacción en la relación de pareja.



MODELO 3 del Process - Moderación moderada: Control y Apoyo Social de Compañeros y Supervisores.

Con vistas a profundizar en las relaciones entre variables, se realizó un análisis de moderación moderada o de tres vías con la interacción de las demandas X el Control X el Apoyo Social (Figura 3). Los resultados no fueron significativos.

Figura 3. Variables implementadas en el modelo puesto a prueba para las variables moderadoras: Control y Apoyo social entre compañeros y Supervisores.



DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se comentaba en la introducción del presente estudio, los objetivos fundamentales fueron, por un lado, comprobar si las demandas retadoras, así como los recursos laborales tienen un efecto positivo directo sobre la satisfacción con la relación de pareja, y por otro lado, comprobar si, tal y como propone la Teoría de Demandas y Recursos Laborales, el control y el apoyo social poseen un rol moderador entre las demandas y la satisfacción con la relación de pareja. Para ello, se enunciaron dos hipótesis cuyas predicciones van en línea con el enfoque positivo de los efectos esperados desde dicha teoría. A continuación, tomando como marco de referencia las premisas del modelo teórico en su proceso motivacional positivo y los resultados y conclusiones halladas en la literatura empírica, se discuten los resultados obtenidos para cada una de las hipótesis.

En la hipótesis 1 del presente estudio, se estableció que existen efectos positivos directos de las características del trabajo en la satisfacción con la relación de pareja. Los resultados obtenidos para las demandas retadoras (cuantitativas) indicaron que efectivamente éstas tienen efectos principales, de tal manera que cuanto mayor es la cantidad de demandas, mayor satisfacción tienen los empleados con la relación de pareja. Estos resultados son, por tanto, contrarios a los encontrados en otros estudios en los que se informan de efectos negativos de este tipo de demandas sobre la satisfacción con la relación de pareja (p.e., Bodenmann, Ledermann y Bradbury, 2007; McCreary y Thompson, 2006; Roberts y Levenson, 2001); y apoyan la hipótesis 1a del presente estudio, de manera que cuando los empleados disponen de una alta cantidad de demandas proporcionadas por la organización, la satisfacción con la relación que mantienen con la pareja es mayor, evidenciándose así los efectos positivos de este tipo de demandas sobre dicha satisfacción. Creemos que los resultados encontrados sugieren que el control de variables clave en la predicción de la satisfacción con la relación de pareja, es fundamental para explicar los efectos que las características del trabajo tienen sobre la satisfacción conyugal o con la relación de pareja.

En la hipótesis 1b, se establecía que el control del trabajo como recurso laboral tiene efectos positivos directos sobre la satisfacción con la pareja. Los resultados revelaron de acuerdo con dicha hipótesis que cuanto mayor control tienen los empleados en el trabajo, mayor es la satisfacción con la relación de pareja. Estos resultados son consistentes con los hallados en otros estudios en los que se aprecian igualmente efectos positivos del control o la autodirección sobre la calidad marital (Hughes et al., 1992; Sun, McHale, Crouter y Jones, 2017). De manera que cuando el empleado tiene las oportunidades para desarrollar habilidades propias y disfruta de autonomía para tomar decisiones en su trabajo, la satisfacción con la relación de pareja es mayor.

En tercer lugar, la hipótesis 1.c, indicaba que el apoyo social de compañeros y de supervisores como recurso laboral tiene efectos positivos directos sobre la satisfacción con la relación de pareja. Los resultados, en este caso, no evidenciaron efectos significativos al respecto, por lo que no se puede afirmar que un apoyo social alto prediga una mayor satisfacción con la relación de pareja. Tal como ya se señaló en la introducción de este artículo, los resultados en torno al papel del apoyo social sobre la satisfacción marital han sido mixtos, evidenciándose tanto efectos positivos, (Kossek, Pichler, Bodner y Hammer, 2011; Xie, Ma, Tang y Jiang, 2017), como no efectos significativos (Lee, Zvonkovic y Crawford, 2014; Ransford, Crouter y McHale, 2008; Southwell, 2016).

El modelo del efecto directo o principal del apoyo social postula que un aumento en el mismo dará como resultado un aumento del bienestar, con independencia del nivel de apoyo existente. Aun así, existen investigaciones que demuestran que, para que esto ocurra, deben existir unos niveles moderados o altos de apoyo (Berkman y Syme, 1979; House et al., 1982). Además, existen investigaciones que analizan estos efectos directos del apoyo con variables resultados de carácter negativo, argumentando que una forma diferente del modelo de efectos directos se reflejaría en la correlación positiva entre el apoyo social y la tensión. Así, establecen que cuando los factores estresantes entran en juego, las personas movilizan sus recursos y, como resultado, la tensión se reduce (Eckenrode, 1983). Otros autores han señalado que la evaluación de la calidad del apoyo social, así como la satisfacción con el mismo puede ser más importante que la cantidad real de apoyo recibido (Antonicci y Israel, 1986; Sarason et al., 1983). Pensamos que otra opción explicativa esté en línea con los distintos tipos de apoyo social que se pueden ofrecer en el contexto laboral [p.e., instrumental *versus* emocional (House y Wells, 1978); o p.e., dirigido al logro del balance trabajo-familia *versus* dirigido al logro de las tareas y demandas del trabajo; Hammer, Kossek, Anger, Bodner y Zimmerman, 2011) y que haya que distinguir entre ellos a la hora de analizar sus efectos según su grado de importancia para la variable a predecir. Finalmente otra posibilidad explicativa es que los efectos del apoyo social cobren significación cuando se den determinadas condiciones laborales como, por ejemplo, la presencia de altas demandas retadoras. No obstante, esta alternativa es precisamente la que se estableció para la hipótesis 2b y los resultados revelaron que el apoyo social de compañeros y supervisores en el trabajo como recurso laboral no tiene efectos moderadores de la relación entre las demandas retadoras (cuantitativas) y la satisfacción con la relación de pareja. Por lo que no obtuvimos apoyo para esta hipótesis. En este caso, nuestros hallazgos no avalan la premisa de que un alto apoyo social potencia o amplifica el efecto positivo de las altas demandas retadoras, aumentando la satisfacción con la relación de pareja. Dados los escasos estudios que abordan la relación del apoyo social ofrecido en el contexto laboral con la satisfacción con las relaciones de pareja o con la calidad de las relaciones maritales, son necesarias más investigaciones al respecto.

Ahora bien, los resultados encontrados para la hipótesis 2a, indicaron que el control del trabajo interacciona con las demandas cuantitativas, moderando sus efectos sobre la satisfacción con la relación de pareja. Así, cuando las demandas cuantitativas son altas, un alto control del trabajo predice una mayor satisfacción con la relación de pareja que un bajo control. Por tanto, los resultados apoyan la hipótesis 2a y se puede afirmar que un alto control del trabajo potencia o amplifica los efectos positivos de las demandas retadoras sobre la satisfacción con la relación de pareja.

Antes de extraer conclusiones respecto a los resultados obtenidos, sería conveniente señalar algunas de las principales limitaciones de este estudio. En este sentido habría que tener en cuenta la naturaleza correlacional y autoinformada de los datos. Asimismo, de cara a la interpretación de los resultados es importante tener presente que, aunque se han controlado variables clave que pueden incidir en la satisfacción con la relación de pareja, aún pueden existir otras que de seguro pueden influir en los resultados. A este respecto sería necesario que en el futuro las investigaciones consideraran controlar variables tales como, los recursos personales (p.e., la inteligencia emocional), variables de personalidad (p.e., neuroticismo) y/o otras características personales o sociodemográficas. Además, cabe pensar que existan diferencias individuales a la hora de percibir las demandas como retadoras o amenazantes, ya que existen estudios que han demostrado que dependiendo del sector laboral, unas demandas pueden interpretarse como amenazantes o como retadoras.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, puede decirse que el patrón de resultados obtenidos confirma en buena medida las hipótesis establecidas en este estudio. Estos ponen de manifiesto al menos, que: a) existen efectos directos positivos por parte de las demandas retadoras y el control ofrecido a los empleados sobre la satisfacción con las relaciones de pareja. Así, los empleados se sienten más satisfechos con su relación de pareja cuando la organización pone a su disposición demandas cuantitativas, es decir, con carácter retador, así como cuando pueden disfrutar de autonomía y desarrollar sus propias habilidades en el lugar de trabajo; b) dada la ausencia de efectos del apoyo social de compañeros y de supervisores, es necesaria más investigación al respecto; c) el control del trabajo tiene efectos moderadores de la relación entre las demandas retadoras y la satisfacción o bienestar en las relaciones con la pareja. Cuando los empleados pueden disfrutar de un alto grado de control en su trabajo, se potencia el efecto beneficioso de las demandas retadoras, aumentando la satisfacción con la relación de pareja.

Todo ello apoya las premisas de la Teoría de Demandas y Recursos Laborales en su proceso motivacional o de efectos positivos sobre el bienestar. Se podría deducir, por tanto, que las organizaciones tienen en su poder el generar bienestar social - familiar a los empleados dotando a las demandas de características de tipo retador, así como de control, ya que estas parecen fomentar la satisfacción con la relación de pareja o matrimonial que éstos mantienen.

Por tanto, desde un punto de vista práctico, las organizaciones pueden intervenir en el contexto laboral de los empleados, implantando programas dirigidos a mejorar la presencia de recursos laborales, como el control y fomentando la presencia de las demandas retadoras. Tal como se deriva de los resultados del presente estudio, estas medidas no solo pueden prevenir los riesgos psicosociales que ponen en peligro la salud y el bienestar de los empleados, sino que también pueden proporcionar un contexto organizacional que promociona su salud y la de la organización.

Finalmente, no queremos acabar este estudio sin poner de manifiesto la relevancia que tiene el análisis, no solo de la salud y/o bienestar físico y psicológico, sino también del bienestar social que se deriva del contexto laboral. Tal como muestran los resultados encontrados en este estudio y en otros (Ortiz-López y Calvo-Salguero, 2017, 2018), las vivencias experimentadas en el contexto organizacional afectan de manera directa al bienestar que experimentan los empleados en las relaciones que mantienen con su pareja y, por ende, afectan al componente social de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antonucci, T. C., y Israel, B. A. (1986). Veridicality of social support: A comparison of principal and network members' responses. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *54*(4), 432.

Arribas, M. M. (2007). Estrés relacionado con el trabajo (modelo de demanda-control-apoyo social) y alteraciones en la salud: una revisión de la evidencia existente. *Enfermería intensiva, 18*(4), 168-181.

Bakker, A. B., y Demerouti, E. (2007). The job demands-resources model: State of the art. *Journal of managerial psychology, 22*(3), 309-328.

Bakker, A. B., y Demerouti, E. (2013). La teoría de las demandas y los recursos laborales. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 29*(3), 107-115.

Berkman, L. F., y Syme, S. L. (1979). Social networks, host resistance, and mortality: a nine-year follow-up study of Alameda County residents. *American journal of Epidemiology, 109*(2), 186-204.

Bodenmann, G., Ledermann, T., y Bradbury, T. N. (2007). Stress, sex, and satisfaction in marriage. *Personal Relationships, 14*(4), 551-569.

CGPJ (25 de marzo de2018). España es el 5º país con más divorcios de Europa. *CUV3.* Recuperado de: https://www.cuv3.com/2018/03/25/espana-es-el-5o-pais-con-mas-divorcios-de-europa/

Cifre, E., Salanova, M., y Ventura, M. (2009). Demandas y recursos del ambiente de trabajo. *Psicología de la Salud Ocupacional,* 97-122.

Day, E. (Ed.). (2009). *Age and marital satisfaction in couples with cancer*. Indiana, EE.UU: Purdue University.

Eckenrode, J. (1983). The mobilization of social supports: Some individual constraints. *American Journal of Community Psychology, 11*(5), 509-528.

Escribà-Agüir, V., Más-Pons, R., y Flores-Reus, E. (2001). Validación del Job Content Questionnaire en personal de enfermería hospitalario. *Gaceta Sanitaria,* 15, 142-149.

Hammer, L. B., Kossek, E. E., Anger, W. K., Bodner, T., y Zimmerman, K. L. (2011). Clarifying work–family intervention processes: The roles of work–family conflict and family-supportive supervisor behaviors. *Journal of Applied Psychology, 96*(1), 134.

Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford Press.

House, J. S., y Wells, J. A. (1978). Occupational stress, social support, and health. En *Reducing occupational stress: Proceedings of a conference* (pp. 78-140). Washington, DC, EE.UU: National Institute of Occupational Safety and Health.

House, J. S., Robbins, C., y Metzner, H. L. (1982). The association of social relationships and activities with mortality: prospective evidence from the Tecumseh Community Health Study. *American journal of epidemiology, 116*(1), 123-140.

Hughes, D., Galinsky, E., y Morris, A. (1992). Effects of job characteristics on marital quality: Specifying linking mechanisms. *Journal of Marriage and the Family,* 54, 31–42.

Irauguri, I., Sanz, M., y Martínez-Pampliega, A. (2009). Adaptación y estudio psicométrico de dos instrumentos de pareja: índice de satisfacción matrimonial y escala de inestabilidad matrimonial. *Revista IIPSI de la Facultad de Psicología UNMSM,* 12, 177-192.

Jose, O., y Alfons, V. (2007). Do demographics affect marital satisfaction?. *Journal of Sex & Marital Therapy, 33*(1), 73-85.

Karasek, R.A. y Theorell, T. (1990). *Healthy work: Stress, productivity and the reconstruction of working life.* New York, EE.UU: Basic Books.

Karasek, R.A. (1979). Job demands, job decision latitude and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly, 24*, 285-308. doi:10.2307/2392498

Kossek, E. E., Pichler, S., Bodner, T., y Hammer, L. B. (2011). Workplace social support and work–family conflict: A meta-analysis clarifying the influence of general and work–family-specific supervisor and organizational support. *Personnel Psychology, 64*(2), 289–313. doi:10.1111/j.1744-6570.2011.01211.x.

Lee, N., Zvonkovic, A. M., y Crawford, D. W. (2014). The impact of work–family conflict and facilitation on women's perceptions of role balance. *Journal of Family Issues, 35*(9), 1252-1274.

LePine, J. A., Podsakoff, N. P., y LePine, M. A. (2005). A meta-analytic test of the challenge stressor–hindrance stressor framework: An explanation for inconsistent relationships among stressors and performance. *Academy of Management Journal, 48*(5), 764-775.

Lewis J. M., Barnhart, F. D., Nace, E. P., Carson, D. I., y Howard, B. L. (1993). Marital satisfaction in the lives of physicians. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 57, 458-65.

Llorens, S., Del Líbano, M., y Salanova, M. (2009). Modelos teóricos de salud ocupacional. *Psicología de la salud ocupacional*, 63-93.

McCreary, D. R., y Thompson, M. M. (2006). Development of two reliable and valid measures of stressors in policing: The operational and organizational police stress questionnaires. *International Journal of Stress Management, 13*(4), 494.

Mora, M.R., Gómez, M.C., y Rivera, M.E. (2013). La satisfacción marital y los recursos psicológicos en las parejas con y sin hijos pequeños en pro del bienestar familiar. *Revista de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,* 10, 79-96.

Ortiz-López, M., y Calvo-Salguero, A. (2017). *Emotions at work, employee´s well-being and couple* relationships. Beau-Bassin Rose-Hill, República de Mauricio: Lap Lambert Academic Publishing

Ortiz-López, M., y Calvo-Salguero, A. (2018). The Demand-Control Model at Work and Satisfaction with the Couple Relationship. *International Review of Management and Business Research, 7*(4), 886- 895.

Podsakoff, N. P., LePine, J. A., y LePine, M. A. (2007). Differential challenge stressor-hindrance stressor relationships with job attitudes, turnover intentions, turnover, and withdrawal behavior: a meta-analysis. *Journal of applied psychology, 92*(2), 438.

Ransford, C. R., Crouter, A. C., y McHale, S. M. (2008). Implications of work pressure and supervisor support for fathers', mothers' and adolescents' relationships and well-being in dual-earner families. *Community, Work and Family, 11*(1), 37-60.

Roberts, N. A., y Levenson, R. W. (2001). The remains of the workday: Impact of job stress and exhaustion on marital interaction in police couples. *Journal of Marriage and Family, 63*(4), 1052-1067.

Sarason, I. G., Levine, H. M., Basham, R. B., y Sarason, B. R. (1983). Assessing social support: The social support questionnaire. *Journal of personality and social psychology, 44*(1), 127.

Southwell, K. H. (2016). *The role of workplace supervisor support in caregivers' marital relationships.*

Sun, X., McHale, S. M., Crouter, A. C., y Jones, D. E. (2017). Longitudinal links between work experiences and marital satisfaction in african american dual-earner couples. *Journal of Family Psychology, 31*(8), 1029.

Ten Brummelhuis, L. L., y Bakker, A. B. (2012). A resource perspective on the work–home interface: The work–home resources model. *American Psychologist, 67*(7), 545.

Theorell, T. (2001). Stress and health—from a work perspective. En J. Dunham (Ed.),*Stress in the workplace: Past, present and future* (pp. 34–51). Londres, Reino Unido: Whurr Publishers.

Van Steenbergen, E. F., Kluwer, E. S., y Karney, B. R. (2011). Workload and the trajectory of marital satisfaction in newlyweds: Job satisfaction, gender, and parental status as moderators. *Journal of Family Psychology, 25*(3), 345.

Vera-Herrero, J. (2011). Patrones de comunicación en parejas y su relación con la satisfacción marital en profesores de una universidad privada de Asunción. *Eureka, 8* (2), 200-216.

Weinstein, L., Powers, J., y Laverghetta, A. (2010). College Students' Chronological Age Predicts Marital Happiness Regardless of Length of Marriage. *College Student Journal,* 44, 413-416.

Xie, J., Ma, H., Tang, H., y Jiang, H. (2017). Family supportive supervisor behavior and marital satisfaction among Chinese dual-earner couples: Testing a positive spillover-crossover model. *Acta Psychologica Sinica, 49*(3), 359-369.

ASOCIACIÓN ENTRE RIESGOS OCUPACIONALES Y CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO DE ENFERMEROS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO EN BRASIL

RESUMEN / ABSTRACT

La calidad de vida en el trabajo está relacionada con la satisfacción y la participación laboral, con el compromiso organizacional y ambiente seguro Objetivo: analizar la asociación entre riesgos ocupacionales y calidad de vida en el trabajo de enfermeros en un hospital universitario en Brasil. Investigación cuantitativa, epidemiológica transversal. La muestra de 145 enfermeros, fueron utilizados: instrumento multidimensional para identificación de los factores de riesgo del ambiente de trabajo e la calidad de vida .Sobre los riesgos ocupacionales los participantes afirmaron exposición frecuente a radiación, ruido, temperatura inadecuada y humedad excesiva (35%); sustancias químicas (65,5%); caída de materiales (62,1%), falta de EPI (55,9%); fatiga (85,5%); situaciones de violencia (38%); situación de discriminación en el trabajo (28,3%). En la asociación entre los riesgos ocupacionales y la calidad de vida en el trabajo del enfermero se observó: 2,82 más posibilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p = 0,003) quien tenía alto riesgo de accidente; 3,13 más posibilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p = 0,001) quien tenía alto riesgo ergonómico y 3,40 más probabilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

salud
riesgo
calidad

AUTORES / AUTHORS

Sheila Nascimento Pereira de Farias
Universidade Federal do Rio de Janeiro
sheilaguadagnini@gmail.com
Ribeiro Mello Anna Bianca
Escola de Enfermagem Anna Nery
anabianca@yahoo.com.br
Mauro Maria Yvone Chaves
Universidade Estadual do Rio de Janeiro
mycmauro@uol.com.br
Mauro Carla Christina Chaves
Universidade Federal do Rio de Janeiro
carla_mauro@msn.com

INTRODUCCIÓN

el trabajo del enfermero en instituciones hospitalarias involucra varios factores de riesgo ya que, tales locales, se caracterizan como insalubres. Los riesgos ocupacionales en estas instituciones son físicos, químicos, fisiológicos, biológicos, psicológicos, ergonómicos y mecánicos. Estudio realizado por Pasa et al. (2015) apuntó que entre los diversos riesgos ocupacionales a los que los trabajadores de enfermería están expuestos, las quejas relacionadas al aparato osteomuscular, representan una de las mayores causas de sufrimiento de esa clase trabajadora, debido al esfuerzo físico exigido de esos profesionales, principalmente durante el movimiento y eliminación de pacientes. La mayor incidencia de accidentes ocurridos con el equipo de enfermería está relacionada con la perforación con materiales cortantes (60,7%), debido principalmente al manejo de agujas y la utilización de bisturis. En el caso de las agujas desprotegidas, la desconexión de la aguja de la jeringa y el reencape de agujas se consideran causas para este tipo de accidentes (MELO et al., 2017).

La calidad de vida en el trabajo (QVT) está directamente relacionada con la satisfacción y el bienestar del individuo en la ejecución de sus tareas (AMARAL et al., 2015).

De esta forma, utilizar indicadores para evaluar la calidad de vida del profesional enfermero en el trabajo puede subsidiar resultados en la construcción de indicadores para evaluación de la calidad de la gestión de recursos humanos en enfermería.Objetivo: analizar la asociación entre riesgos ocupacionales y calidad de vida en el trabajo de enfermeros en un hospital universitario en Brasil.

METODOLOGÍA

investigación cuantitativa, epidemiológica transversal, realizada en un Hospital Universitario Federal ubicado en el Municipio de Río de Janeiro, Brasil. La muestra fue constituida por 230 enfermeros, siendo utilizados para recolección de datos un instrumento multidimensional para identificar los factores de riesgo del ambiente de trabajo de Boix y Vogel (1997) adaptado por Mauro & Mauro (2009) y un instrumento para medir la calidad de vida de los enfermeros en el ambiente hospitalario, versión reducida y validada por Kimura y Carandina (2009). El procesamiento de los datos se realizó en el SPSS. La investigación fue desarrollada de acuerdo con las directrices de la Resolución Nº 466/2012 del Consejo Nacional de Salud, que trata de investigación envolviendo seres humanos La caracterización de la muestra en relación a las variables sociodemográficas y relativas a los riesgos ocupacionales se basó en estadísticas descriptivas tales como media, desviación estándar, valores brutos y porcentuales. Con respecto a la calidad de vida en el trabajo de los enfermeros, los resultados de valorización y reconocimiento institucional presentaron un promedio de 10 puntos (DP ± 3). Las condiciones de trabajo, seguridad y remuneración presentan una media de 7,5 (DP ± 2,9). La identidad e imagen profesional presenta una media de 11,6 (DP ± 3,0). La integración con el equipo presenta una media de 12,6 (DP ± 3,5). Los valores del Alpha de Cronbach encontrados muestran que los factores "condiciones de trabajo, seguridad y remuneración", "identidad e imagen profesional" e "integración con el equipo" presentan consistencia interna sustancial (entre 0,61-0,80). El factor "valorización y reconocimiento institucional" tiene consistencia interna casi perfecta.

RESULTADOS

En la muestra estudiada, (54%) de los enfermeros eran del servicio diurno, (70%) trabajaban en la institución hace más de 20 años; (90%) eran estatutarios federales; (90%) del género femenino; la edad media fue de 44 años con DP de más o menos 10 años; (54%) estaban casados; (60%) poseían sólo un vínculo de empleo; (80%) cumplían 30 horas de carga horaria semanal; (40%) tenía ingresos mensuales entre 6 y 8 salarios mínimos y (96%) de la muestra tenía postgrado. Sobre los riesgos ocupacionales los participantes afirmaron exposición frecuente / siempre a: radiación, ruido, temperatura inadecuada y humedad excesiva (35%); sustancias químicas (65,5%); caída de materiales (62,1%), falta de EPI (55,9%); recursos insuficientes para realizar el trabajo (91,7%); esfuerzo físico produciendo fatiga (85,5%); sobrecarga de trabajo (84,8%); situaciones de conflicto y violencia (38%); situación de discriminación en el trabajo / acoso moral (28,3%). En la asociación entre los riesgos ocupacionales y la calidad de vida en el trabajo del enfermero se observó: 2,82 más posibilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p = 0,003) quien tenía alto riesgo de accidente; 3,13 más posibilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p = 0,001) quien tenía alto riesgo ergonómico y 3,40 más probabilidades de tener baja calidad de vida en el trabajo (p <0,0001) quien era sometido a situaciones de riesgo conflicto / violencia.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La ocurrencia de riesgos ocupacionales merece profunda discusión considerando la gravedad de los mismos y su repercusión negativa en la calidad de vida del trabajo del enfermero. Los ambientes no saludables de trabajo favorecen la enfermedad mental y física de estos profesionales. La calidad de vida en el trabajo del enfermero es evaluada mediante la satisfacción de las necesidades personales y profesionales. El impacto de las condiciones de trabajo en la calidad de vida del trabajo enfermero merece atención pues es un hecho que ambientes adecuados de trabajo proporcionan satisfacción personal y profesional, además de mantener la calidad de la fuerza de trabajo del enfermero. Considerando la falta de recursos humanos y materiales constantes en la Institución de la investigación, se comprende el motivo de la alta prevalencia de exposición a los riesgos de accidente, ergonómico y situaciones de conflicto, lo que fatalmente va a acarrear en una calidad de vida mala en el trabajo de los enfermeros. Es importante destacar que la elevada tasa de riesgos ocupacionales informados por los participantes de esta investigación, además de provocar perjuicios humanos que pueden costar vidas, compromete el mantenimiento de acciones básicas por la falta de EPI por ejemplo. Los profesionales sufren emocionalmente con la falta de material y condiciones básicas para atender y exponerse a riesgos a menudo. Lima; En su estudio, la categoría profesional que más sufre con la violencia en el trabajo es la de enfermeros, seguida por la de técnicos en enfermería y, en menor proporción, la de auxiliares de enfermería. La violencia psicológica, predominante entre los trabajadores, tiene como subtipo más frecuente la violencia verbal, seguida por el acoso moral y, en menor proporción, por el acoso sexual y la discriminación racial.

CONCLUSIONES

En la posmodernidad, el foco del trabajo pasó a ser su eficacia y sus resultados en detrimento de los medios utilizados para alcanzarlos. Los hospitales deben buscar valorar a los enfermeros, que constituyen uno de sus principales patrimonios, desarrollando la conciencia de la necesidad de mantenerlos sanos, motivados y calificados, pues el estado crítico del contexto de trabajo puede afectar la calidad de vida de estos profesionales y la eficacia en el trabajo su trabajo, con consecuente implicación negativa en la calidad de la asistencia prestada y salud física y mental de los enfermeros.

AGRADECIMIENTOS

CNPQ /CAPES BRASIL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL et al Calidad de vida en el trabajo de los profesionales de enfermería en ambiente hospitalario: una revisión integrativa Revista espacio para la salud, v.16, n.1, p.66-74, Londrina, jan / mar. 2015.

BOIX, P. y VOGEL, L. La evolución de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una investigación sindical. Taller Técnico Sindical Europea para La Salud y Seguridad, BTS, 1997.

De acuerdo con lo establecido en el artículo de la Convención de las Naciones Unidas sobre el VIH / Sida.

KIMURA, M; CARANDINA, DM. Desarrollo y validación de una versión reducida del instrumento para la evaluación de la calidad de vida en el trabajo de enfermeros en hospitales Rev. esc. enferm. USP vol.43 n.spe Sao Paulo diciembre 2009.Disponívelem: http: //www.scielo.br/pdf/reeusp/v43nspe/a08v43

ns.pdf

LIMA, G. H. A .; De la Comisión de las Comunidades Europeas. Violencia psicológica en el trabajo de la enfermería. Revista Brasileña de Enfermería, v. 68, n. 5, p. 817-823, 2015. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/reben/v68n5/0034-7167-reben-68-05-0817.pdf

Y en el caso de las mujeres. Nurses 'knowledge about work. Revista de la Red de Enfermería del Nordeste, v. 18, n. 2, p. 173-180, 2017. Disponible en: http://www.redalyc.org /articulo.oa?id=324051258005

Y en el caso de las mujeres. Riesgos ergonómicos para trabajadores de enfermería al mover y remover pacientes. Revista de Enfermería de la UFSM, v. 5, n. 1, p. 92-102, 2015. Disponible en: https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/15016/pdf

CUIDADO INTEGRAL

RESUMEN / ABSTRACT

Es un programa diseñado para ayudar a mejorar la composición corporal, ganar salud y bienestar, y por ende sentirte mejor y más feliz, mediante un acompañamiento especializado, realizado por profesionales como Nutricionista, psicólogo, entrenador físico y el equipo del área de SST de Gases del caribe, así como la familia del empleado.
revisión de los resultados del diagnóstico de salud en conjunto medido Salubrista con fisioterapeuta y nutricionista, posetrior selección del personal que presenta: patologías osteomuscular, IMC por encima de 25, Trastornos metabólico y endocrinos y personal con riesgo cardiovascular : Hipertensión. Hiperlipidemias, Perímetro abdominal aumentado.
Ergonómico: Revisión de puestos personalizados, Encuestas de Morbilidad sentida, Valoraciones osteomusculares a sintomáticos, Citación personalizada para recomendaciones frente a mejoras osteomusculares
Nutricional: Valoración inicial, valoraciones de seguimiento mensual con planes personalizados de dieta. Exámenes de laboratorios trimestral para el control de Colesterol y triglicérido
Acondicionamiento físico: Para el ingreso al gimnasio debe ser remitido por uno de los profesionales del equipo, Por voluntad propia llenado un formulario de ingreso y se le realiza valoración nutricional y reglamento de uso, horarios y capacitación al entrenado
Ausentismo: Disminución de porcentaje de lumbalgias de 7. 1 % a 3, 4 %. Disminución del dolor articular del 19 % al 9 %.
Adecuación del gimnasio con equipos de acondicionamiento cardiovascular y entrenador especializado y certificado. Opciones de 2 menús saludables para la población trabajadora.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Disminución del ausentismo por enfermedad común, de la calificación de enfer.
Programa de equipo interdisciplinario, manejo personalizado e integral
disminución de patologias osteomusculares

AUTORES / AUTHORS

KETTY VILLANUEVA ROSALES
medico laboral
knirrovi@hotmail.com
Yilda FRAGOZO
NUTRICIONISTA

INTRODUCCIÓN

Realizado el diagnostico de salud del año 2014, quedan unos retos en los cuales se debía trabajar en conjunto el tema Cardiovascular, nutrición y osteomuscular ya que la incidencia de problemas osteomusculares estaban en muchos casos relacionados con sobrepeso, Hipertensión y/o diabetes entre otros, por lo cual en el año 2015 se integra un recurso que se tenía y manejaba fondo de empleados como lo era el gimnasio, el cual se integra a los programas mencionados, logrando mayor impacto dentro de la población objetivo. En octubre de 2015 se inicia con servicios de alimentos por parte de un casino contratado por la empresa, al intercambiar este beneficio por el subsidio para alimentos y se utiliza para fomentar estilos de vida saludable a través de la alimentación. En el año 2016 se cuenta con un menú especial de dieta y en el 2017, se abre una nueva opción vegetariana.

Con estos antecedentes en el año 2018 se decide migrar el Programa a Cuidado integral

Obejetivo

El Programa de cuidado Integral contribuye al bienestar integral de los empleados y colaboradores de Gases del Caribe S.A E.S.P mediante la promoción de hábitos saludables, acciones de prevención de la salud, diagnóstico temprano, intervención de los factores de riesgo detectados, con el propósito de retrasar la progresión de la enfermedades cardiovasculares, osteomusculares y mejorar la calidad de vida de estos .

ALCANCE

Va dirigido a un grupo seleccionado por el equipo interdisciplinario de Seguridad y Salud en el Trabajo de Gases del Caribe S.A, donde se identificaron personas con oportunidad de mejoras desde el punto de vista Osteomuscular, Nutricional y de su estado de salud en general.

Y/ O Población con Riesgo o con la Patología instaurada que defina el equipo interdisciplinario basado en el último examen médico periódico y / Osteomuscular.

METODOLOGÍA

Se organiza en tres fases o etapas usando el PHVA.

Fase 1.- FASE DE PLANEACIÓN.

ENTRADAS.

- Se revisan los resultados del diagnóstico de salud en conjunto medido Salubrista con fisioterapeuta y nutricionista.
- Se realiza selección del personal que presenta problemas: osteomuscular, IMC por encima de 25, Trastornos metabólico y endocrinos y personal con riesgo cardiovascular por presentar algún diagnostico como por ejemplo Hipertensión. Hiperlipidemias, Perímetro abdominal mayor de lo indicado.
- Se escogio el logo del programa

Fase 2.- FASE DE DISEÑO - HACER

El programa consta de dos tiempos, en el primero en el cual está el grupo general que lleva más de 5 años en el llamado anteriormente programa de riesgo cardiovascular y nutrición, al cual se le realiza consulta bimensual con nutricionista clínica, tiene acceso al Gimnasio y cada 6 meses se le realiza exámenes de laboratorio con seguimiento medico.

Un segundo tiempo en el cual del grupo general se selecciona un sub-grupo de riesgo para ir rotando por las diferentes actividades que se planearan-

1 Selección del personal de riesgo por parte del equipo

Incluye:

Estimación del Riesgo Global

Controles

Análisis bioquímicos seriados.

Monitoreo del Peso y del Índice de masa corporal.

Actividad física

Programa de Rehabilitación y Ejercicios Programados.

Educación para el paciente y su Grupo Familiar.

Remisión a EPS

2 Sub-división del grupo en sub- grupos de riesgo

Estos grupos rotaran cada 3 meses y posterior continuaran en seguimiento normal, en este tiempo se le dará una mayor participación de todas las actividades para crear una cultura y/o Habito en el individuo, estos sub-grupos serán de máximo 20 personas que iran rotando a través del año, hasta lograr que todos los del grupo general pasen por estas actividades.

2 Actividades durante los tres meses

- Charla de sensibilización en la cual se le informa del contenido y Cronograma
- Aceptación voluntaria y Firma del compromiso por parte del empleado seleccionado.
- Deberes y Derechos del empleado seleccionado en el sub-grupo

A que tiene derecho los beneficiarios del programa

- toma de laboratorios al grupo de riesgo al iniciar el ciclo
- citas nutricionales y asesoría de un psicólogo.
- Asistencia a un taller programado para la familia y dos talleres de comida saludable para el empleado.
- Reclamo diario de una merienda saludable.
- Al finalizar este proceso puedes seguir asistiendo a tus citas normales con nutricionista y al Gimnasio

Otras actividades

- Capacitación en riesgo cardiovascular y nutrición.
- Los Hipertensos tendrán su seguimiento mensual con el médico asesor y las anotaciones se realizaran en la ficha de seguimiento a Presión arterial.
- Elaboración de historia nutricional por parte del profesional la cual quedara en el folder de la historia clínica de cada empleado y se entrega ficha de seguimiento que será conservada por cada empleado y en cada consulta presentada.
- Remisión a EPS de casos diagnosticados como “nuevos”, posterior a seguimiento médico
- Actividad física: Estiramientos y fortalecimientos de músculos, Cardio y seguimiento a las actividades del Gimnasio por parte de Fisioterapueta.
- Valoración osteomuscular cuando se requiera.
- Educación en Hábitos generales, daños del alcohol y otras sustancias.

VERIFICAR

- Asistencia al 100 % a todas las actividades programadas.
- Asistencia a un taller programado para la familia y dos para el empleado.
- Compromiso con lo pactado en consulta con cada uno de los profesionales.
- Asistir al Gimnasio dos veces cuando este el entrenador (martes y Jueves) y tiene opción del resto de días de acuerdo al plan de trabajo

Fase 3. REALIZACIÓN y EVALUACIÓN

PLAN DE ACCION EJECUTADO:

- Remisiones medicas pertinentes
- Invitación voluntaria de pertenecer al programa
- Firma de Compromiso de asistencia al programa
- Auto reporte de condiciones

iNICIO DE ACTIVIDADES

- Ergonómico: Revisión de puestos personalizados, Encuestas de Morbilidad sentida, Valoraciones

osteomusculares a sintomáticos, Citación personalizada para recomendaciones frente a mejoras osteomusculares. Apoyo con el equipo interdisciplinario. capacitación

- Nutricional: Valoración inicial, valoraciones de seguimiento mensual con planes personalizados de dieta. Exámenes de laboratorios trimestral para el control de Colesterol y triglicéridos
- Apoyo con el equipo interdisciplinario. Talleres de cocina, Concurso master Chef.
- Acondicionamiento físico: Para el ingreso al gimnasio debe ser remitido por uno de los profesionales del equipo, Por voluntad propia llenado un formulario de ingreso y se le realiza valoración nutricional y reglamento de uso, horarios y capacitación al entrenador.
- Valoraciones osteomusculares, nutricionales y capacitación.
- Vacunación. se realiza a través del fondo de empleados contra Influenza 80 % cobertura.
- Seguimiento de Diabéticos con glucometria semanal

Etapa de seguimiento

- Realizar reuniones de seguimiento con el equipo del área de SST para verificar indicadores.
- Seguimiento a casos remitidos a la EPS por parte de medico asesor.
- Capacitaciones a grupos con recomendaciones específicas.
- Se realizara mensualmente una toma de grasa corporal. Peso, IMC (tanitas) al personal del Gimnasio que no se encuentre dentro del programa.

RESULTADOS

Indicadores del programa

Se llevarán indicadores de asistencia a las actividades y IMC, % de disminución de peso, % de disminución de lesiones osteomusculares, entre otras.

Cobertura de asistencia a nutricionista

Cobertura del Gimnasio:

Cobertura de valoraciones osteomusculares.

Cobertura de intervención de mejoras

Cobertura de vacunación

Ausentismo

Resultados Especiales :

Disminución de porcentaje de lumbalgias de 7. 1 % a 3, 4 %

Disminución del dolor articular del 19 % al 9 %. (revisado por encuesta d emorbilidad sentida)

Se realizaron en promedio 548 controles nutricionales a 122 trabajadores asistieron en promedio 4 veces al año y 15 trabajadores asistieron una sola vez.

• De los 122 empleados el 94% (112 Trabajadores) que asistieron al seguimiento nutricional mejoraron su composición corporal en cuento a, la disminución del porcentaje de grasa, aumento de masa muscular, disminución de la grasa visceral,.

• Se evidencio una pérdida de medidas hasta 12 cms de perímetro abdominal, lo que nos indica una disminución en el riesgo cardiovascular

• En promedio una pérdida de peso entre 2 a 17 kilos

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Disminución del ausentismo por enfermedad común, se reviso las tablas de ausentismo logrando la dismunución de un 10 % que en el año anterior

La empresa no ha presntaado casos de enfermedad laboral desde el año 2014

Disminución de síntomas a nivel osteomuscular, menos consultas y en el diagnostico de salud y en la encuesta enviada trimestralmente sobre percepcción de dolor se encuentra una disminución significativa de sintomas osteomusculares

Control de la hipertensión, se encuentran pacientes controlados en un 80 %

Disminución del IMC de la población impactada. hay casos exitosos en los cuales desde 2014 hasta inicios de 2019, empelados que han bajado su IMC de Obesidad grado II a peso normal.

CONCLUSIONES

Es un programa diseñado para ayudar a mejorar tanto la composición corporal , como el bienestar físico-psiquico integrando los programas de Riesgo cardiovascular y Nutricción, prevención osteomuscular, Prevención de sustancias psicoactivas, ganar salud y bienestar, mediante un acompañamiento especializado, realizado por profesionales como Nutricionista , fisioterapeuta, psicólogo, entrenador físico y el equipo del área de Seguridad y Salud en el trabajo de Gases del caribe.

- Promueve la ejecución de intervenciones efectivas, viables y de calidad, que motiven el desarrollo del acondicionamiento físico, realizando de esta forma un aporte al mejoramiento de calidad de vida de los beneficiarios del programa
- Ayuda a prevenir enfermedades como la Hipertensión, Diabetes, hiperlipidemias, Obesidad, trastornos osteomusculares y dependencia a alcohol y/ otras sustancias al crear una cultura de prevención que lleve a un cambio paulatino de conocimientos, actitudes, comportamientos y prácticas de buenos habitos: Actividad fisica, alimentación saludable, buen dormir, pausas y estiramientos, mejora del entorno familiar y social de los empleados.

Criterios de éxito:

Programa de equipo interdisciplinario, manejo personalizado e integral de cada caso.

Apoyo con llamada telefónica a quien prepara los alimentos (esposo, esposa).

Adecuación del gimnasio con equipos de acondicionamiento cardiovascular y entrenador especializado y certificado.

Opciones de 2 menús saludables para la población trabajadora.

AGRADECIMIENTOS

Al Equipo de seguridad y salud en el trabajo de Gases del caribe S.A E.S.P.

Asesores externos:

- fisioterapeuta especialista en Ergonomía y / o salud y seguridad en el trabajo)
- Nutricionista
- Entrenador físico
- Psicólogo

A TODOS LOS PARTICIPANTES SOBRE TODO A LOS CASOS EXITOSOS QUE DIA A DIA NOS ESTIMULAN PARA SEGUIR TRABAJANDO EN LA PREVENCIÓN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Programa de Cuidado Integral de la empresa Gases del caribe S.A / 25/05/2018 No OD-14-PD-A-14
Anterior programa de Riesgo cardiovascular 19/07/2013

Archivo de la Empresa Gases del Caribe , asistencia al Gimnasio, Asistencia a evaluaciones nutricionales, asistencia a Charlas y talleres

Archico de la empresa Gases del caribe S.A . Asistencia a Cursos, Asistencia a toma de merienda saludable, Asistencia a valoraciones osteomusculares

Formato de seguimiento nutrccional

Formato de valoración osteomuscular

Formato de Certificado de compromiso con el programa

Resultados de los años 2015, 2016, 2017, 2018 en valoracioones osteomusculares

Cuadro de ausentismo años 2017, 2018, 2019 de Gaases del caribe S.A

Resultados de Valoraciones nutricionales

Presentación de resultados de medicina Preventiva 2018

EL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL: RETOS Y OPORTUNIDADES DESDE LA ÓPTICA DE UNA MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.

RESUMEN / ABSTRACT

La digitalización, en materia de salud ocupacional, ha supuesto nuevos retos y oportunidades; por una parte, el uso de big data y la tecnología predictiva, ha permitido optimizar la gestión de datos y el tratamiento de la información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, somos mas eficaces en la toma de decisiones; la integración tecnológica ha posibilitado aunar la gestión entre las áreas de recursos humanos y prevención de riesgos, fundamental para promover organizaciones saludables. Por otra, también ha permitido emplear tecnología específica para la optimización de la gestión de recursos y procesos, potenciar la recuperación funcional y agilizar el retorno al trabajo tras una Incapacidad Temporal, promoviendo la utilización de exoesqueletos o/y la realidad virtual, por ejemplo. Sin embargo, también ha provocado un cambio de las formas de empleo consideradas tradicionales, de tal forma que, una mayor flexibilización ha dado lugar a nuevos modelos de trabajo y un cambio en las relaciones laborales, con trabajadores -en línea, desplazados, digitalizados, independientes..,.- ocupando puestos en los que el diseño clásico de prevención de riesgos laborales no está adaptado, que se ven expuestos a los riesgos derivados de la ruptura del binomio espacio-temporal, con una pérdida del control sobre el tiempo y lugar de trabajo y mayor inseguridad sobre la continuidad del trabajo que afecta a su bienestar.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

nuevos modelos de trabajo y flexibilidad laboral
riesgos psicosociales emergentes
nuevos sistemas de gestión e Información en Seguridad y Salud en el Trabajo

AUTORES / AUTHORS

MARIA VILLAPLANA GARCIA
MUTUA UNIVERSAL - UNIVERSIDAD DE MURCIA
mvillaplana@mutuauniversal.net
Monica Gallego Luque
MUTUA UNIVERSAL
mgallego@mutuauniversal.net
Yolanda González García
MUTUA UNIVERSAL
ygonzale@mutuauniversal.net

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es analizar el impacto y las consecuencias de la digitalización y el avance en el uso de Tecnologías habilitadas por las TIC (TE-TIC) en la Salud Ocupacional desde el punto de vista de una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como entidad colaboradora con la Seguridad Social, cuya misión es, por una parte, (1) *promover* la *salud* y el bienestar de los trabajadores protegidos, lo que implica mejorar el conocimiento sobre los riesgos emergentes derivados de las nuevas formas de empleo facilitadas por las tecnologías digitales y comprender mejor como afectara a los empleados para garantizar la profesionalidad en el servicio; y por otra, (2) *asegurar la eficiencia*, orientados a obtener los mejores resultados, optimizando los recursos disponibles y la excelencia basada en la innovación, para garantizar una calidad en la prestación de servicios, que supere las expectativas de clientes y la optimización e innovación. La digitalización y el desarrollo de TE-TIC innovadoras, como la Inteligencia Artificial y la Robótica, ha permitido mejorar diagnósticos, tratamientos, reducir los tiempos de baja y facilitar la reincorporación laboral.

Con este objetivo, el trabajo se estructura en dos partes que permiten describir cada uno de los puntos señalados, para alcanzar finalmente una colusión y establecer objetivos futuros de trabajo. Inicialmente, en la introducción, se argumenta la necesidad de analizar el impacto de las tecnologías en la salud de los trabajadores y se referencian los indicadores que destacan su implementación en las empresas, su evolución y tendencia futura en España y Europa.

El primer apartado, plantea los aspectos negativos y aborda los conceptos que describen los considerados riesgos emergentes derivados del uso de las TE-TIC y las consecuencias para la salud de los trabajadores derivados de los mismos, con el objetivo de avanzar en su conocimiento y prevenir y promocionar la salud mental en el trabajo.

El segundo apartado, expone los aspectos positivos de la digitalización y de la aplicación de las tecnologías innovadoras en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST, a partir de ahora). Se presentan algunos de los avances que han supuesto, desde la experiencia de una Mutua, la implantación de un modelo de Transformación Digital, el uso de la tecnología en Rehabilitación y Prevención, como la realidad virtual aplicada a la recuperación de trastornos mentales y los exoesqueletos en ergonomía; la inversión en el co-desarrollo de procesos inteligentes que permitan la automatización de procesos en el manejo de información y la toma de decisiones empleando tecnología predictiva, con un uso del Big-Data y la analítica que posibilitan el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, aportando la parte cognitiva, permitiendo analizar el gran volumen de datos de los procesos de baja, no solo de forma descriptiva sino predictiva, para mejorar la eficacia en la gestión de la Incapacidad Temporal (IT) y el Retorno al Trabajo (RAT).

Como conclusión, el trabajo resalta la relevancia de adaptarnos a los cambios y asumir modelos integradores capaces de responder a las demandas derivadas de las TIC, riesgos emergentes –tecnoestrés, incluida la tecnoadicción y el ciberacoso–, que dirigen el foco de atención sobre factores de índole psicosocial como el aislamiento o el trabajo en solitario y la ruptura del binomio espacio/tiempo de trabajo que dificulta la separación vida laboral/personal; y secundarias a los nuevos entornos, el trabajo de las plataformas de internet o dispositivos en línea y el crodworking, como nuevos modelos de relaciones laborales y formas de organización del trabajo, para los que no resultan eficaces los sistemas de gestión de salud y prevención de riesgos laborales tal como estaban establecidos. Al tiempo que, resalta la oportunidad que brinda la transformación digital para el desarrollo de herramientas y procesos eficientes para la promoción de organizaciones saludables, que permitirán un acercamiento a las necesidades de las empresas y desarrollar inteligencia que queden incluidas en la organización.

METODOLOGÍA

-

RESULTADOS

ANÁLISIS DE LA TRASFORMACIÓN DEL MUNDO DEL TRABAJO EN MATERIA DE SSL.

Nuevos Modelos de Trabajo

En este apartado se abordan los nuevos modelos de trabajo emergentes posibilitados por el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La implementación de tecnologías innovadoras y la digitalización han facilitado el desarrollo de formas no estándar de empleo, que han modificado las relaciones laborales y han transformado el mundo del trabajo en su organización y contenido. Estos trabajos, caracterizados por una mayor flexibilidad, imponen la necesidad de revisar y plantear modificaciones a la normativa en materia laboral y de protección social, para responder a las nuevas exigencias.

Entre estas formas de trabajo atípicas, cabe destacar el impacto en la seguridad y salud de los trabajadores de la llamada *Economía digital y de las Plataformas en línea* –ubicaciones digitales: espacios en línea donde los usuarios pueden obtener información o interactuar socialmente o económicamente (EU-OSHA, 2017)–. Es tal el avance de este tipo de trabajo que, actualmente se ha convertido en una preocupación compartida por todos los agentes sociales, y ha puesto de relieve la necesidad de actuar de forma coordinada en los diferentes países para restablecer derechos y obligaciones en materia de SST, de un tipo de empleo considerado no estándar y proporcionado por las plataformas en línea como: el trabajo a tiempo parcial y con plazo fijo, el trabajo remoto, semi-independiente, Intermedio, casual y de guardia.

Con actitud proactiva y compartiendo similares inquietudes, en este apartado se revisan y concretan las descripciones propuestas para estas formas de trabajo y los riesgos laborales emergentes asociados a las mismas, fundamentalmente de índole psicosocial, con el interés de mejorar su conocimiento, establecer prioridades de investigación y desarrollar estrategias que permitan recomendaciones de valor a las empresas asociadas con el objetivo de promocionar la SST y mejorar la eficacia en la gestión de la Incapacidad Laboral.

El *Trabajo de Plataforma*, entendido como la adecuación de la oferta a la demanda de trabajo remunerado a través de una plataforma en línea (Eurofound, 2018), actualmente se encuentra en una situación vulnerable, incierta, compleja y ambigua (VUCA por sus siglas en inglés Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous), que ha impulsado que se establezcan objetivos y programas de actuación prioritarios para analizar el futuro del trabajo. Organismos y entidades especializadas han respondido y destacado la necesidad de abordar las nuevas formas de empleo de manera global y coordinada a nivel internacional alertados por la amenaza que supone ante la pérdida de derechos ya regulados en los considerados empleos tradicionales.

En esta línea, la *Organización Internacional del Trabajo* (OIT, a partir de ahora) ha publicado recientemente un informe en el que se analiza cómo mejorar el futuro del trabajo en un momento en que se experimentan cambios sin precedentes y grandes desafíos. Este informe alerta sobre la importancia de tomar medidas enérgicas que eviten el agravamiento de las desigualdades e incertidumbres ya existentes; y de actuar en un entorno cambiante, en el que se está trasformando el mundo del trabajo, como una oportunidad para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, “encauzando la tecnología a favor del trabajo decente” y estableciendo “un sistema para gobernar internacionalmente las plataformas digitales del trabajo que exija a estas (y a sus clientes) que respeten determinados derechos y protecciones mínimas” (OIT, 2019). En España el Consejo Económico y Social (CES, 2018), advierte que las profundas transformaciones derivadas de la aplicación de las TIC, fundamentalmente la tecnología digital, han provocado una “mutación en las formas de organizar el trabajo y la producción” y que han posibilitado que emerjan servicios gestionados con las Plataformas en Internet (Crodworking) que cuestionan los propios fundamentos de la “relación laboral clásica”.

En Europa, las oportunidades y desafíos para el trabajo y el empleo en la era digital es uno de los TOPICS de la *Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y el Empleo* (Eurofound, 2019), que analiza el impacto de las tecnologías digitales en el mercado laboral y evalúa su efecto en la normativa y las condiciones laborales. En cuanto a la economía de las plataformas, analiza, en particular, el trabajo en régimen de externalización abierta y las condiciones de trabajo y empleo de los trabajadores móviles, considerándolas como las nuevas y diferentes formas de empleo en Europa que han transforman la relación empleado-empleador con modelos de trabajo no convencionales.

Con el objetivo de mejorar el conocimiento sobre estas formas emergentes de empleo, Eurofound desarrolla desde 2013 proyectos conjuntos de trabajo; por ejemplo, el desarrollado recientemente con la OIT (OIT - Eurofound, 2017) en el que analiza las consecuencias del teletrabajo y el trabajo mediante TIC y/o Tecnologías Móviles en el mundo laboral, atendiendo a dos factores fundamentales: (1) la intensidad de su uso y (2) el lugar de trabajo, como variables que determinarán tanto diferentes condiciones de trabajo, como diferentes repercusiones sobre el trabajador. Para conocer la situación actual en Europa del Trabajo con Tecnologías Móviles (T/TICM a partir de ahora) –descrito como aquel que emplea las TIC (teléfonos inteligentes, tablets, ordenadores portátiles y ordenadores de sobremesa) para trabajar fuera de las instalaciones de la empresa–, Eurofound realiza un mapeo en los países europeos a partir de los datos obtenidos en la Sexta Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo (Eurofound, 2016), y en función a los dos factores señalados (lugar principal de trabajo y uso de las TIC reportado por los trabajadores) diferencia entre los que (1) trabajan con TIC "todo el tiempo" o "casi todo el tiempo" y los que (2) trabajan en una o más ubicaciones distintas a las locales del empleador “al menos varias veces al mes". Finalmente, los clasifica en cuatro grupos de empleados:

- Trabajo con elevada movilidad T/TICM: empleados que trabajan en varios lugares regularmente, con un alto nivel de movilidad y utilizando las TIC. Se estima que alcanza a un 17% de los trabajadores de la UE.
- Trabajo con movilidad ocasional T/TICM: empleados que trabajan en uno o más lugares fuera de las instalaciones del empleador solamente vez y con un grado mucho menor de Movilidad que el grupo de alta movilidad (40% de los trabajadores de la UE).
- Teletrabajo a domicilio: empleados que trabajan regularmente en casa, utilizando TIC.
- Trabajo siempre en las instalaciones del empleador: empleados que trabajan exclusivamente desde los locales del empleador, con o sin TIC.

Los resultados de este estudio confirman que los avances en tecnología digital han permitido la expansión en el uso de las TIC posibilitando trabajar en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que favoreció un incremento del teletrabajo y del trabajo móvil (T/TICM) como respuesta a la necesidad de mejorar la productividad de los empleados por parte de los empresarios y a la necesidad, por parte del trabajador, de mejorar la flexibilidad espacio-temporal para conciliar vida persona/laboral. Concluye el informe que, aunque el avance hacia estas formas de empleo continúa fortaleciéndose en la UE, existen diferencias entre países y por género, que reflejan que, en general en todos los países los hombres son más propensos a realizar T/TICM que las mujeres, y que estas emplean en mayor medida el teletrabajo en casa (en lugar de otros lugares fuera de la oficina) como fórmula de equilibrio trabajo/familia. Además de estas ventajas, el informe recoge los riesgos inherentes al desempeño de este trabajo y su repercusión sobre la salud.

Con el objetivo de abordar las nuevas exigencias del trabajo, Eurofound ha iniciado líneas de investigación que concluirán en 2019 con la publicación en julio, por ejemplo, de los resultados del análisis de las llamadas formas de trabajo informal y su prevalencia en los países de la UE; y en diciembre, de un informe sobre del empleo y las condiciones de trabajo de los T/TICM y los teletrabajadores, en el que se examina los beneficios y riesgos potenciales de este tipo de trabajo, los desafíos específicos para los trabajadores y las implicaciones para las políticas de mejora de sus condiciones de trabajo.

Con el objetivo de impulsar el proceso de formulación de políticas sobre los Trabajadores de la Plataforma en Europa y considerando también como factor determinante la ubicación del trabajador, el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea [Joint Research Centre (JRC)] (Pesole, Urzí, Fernández-Macías, Biagi y González, 2018) elaboró un informe técnico basado en la evidencia, como respuesta a las peticiones del Parlamento y el Consejo Europeo, para proporcionar apoyo científico.

En cuanto a datos, la encuesta (COLLEEM) proporciona una base para una estimación inicial en 14 Estados miembros, de los trabajadores que prestan servicios y cobran a través de plataformas en línea y se conectan digitalmente con el empleador, distinguiendo por su ubicación entre (1) los que prestan su servicio en el lugar de trabajo y (2) los que lo realizan en otra diferentes y clasifica a los primeros en los llamados *Mercados Laborales en Línea* [Online Labour Markets (OLMs)], potencialmente globales; y a los últimos, que por definición están localizados, en los denominados *Mercados de Trabajo Móviles* [Mobile Labour Markets (MLMs)] (Codagnone, Abadie y Biagi, 2016).

Los resultados de esta encuesta reflejan que el 10% de la población adulta ha utilizado alguna vez Plataformas en línea para prestar servicios, pero que, menos del 8% lo realiza con cierta frecuencia y menos del 6% dedica una cantidad significativa de tiempo (al menos 10 horas por semana) o gana una cantidad significativa de ingresos (al menos el 25% del total). Es importante señalar que en este informe se describe a los *Trabajadores de la Plataforma* como "aquellos que ganan el 50% o más de sus ingresos a través de plataformas y/o trabajan a través de plataformas más de 20 horas a la semana", en este caso se reduciría al 2% de la población adulta, destacando importantes diferencias entre países, el de mayor incidencia es Reino Unido, y España se sitúa entre uno de los países con altos valores relativos junto a Alemania, los Países Bajos, Portugal e Italia.

Queda constatado, por tanto, como concluyen la OIT y Eurofound, un avance hacia estas nuevas formas de empleo. También en Europa, EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) está realizando un proyecto, con una *visión prospectiva de los riesgos nuevos y emergentes para la SST asociados con las tecnologías de la información y las comunicaciones y los lugares de trabajo para 2025*, con el propósito de evaluar los efectos de las nuevas tecnologías, los nuevos modos de trabajar y el cambio social, en la seguridad y la salud de los trabajadores. Su objetivo es, no solo de identificar nuevos riesgos, sino también, anticipar los cambios que podrían influir en la seguridad y la salud. Como resultado de esta línea de trabajo, publica documentos especializados, que suscitan debate entre los expertos en SST y los responsables de políticas de la UE, sobre el futuro del trabajo y las dificultades emergentes, cuyas conclusiones determinan ámbitos susceptibles de investigación o acción posterior.

Ejemplo de ello es el proyecto sobre las llamadas Bolsas de Trabajo en Línea o *Crodwsourcing*, traducido como colaboración abierta distribuida o externalización participativa en línea, describe el trabajo remunerado organizado a través de bolsas de trabajo en línea. Este término proviene de la contracción de la palabra inglesa *crowd* (multitud) y *outsourcing* (externalización) y se emplea en la literatura para referirse a un grupo de personas que resuelven un problema colectivamente o completan una tarea para otra persona u organización. Se trata de una actividad que emplea la tecnología de internet para obtener contribuciones a un servicio concreto solicitado a determinados trabajadores (Howe, 2006), mediante el uso de una plataforma digital y que permite disfrutar de un trabajo flexible (Howcroft y Bergvall-Kåreborn, 2019).

El Crodwsourcing ha sustentado multitud de definiciones (Estellés-Arolas y González, 2012) desde que Howe lo acuñara en 2006 para describir específicamente la "externalización, por parte de una empresa o institución, de una función realizada por un empleado, a un grupo indefinido (normalmente grande) de personas, mediante una convocatoria abierta", externalización que puede ser desempeñada grupal o individualmente. Señala Triguero (2016) que, la aplicación de este universo crowd a las relaciones laborales, en la actualidad, ha derivado en el fenómeno del *Crowdworking,* que se ha convertido en una nueva forma de ocupación que establece nuevos tipos de relaciones laborales (caracterizados por una gran flexibilidad) dadas las particularidades del escenario global en el que operan las plataformas digitales; y que establecen un marco laboral en el que el trabajo se realiza virtualmente, en el que, el estatus de los trabajadores es poco claro, incluso para ellos mismos (Pesole, Urzí Brancati, Fernández-Macías, Biagi y González Vázquez, 2018).

Advierte EU-OSHA (2019) que, el rápido crecimiento de estos intercambios de trabajo en línea ha creado grandes desafíos todavía por resolver, tanto conceptuales como regulatorios. De hecho, recientemente ha señalado que el término *crowdsourcing* es un término confuso que se emplea para caracterizar las nuevas formas de trabajo (economía compartida, nube humana, mano de obra bajo demanda, trabajo digital) y que agrupa una fuerza laboral muy diversa y mal definida.

Es por ello que, con el objetivo de resolver dicha incertidumbre, la Dirección General de Políticas Internas analizó las connotaciones positivas y negativas del uso de algunos de los términos empleados habitualmente para describir el Trabajo de Plataforma (economía compartida, economía colaborativa, economía del trabajo) y, finalmente, apoyó a la Comisión de Empleo y Asuntos Sociales del Parlamento Europeo en la adopción del término *economía de plataforma* y *trabajo de plataforma* como el más neutral, concretando que este último abarca a "toda la mano de obra proporcionada a través, en o mediada por plataformas, y que cuenta con una amplia gama de trabajo estándar y no estándar acuerdos / relaciones, tales como (versiones de) trabajo informal, trabajo por cuenta propia dependiente, trabajo informal, trabajo a destajo, trabajo a domicilio y trabajo de plataforma, en una amplia gama de sectores" (EU-OSHA, 2017, p.13).

En última instancia, este informe aclara otro de los factores clave cuestionado en este tipo de empleo, y que se ha puesto de manifiesto anteriormente, como es la relación laboral mantenida entre las partes, y pone de manifiesto que: para "constituir trabajo y formar parte de la economía de plataformas de internet, este debe ser un trabajo remunerado, excluyendo por lo tanto las actividades realmente colaborativas"; consideración que se aplica no solo en materia de SST sino en la legislación en materia de empleo.

Riesgos emergentes y factores de riesgo psicosocial

Se espera, por tanto, que cambie fundamentalmente dónde trabajamos, cómo trabajamos, quién trabajará y cómo lo hará la gente (EU-OSHA, 2018). Para anticiparnos a ello y como conclusión a lo expuesto, cabe destacar que, la proliferación de estos nuevos tipos de trabajo caracterizados por una mayor flexibilidad laboral, conllevan una ruptura del binomio espacio/tiempo de trabajo, tal como estaba diseñado en el trabajo estándar y que ha provocado riesgos emergentes ante los que hay que responder dado que el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales, tal como estaba diseñado, no resulta adecuado.

Las nuevas formas de organizar el trabajo específicas del trabajo móvil y/o de plataforma conlleva la exposición a una serie de factores de riesgos diferentes debido a: (1) la desvinculación con la empresa en cuanto a espacio físico, provocando aislamiento, el desempeño de un trabajo en solitario, sin liderazgo, apoyo, supervisión y capacidad relaciones personales-laborales, e incluso, trabajar en lugares no apropiados o habilitados para ello; y (2) al factor del tiempo de trabajo, en cuanto que la persona debe responder en un plazo fijo a un trabajo determinado; un hecho que condiciona, por una parte, no disponer de horario de trabajo para responder a tiempo y, por otra, somete a la eventualidad del empleo, de una relación que existe durante un encargo determinado y que provoca incertidumbre sobre el futuro y la continuidad del trabajo y el salario de mañana. Como consecuencia de estas nuevas exigencias, el trabajador móvil permanece pendiente constantemente de las plataformas como único medio de interactuar con el empleador, para recibir y trasladar información, resolver una tarea o encontrar una nueva.

Se trata de una fuerza de trabajo dispersa y diversa facilitada por las TICM, tecnologías que han posibilitado: descentralizar tareas que ahora pueden ser realizadas por trabajadores dispersos geográficamente; acceder a especialistas remotos con diferentes disciplinas, de diferente formación, cultura y edad; y extender la vida laboral hasta una edad más avanzada dado que el uso de la tecnología ha facilitado el desempeños de la labor (Stacey et al., 2018).

Se describe, por tanto, un perfil diverso del trabajador que enriquece, pero que también supone un desafío en materia de SST, en cuanto que se expone a riesgos laborales nuevos y ya existentes. Su perfil, en la actualidad, refleja un trabajador mayoritariamente hombre y joven, con nivel de educación superior –grado–, usuario "inteligente" de internet, con menor experiencia en el mercado laboral que el trabajador promedio (Pesole, Urzí, Fernández-Macías, Biagi y González, 2018). Estos trabajadores solitarios están expuestos a un ritmo elevado de trabajo sin descansos; mayor presión temporal para acabar a tiempo el proyecto o trabajo contratado; y a la falta de estabilidad salarial (EU-OSHA, 2017), incluso cuando para algunos supone ya su única y principal fuente de ingresos.

Analizando de forma detenida cada uno de los componentes de este binomio espacio/tiempo de trabajo, cabe señalar que, el trabajador desplazado, al no trabajar en las instalaciones de la empresa, se somete a diferentes riesgos no controlados, como los ergonómicos que provocarán un incremento de patologías osteomusculares; una continua exposición a campos electromagnéticos y fatiga visual derivada del uso de la tecnología, secundaria del trabajo con plataformas digitales; y fundamentalmente, a riesgos psicosociales emergentes derivados, por ejemplo, de la necesidad de estar *permanentemente localizados* [veinticuatro horas los siete días de la semana (24/7)]; descrito también como *trabajo sin límites* (Allvin et al., 2011) son trabajadores que extienden su trabajo más allá, en horas y horarios, hasta completar la tarea; con exigencias de flexibilidad que sobrepasan o superan la capacidad de adaptarse y superpone el trabajo a la vida personal y familiar.

El hecho de estar localizable en todo momento, la difícil conciliación de la vida laboral y familiar y la sobrecarga de trabajo, fueron los riesgos típicos del trabajo móvil o a distancia destacados en una encuesta realizada por el Instituto de Investigación Económica y Social en 2016 a los comités de empresa. Estos riesgos si no se reconocen en una fase temprana suponen una amenaza para la salud (Ahlers, 2017) y deben ser regulados por los medios normativos apropiados y en el marco de la SST (OIT, 2016), dado que somete a los trabajadores a un estrés permanente (OIT, 2016). Una amenaza real para los profesionales con un uso intensivo de las tecnologías, ante la que se debe actuar y hacer frente junto con la comunidad internacional y dentro del marco normativo de la OIT como proponen los sindicatos.

La literatura especializada identifica a los trabajadores que realizan un uso intensivo de las tecnologías, como empleados vulnerables en un entorno de trabajo «siempre de servicio», con menor grado de autonomía y privacidad y con una intensificación de la carga y del ritmo de trabajo, exacerbada por la "necesidad de ajustarse a algoritmos de creación de reputación" (Akhtar y Moore, 2017). Un trabajador que, además, está expuesto a un mayor monitoreo y puede estar continuamente supervisado o evaluado. La *Supervisión Electrónica del Rendimiento* (SER) consiste en "la recopilación, almacenamiento, análisis y notificación, por medios informáticos y de manera continua, de información sobre las actividades de los trabajadores (United States Office of Technology Assessment, 1987)" y se ha convertido en uno de los problemas relevantes en el uso de las TIC relacionados con los riesgos psicosociales (Gil-Monte, 2017).

Esta necesidad de estar conectado 24h, para no perder información importante, para responder a tiempo o para no fallar, conlleva la imposibilidad de desconectar del trabajo y el riesgo a la adicción del uso de las tecnologías (teléfono móvil, tablet ..,.) que interferirá en la vida personal/laboral provocando, como advierte un grupo de expertos españoles entrevistados por ADECCO (2016), un alto (35%) o muy alto (50%) impacto en las empresas en los próximos 5-10 años. El término *FoMO* (Fear of Missing Out), en relación con el trabajo, se emplea para definir un fenómeno que describe el uso abusivo de la tecnología para estar permanentemente conectado, en busca de información constante o pendiente de noticias, nuevos mails o wasaps, para no perder ningún dato y oportunidad importante. FoMO inicialmente se definió como "una aprehensión generalizada de que otros pueden estar teniendo experiencias gratificantes de las cuales uno está ausente y ... se caracteriza por el deseo de estar continuamente conectado con lo que otros están haciendo (Przybylski, Murayama, DeHaan y Gladwell, 2013). El problema surge cuando la tecnificación supera la capacidad de adaptación del trabajador digitalizado, provocando una ruptura del binomio espacio/tiempo de trabajo.

La falta de integración en el lugar de trabajo físico tradicional (la empresa) provoca, como se ha señalado, el aislamiento del trabajador que determina también estar alejado del resto de personas. Este es uno de los efectos negativos señalados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST, a partir de ahora (2018)] en un reciente informe en el que revisa la bibliografía sobre el trabajo flexible, el trabajo a distancia, desde casa o el teletrabajo y en el que se identifican factores de riesgo emergentes: "el aislamiento social, el presentismo, la falta de apoyo y promoción profesional, y los límites poco claros y mal definidos entre el ámbito laboral y el personal (Ertel, Pech y Ullsperger, 2000; Mann y Holdsworth, 2003; Schultz y Edington, 2007)" y que están afectando en Europa entre el 4,6% y 7,1% de la población activa que realiza más del 50% de su jornada laboral en casa (Felstead y Jewson, 2000).

Otros factores que aumentan los riesgos psicosociales a los que se ven sometidos los trabajadores que no disponen de un lugar de trabajo estándar son: las interrupciones y las mayores distracciones que dificultan su concentración; mayor intensidad del trabajo, al trabajar con plazos ajustados con un ritmo elevado y sin pausas; y un mayor aislamiento, falta de apoyo social y liderazgo que incluso, como señala EU-OSHA (2019), podría determinar el "desarrollo de hábitos antisociales y/o que amenacen la salud como una forma de sobrellevar el estrés, como la dependencia del alcohol o las drogas". Dado que, se ha constatado que las TE-TIC han permitido el desarrollo de estructuras organizativas más planas y el trabajo autónomo, con una menor presencia de mandos intermedios, que ha provocado la falta de supervisión y control, por ejemplo, para manejar las cargas y los tiempos de trabajo con un impacto negativo sobre la SST (Stacey et al., 2018). Además, tienen un acceso limitado a la formación y a la vigilancia de la salud. Este último aspecto, señala la Asociación para la Investigación Europea en Salud y Seguridad Ocupacional [Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH, 2015)] es determinante para prevenir el deterioro de la salud y debe ser considerado por los representantes de los trabajadores en cuestiones de política de SST.

Por último, destacar como se recoge en la bibliografía que, este tipo de empleo ha incrementado la *inseguridad percibida* y la incertidumbre sobre el futuro del trabajo a la que se ven sometidos los trabajadores, definido como empleo precario, destaca por un trabajo temporal, a tiempo parcial, incluso por horas (OIT, 2017). Mejorar esta situación y regular y definir este tipo de trabajo es uno de los objetivos en Europa dado que, como señala la Comisión Europea, la falta de estatus de este tipo de empleo "no solo aumenta la precariedad, sino que también crea una carga psicológica, que afecta a la vida familiar, así como a la vida laboral". En cualquier caso, conviene aclarar que, como expone la Comisión Europea, no cabe duda de que estos trabajadores mantienen "una relación laboral" con los que solicitan sus servicios, con arreglo a la legislación de la UE en materia de empleo, en cuanto implica que «la característica esencial de una relación laboral es que, durante un periodo de tiempo, una persona presta servicios para una persona y bajo la dirección de esta a cambio de una contraprestación».

En resumen, este y el resto de factores recogidos anteriormente como: la intensificación del trabajo, la disponibilidad 27/4, la supervisión electrónica del rendimiento, el aislamiento y la falta de relaciones personales/laborales, la ausencia de liderazgo, dirección y apoyo social, la dificultad de formación y desarrollo profesional, la incertidumbre sobre el cobro o el tipo de salario, la indefinición de la relación laboral o el tipo de contrato, la desprotección en materia de salud laboral, la no realización de los reconocimientos médicos o la no protección ante una enfermedad o accidente, han provocado un agravamiento de la morbilidad psicosocial, alterando el bienestar y la salud mental de los trabajadores.

Como resultado a esta exposición han aparecido riesgos específicos secundarios al uso o/y abuso de las tecnologías con tipologías específicas de estrés y violencia que han evolucionado al mismo nivel que han variado las condiciones de trabajo y los puestos estándar, tal como estaban diseñados, entre las que cabe señalar el tecnoestrés, la violencia y el acoso cibernético. Estos y otros riesgos emergentes se exponen a continuación.

Consecuencias para la Salud de los Trabajadores

Existe un interés creciente entre los especialistas por analizar la repercusión que determinados factores estresantes ejercen sobre el bienestar de los empleados derivado del uso permanente de las tecnologías que realizan los T/TICM. Sin embargo, como señala Salanova (2007), hay que considerar que la tecnología per se es “neutra” y constituye un riesgo psicosocial cuando supone una amenaza, en función al tipo de exposición y al efecto además de otras variables psicosociales, identificadas como intervinientes, tales como la autoeficacia hacia la tecnología. En la misma línea, las referencias (Ninaus et al., 2015) destacan que el efecto de dichos factores sobre la salud de los empleados depende, o están mediadas, por la percepción que el propio trabajador tiene del uso de las TIC, es decir, si las percibe más como una oportunidad, para equilibrar mejor el trabajo y la vida personal, o como causa de un conflicto entre ambos; y que, por tanto, constituye una “espada de doble filo” (Diaz, Chiaburu, Zimmerman y Boswell, 2012).

En este apartado se analiza y resume algunas de las consecuencias o efectos negativos derivadas del uso de las TIC, entre las que cabe destacar: el tecnoestrés, como un estrés derivado de la introducción de las nuevas tecnologías en el trabajo, y que está asociado a síntomas como la ansiedad (tecnoansiedad), la fatiga o el cansancio mental (tecnofatiga); la adicción a las tecnologías (Internet, correo electrónico, móvil, etc.), como otro fenómeno asociado al mal uso (abuso) de las TIC en el trabajo; y las nuevas formas de violencia y acoso cibernético.

El *Tecnoestrés* fue descrito por Brod en 1984 como “una enfermedad de adaptación moderna causada por la incapacidad para hacer frente a las nuevas tecnologías informáticas de una manera saludable”. En una amplia revisión realizada por Salanova (2007), la autora concluye que se ha avanzado sobre el conocimiento de este fenómeno, que inicialmente fue descrito como una enfermedad resultado del estrés que produce la invasión de las TIC en la vida diaria, y definido como “cualquier impacto negativo en las actitudes, los pensamientos, los comportamientos o la fisiología causado directa o indirectamente por la tecnología” (Weil y Rosen, 1997); hasta que recientemente se ha descrito (Salanova, Llorens, Cifre y Nogareda, n.d.) y recogido en una Nota Técnica de Prevención (NTP 730) como “un estado psicológico negativo relacionado con el uso de TIC o amenaza de su uso en un futuro, una experiencia relacionada con sentimientos de ansiedad, fatiga mental, escepticismo y creencias de ineficacia” y condicionado por la percepción de un desajuste entre las demandas y los recursos relacionados con el uso de las TIC.

A partir de aquí, las autoras establecen una clasificación que permite distinguir entre diferentes tipos de tecnoestrés como: la *Tecnoansiedad* caracterizada por altos niveles de activación fisiológica no placentera. El uso presente o futuro de algún tipo de TIC provoca tensión y malestar; un tipo específico de tecnoansiedad es la *Tecnofobia* que se focaliza en la dimensión afectiva de miedo y ansiedad hacia la TIC. La *Tecnofatiga* descrita como fatiga o el cansancio y agotamiento mental y cognitivo por el uso continuado de las TIC, se complementa con actitudes escépticas y creencias de ineficacia con el uso de las tecnologías; un tipo específico es el llamado síndrome de la ‘fatiga informativa’. Y finalmente, la *Tecnoadicción* como un tecnoestrés específico debido a la incontrolable compulsión a utilizar TIC en ‘todo momento y en todo lugar’, y utilizarlas durante largos períodos de tiempo. Los tecnoadictos son aquellas personas que quieren estar al día de los últimos avances tecnológicos y acaban siendo "dependientes" de la tecnología, siendo el eje sobre el cual se estructuran sus vidas (p. 2). Posteriormente, Llorens, Salanova y Ventura (2010), clasifican estas experiencias del tecnoestrés diferenciando entre las de Tecnoadicción y las de Tecnostrain en las que, como se ha señalado, se experimenta tensión y fatiga relacionada con el uso de la tecnología (dimensión afectiva), escepticismo (dimensión actitudinal) e ineficacia (dimensión cognitiva).

Otro Riesgo emergente, que deriva del uso permanente de la tecnología es el de Violencia y el Acoso cibernético, al que ha contribuido el tipo de dialogo y las conversaciones mantenidas a distancia o a través de internet, en tanto que suplen el cara a cara y pueden ser mal interpretadas. Además, la pérdida de habilidades sociales y del contacto facilitado por la realización del trabajo en equipo también son una consecuencia del avance de la digitalización y pueden conducir a emplear un lenguaje negativo, hostil y provocar una sensación de despersonalización que podría parecer intimidación (Stacey et al., 2018,). Por otra parte, existen comportamientos que intencionalmente buscan causar ese efecto como el *ciberbulling* que se caracteriza por el uso de las TIC para infringir daño de una forma repetitiva e intencionada a una persona que no puede defenderse fácilmente (Crosslin y Crosslin, 2014).

Otra nuevas formas de violencia que puede cometerse on-line responde a cuestiones de género, señala el Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE, por sus siglas en inglés, 2017), que existen diferentes formas de ciberviolencia, en forma de violencia de género, como el *ciberhostigamiento* un tipo de hostigamiento que se comete por correo electrónico, mensajes de texto o en internet y “conlleva la existencia de incidentes reiterados que pueden constituir o no actos inocuos por separado, pero que, combinados, socavan la sensación de seguridad de la víctima y provocan angustia, miedo o alarma”, estos deben ser cometidos por la misma persona de forma reiterada; y el *ciberacoso* que puede adoptar, entre otras, la forma de mensajes de correo electrónico, de texto (o en línea) sexualmente explícitos y no deseados; insinuaciones inapropiadas u ofensivas en redes sociales o salas de chat en internet; amenazas de violencia física o sexual proferidas por correo electrónico o mensajes de texto (o en línea); e incitación al odio.

Por último, otro tipo de violencia, en este caso presencial, pero propiciado por el uso de la tecnología, en cuanto que posibilita que el trabajador se desplace y trabaje en cualquier lugar, sucede cuando la persona se encuentra trabajando en algún lugar público, en el que puede estar sometido a la violencia física y/o el abuso verbal de terceros, hecho ante el cual un trabajador solitario puede verse sorprendido y sin protección o ayuda a la que recurrir. En este caso, y como sucede ante otros riesgos emergentes, se está trabajando para que las TE-TIC sean las herramientas que permita reducir el riesgo al que se ve expuesto el trabajador. Como sucede en el caso de sufrir un trabajador desplazado un accidente o enfermedad, durante los cuales los dispositivos portátiles pueden monitorear tanto los signos vitales, como la ubicación del GPS y establecer comunicación con los servicios de emergencia (Stacey et al., 2018).

Para finalizar, concluir que, en este apartado se han planteado los aspectos negativos y se han revisado los conceptos que describen los considerados riesgos emergentes derivados del uso de las TE-TIC y las consecuencias para la salud de los trabajadores derivados de los mismos, con el objetivo de avanzar en su conocimiento, prevenir y promocionar la salud mental en el trabajo, mediante la propuesta de medidas y el asesoramiento adecuado a las organizaciones.

RETOS Y OPORTUNIDAD DE LA DIGITALIZACIÓN Y LAS TE-TIC EN SALUD LABORAL

En este apartado, se exponen los aspectos positivos de la digitalización y de la aplicación de las tecnologías innovadoras en materia de SST. Se presentan algunos de los avances que han supuesto, desde la experiencia de una Mutua, la implantación de un modelo de Transformación Digital; el uso de la tecnología en Rehabilitación y Prevención, como la Realidad Virtual aplicada a la recuperación de trastornos mentales y los Exoesqueletos en ergonomía; y la inversión en el codesarrollo de procesos inteligentes que permitan la automatización de procesos en el manejo de información y la toma de decisiones empleando tecnología predictiva, con el uso del Big-Data y la analítica que posibilitan el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, que aportará la parte cognitiva y que permita analizar el gran volumen de datos de los procesos de IT, no solo de forma descriptiva sino predictiva.

La Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Mutua, a partir de ahora), como entidad colaboradora con la Seguridad Social, tiene por objeto dar cobertura tanto sanitaria como económica a los trabajadores (1.400.000) de sus empresas asociadas (160.000) que se encuentran en situación de baja por IT o Incapacidad Permanente. Su razón de ser consiste en fomentar el Estado del Bienestar y avanzar hacia una sociedad y una economía más competitiva, productiva y saludable, posicionándose como una Entidad eficiente y bien gestionada.

En la primera parte del trabajo se abordaron las líneas de investigación que posibilitan mejorar el conocimiento y el asesoramiento a asociados para promocionar organizaciones saludables en el entorno actual. En esta, se presentan las herramientas que permiten mejorar la prestación de servicio. Para ello la Mutua progresa en un Plan de Transformación Digital como el fin último de (1) empoderar a los usuarios y (2) mejorar la eficiencia. Esta transformación implica establecer una nueva manera de relacionarse en la era digital con la democratización, un uso intensivo de la tecnología y un usuario activo.

Para facilitar el *empoderamiento* se ha iniciado el cambio de relación con los stakeholders, de tal forma que se facilite con un solo clic el acceso a herramientas para realizar cualquier trámite de manera sencilla y rápida. Para ello, se pone a disposición de los usuarios, una extranet para empresas y colaboradores; una zona privada para el paciente; y se ofertan productos y servicios digitales.

El análisis de los datos sobre el uso de estas plataformas en 2018 refleja que, el número de usuarios (354.421) de la *Web Pública* se incrementó en un 34% y las sesiones un 36% en este año, además se incrementó un 60% el número de páginas visitadas (1.600.000). En cuanto a la *Zona Privada Empresa*, el 66% de los usuarios (18.921) disponía en 2018 de acceso, con una media de sesiones/usuario de 20,5. Por último, 22.515 de los usuarios con acceso (25%) accedió a la *Zona Privada Paciente* con una media de 5,8 sesiones y con un total de 195 K de páginas visitadas, en las que destacó la consulta, entre otros, del historial médico (18%) y las próximas citas (10%).

En la Zona Privada Empresa, se crea el Observatorio Empresa, un nuevo servicio que permite estudiar tendencias e identificar las mejores oportunidades para adoptar medidas preventivas en Absentismo y Siniestralidad y poder acceder al sistema de incentivos -Bonus Prevención-. El objetivo principal es empoderar a las empresas asociadas en la obtención de información para la toma de decisiones. Para ello en el año 2017, se abordó un programa interno de gestión de la Contingencia Común y la creación de un cuadro de mando para dotar a las empresas de autonomía en el consumo de información con toda la información relevante para la gestión de las contingencias. La herramienta, personalizable y multiplataforma, conecta una base de datos con una capa de presentación web.

En 2017, se crea la Zona Privada del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS). El *Portal INSS–Mutua,* como contribución a la experiencia digital, contribuye directamente a la sostenibilidad del sistema público de la Seguridad Social, optimizando los plazos de las prestaciones derivadas de los procesos de IT e IP. Esta optimización se consigue gracias al desarrollo de un canal de comunicación totalmente securizado que permite, entre otras funcionalidades, compartir información relevante, en tiempo real, entre Mutua y los inspectores del INSS de forma intuitiva, sencilla, ágil, autónoma y escalable. Este portal dispone de herramientas digitales que permiten cumplir con los objetivos marcados. En 2018, 52 de los usuarios con acceso (398) accedieron a la Zona Privada INSS, con un total de 540 sesiones realizadas, la media de sesiones por inspector fue de 10, con 3.765 páginas visitadas, las más destacadas: la búsqueda de pacientes con un 24%, el acceso a la “Home Paciente” con un 21%, el historial (18%) y el detalle del proceso de IT en un 17%.

Por otra parte, y en referencia a la oferta de productos y servicios digitales, se invierte en Innovación para la integración de la prevención con el objetivo de poner a disposición de los asociados las mejores y más innovadoras herramientas y servicios, mejorando la eficacia de la formación, la sensibilización y empoderamiento de las personas trabajadoras y la seguridad y salud de las organizaciones. Plataformas de formación online como el Campus Virtual de PRL, la apuesta por la gamificación como método de aprendizaje y la funcionalidad que los dispositivos móviles nos brindan, (Sudoku hábitos Saludables, Sudoku Cancerígenos, Sudoku EPI, CLPplay, Pre.tareas, Cuidado de la Voz); la virtualización de contenidos como ha sido el denominado *PRL para PYMES* diseñada con el objetivo de ayudar a que las pequeñas empresas conozcan y entiendan los fundamentos de la prevención de riesgos laborales; la potenciación de canales WEB monográficos y divulgativos sobre temáticas de interés, como *PrevenCAREX* una aplicación que contiene información, instrumentos y recursos para identificar y prevenir la exposición a agentes cancerígenos; Prevención del Riesgo Cardiovascular, Seguridad Vial, Sustancias químicas peligrosas; y también, plataformas WEB interactivas, como Bienestar Universal, en apoya a la realización de los programas y campañas de todos los agentes que participan, son ejemplos de claro impacto positivo tanto cualitativo como cuantitativo (mayor alcance en los destinatarios) en el logro de los objetivos que se persiguen.

También destacar la necesidad de evaluar el uso responsable que la digitalización y las tecnologías nos brindan, en esa línea, mencionar las actividades desarrolladas por *Laboratorio de Ergonomía*, que ofrece un servicio de referencia y diferencial, como pionero en España en la prevención de lesiones y bajas repetitivas de larga duración mediante la búsqueda de soluciones a problemas de origen ergonómico (musculoesquelético) que afectan al entorno laboral. y en el estudio de las mismas gracias a su experiencia en el tema y disponibilidad de instrumentos que les permiten aplicar técnicas avanzadas como la medición neurofisiológica de la actividad muscular por electromiografía de superficie o el análisis del movimiento 3D, durante la realización de las tareas.

La aparición en el mercado y en los entornos de trabajo de avances tecnológicos como la robótica, y de manera concreta el uso de dispositivos de asistencia física (exoesqueletos), constituye una clara oportunidad inmediata, pero sobre la que se tiene escasa experiencia en cuanto a integración y limitaciones que su uso puede conllevar en el mundo laboral, y para las personas, ello constituye el motivo de la línea de estudio que desde una perspectiva integral (o holística) de la persona, persigue, disponer de una metodología de evaluación de estos dispositivos, que garanticen su correcta selección en cuanto idoneidad para las tareas y objetivos ergonómicos a cubrir, que eviten cualquier efecto indeseado para la salud y bienestar de las personas y que la mejora biomecánica que aporten sea significativa.

Con el objetivo de mejorar la experiencia del paciente, mantener los índices de calidad y su satisfacción también se trabaja en el área de la Tecnología Aplicada a la Salud invirtiendo continuamente en tecnologías innovadoras en el ámbito de la medicina y la fisioterapia con el fin de mejorar diagnósticos y tratamientos. Como ejemplo, (1) El Laboratorio de biomecánica se emplea para la valoración funcional en la evaluación de la IT en procesos de dolor musculoesquéleticos, en los que se usan Sensores inerciales del movimiento 3D; la dinamometría isométrica; la electromiografía de superficie; la plataforma baropodométrica y plataforma posturográfica del equilibrio; (2) La Escuela de espalda digital, permite enseñar técnicas que ayuden a los pacientes a finalizar el proceso de rehabilitación o a prevenir futuros episodios. Y (3) la Cinta antigravedad ALTER-G, como herramienta médica, permite un control total del peso corporal soportado por las piernas, para facilitar la rehabilitación de lesiones en las extremidades inferiores, el tratamiento de lesiones neurológicas y patología lumbar.

En la misma línea y fruto del avance tecnológico, el Servicio Telemedicina corporativo (*Clínica on line*) se ha establecido como el principal canal de comunicación entre el personal sanitario y los pacientes. Al integrar la clínica on line y la realidad virtual se permite realizar una sesión de Realidad Virtual (RV, a partir de ahora) en remoto, grabada en alta calidad que posteriormente se integra en la Historia Clínica del paciente. El servicio de telemedicina corporativo, Clínica on Line, en 2018 tuvo 975 usuarios activos y se realizaron 14.556 sesiones de telemedicina, lo que supuso un incremento del 8% respecto al 2017. Además, el servicio de RV se incrementó un 525%, con un total de 588 sesiones realizadas.

La aplicación de la RV a la Clínica on line ha permitido extender su aplicación a trastornos mentales, como técnica para la valoración y tratamiento psicológico, empleando distintas tecnologías digitales punteras en la aplicación de sistemas de exposición con RV, como el uso de las *Gafas de Realidad Virtual* que permite una exposición gradual a los distintos escenarios diseñados específicamente para el abordaje de trastornos mentales. La inmersión sensorial en un escenario alternativo, convierte al paciente en un agente activo capaz de interactuar a tiempo real desde una perspectiva en primera persona. Y la monitorización y control la realiza el psicólogo mientras interactúa con el paciente que está siendo expuesto al estímulo. Como resultado, se garantiza la excelencia en el tratamiento y seguimiento de las patologías mentales a partir de un uso intensivo de la tecnología.

Por otra parte, y como se ha señalado, para la *mejora de la eficiencia en la gestión* se han implementado (1) los sistemas de firma biométrica y el escaneo local inteligente, avanzando hacia la Oficina Digital. En 2018, se firmaron biométricamente casi dos millones de documentos y se realizaron una media de 4,5 sesiones diarias de Skype por empleado. Y (2) la analítica de datos, un cuadro de mandos corporativo con los indicadores más relevantes basado en la tecnología innovadora SAP Hana que ofrece una gran rapidez en la consulta por su almacenamiento de información en memoria; y la analítica predictiva para la gestión eficaz de la IT.

Con la creación del laboratorio de innovación digital, se potencia la investigación de tecnologías disruptivas/emergentes en el ámbito de la digitalización, así como su uso y aplicación; la realización de pruebas de concepto y el análisis de la viabilidad de la solución, la utilización de metodologías ágiles centradas en el usuario; la constitución de equipos transversales formado con diferentes perfiles con el fin de implicar a la entidad en la transformación digital; y, por último, el impulso continuo y sostenible de la innovación digital, mediante sesiones explicativas de pilotos ya finalizados con el objetivo de identificar nuevos escenarios de uso.

En referencia al último punto señalado, en la Mutua se avanza en la trasformación digital evolucionando como entidad orientada al análisis e interpretación como parte de la actividad en sí misma. Un análisis que permitirá no solo examinar la actuación del pasado (analítica descriptiva) sino también identificar patrones de comportamiento con los que prever el comportamiento futuro (analítica predictiva). Para ello se emplean las más innovadoras soluciones tecnológicas, encaminadas, por ejemplo, al diseño de modelos predictivos basados en algoritmos de inteligencia artificial para analizar los más de 104 millones de datos relacionados con la IT.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

-

CONCLUSIONES

Este trabajo destaca la relevancia de adaptarnos a los cambios y asumir modelos integradores capaces de responder a las demandas derivadas del uso de las TIC y los riesgos emergentes –tecnoestrés, incluida la tecnoadicción y el ciberacoso– que dirigen el foco de atención sobre los factores de índole psicosocial como el aislamiento o el trabajo en solitario y la ruptura del binomio espacio/tiempo de trabajo, que surgen a consecuencia de la proliferación de nuevos tipos de trabajo como el trabajo móvil, de las plataformas y el crodworking, modelos que aportan una mayor flexibilidad pero que han superado algunos de los límites que teníamos definidos a nivel laboral y en materia de SST y que requieren esfuerzo compartido a nivel nacional e internacional para promocionar el bienestar y prevenir el deterioro de la salud en el trabajo. Estas nuevas exigencias han impulsado objetivos concretos de investigación y líneas de trabajo en la Mutua como entidad especializada en salud ocupacional, que permitirá preservar las Organizaciones Saludables.

Además, en el trabajo se resalta la oportunidad que brinda la transformación digital para el desarrollo de herramientas y procesos eficientes, la importancia de implantación de un modelo de Transformación Digital que permita el empoderamiento de los usuarios, para mejorar su experiencia a través de la gestión y control de la información que se facilita mediante el uso de plataformas diseñadas para tal fin en la Mutua; y mediante la puesta a disposición de tecnología avanzada en Rehabilitación y Prevención, que permite trabajar en entornos virtuales y robótica, para mejorar la recuperación y el retorno a la actividad laboral.

Por último, se destaca la relevancia de un uso y gestión eficaz de la información disponible sobre los procesos de IT, en cuanto que permitirá, no solo observar el histórico de datos a nivel descriptivo, sino que a través del codesarrollo de procesos inteligentes se posibilitara la automatización de procesos para el manejo de información y la toma de decisiones, mediante la tecnología predictiva que posibilita el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, aportando la parte cognitiva para facilitar la toma de decisiones y una eficaz gestión de recursos.

AGRADECIMIENTOS

Una versión preliminar de este artículo se presentó en el congreso ORPconference 2019.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADECCO. (2016). *INFORME ADECCO SOBRE EL FUTURO DEL TRABAJO EN ESPAÑA*. Retrieved from https://www.ceu.es/joblab/documentacion/informeAdecco.pdf

Ahlers, E. (2017). *Flexible and remote work in the context of digitization and occupational health. International Journal of Labour Research – 2016, Vol. 8, Issue 1–2* (International Labour Office, Ed.), *International Journal of Labour Research* (Vol. 8). Geneva. Retrieved from www.ilo.org/publns

Akhtar, P., Moore, P. (2017). The psychosocial impacts of technological change in contemporary workplaces, and trade union responses. *International Journal of Labour Research* , *8*(1–2), 101–131. Retrieved from www.ilo.org/publns

Allvin, M., Aronsson, G., Hagström, T., Johansson, G., Lundberg, U., Kelloway, K., … Mary, S. (2011). *Work Without Boundaries Psychological Perspectives on the New Working Life Work Without Boundaries Allvin*. Retrieved from www.cyandesign.co.uk

Brod, C. (1984). *Technostress : the human cost of the computer revolution*. Addison-Wesley.

CES. (2018). Informe 03|2018 El futuro del trabajo., 1/196. Retrieved from www.ces.es

Codagnone, C., Abadie, F., & Biagi, F. (2016). The Future of Work in the “Sharing Economy” Market Efficiency and Equitable Opportunities or Unfair Precarisation? https://doi.org/10.2791/431485

Diaz, I., Chiaburu, D. S., Zimmerman, R. D., & Boswell, W. R. (2012). Communication technology: Pros and cons of constant connection to work. *Journal of Vocational Behavior*, *80*(2), 500–508. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.08.007

EIGE. (2017). Cyber violence against women and girls. https://doi.org/10.2839/876816

Estellés-Arolas, E., & González, F. (2012). Towards an integrating crowdsourcing definition. *Journal of Information Science XX*, *32*(2), 1–16. https://doi.org/10.1177/0165551512437638

EU-OSHA. (2017). Protecting Workers in the Online Platform Economy: An overview of regulatory and policy developments in the EU - Safety and health at work - EU-OSHA. Retrieved February 28, 2019, from https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/regulating...

EU-OSHA. (2019). A review on the future of work: online labour exchanges or crowdsourcing: OSHwiki. Retrieved March 18, 2019, from https://oshwiki.eu/wiki/A review on the future of work: online labour ex...

Eurofound. (2018). *Empleo y condiciones laborales de determinados tipos de trabajo en plataformas*. Retrieved from https://eurofound.link/ef18001.

Eurofound. (2019). La era digital: oportunidades y desafíos para el trabajo y el empleo | Eurofound. Retrieved March 14, 2019, from https://www.eurofound.europa.eu/es/topic/digital-age

Gil-Monte, P. (2017). Influencia de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) sobre la salud de los trabajadores | VIU. Retrieved February 27, 2019, from https://www.universidadviu.es/influencia-las-tecnologias-la-informacion-...

Howcroft, D., & Bergvall-Kåreborn, B. (2019). A Typology of Crowdwork Platforms. *Work, Employment and Society*, *33*(1), 21–38. https://doi.org/10.1177/0950017018760136

Howe, J. (2006). The Rise of Crowdsourcing | WIRED. Retrieved March 7, 2019, from https://www.wired.com/2006/06/crowds/

INSST. (2018). El efecto sobre la salud de los riesgos psicosociales en el trabajo. Una visión general, 152. Retrieved from http://www.insst.es/catalogopublicaciones/

Llorens, S., Salanova, M., y Ventura, M. (2010). El tecnoestrés: un problema de nuestros días. *Aprende Rh*, *26*, 96–102. Retrieved from http://www.want.uji.es/wp-content/uploads/2017/10/2009_Llorens-Salanova-...

Ninaus, K., Diehl, S., Terlutter, R., Chan, K., Huang, A., & Assistant, R. (2015). Benefits and stressors Á Perceived effects of ICT use on employee health and work stress: An exploratory study from Austria and Hong Kong. https://doi.org/10.3402/qhw.v10.28838

OIT. (2016). *Riesgos psicosociales, estrés y violencia en el mundo del trabajo. Boletín Internacional de Investigación Sindical*. Retrieved from www.ifrro.org

OIT. (2019). *Trabajar para un futuro más prometedor – Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo*. (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, Ed.). Retrieved from www.ifrro.org

OIT - Eurofound. (2017). Working anytime, anywhere: The effects on the world of work. https://doi.org/10.2806/425484

PEROSH. (2015). *Position Paper 1 Challenge of Europe in a changing world-inclusive, innovative and reflective societies: The changing world of work and OSH*. Retrieved from http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.

Pesole, A., Urzí Brancati, M.C, Fernández-Macías, E., Biagi, F., González Vázquez, I. (2018). Platform Workers in Europe Evidence from the COLLEEM Survey. https://doi.org/10.2760/742789

Przybylski, A. K., Murayama, K., DeHaan, C. R., & Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, *29*(4), 1841–1848. https://doi.org/10.1016/J.CHB.2013.02.014

Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Nogareda, C. (n.d.). *NTP 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial*. Retrieved from http://www.wont.uji.es

Salanova, M. (2007). Nuevas tecnologías y nuevos riesgos psicosociales en el trabajo. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/3411

Stacey, N., Ellwood, P., Bradbrook, S., Laboratory -Hsl, S., Reynolds, J., Ravetz, J., … Lye, D. (2018). *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025 European Agency for Safety and Health at Work-EU-OSHA 2*. Retrieved from http://europa.eu

YO ME CUIDO: el punto de partida hacia una empresa saludable

RESUMEN / ABSTRACT

Las organizaciones que cuidan a sus trabajadores promoviendo y protegiendo la salud son más competitivas a largo plazo. Suelen reducir las tasas de absentismos, aumentan la productividad y logran reducir la rotación de sus empleados. Las personas que se sienten cuidadas y protegidas lo capitalizan en su calidad de vida incorporando hábitos y conductas que indudablemente impactan en la sociedad.
En la actualidad, desarrollar el concepto de “Empresa Saludable”, es el camino a la innovación de gestión de las organizaciones y el desafío de reinventar los hábitos de vida de las personas para alcanzar el beneficio personal y contribuir a la comunidad.
En este marco La Segunda ART desarrolló la marca paragua “YO ME CUIDO”, la cual a pesar de su impronta individualista, es fundamental, ya que, cuando el autocuidado se incorpora como valor, se hace extensivo al cuidado del otro, y como consecuencia genera impacto en la sociedad.
YO ME CUIDO pone el foco en la persona como artífice de su propia seguridad y salud, y apuesta a construir una idea fuerza que posibilita proyectar, hacia delante y a largo plazo, otras acciones que persiguen el mismo objetivo: promover la cultura preventiva como empresas saludables y trascender en todos los ámbitos.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Promover la cultura preventiva como empresas saludables
Concienciación de hábitos saludables en todos los ámbitos de la vida
Resultados positivos de la interacción con las empresas que participaron

AUTORES / AUTHORS

María Noé Fonseca
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
mfonseca@lasegunda.com.ar
Antonio Manuel Sánchez
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
amsanchez@lasegunda.com.ar
Leandro Pablo Baldini
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
lbaldini@lasegunda.com.ar
Agustín Esteban Sfulcini
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
asfulcini@lasegunda.com.ar
Nicolás Alberto Maciel
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
nmaciel@lasegunda.com.ar
María Belén Reol
La Segunda Aseguradora de Riesgos del Trabajo S.A
mreol@lasegunda.com.ar

INTRODUCCIÓN

La Segunda ART, enfocada en la atención diferencial de sus Clientes, ideó la marca paragua "YO ME CUIDO". Este lema persigue poner a la persona como artífice de su propia Seguridad y Salud; y apuesta a construir una idea fuerza, que, posibilite proyectar, hacia delante y a largo plazo, otras acciones que persigan el mismo objetivo: Promover la cultura preventiva en todos los ámbitos de la vida acompañando a la empresa, por ende a sus integrantes, y a través de ellos a la sociedad en su conjunto, a generar conciencia de que para alcanzar ese completo estado de bienestar físico, mental y social llamado salud, sólo se obtiene si se internaliza este concepto dentro y fuera de las empresas.

De esta forma, se proyecta el Programa "YO TE CUIDO" como impulsor de Empresas Saludables.

METODOLOGÍA

La marca paragua "YO ME CUIDO" nació con el deseo de sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de la seguridad y la salud. Procurando ayudarlos a comprender, a través de diversas actividades lúdicas, que cuidarse se traduce en poder seguir disfrutando de la familia, los amigos y de todo lo que tiene valor en la vida. Así, se puso el foco en la motivación personal como medio para gestionar el cambio cultural y en el valor de la participación como pilar para su fortalecimiento.

De este modo, "YO ME CUIDO" tiene como objetivo promover la cultura preventiva en todos los ámbitos de la vida, no sólo en el trabajo, destacando que la seguridad y la salud no es una responsabilidad de los otros, sino de todos.

A la hora de definir la estrategia de implementación se pensó que la misma debería ser de fácil aplicación, llamativa, dinámica y participativa, buscando el interés tanto de la empresa como de cada uno de los participantes.

Partiendo de estas premisas, y teniendo en cuenta los objetivos y el enfoque definido, surge el primer producto de la marca paragua con el slogan: "Cambia un descuido por un YO ME CUIDO".

Con este marco de identidad, se trabajó en la siguiente estrategia, acciones de comunicación y sensibilización para el lanzamiento de la primera campaña:

Estrategia de implementación

Para su implementación se trabajó en el involucramiento de los máximos directivos de importantes empresas de Rosario y la región, para así trascender e implicar a los distintos actores del sistema hasta generar un impacto positivo para la sociedad.

Se realizaron las siguientes actividades junto a las empresas seleccionadas:

- Envío de Mailing para comunicar internamente y dar marco a la campaña.
- Se entregaron individuales para colocarse en las bandejas de los comedores de las empresas, los cuales llevaban impreso un crucigrama referido a la seguridad laboral, para que el trabajador pueda realizar esta actividad didáctica durante su horario de descanso.
- La ambientación de los espacios consistió en la distribución del material gráfico (banderines, banners de pié, afiches) en puntos estratégicos de las empresas: Los espacios fueron ambientados con las piezas que contenían mensajes e imágenes alusivas a la temática planteada. De esta forma se reforzaron los conceptos que se deseaba transmitir.

Los referentes de cada empresa, estuvieron involucrados en la coordinación de las acciones y colaboraron en todas las etapas de la Campaña, asegurándose de seleccionar los espacios y las acciones más adecuadas para alcanzar al mayor número de trabajadores posible.

Una vez ambientado el espacio se realizaron las actividades lúdicas coordinadas por animadores:

- Actrices y actores en el papel de maestros, invitaban a los trabajadores a completar un crucigrama gigante cuyas consignas transmitían distintos conceptos vinculados al autocuidado buscando reforzar comportamientos positivos.
- Fueron entregados "Props" con la intervención de promotores para acercar el mensaje a los trabajadores de una forma innovadora y participativa. Se utilizaron carteles con frases

motivacionales, referidas a la campaña, para que los trabajadores pudieran tomarse fotografías y registrar el momento de reflexión.

- Raspaditas y calcos: conjuntamente con el folleto informativo, se repartieron calcos con el logo y slogan de la campaña para involucrar y generar participación, y raspaditas donde el trabajador podía obtener distintos premios. Todos los participantes obtuvieron premio.

Es de destacar que se aprovechó el factor sorpresa y la curiosidad para asegurar la participación activa de todos los involucrados. Dado que se seleccionaron estratégicamente los lugares y momentos propicios, fue posible vincular la recreación con la reflexión sobre el mensaje "Cambia un descuido por un YO ME CUIDO".

RESULTADOS

Una vez finalizada la campaña, se implementó una encuesta de satisfacción, la cual arrojó como resultado que la totalidad de las empresas recomendaría la actividad y, además, estarían interesadas en que La Segunda ART propusiera eventos similares.

La Intervención interactiva arrojó los siguientes resultados:

La campaña logró el alcance de 5470 trabajadores de la región de Rosario, San Nicolás, San Lorenzo y Buenos Aires.

De acuerdo a lo esperado y en función a los resultados de las encuestas realizadas, se destacó lo siguiente:

- El 100% de las Empresas valoraron positivamente tanto el lema como el slogan seleccionado para esta Campaña, logrando así alcanzar el objetivo de internalizar el mensaje, iniciando un cambio de paradigmas y lograr su trascendencia en el tiempo.
- Respecto de los medios de comunicación y recursos utilizados, podemos decir que todos los encuestados coincidieron que fue la metodología de comunicación apropiada.
- Cuando se consultó sobre la organización general de la Campaña, un 86% calificaron a este aspecto como bueno y muy bueno, siendo el 14% restante quienes manifestaron a la misma como "excelente".
- En alusión al impacto obtenido sobre los colaboradores que participaron, el 86% de los empleadores revelaron que la Campaña resultó "positiva".
- Destacando lo mejor de la campaña, el 50% se lo llevó la participación de los actores y su interacción con el personal. No obstante, la ambientación, entrega de material y que se haya involucrado al 100% del personal (9921 trabajadores), también resultaron muy bien recibidas por las Empresas.
- El 70% de las empresas alcanzadas nunca había realizado este tipo de Campañas con foco en la temática propuesta por lo que la misma fue recibida con gran interés y expectativa.

"YO ME CUIDO" nació como una estrategia de abordaje a la innovación de productos preventivos que engloban e integran la Salud de los trabajadores en todos los ámbitos de la vida. De allí se desprendieron e impulsaron, además de la campaña "Cambia un descuido por un YO ME CUIDO", los siguientes productos:

- Pausas activas: Campaña de sensibilización sobre la importancia de impulsar en los puestos de trabajo las Pausas Activas y lanzamiento de las mismas en los puestos que utilizan Pantallas de Visualización de Datos.
- Capacitaciones web con tips para una Vida Saludable: su objetivo persigue promover hábitos beneficiosos para la salud de los integrantes de la empresa, incorporando tips que mejoran la salud aprendiendo, además, a controlar posibles situaciones de riesgos (alcoholismo, tabaquismo, nutrición, entre otros).
- Campañas de vacunaciones.
- Campaña "YO TE CUIDO" *Entre todos nos cuidamos mejor*: Esta nueva campaña promueve la cultura preventiva, más allá de los límites del ambiente laboral, reforzando la importancia del cuidado de

uno mismo e incorporando el cuidado de todas las personas, puertas adentro y fuera de las organizaciones.

CONCLUSIONES

La Segunda ART desarrolló la marca paragua "YO ME CUIDO", la cual a pesar de su impronta individualista, es fundamental, ya que, cuando el autocuidado se incorpora como valor, se hace extensivo al cuidado del otro ("YO TE CUIDO"), y como consecuencia genera impacto en la Seguridad y Salud de la sociedad.

Por medio de esta primera experiencia se logró instalar el concepto de autocuidado como un recurso preventivo aplicable a la toma de decisiones racionales y objetivas, ya sea en forma individual y/o colectiva dentro y fuera de las empresas.

A través de las diferentes acciones se buscó reflexionar sobre aquellos hábitos o prácticas inseguras que se realizan de forma cotidiana, ya sea en el trabajo, en la vía pública, en los hogares, evidenciando las consecuencias que pueden tener para la persona, la familia y la comunidad.

La toma de conciencia se generó sobre los trabajadores buscando la motivación para que sean ellos quienes repliquen el mensaje tanto en su familia como con sus amigos y allegados. De esta forma, se traspasan los límites de la empresa, alcanzando así a la comunidad.

Basándonos en la campaña "YO ME CUIDO" nos propusimos acompañar a las organizaciones en la evolución y ampliación del concepto a nuestra nueva marca "YO TE CUIDO", como una propuesta que permitirá afianzar y transmitir la importancia de saber cuidarse y cuidar a los demás.

En la actualidad, desarrollar el concepto de "Empresa Saludable", es el camino a la innovación de gestión de las organizaciones y el desafío de reinventar los hábitos de vida de las personas para alcanzar el beneficio personal y contribuir a la comunidad. "YO ME CUIDO" tiene por misión promover y acompañar a nuestras empresas en el camino saludable. De ella se desprenden nuevas estrategias de abordaje de la cual nace "YO TE CUIDO" *Entre todos nos cuidamos mejor*, proyectándose bajo esta nueva marca el acompañamiento a las empresas en el camino saludable.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros Clientes que nos abrieron sus puertas, especialmente a todos los trabajadores que participaron activamente en las intervenciones propuestas, demostrando interés y predisposición para que las mismas sean exitosas.

También agradecemos a todos los colaboradores de LA SEGUNDA ART que nos han apoyado y han hecho posible la creación de "YO ME CUIDO" como una idea fuerza que posibilita proyectar, hacia delante y a largo plazo, otras acciones que persiguen el mismo objetivo: promover la cultura preventiva como empresas saludables y trascender en todos los ámbitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sin referencias.

La gestión del embarazo: una oportunidad de mejora en nuestras organizaciones

RESUMEN / ABSTRACT

Diversas Leyes y reales decretos protegen especialmente la situación de embarazo de cualquier trabajadora y es por ello que la Unidad Básica de Prevención (UBP) del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol tiene como uno de sus principales objetivos el control, seguimiento y adaptación de los puestos de trabajo de nuestras trabajadoras embarazadas y/o lactantes. Con una población de 3470 profesionales, se dispone de una media de 85 embarazos anuales.

Se describe el procedimiento de información, notificación a la empresa y adaptación del puesto de trabajo de una trabajadora cuando decide informar de su estado de gestación y/o lactancia. Presentamos un análisis comparativo del período 2012-2018 y se describen las principales variables: número de embarazos notificados a la UBP, aptitudes condicionadas efectuadas, número de adaptaciones propuestas y su implantación, para finalizar con el total de prestaciones de riesgo por embarazo y lactancia concedidas por la Mutua.

Los objetivos son: presentar un procedimiento de notificación efectivo, profundizar en las medidas de adaptación del puesto de trabajo y la gestión de las mismas y su efectividad, y la relación con los procesos de IT y prestaciones de riesgo por embarazo.

Conclusiones: El conocimiento de los riesgos de las trabajadoras gestantes, un procedimiento de notificación rápido y eficaz, permite la adaptación de las condiciones laborales e implica un mayor grado de confort y bienestar en el desarrollo de sus tareas habituales. La información sobre las medidas adoptadas y el control por parte del personal sanitario del servicio de prevención permite confirmar la bondad de las medidas adoptadas.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Adaptación del puesto de trabajo en gestantes
Cantidad de prestaciones de riesgo por embarazo
Confort y salud en la trabajadora gestante

AUTORES / AUTHORS

Joan Matllo Aguilar
ICS - Hospital Universitari Germans Trias i Pujol
jmatlloaguilar@gencat.cat
Nieves Alcaide Altet
ICS - Hospital Universitari Germans Trias i Pujol
mnalcaide.germanstrias@gencat.cat
Isabel Nos Piñol
Institut Català de la Salut (ICS),Unidad Básica de Prevención- Hospital Universitario Bellvitge
Josep Mª Molina Aragonñes
Institut Català de la Salut (ICS) – Unidad Central de Prevención- Servei de Prevenció ICS

INTRODUCCIÓN

El procedimiento de comunicación del embarazo a la empresa nos brinda una oportunidad de mejora no solo en el proceso de notificación del mismo si no también en la garantía de confidencialidad suficiente, necesaria en cualquier contacto del servicio de prevención que atañe a motivos de salud. La Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 26 de manera específica, la Ley 39/1999 de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, la Ley General de la Seguridad Social (Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre) en sus artículos 186 y 187 y el Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural, protegen especialmente la situación de embarazo de cualquier trabajadora.

Con motivo de una reestructuración de la Unidad Básica de Prevención (UBP) del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, perteneciente al Instituto Catalán de la Salud, uno de sus principales objetivos fue el control, seguimiento y adaptación de los puestos de trabajo de las trabajadoras embarazadas y también las que estaban en situación de lactancia materna. Con una población de 3470 profesionales, se notifican una media de 85 embarazos anuales.

METODOLOGÍA

Se analizaron todos los embarazos acontecidos durante el período estudiado (2012-2018) por medio de los permisos maternales y aquellas situaciones no contabilizadas (abortos y otras) que no habían solicitado el permiso de maternidad.

Una vez, obtenido este dato, se contabilizó, por medio del seguimiento realizado por la UBP, los embarazos notificados, las medidas correctoras propuestas, las aptitudes emitidas y las condiciones propuestas (que en muchas ocasiones coincidieron con las medidas correctoras propuestas), las bajas laborales por enfermedad derivada de la situación de embarazo y las prestaciones de riesgo por embarazo emitidas por la Mutua.

Para ello se utilizó la base de datos del Servicio de Prevención (Preven CS/32), el programa Excel para la realización de los gráficos, las bases de datos de Personal en relación al número de embarazos y la base de datos facilitada en Excel por MC Mutual en relación a las Prestaciones de Riesgo por Embarazo y Lactancia (PREL).

El análisis de los datos se efectuó utilizando los programas Epidat 3.1 y SPSS v.12. Para el análisis de las variables categóricas se utilizó el test de ji-cuadrado y para las variables continuas el test de ANOVA (el análisis de subgrupos se ha efectuado con el test de Bonferroni). Para el anàlisis de correlación entre variables cuantitativas se ha utilizado el test de Pearson. El nivel de significación admitido ha sido de 0,05.

RESULTADOS

Estadísticas de natalidad en Catalunya

El número de nacimientos declarados en Catalunya ha ido decreciendo a lo largo de los últimos años, en especial desde el año 2008 cuando se marcó el cénit con 89.024 nacimientos. Estas cifras de natalidad, aunque aún lejanas a las de los 112.000 del año 1975, reflejaron un máximo en lo que respecta a lo que iba de siglo. Desde entonces y como consecuencia de la crisis mundial, ya iniciada en 2007, las cifras de natalidad han ido decreciendo paulatinamente.El gráfico que a continuación les presentamos, extraído del Instituto de Estadística de Catalunya (IDESCAT), les presenta la evolución de esta natalidad, durante el período estudiado y sirve para relativizar los datos expuestos.

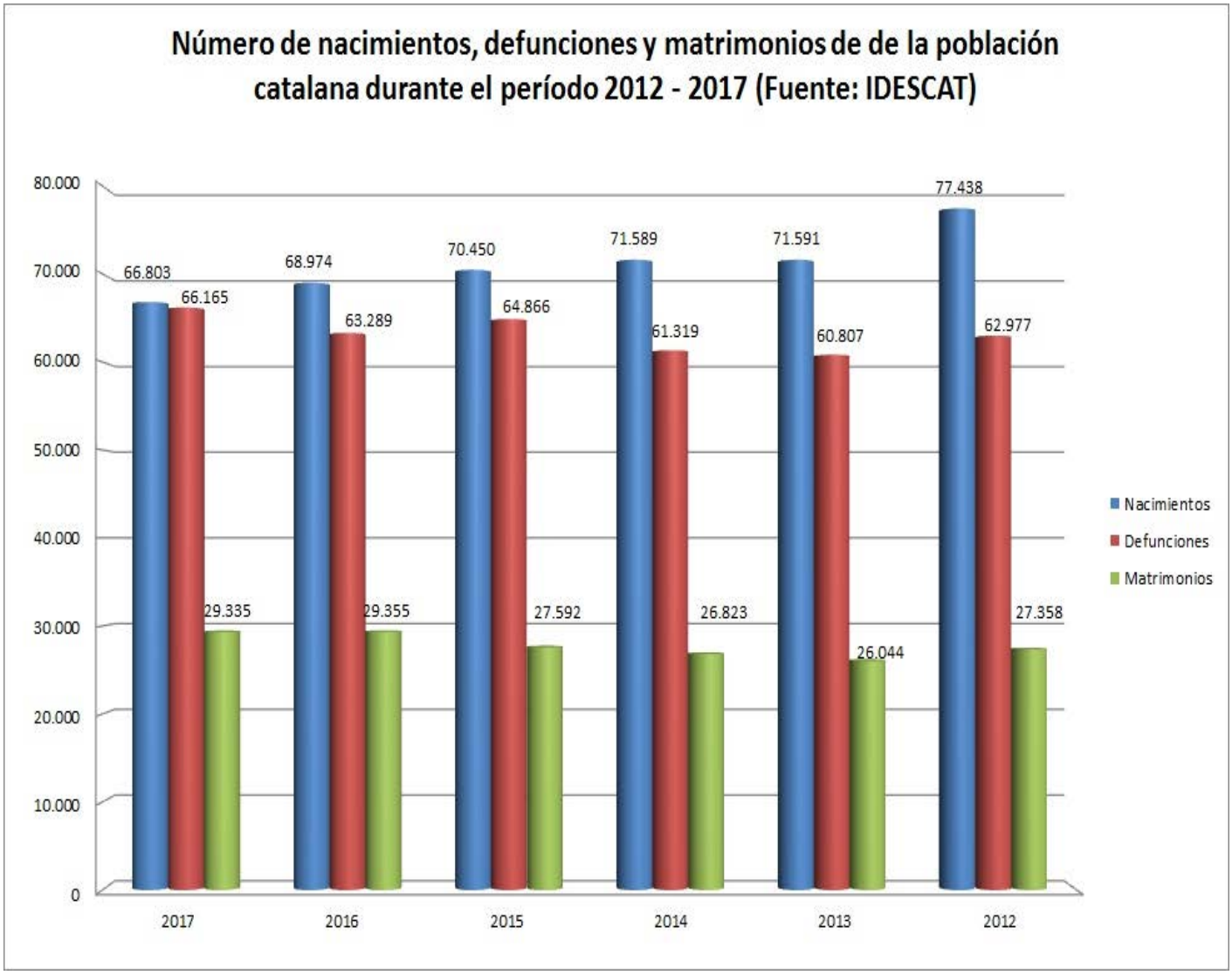


Figura 1. Evolución de la natalidad, mortalidad y número de matrimonios en Catalunya durante el período 2012-2017 (Fuente: IDESCAT)

Pendiente aún de la estadística de 2018, esta cifra de natalidad del año 2017 implicó una reducción de 2.479 nacidos vivos, lo que significó un descenso del 3,6% en relación a la cifra definitiva del 2016. La tasa bruta de la natalidad descendió en relación al 2016, y pasó de 9,2 nacidos vivos por cada 1.000 habitantes en 2016 a 8,8 en 2017. También bajó el indicador de la fecundidad, que fue de 1,36 hijos por mujer, mientras en el 2016 había sido de 1,39.

Adaptaciones del puesto de trabajo realizadas a las trabajadoras embarazadas

El gráfico que a continuación les presentamos, ilustra la evolución que han ido teniendo a lo largo del período estudiado, las solicitudes de adaptación del puesto de trabajo.



Figura 2. Número de solicitudes de adaptación del puesto de trabajo realizadas por la UBP a las trabajadoras que han acudido a la Unidad de Prevención de Riesgos a notificar su gestación.

Podemos observar cómo tras un período inicial titubeante en el año 2012, que pensamos es debido a la escasez de información al respecto y al hecho que la UBP fue replanteada en su funcionamiento y dentro de la estructura de RRHH, la cifra de gestaciones se ha ido manteniendo en número, a excepción del año 2015 en que hubo una disminución de las mismas. Esta disminución no se explica por el azar ya que, asumiendo una población estable del 75% de mujeres, la tasa de incidencia de 2015 sería de 2,19 gestaciones por 100 trabajadoras y año; teniendo en cuenta que la de los años 2014 i 2016 son respectivamente 3,62 y 3,15, encontramos diferencias significativas con respecto a esta disminución. La hipótesis que creemos más plausible, es que dicho año 2015 fue el año de la toma de posesión de plazas en diversos procesos de selección (oposiciones) en relación al colectivo de enfermería; concretamente en nuestro Hospital representó la marcha de 140 profesionales entre enfermeras y auxiliares de enfermería en el mes de mayo de dicho año.

Aptitudes emitidas en las revisiones realizadas a las trabajadoras

Después del examen de salud realizado a las trabajadoras que lo solicitan, con el fin de que se le realice la adaptación del puesto de trabajo, el Servicio médico emite una aptitud con tres posibles resultados: apta, no apta o apta con condiciones. Generalmente suele ser una aptitud condicionada, con el fin de que se realicen las adaptaciones correspondientes.

El gráfico que a continuación les presentamos, describe las aptitudes emitidas durante el período estudiado, por el Médico del trabajo de la UBP.

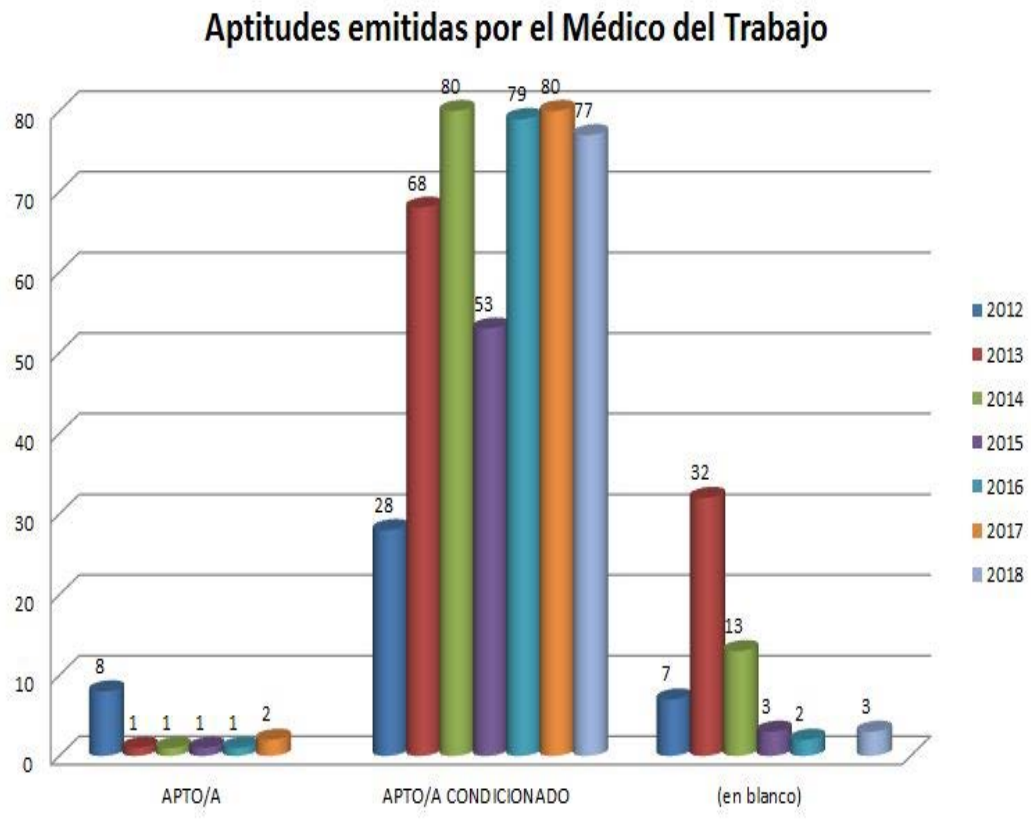


Figura 3. Aptitudes emitidas por el Médico del Trabajo en relación a los exámenes de salud realizados con motivo de la notificación
de un embarazo por parte de la trabajadora.

Podemos apreciar que la gran mayoría de estas aptitudes emitidas con motivo del examen de salud realizado a las trabajadoras embarazadas, corresponden a aptitudes con condiciones. Estas condiciones son las que obedecen a la adaptación del puesto y pueden conllevar modificaciones de las tareas, restricciones de dichas tareas, o en ocasiones, cambios de puesto de trabajo.

También podemos observar que hay un número de aptitudes en blanco, que hasta el año 2013, no eran un número nada despreciable. Ello obedece a que hasta dicho año, el servicio de prevención realizaba sistemáticamente dos visitas durante el embarazo. La primera era la notificación y el correspondiente examen de salud y la segunda era simplemente una visita de seguimiento. Por razones de tiempo y sobre todo de eficiencia, esta visita quedó restringida a una, dando opción a la trabajadora a ser visitada en cualquier momento que ella solicitara. Es por ello que estos tres primeros años, en algunas ocasiones, no se emitía aptitud, ya que no estaba modificada con respecto a la anterior.

Análisis de los riesgos

La tabla adjunta muestra los riesgos asociados a cada categoría profesional. Los riesgos se han determinado a partir de las recomendaciones efectuadas por el médico del trabajo en las adaptaciones del puesto de trabajo, asociadas, a su vez, a la evaluación de riesgos efectuada por los técnicos de la UBP.

	ADM		AUX		TEC		ENF		MED		Total	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
BIO	11	33,3	133	47,5	53	48,2	431	51,9	261	54,7	889	51,4
ERG*	18	54,5	80	28,6	37	33,6	209	25,2	130	27,3	474	27,4
QUI	3	9,1	31	11,1	15	13,6	73	8,8	25	5,2	147	8,5
RAD	1	3,0	36	12,9	5	4,5	117	14,1	61	12,8	220	12,7
Total	33	100,0	280	100,0	110	100,0	830	100,0	477	100,0	1730	100,0

Tabla 1. Riesgos asociados a las distintas categorías profesionales
BIO: Biológicos ERG: Ergonómicos QUI: Químicos RAD: Radiaciones ADM: Personal administración
AUX: Personal auxiliar TEC: Personal técnico ENF: Enfermería MED: Medicina
**Los riesgos de nocturnidad y jornada se han incluido en los riesgos ergonómicos*
Nota: El número de riesgos es superior al de individuos, debido a las exposiciones múltiples

El 51,4% de las recomendaciones efectuadas por medicina del trabajo tratan de minimizar la exposición a agentes biológicos; el 27,4 % lo hacen sobre agentes ergonómicos; el 12,7% sobre radiaciones ionizantes y el restante 8,5 % sobre exposición a agentes químicos.

Mediante test de ji-cuadrado se analiza la distribución de los riesgos entre las distintas categorías profesionales. Podemos concluir, como era esperable, que la distribución de los riesgos no se comporta homogéneamente entre las distintas categorías profesionales. (χ=37,4; p< 0,000).

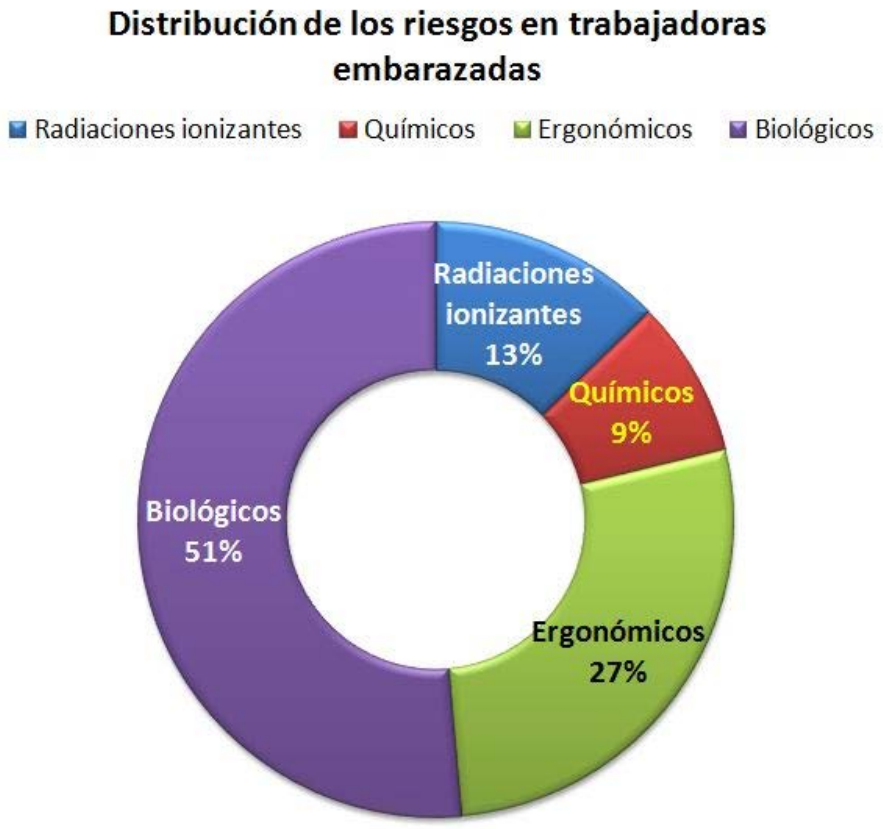


Figura 4. Distribución general de los riesgos evaluados en las trabajadoras embarazadas.

Adaptaciones realizadas

Una vez realizada la visita médica y emitida la correspondiente aptitud, se valora conjuntamente con el Técnico Superior de Prevención de Riesgos de qué manera se podrán llevar a cabo dichas adaptaciones propuestas y se redacta un informe conjunto. En el siguiente gráfico exponemos las adaptaciones correspondientes al riesgo propuestas conjuntamente por médico y técnico. Una vez realizado el informe conjunto, se procede a su distribución a la Dirección correspondiente, Dirección de personal, mando intermedio y propia trabajadora para asegurar la implementación de las medidas propuestas.

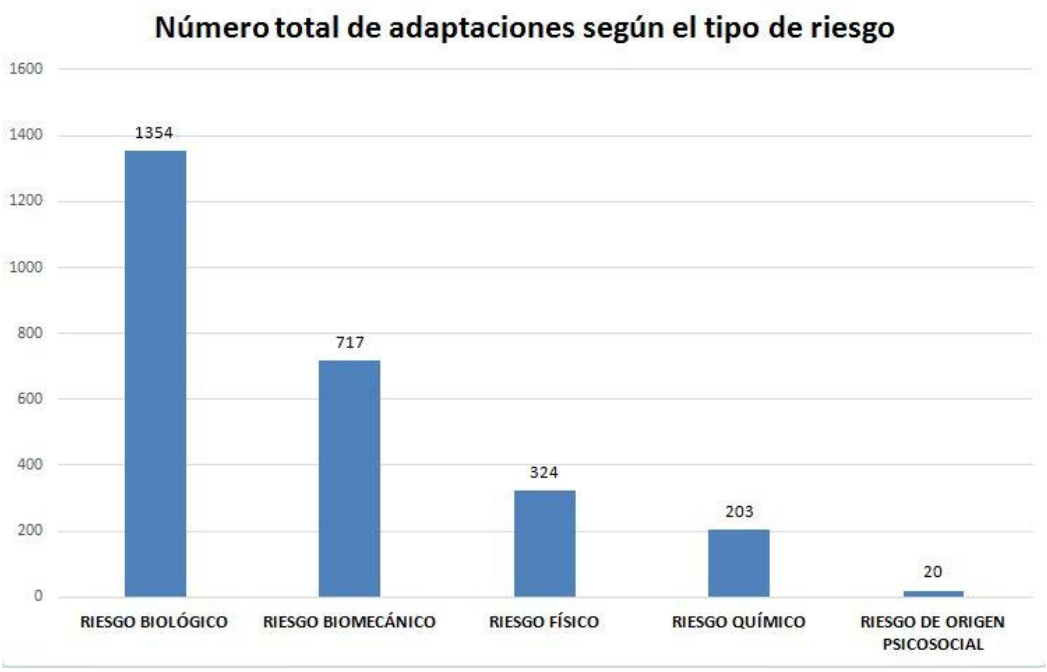


Figura 5. Adaptaciones, agrupadas por riesgo, propuestas y emitidas conjuntamente por el médico del trabajo y técnico superior de PRL.

En el período analizado, se propusieron un total de 2618 medidas, las cuales el 100% se implementaron de manera inmediata a su conocimiento.

Adaptaciones relativas a riesgo biológico

Según los datos observados, el mayor número de adaptaciones o recomendaciones son derivados de la exposición a riesgo biológico del personal asistencial (N=1354). Podemos observar, que cada riesgo puede implicar más de una adaptación o recomendación.

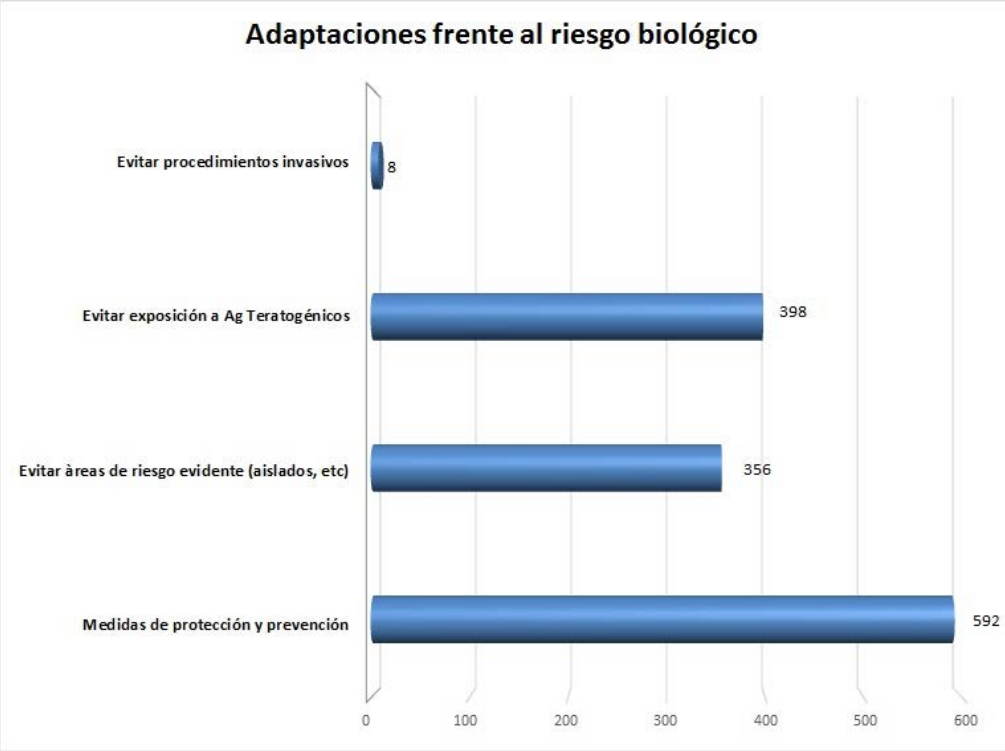


Figura 6. Principales adaptaciones relativas al riesgo biológico realizadas.

Las medidas propuestas se pueden definir de la siguiente manera:

Medidas de prevención y protección (N=592): Todas las recomendaciones recuerdan la necesidad de extremar las precauciones en la manipulación de sangre o productos potencialmente contaminados con esta sangre, utilizar los equipos de protección individual adecuados a cada caso (guantes, bata, gafas de seguridad...) y material de bioseguridad.

Evitar la exposición a agentes teratogénicos (N=398): en este sentido, se evita la exposición a agentes biológicos víricos, como por ejemplo la rubéola o el sarampión.

Evitar áreas de riesgo evidente (N=356): Se aconseja evitar la exposición a enfermos potencialmente infecciosos y / o en régimen de aislamiento aéreo y por gotas

Evitar procedimientos invasivos (N=8): Se limita realizar procedimientos o intervenciones que supongan un riesgo de contacto con sangre u otros fluidos de enfermos infectados por el VIH y / o VHC.

Adaptaciones relativas a riesgo ergonómico y psicosocial

El segundo gran grupo de adaptaciones se centra en el riesgo ergonómico y psicosocial con un total de 737 medidas propuestas, afectando principalmente a personal asistencial (facultativo, DUE y TCAE) y ya en menor número de ocasiones a personal de gestión y servicios.

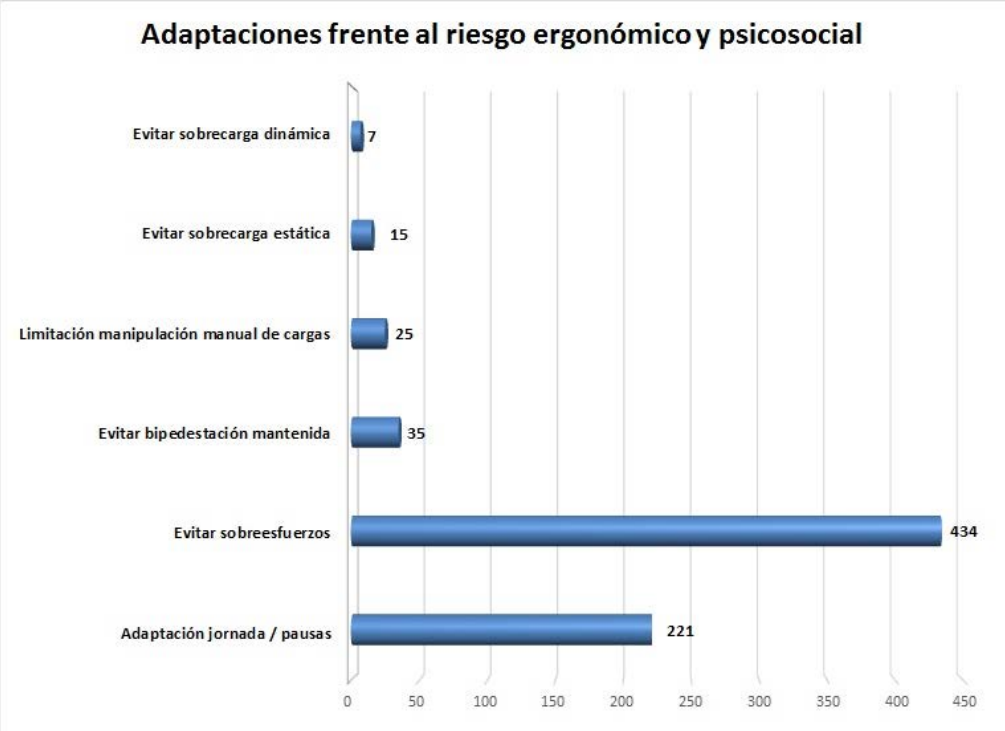


Figura 7. Principales adaptaciones realizadas frente al riesgo ergonómico y psicosocial

Principalmente, cabe destacar la limitación, durante los últimos meses de embarazo, a la realización de sobreesfuerzos (N=434), afectando tanto a la tarea de movilización de enfermos como a la manipulación manual de cargas (N=25). Así mismo, esta adaptación se extiende, en 35 ocasiones, a la bipedestación mantenida durante períodos prolongados (igual o superior al 50% de la jornada laboral) y a las posturas forzadas, señalando, especialmente para las Diplomadas Universitarias de Enfermería (DUE) y Técnicos de Cuidados Auxiliares de Enfermería (TCAE) la necesidad de evitar conflictos de espacio, puesto que la mayoría de movilizaciones e higienes de enfermos se realizan en habitaciones de dimensiones reducidas.

Así mismo, en relación a posturas forzadas, un grupo de medidas van enfocadas a evitar la sobrecarga estática (N=15) y dinámica (N=7) enfatizando la importancia de la alternancia de posturas durante la jornada laboral.

Para minimizar este riesgo, la adaptación de la jornada y la potenciación de las pausas periódicas (N=241) a lo largo de la misma es la principal herramienta de adaptación del puesto (detrás de las limitaciones anteriormente descritas), juntamente con la alternancia de posturas y dichas adaptaciones se fomentan hasta el momento en qué no se limita totalmente la manipulación manual y movilización de enfermos.

En relación al trabajo con PVD se recomienda adecuar el mobiliario (silla de trabajo ergonómica y reposapiés) para evitar conflictos de espacio y posiciones poco ergonómicas así como establecer pausas y alternancia de tareas.

Respecto a la realización de jornadas de trabajo prolongadas (guardias), se recomienda, en caso de que fuera necesario, adaptar temporalmente los horarios, la periodicidad y la duración de las mismas.

Adaptaciones relativas a riesgo físico

El siguiente gran grupo de medidas propuestas hacer referencia al riesgo físico, concretamente a la exposición a radiaciones ionizantes. Los trabajadores expuestos a este riesgo son los radiólogos, técnicos de Radiodiagnóstico, DUE de Radiodiagnóstico, personal de radiología intervencionista y Medicina Nuclear.

Se realizaron un total de 324 adaptaciones, de las cuáles únicamente 2 se dirigían a personal de radiología intervencionista. En este caso, la recomendación se enfoca a asegurar unas condiciones de trabajo que garanticen que la dosis equivalente al feto sea tan baja como razonablemente posible, de forma que sea improbable que esta dosis exceda de 1 mSv. Por este motivo, la trabajadora no debe permanecer en el lugar de exposición mientras se realiza una exploración radiológica

Adaptaciones relativas a riesgo químico

No se puede finalizar este apartado, sin realizar especial atención a las adaptaciones realizadas con respecto al riesgo químico. Supuso un total de 203 adaptaciones para el periodo analizado. El riesgo químico se encuentra presente tanto en laboratorios, como en unidades de hospitalización, servició de atención a pacientes críticos, quirófanos y central de esterilización y afecta al personal asistencial que lo manipula (DUE, TCAE y técnicos de laboratorio).

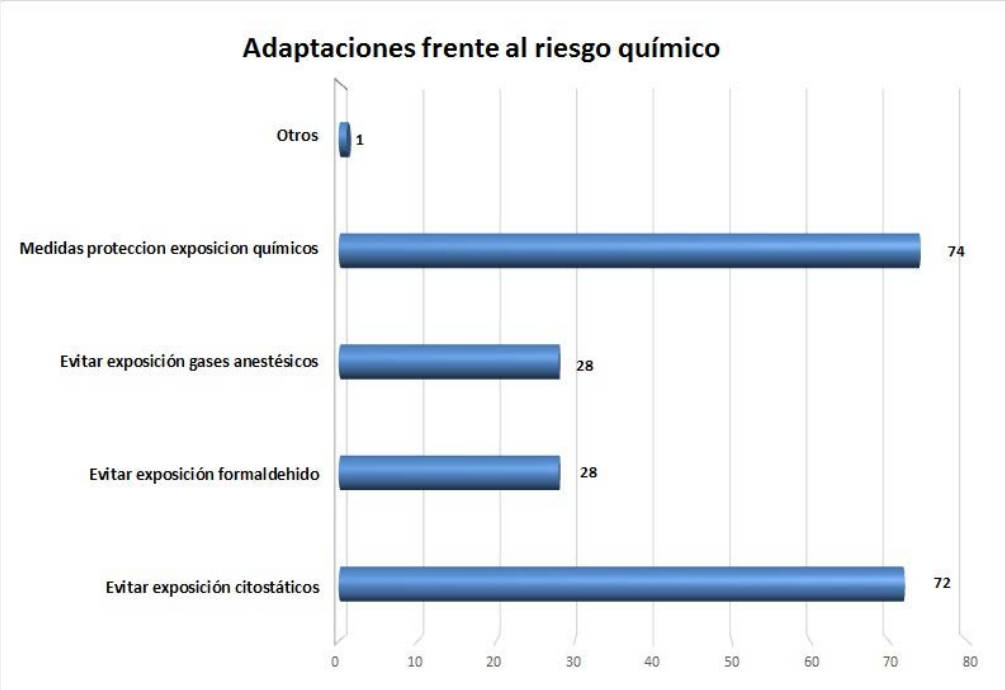


Figura 8. Principales adaptaciones realizadas frente al riesgo químico

Las medidas más restrictivas son las encaminadas a proteger al trabajador frente a los riesgos de exposición a agentes teratógenos, entre los que cabe destacar los fármacos citostáticos (N=72), o el formaldehido (N=28), muy relacionado con las actividades de anatomía patológica. Estos agentes se encuentran presentes en laboratorios de Farmacia (preparación de nutriciones parenterales), Anatomía Patológica (inclusión de muestras), laboratorio de microbiología (técnicas con fenol, Auramida, Tinción con Azul, etc.) y laboratorio general, quirófanos (extirpación de muestras). En estos casos, distinguimos distintos tipos de recomendaciones:

- En el caso de laboratorios, la manipulación de productos químicos peligrosos deberá realizarse bajo extracción localizada y / o circuito cerrado, y tal y como marca la ficha de datos de seguridad y / o el procedimiento de trabajo correspondiente, siguiendo sus recomendaciones y utilizando los equipos de protección individual indicados para cada sustancia (guantes, mascarilla, gafas...). En relación a las sustancias cancerígenas y mutagénicas (etiquetadas con las frases R40, R45 y R46 según el RD 363/1995 o H350, H351, H340 y H341 según el Reglamento 1252/2008), y las sustancias tóxicas para la reproducción (etiquetadas con las frases R60, R61, R62, R63, R64 y R33 según el RD 363/1995 o H360 según el Reglamento 1252/2008), se deberá evitar su exposición durante el embarazo. Las sustancias tóxicas para la reproducción (etiquetadas con la frase R64 según el RD 363/1995 o H362 según el Reglamento 1252/2008), se deberá evitar su exposición durante la lactancia.
- En relación a la manipulación de formaldehido, durante el embarazo y el período de lactancia, las trabajadoras no deberían estar expuestas a formaldehído.

Posteriormente, otro colectivo afectado son aquellos profesionales que se encuentran expuestos a gases anestésicos inhalados durante los trabajos en quirófanos (anestesistas, cirujanos, DUE, TCAE). Comportaron un total de 28 adaptaciones que recomiendan evitar la exposición a dichos gases durante el embarazo.

Para finalizar, se propusieron un total de 74 adaptaciones enfocadas a medidas de prevención y protección de los trabajadores frente al riesgo químico. Estas propuestas van dirigidas a la manipulación de desinfectantes, insistiendo en que la manipulación de estas sustancias se deberá hacer tal y como marca la ficha de datos de seguridad y / o el procedimiento de trabajo correspondiente, siguiendo sus recomendaciones y utilizando los equipos de protección individual adecuados a cada sustancia. Así mismo, en relación a productos químicos que contengan las frases R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto / H360: Toxicidad para la reproducción, categorías 1 A y 1B (puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto), y H361: Toxicidad para la reproducción, categoría 2 (se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto), se deberá evitar su exposición

Distribución de las distintas situaciones relacionadas con el embarazo

La situación de gestación en una trabajadora, sin ser ninguna enfermedad, sí que representa una situación de especial sensibilidad en relación a la situación previa. Es por ello, que en esta situación pueden aparecer supuestos como son la incapacidad temporal (IT) (comúnmente denominada *baja laboral)* y que no son nada despreciables si las comparamos con la situación previa de "no gestación".

A continuación describimos una tabla en la cual podemos observar distintas situaciones en las cuales la trabajadora puede ausentarse de su trabajo (partimos como base de las maternidades biológicas de las cuales hemos tenido noticia a través de la Direcció de RRHH).

MATERNIDADES BIOLÓGICAS NOTIFICADAS A LA DIRECCIÓN DE RR.HH.	582	100%
PRESTACIONES DE RIESGO POR EMBARAZO	493	85%
BAJAS LABORALES (I.T.) OCURRIDAS DURANTE LA GESTACIÓN	441	¿

Tabla 2.Situaciones especiales de ausencia de la actividad laboral

El total de maternidades biológicas notificadas a RRHH durante el periodo de estudio ha sido 582. De estas 582 gestaciones, a 493 (84,7 %) se les ha concedido la prestación de riesgo por embarazo (PRE).

Se han registrado 441 procesos de incapacidad temporal en trabajadoras gestantes (75,7 %), una cifra que podría ser sensiblemente inferior puesto que alguna trabajadora podría haber presentado más de un período de IT.

A continuación desarrollamos un gráfico en relación a la distribución de algunas de las variables anteriormente descritas.

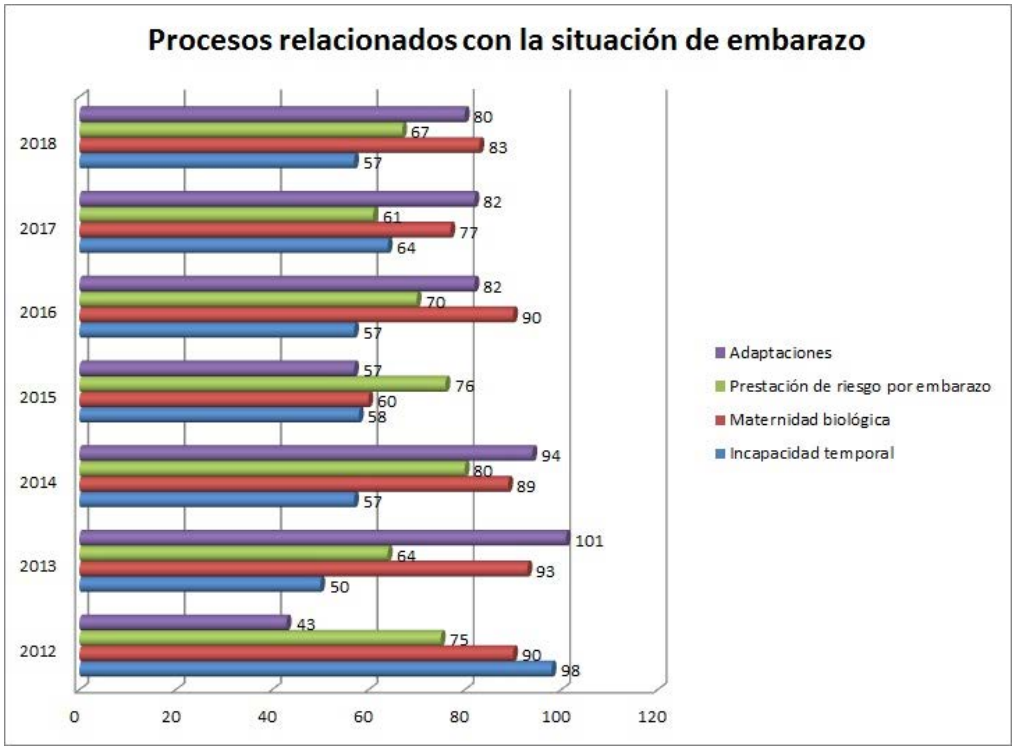


Figura 9. Situaciones especiales en la gestación relativas a la salud y al propio embarazo.

Respecto a estos datos, se observan algunos datos interesantes:

- La instauración del nuevo procedimiento de VS a trabajadoras embarazadas no implicó un aumento de las prestaciones de riesgo por embarazo a lo largo del período.
- Las adaptaciones de los puestos de trabajo aumentaron considerablemente, doblándose la cifra de la que se partía inicialmente.
- La instauración del nuevo procedimiento produjo un descenso de las IT. Se puede observar como el número de IT en el año 2012 superó incluso el de gestaciones. Los autores lo atribuyen al hecho de que al mejorar la atención y la información recibida, hizo que algunas situaciones que antes se solucionaban con una baja laboral por motivos de salud, se pudieron resolver mucho mejor por la vía de la adaptación del puesto de trabajo y/o la PRE.

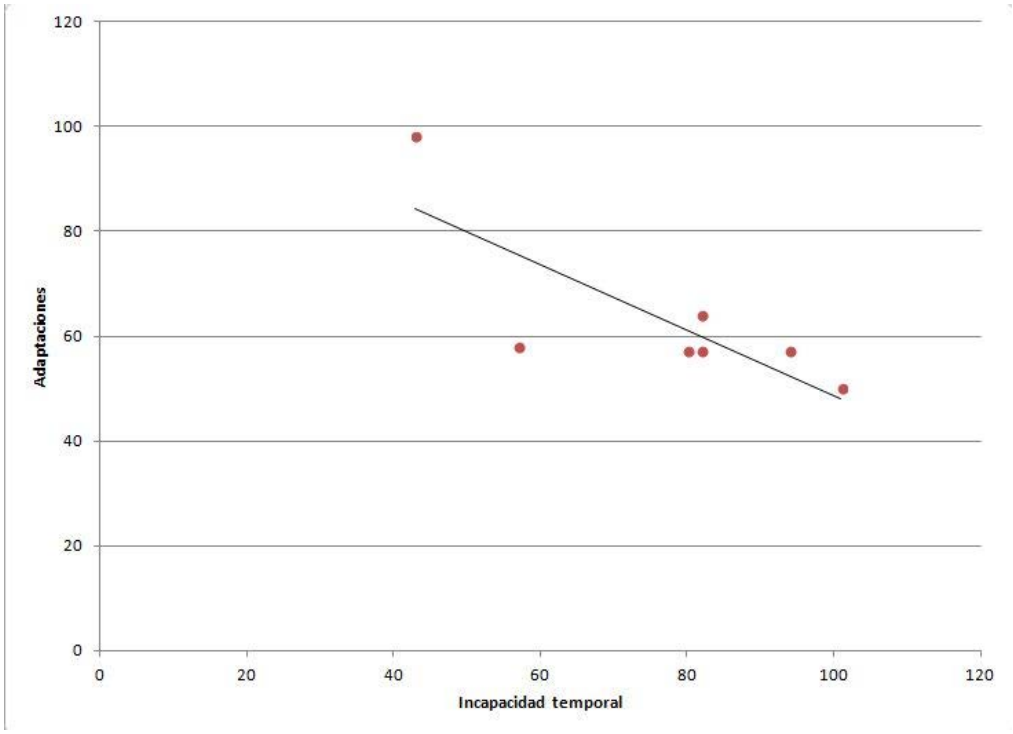


Figura 10. Diagrama de dispersión de las variables "Número de adaptaciones" y "Número de períodos de IT" (2012-2018).

Podemos observar como el CC de Pearson es de -0,79, es decir a más adaptaciones menos IT i que este valor es estadísticamente significativo (p=0,033).

A pesar del descenso de natalidad en la población catalana, el número de gestaciones se ha ido manteniendo a lo largo del período.

Tras el descenso producido a partir del año 2013 de las situaciones de IT, el número de bajas laborales por motivos de salud se han mantenido aproximadamente igual con discretas variaciones.

El descenso de maternidades notificadas a RRHH, sugerimos que es debido al proceso de toma de posesión de procesos de selección de personal (concurso de traslado).

La Prestación por riesgo en el embarazo

Se han analizado los datos de las 512 prestaciones por riesgo en el embarazo (REL) en el período 2012-2018 en el Hospital Germans Trias i Pujol (HUGTIP) de Badalona.

Categoría laboral

El gráfico que describimos a continuación muestra la distribución en función de la categoría laboral.

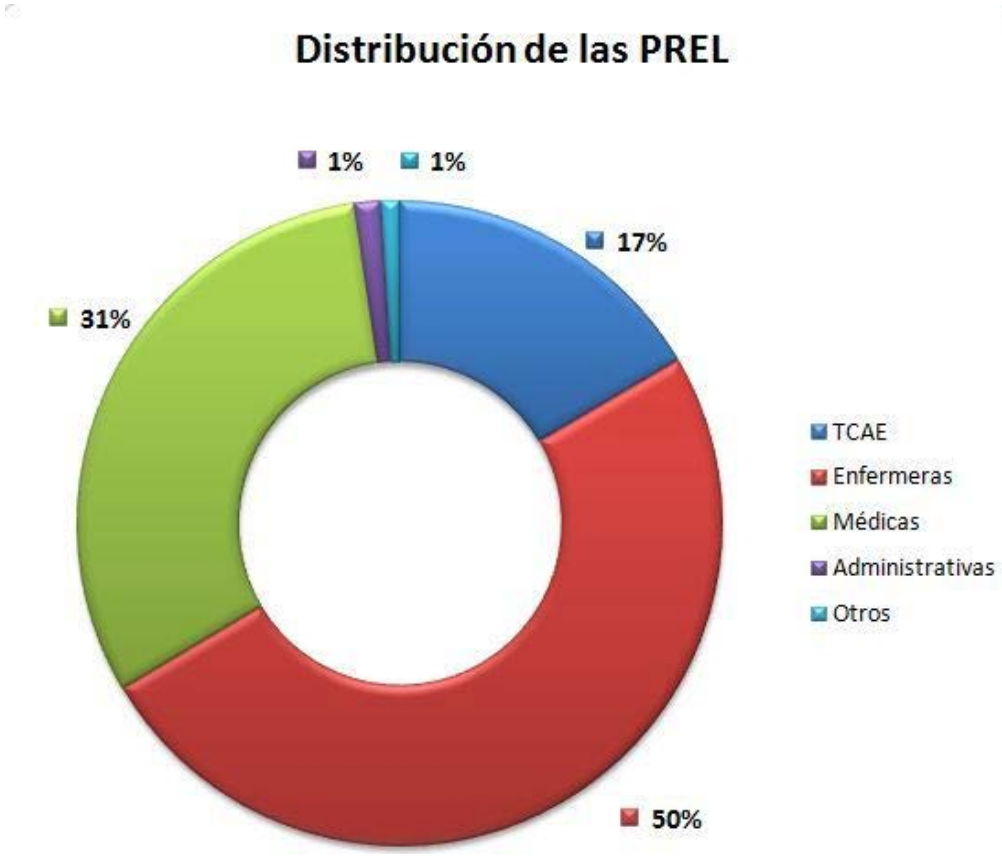


Figura 10. Distribución de las prestaciones REL en HUGTIP. Período 2012-2018
ADM: Administración AUX: Personal auxiliar enfermería TEC: Personal técnico FIS: Fisioterapeutas INF: personal de enfermería MET: Médicas

Destacan por su incidencia el 50,0 % de las prestaciones concedidas a personal de enfermería, el 31,1 % a personal médico y el 12,7 % a personal auxiliar (TCAE). Algunas categorías (celador, terapeuta ocupacional) se han agrupado debido al escaso número.

Concesión de la prestación (semanas de gestación)

La tabla que a continuación se describe, detalla la correspondencia con respecto a la categoría profesional y la semana de gestación.

Categoria	X	ds
Administración	30,2	8,3
Auxiliares	18,8	3,4
Técnicos	27,4	5,7
Fisioterapeutas	27,0	6,1
Enfermería	20,3	4,3
Médicos	27,6	4,8
Total	22,9	5,8

Tabla 3. Semana de concesión de la PRE

Globalmente, las prestaciones se conceden a la semana 22,9 ± 5,8 (x ±ds); el menor rango corresponde al personal auxiliar (18,8 ± 8,3) y el mayor al colectivo de médicas (27,6 ± 4,8). La representación gráfica se muestra en la tabla 2.

Se ha analizado el comportamiento de estos datos mediante test ANOVA, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre estos períodos (F= 71,7; p <0,001). Se ha efectuado análisis post-hoc de subgrupos mediante técnica de Bonferroni. Según este, el comportamiento del personal auxiliar y el de enfermería, respecto a la semana de concesión de la prestación REL, difiere significativamente del resto de colectivos.

Algunos casos aislados pueden tener que ver con situaciones especiales (como por ejemplo el riesgo biológico, etc.) pero parece claro que las exposiciones de auxiliares y enfermeras son las más difíciles de adaptar y por eso sus prestaciones se dan antes y de manera más significativa que en el resto de colectivos.

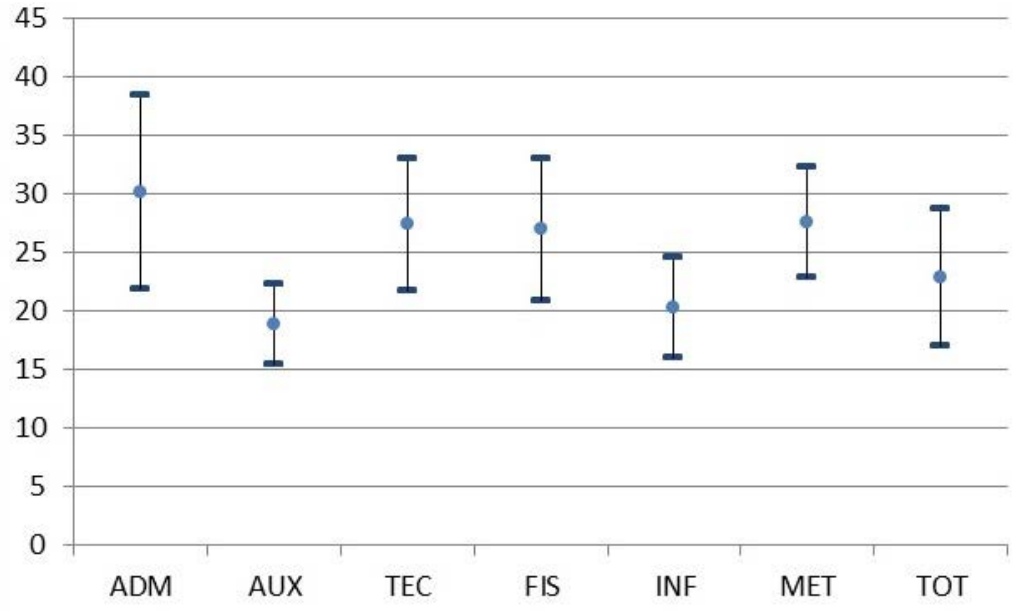


Gráfico 11. Semanas de concesión de las prestaciones REL en HUGTIP. Período 2012-2018. (x ± ds). ADM: Administración AUX: Personal auxiliar enfermería TEC: Personal técnico FIS: Fisioterapeutas INF: personal de enfermería MET: Médicas TOT: Global

Un detalle gráfico de las concesiones de las prestaciones REL, que describe la distribución de las mismas en base a los intervalos de confianza y donde podemos observar que las trabajadoras a quien se les concede la PREL antes, pertenecen a las categorías profesionales de TCAI y Enfermeras.

CONCLUSIONES

Procedimentar la notificación del embarazo induce mejoras en la salud y en el conocimiento de las trabajadoras en estado de gestación.

El proceso de selección (concurso de traslado), coincidió con una disminución de los embarazos notificados que nosotros pensamos, que están relacionados.

El proceso de adaptación del puesto de trabajo una vez la trabajadora ha notificado su gestación a la UBP, ha disminuido las IT de las trabajadoras gestantes, conclusión con significación estadística.

En relación a las aptitudes emitidas por el Médico del Trabajo, predominan notoriamente las aptitudes con alguna condición que implica adaptación del puesto, restricción de tareas o cambio de puesto de trabajo.

Los principales riesgos (agrupados) que han precisado adaptación son los biológicos (51,4%), seguidos de los ergonómicos (27,4%), las radiaciones ionizantes (Rx) 12,7% y los químicos (8,5%).

A pesar de que en la población estudiada (N=582) un total de 441 (75'5%) realizaron un proceso, como mínimo de Incapacidad temporal, se observa una disminución de éstos a medida que la implantación del procedimiento avanza. No obstante, estos datos se relacionan con los presentados por Villar et al. (2018), donde de un total de 428 trabajadoras embarazadas, el 96,45% (12´6% del total) se acogieron al menos a un episodio de IT.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Dirección de Personal del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol su ayuda prestada a través de los datos facilitados, especialmente a la Sra. Anna Valentí, responsable de la Unidad de Nóminas.

Así mismo, los autores agradecen al Dr. Pumarola, de MC Mutual su colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1999 de 5 de noviembre, para la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Hansen ML, Thulstrup AM, Juhl M, Kristensen JK, Ramlau-Hansen CH (2015): Occupational exposures and sick leave during pregnancy:results from a Danish cohort study. Scand J Work Environ Health 2015; 41(4):397-406
- Henrotin et al (2017). Exposure to occupational hazards for pregnancy and sick leave in pregnant workers: a cross-sectional study Annals of Occupational and Environmental Medicine (2017) 29:12
- Real Decreto Legislativo 8/2015 de 30 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.

- Rodríguez Bayarri, I; Cabello Monge, B; Ribó Ferrer, E; Pérez Fernández, Mª J: Adaptación de las condiciones de trabajo por motivos de salud de los trabajadores: la experiencia en el departamento de justicia de la Generalitat de Catalunya. Arch Prev Riesgos Labor 2006; 9 (3): 114-116.
- Rodríguez Ortiz de Salazar, B.; Martínez Herrera, J. A.; Álvarez Collado, L.; Silva Mato, A. Prestación por riesgos laborales durante el embarazo en Madrid 2000-2004. Med Segur Trab 2006. Vol L1. Núm 202: 15-28
- Ronda,E. y Gadea, R: Riesgo laboral en trabajadoras embarazadas y en periodo de lactancia: la necesidad de una estrategia preventiva consensuada. Arch Prev Riesgos Labor 2008; 11 (4): 169-171
- Ronda Pérez,E; Roel Valdés, J.Mª; Tascón Bernabeu,E.; Martínez, J.M: Evaluación de dos guías de valoración de riesgos laborales en el embarazo. Arch Prev Riesgos Labor 2011; 14 (4): 179-186

- Instituto de Estadística de Catalunya (IDESCAT) (Generalitat de Catalunya) https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=291&lang=es/ Consultado el 5 Noviembre de 2018
- Villar, R; Benavides, F.G; Serra, L; Serra, C (2018): Prestación por riesgo durante El embarazo e incapacidad temporal en una cohorte de trabajadores del Parc de salut Mar (Barcelona, España). Gaceta Sanitaria, 2017.

MECANISMO ELÉCTRICO PARA LA RECOLECCIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

RESUMEN / ABSTRACT

Los cambios climáticos y el cuidado del medio ambiente han generado una gran controversia desde hace algunos años, pero quizá es en la actualidad cuando más se ha reflejado lo mucho que las personas necesitan valorar y apreciar el gran significado y belleza pura de nuestro medio ambiente. Es cierto que no solo es una problemática a nivel nacional, sino que también mundial mente se vive entre contaminación y destrucción ambiental.

La problemática aquí planteada, se refiere al cuidado del medio ambiente, enfocada específicamente al tema de la contaminación de la basura en calles y áreas públicas que afecta cotidianamente a la población en un 90% y que, sobretodo, es uno de los factores más perjudiciales para el planeta.
El diseño de ésta investigación se da en función de la búsqueda constante de información, que nos permita implementar en las calles algún tipo de mecanismo eléctrico (energías limpias), un método de información masiva e instrumentos, recipientes, etc., que logre atraer a las personas hacia el cuidado del medio ambiente, permitiendo crear conciencia en las mentes humanas y, quizá, dar un giro de 360 grados para poder reducir la basura en las calles y evitar una destrucción ambiental.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

cambios climáticos y medio ambiente
contaminación
conciencia social

AUTORES / AUTHORS

Maria Elena Diaz Hernandez
Instituto Politécnico Nacional
mediazh1@hotmail.com
José Reginaldo López Escobedo
Instituto Politécnico Nacional
Ing_jose_lopez@hotmail.com
María Salome Infante Chavira
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
salynfante@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La contaminación por desechos tanto orgánicos, mejor conocidos como basura, ha creado una fuerte problemática a nivel nacional y de igual manera, a nivel mundial. Cada individuo y habitante de este planeta sabe el gran daño que se provoca como consecuencia de ésta problemática.

Desastres naturales, pérdidas de terrenos, extinción de muchas especies de animales y los millones de muertes de otras cuántas, aparición de plagas que traen consigo enfermedades catastróficas para la humanidad; todo esto es consecuencia de una situación que ha estado afectando desde décadas atrás.

La falta de moral y conciencia han orillado a la humanidad a descuidar el planeta en el que vivimos, haciendo que éste se deteriore con el paso del tiempo y que quizá, hablando de un futuro no tan lejano, pueda causar su destrucción.

El tirar basura en los parques, en los lagos, en los canales, o simplemente tirar basura en cualquier lado que provoque contaminación, debe ser detenido de una vez por todas,

antes de que nuestras generaciones y las futuras, sean los residentes de un planeta contaminado y a punto de su extinción, quizá muchos piensen, ¿cómo es posible que por tirar basura el mundo pueda extinguirse? La respuesta es más fácil de lo que muchos jamás podrían imaginarse. Para entender mejor la gravedad de ésta situación, se requiere analizar el siguiente concepto:

¿Qué es basura?

Como basura denominamos a cualquier desperdicio o desecho, residuo o material no deseado o inservible. La basura es generada por el hombre como consecuencia de sus múltiples actividades relacionadas fundamentalmente con la producción y el consumo. Está constituida por todos aquellos residuos o materiales que ya no son aprovechables o que han perdido su utilidad. Dependiendo de su origen, la basura puede clasificarse como doméstica, comercial, industrial, hospitalaria, o resultado de actividades de construcción y demolición, o de exploración espacial. En función de esto, cada tipo de desperdicio requiere una forma de tratamiento especial para su eliminación, disposición o reciclaje, dependiendo de aspectos como su biodegradabilidad, peligrosidad o toxicidad.

Planteamiento del problema

La contaminación a base de desechos conocidos como basura, han provocado un desajuste y desequilibrio ambiental que afecta no solo físicamente a los ciudadanos, sino también económicamente debido a grandes cantidades de dinero invertido por algún desperfecto causado por dicha situación. El análisis de este problema es muy importante debido a que hay varios factores que causan éste daño ambiental, pero el que nos interesa es el factor que causa contaminación por el tirado excesivo de basura en las calles y en regiones naturales en las que se puede afectar a cualquier especie animal. Por eso se pretende implementar un mecanismo eléctrico que permita ayudar al cuidado y conservación del medio ambiente, el cual permita crear conciencia en las personas para que desaparezca ese mal hábito de tirar basura en lugares que no son para dicha acción. Y las grandes interrogantes de éste problema a tratar son muy interesantes de saber, ¿podrá mejorar la situación ambiental? ¿podrá desaparecer la contaminación gracias a mecanismos eléctricos que ayuden a crear conciencia en las personas? ¿Es seguro que toda la gente ayudará y beneficiará a ésta causa?

Realmente no hay algún método que nos permita saberlo, pero si en épocas pasadas se podía mantener un equilibrio con dicha problemática que es la contaminación, no veo por qué ahora no se pueda regresar a esa estabilidad, o incluso algo mucho mejor y benéfico para el planeta, lograr terminar con la contaminación y quizá implementar una moda o corriente que permita ya no regresar al problema. Se espera sobre todo que éste sistema pueda ser implementado a nivel mundial para una mayor eficacia y resolución del problema con un mecanismo eléctrico para la recolección y reciclado de residuos orgánicos e inorgánicos.

Objetivo general

Reducir la contaminación de basura hasta lograr que las calles y espacios públicos queden en su totalidad limpios para así, dejar de dañar el medio ambiente y a todos los seres vivos junto con él.

METODOLOGÍA

La basura es todo material considerado como residuo o desecho y que se necesita eliminar. Es producto de las actividades humanas y no necesariamente debe ser producir malos olores, ser repugnante o indeseable, pues todo dependerá de su origen y composición. Es importante diferenciar los residuos de los desechos. Los primeros pueden ser reutilizados o reciclados, en tanto que los segundos, requieren ser tratados y dispuestos de forma tal que no generen impactos ambientales indeseables.

Por eso se ha dicho que la “basura es un tesoro”, porque muchos de sus materiales pueden ser reutilizados o reciclados. De acuerdo con su composición, y de manera general, la basura está conformada por materiales orgánicos, inorgánicos y peligrosos:

- Orgánicos: de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar.
- Inorgánico: de origen no biológico, industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, papel o vidrio.
- Peligrosos: todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial para la salud humana o el ambiente y por lo cual debe ser tratado de forma especial. Entre ellos encontramos el material médico quirúrgico, pilas y baterías, ácidos y sustancias químicas corrosivas, entre otros.

De acuerdo con su origen, la basura puede ser:

- Domiciliaria: proveniente de los hogares y/o las comunidades.
- Industrial: producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- Hospitalaria: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Comercial: provenientes de ferias, oficinas, tiendas o negocios de comida. Su composición puede ser orgánica o inorgánica, e incluye restos de frutas, verduras, cartones, papeles, cartones, y otros materiales de embalaje.
- Urbanos: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible y escombros, entre otros.
- Espacial: objetos y fragmentos artificiales de origen humano que han sido abandonados en el espacio sideral.

La basura también se puede clasificar según el tiempo que tardan sus materiales en degradarse por la acción de los organismos descomponedores llamados bacterias y hongos. Así, los materiales se clasifican en biodegradables y no biodegradables.

- Los biodegradables se descomponen en forma natural en un tiempo relativamente corto; por ejemplo, los desechos orgánicos como los alimentos.
- Los no biodegradables no se descomponen fácilmente, sino que tardan mucho tiempo en hacerlo. Por ejemplo: el vidrio tarda alrededor de 4.000 años, tal y como se señala seguidamente.

También, es necesario tener en cuenta el concepto de reciclaje, que a continuación veremos con detalle.

El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos para prevenir el desuso de materiales potencialmente útiles, reducir el consumo de nueva materia prima, reducir el uso de energía, reducir la contaminación del aire (a través de la incineración) y del agua (a través de los vertederos) por medio de la reducción de la necesidad de los sistemas de desechos convencionales, así como también disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la producción de plásticos. El reciclaje es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R (“Reducir, Reutilizar, Reciclar”). Los materiales reciclables incluyen varios tipos de vidrio, papel, metal, plástico, telas y componentes electrónicos. En muchos casos no es posible llevar a cabo un reciclaje en el sentido estricto debido a la dificultad o costo del proceso, de modo que suele reutilizarse el material o los productos para producir otros materiales. También es posible realizar un salvamento de componentes de ciertos productos complejos, ya sea por su valor intrínseco o por su naturaleza peligrosa.

Alcances

Alcances

1. El presente estudio abarcará la concientización y razonamiento de la población a través de una alternativa recreativa que permita crear buenos hábitos sobre el cuidado del medio ambiente y alcanzar un objetivo en común.
2. La investigación abarca únicamente en el plantel CECyT No. 7 “Cuauhtémoc” y sus alrededores para poder desarrollar su estudio de una manera más eficiente.

Los mecanismos electrónicos que nos ayudan a eliminar la contaminación la contaminación serán una serie de anuncios, posters imágenes en redes social para que los alumnos tomen conciencia y dejen de tirar basura

Las 50 Medidas

Contaminación del aire

1. Formular políticas y estrategias de la calidad del aire a nivel sub nacional, nacional y regional para cumplir las directrices sobre la calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud

2. Invertir en las redes de vigilancia de la calidad del aire, los sistemas de evaluación, la capacidad institucional y la divulgación de información al público en general para corregir las deficiencias en materia de capacidad, datos, información y concienciación

3. Reducir las emisiones procedentes de fuentes industriales y manufactureras de importancia

4. Establecer y aplicar normas avanzadas sobre emisiones de los vehículos

5. Idear vehículos híbridos y eléctricos e implantar su uso

6. Facilitar el acceso al transporte público y a la infraestructura de transporte no motorizado en las ciudades

7. Aumentar las inversiones en energía renovable y eficiencia energética

8. Mejorar el acceso a combustibles de cocina no contaminantes y a tecnologías ecológicas para la calefacción residencial

9. Proteger y restaurar los ecosistemas para evitar la erosión, los incendios y las tormentas de polvo

10. Reducir las emisiones de metano y amonio procedentes de la agricultura

11. Designar y ampliar espacios verdes en las zonas urbanas

12. Mejorar las actividades gubernamentales y empresariales en relación con el cambio climático para luchar mejor contra la contaminación local y regional

Contaminación del agua

13. Aumentar el tratamiento, el reciclaje y la reutilización de las aguas residuales para reducir al menos a la mitad el vertido de aguas residuales sin tratar a las masas de agua dulce antes de 2030

14. Adoptar y aplicar directrices nacionales para la gestión de los ecosistemas de agua dulce a fin de proteger y restaurar los humedales y otros sistemas naturales que contribuyen a la purificación del agua

15. Implantar, mejorar y armonizar sistemas de vigilancia (in situ) de la calidad y la cantidad (caudal) de las aguas superficiales y subterráneas

16. Definir normas nacionales sobre las masas de agua para ofrecer un panorama actual de la calidad de los recursos hídricos disponibles y determinar las oportunidades y los riesgos en relación con la salud de las personas y los ecosistemas

17. Mejorar la reunión y el intercambio de datos, crear capacidad para el control y la garantía de calidad de los datos y divulgar la información sobre la calidad del agua

18. Universalizar el acceso al agua potable y el saneamiento antes de 2030

Contaminación de la tierra y el suelo

19. Adoptar prácticas agroecológicas, implantar la gestión integrada de las plagas y establecer directrices para la reducción y el uso eficiente de fertilizantes y plaguicidas inocuos para el medioambiente en la agricultura

20. Reducir los contaminantes de fuentes puntuales, como los metales pesados procedentes de la industria, y los contaminantes de fuentes difusas, como los plaguicidas y los fertilizantes usados de manera ineficiente en la agricultura

21. Reducir el uso de los antimicrobianos, en especial los antibióticos utilizados en el sector de la ganadería, para evitar las liberaciones no intencionales en el medioambiente y la cadena alimentaria, e intensificar la sensibilización del público y la colaboración internacional en la investigación y el desarrollo de productos

22. Invertir en el fomento de los conocimientos de todos los actores relacionados con el diseño, la construcción, el funcionamiento y la clausura de presas de retención de desechos de minería

23. Rehabilitación de los sitios contaminados

24. Invertir en la vigilancia sistemática del medioambiente a largo plazo tras las clausuras de plantas industriales

Contaminación marina y costera

25. No descargar aguas residuales sin tratar y reducir la afluencia excesiva al medio marino de nutrientes por escorrentía procedentes de la agricultura

26. Restaurar y conservar los ecosistemas y los humedales costeros para reducir la afluencia excesiva de nutrientes y otros contaminantes como los metales pesados a los medios costeros y marinos

27. Prevenir y reducir la basura marina, incluidos los micro plásticos, y armonizar los métodos de vigilancia y evaluación para facilitar el establecimiento de metas de reducción

28. Reducir o eliminar el uso de ciertos tipos de plástico (por ejemplo, micro gránulos, embalaje, plásticos de uso único) y promover su recuperación

29. Elaborar marcos de gobernanza y estrategias eficientes para prevenir y reducir al mínimo la generación de basura plástica marina, en especial la procedente de fuentes terrestres, y hacer que los productores se responsabilicen más del diseño sostenible, la recuperación, el reciclaje y la eliminación ambientalmente racional de sus productos

30. Regular las fugas de desechos radiactivos al mar

31. Establecer sistemas de recogida de desechos en las zonas costeras y programas de vigilancia sistemática de la basura marina que sirvan de fundamento a las intervenciones preliminares

Productos químicos y desechos

32. Adoptar una gestión racional de los productos químicos y promover la integración de la química sostenible en los enfoques, las políticas y las prácticas empresariales

33. Reforzar la aplicación de las normas vigentes que regulan los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, en especial las corrientes de desechos tóxicos de los países desarrollados a los países en desarrollo

34. Intensificar la labor de implantación de alternativas locales seguras, eficaces, asequibles y ambientalmente racionales a los productos químicos de interés, como el DDT (diclorodifeniltricloroetano), los PCB (bifenilos poli clorados), el asbesto, el plomo y el mercurio

35. Acelerar la aplicación de los Convenios de Basilea, Estocolmo y Róterdam, y el Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional de manera coordinada en el plano nacional

36. Establecer y fortalecer los registros de emisiones y transferencia de contaminantes para cuantificar los progresos y suministrar datos de referencia sobre las emisiones de productos químicos

37. Facilitar información fiable y eficaz sobre los efectos de los productos de consumo durante todo su ciclo de vida

38. Introducir sistemas de etiquetado ecológicos

39. Introducir programas de responsabilidad de los fabricantes para la recogida, el tratamiento y el reciclaje en condiciones de seguridad de los desechos de la producción y el consumo

40. Fomentar los conocimientos relativos a las sustancias químicas presentes en los productos durante todo su ciclo de vida (producción, uso, consumo y eliminación)

41. Ampliar la vida útil de los productos

42. Reducir la exposición al plomo derivada del reciclaje de baterías, la cerámica, las municiones, la pintura y los sitios contaminados

43. Eliminar el uso del mercurio en una serie de productos específicos antes de 2020 y en los procesos de fabricación antes de 2025, y reducirlo en las amalgamas dentales y la minería

44. Eliminar la producción y el uso del asbesto y velar por su eliminación racional

45. Acelerar el proceso de eliminación de los PCB (bifenilos poli clorados) a fin de cumplir con los plazos fijados por el Convenio de Estocolmo para la eliminación de esas sustancias antes de 2025 y su erradicación completa antes de 2028

46. Divulgar más información sobre la presencia de productos químicos en el medioambiente, en los seres humanos y en los focos de contaminación, y seguir de cerca los datos al respecto

47. Reducir al mínimo la generación de desechos y mejorar su recogida, separación, reutilización, reciclaje, recuperación y eliminación definitiva mediante la formulación y aplicación de marcos normativos y reglamentos a nivel nacional y sub nacional

48. Eliminar la descarga incontrolada y la quema a cielo abierto de desechos

49. Aumentar la recuperación de materiales y energía de los desechos, en especial mediante el reciclaje

50. Reducir el desperdicio de alimentos en las cadenas de valor, en especial con respecto a los consumidores



RESULTADOS

La Ciudad de México es considerada una de las ciudades más contaminadas del planeta. La contaminación es un gran problema que aumenta día a día y que afecta a sus habitantes y al medio ambiente.

Comenzó aproximadamente en los años setenta y ochenta y continuó aumentando progresivamente hasta la actualidad. Hasta ahora no ha habido ninguna solución que acabe con el problema.

La contaminación es el conjunto de sustancias químicas y dañinas para el medio ambiente y, desafortunadamente, ésta proviene del ser humano, pues la naturaleza no desprende, por sí sola, ninguna sustancia nociva para el planeta. Ahora bien, los contaminantes no son todos iguales, existen diferentes tipos y en algunos países normalmente se clasifican en tres: biodegradable, no biodegradables y de degradación lenta. El aire que se considera limpio es aquel que se compone por nitrógeno y oxigeno, el desequilibrio ocurre cuando se generan sustancias nocivas para el ambiente.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De entre las cosas que se ven más afectadas por la contaminación están la fauna, el ambiente y la salud de los seres humanos. El smog que producen los autos afecta en gran medida a los pulmones de las personas diariamente. También provoca la irritación de los ojos y las vías respiratorias. Mueren casi 14.000 personas al año a causa de la contaminación. De acuerdo al Centro Mexicano, México ha alcanzado niveles de contaminación preocupantes para los ciudadanos. Anualmente se vierten 2.814 kilogramos de plomo en aguas residuales y 547.000 toneladas de dioxido de carbono. Además, sustancias cancerígenas son lanzadas todos los días al aire, poniendo en peligro la salud de la población. O de Derecho Ambiental (CEMDA), en el marco del Congreso “Hacia Ciudades Saludables y Competitivas”, la contaminación en el agua también es un problema grave pues los desechos normalmente van a los ríos y lagos, que son los lugares que disponemos como fuentes naturales.

CONCLUSIONES

En México no existen antecedentes de un mecanismo que permitiera el reciclado o recolección de basura por medio de botes implementados en los postes de luz y con un sistema de succión que lleve dichos residuos hasta un vertedero o depósito de basura cercano al lugar donde se desechó la misma.

Es una investigación documental en donde se analiza, sintetiza y describe con un enfoque cualitativo el riesgo de la población que habita en la Ciudad de México por el grado de contaminación debido a residuos orgánicos e inorgánicos que se encuentra en una de las ciudades más pobladas del mundo.

Las variables que se utilizan son las siguientes: el mecanismo eléctrico para la recolección y reciclado de residuos orgánicos e inorgánicos como variante dependiente y riesgo poblacional, contaminación, reciclado y enfermedades como variables independientes. Entre las preguntas detonadoras se encuentran las siguientes: ¿podrá mejorar la situación ambiental al aplicar un mecanismo eléctrico a nivel nacional para recolectar y reciclar los residuos orgánicos e inorgánicos? ¿podrá desaparecer la contaminación gracias a mecanismos eléctricos que ayuden a crear conciencia en las personas? ¿Es seguro que toda la gente ayudará y beneficiará a esta causa?

Para determinar el estatus de contaminación se verifica la información vertida en las diferentes instituciones oficiales y de divulgación pública general a través de sus fuentes oficiales de información, así como de los diferentes medios de comunicación. Se hace un análisis de datos históricos de la contaminación en la Ciudad de México.

AGRADECIMIENTOS

Gracias al Instituto Politécnico Nacional por darme la oportunidad de participar en el congreso de la ORP

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

] Sadiku, M. (2006). Fundamentos de Circuitos Eléctricos. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.

Siemens, A. (2001). ¡LOGO! Manual. Alemania: Siemens.

Cibergrafía

Controls, J. (2017). Historia del reciclaje de Johnson Controls Power Solutions en México. Mayo 21, 2018, de Ecosteps Sitio web: http://www.ecosteps.mx/es-mx/ecosteps-process/recycling-history-in-mexico/

Serrano, P. (2014). Generación de energía a partir de la basura ¿Energía 100% limpia? Mayo 21, 2018, de Certificados Energéticos Sitio web: https://www.certificadosenergeticos.com/generacion-energia-basura-energia-100-limpia

Martínez, O. (2018). Vertedero (basura). Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Vertedero_(basura)

Vázquez, E. (2016). ¿Cómo se manejan los residuos en la Ciudad? Mayo 21, 2018, de Transferencia DF Sitio web: http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=171%3Aicomo-se-manejan-los-residuos-en-la-ciudad&catid=55%3Aresiduos-solidos&Itemid=444

Commons, L. (2017). Toma de Mechero. Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Toma_de_mechero

Torres, G. (2015). Luminarios para alumbrado público de vialidades con lámparas de inducción electromagnética. Mayo 21, 2018, de Iluminet Sitio web: http://www.iluminet.com/luminarios-para-alumbrado-publico-de-vialidades-con-lamparas-de-induccion-electromagnetica/

Stevenson, R. (2018). Led. Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Led

Commons, L. (2018). Sensor fotoeléctrico. Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_fotoel%C3%A9ctrico

Commons, L. (2018). Controlador lógico programable. Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Controlador_l%C3%B3gico_programable

Roper, L. (2018). Panel solar. Mayo 21, 2018, de Wikipedia Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar

Pérez, J. (2015). Definición de PVC. Mayo 21, 2018, de Definición. De Sitio web: https://definicion.de/pvc/

Ecosir, G. (2017). XMIT – Sistema de succión al vacío para transferir residuos sólidos. Mayo 21, 2018, de Ecosir Group Sitio web: http://www.ecosir.com/espanol/pdoductos/xmit-sistema-de-succion-al-vacio/

Reyes, C. (2016). Cómo elegir baterías para paneles solares. Mayo 21, 2018, de Calefacción Solar Sitio web: http://calefaccion-solar.com/como-elegir-baterias-para-paneles-solares.html

López, S. (2016). Inversor Fotovoltaico. Mayo 21, 2018, de Sunfields Sitio web: https://www.sfe-solar.com/noticias/articulos/equipos-solares-ondulador-o-inversor-fotovoltaico/

Aquino, C. (2016). Como se conecta un sensor a un PLC. Mayo 21, 2018, de Discarsa Sitio web: http://dircasa-calora.blogspot.mx/2010/02/como-se-conecta-un-sensor-un-plc.html

RIESGOS QUE PUEDE GENERAR EL ESTRÉS EN LOS DOCENTES

RESUMEN / ABSTRACT

El Entorno socioeconómico, la alta demanda de competitividad laboral, , los movimientos sociales y la inseguridad laboral por las actuales reformas implementadas en México, modifican y condicionan el ritmo de vida de la sociedad en general, pero principalmente en los trabajadores, quienes como consecuencia de eso sufren un agotamiento emocional generado por la angustia, cambios emocionales, trastornos alimenticios, provocan factores de riesgos en la salud, físicos, psíquicos y de relaciones interpersonales. Herbert Freudenberger en 1974 introdujo el concepto de Burnout describiéndolo como una “sensación de fracaso y una existencia agotada o gastada que resultaba de una sobrecarga por exigencias de energías, recursos personales o fuerza espiritual del trabajador”. (Apiquian:2007) La Organización para la cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) indica que México ocupa el primer lugar en estrés laboral a nivel mundial, con jornadas de trabajo excesivas y menos días de vacaciones al año que en otros países (500 horas más que el promedio en Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Chile y Canadá, por ejemplo). Ante esta situación es necesario que el trabajador tome conciencia de los riesgos que puede generar el estrés. En este sentido, debe tomarse tiempo para sí mismo con la finalidad de mejorar su estancia laboral, debe dedicar de 10 a 15 minutos para despejarse y fortalecer las relaciones sociales con los compañeros de trabajo y principalmente las de amistad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Competitividad laboral
Factores de riesgos en la salud
Riesgos que puede generar el estrés

AUTORES / AUTHORS

Margarita Máfara Hernández
Instituto Politécnico Nacional
mmafarah@hotmail.com
Manuel Antonio Rosas Granados
Instituto Politécnico Nacional
mrosas13@hotmail.com
Imelda Máfara Hernández
Instituto Politécnico Nacional
imafarah@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las organizaciones tanto públicas como privadas el término del estrés laboral, actualmente, está cobrando gran interés y relevancia; desafortunadamente en las instituciones educativas aun es poca o nula la importancia del estrés en los docentes; sigue siendo un término desconocido que no forma parte del currículo en la formación del docente; y que por las características propias de esta loable profesión, los docentes para facilitar su labor deben ser personas física y mentalmente sanas.

La sociedad ha ido cambiando por lo que la labor docente ha contribuido para que se den estos cambios, recayendo la responsabilidad de formar futuros profesionistas. La labor docente se ha vuelto cada vez mas estresante, por la importancia que se tienen de formar a las nuevas generaciones de jóvenes que son quienes tendrán que contribuir a que funcione de la mejor manera este mundo; de ahí la importancia de que los docentes deben cuidar su salud.

Cada día se suman más docentes que reconocen al estrés como consecuencia de trabajo en las aulas provocado por el comportamiento de los estudiantes, además la inestabilidad laborar por la Reforma educativa; sin restarle importancia a los medios masivos de difusión nacionales que han desvirtuado la labor, derivado a lo anteriormente mencionado se está viendo afectada la salud de los profesores.

METODOLOGÍA

El presente es una investigación documental sobre el tema relacionado con el síndrome de Bournout en los docentes (estrés) con la variable independiente cuidados que debe tener el docente para evitar padecimientos provocados por el desequilibrio emocional (estrés); además se busco información de literatura impresa y se aplicaron encuestas a docentes para conocer la forma en que ellos detectan que están sufriendo estrés laboral.

Debido a los grandes cambios sociales y económicos, para los trabajadores cada vez se ha vuelto más complicado superar estos cambios provocando que lleguen a padecer estrés. Hablar de estrés de ha vuelto un fenómeno muy común que se presenta en el mundo laboral y que puede provocar graves consecuencias en la salud de la persona que lo padece.

El estrés aparece ante una situación que provoca desequilibrio y la persona no tienen la capacidad de superarla.

Estrés es una reacción fisiológica provocada por la percepción de situaciones o estímulos aversivos a placenteros (Alter Cannon)[1]

Un docente que experimenta estrés laboral le cuesta trabajo concentrarse para realizar su trabajo, se siente agotado, desmotivado, sin energía, tiene dificultad para concentrarse y tomar decisiones, lo anterior le provoca que ya no le guste su trabajo o se vea disminuido su rendimiento laboral, por otra parte puede desarrollar algunos padecimientos que se verán reflejados en su salud tanto física como mental: problemas gastrointestinales, hipertensión, cardiopatías, cefaleas y depresión.

A causa del estrés se pueden presentar diversos conflictos o problemas en la forma en que el docente manifiesta este padecimiento y se ven afectadas sus relaciones interpersonales y de igual forma puede ser que esas relaciones conflictivas le hayan provocado este mal. Relaciones con los compañeros, con los superiores, factores familiares, conyugales, con los hijos.

Cualquier profesionista en general se preocupa por la educación de los hijos, la convivencia con los ancianos, o si tienen que cuidar de familiares enfermos.

El hombre al no sentirse completamente capaz de adaptarse al medio que le rodea, en relación con sus propias características psicosociales como una consecuencia inmediata o tardía se manifestara por medio del estrés.

Dentro de las afectaciones físicas como alteraciones digestivas, respiratorias, nerviosas, cardiovasculares, sexuales, dermatológicas, musculares e inmunológicas.

El excesivo número de alumnos en los grupos del nivel medio superior y el trato con sus pares provoca un desgaste total, insatisfacción en el cumplimiento de las metas personales y profesionales, son algunos factores que provocan estrés en los docentes.

El síndrome de bournout presenta tres fases la primera es el agotamiento emocional al estar pensando contantemente como sobrellevarla problemática y enfrentarse a la persona que lo irrita, considera que ha agotado los recursos emocionales, tiene una sensación de fracaso y falta de energía. La segunda fase se conoce como despersonalización es cuando hay una reacción de enojo hacia la persona que lo afecta de hecho se puede llegar a tratar de mala manera (distanciamiento con los actores del entorno escolar incluidos los alumnos) y finalmente se llega a la fase tres reducidas realizacion personal el docente afectado se siente incomodo e insatisfecho de ahí que se cuestione que no está logrando sus objetivos (siente fracaso profesional).

En la actualidad, se estima que este mal (sindrome de Bournout) afecta a más del 40% de los trabajadores mexicanos. Al respecto, Erika Villavicencio Ayub, docente de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), explica que las empresas mexicanas no se esfuerzan por reducir estas cifras, e incluso en ocasiones sólo empeoran esta realidad.[2]

Un estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con la participación de más de 500 profesionistas, reveló que 100 por ciento de estos individuos presentó estrés laboral, de los cuales 60 por ciento manifestó niveles altos así como daños físicos.

La Escala Mexicana de Desgaste Ocupacional (Emedo), trabajo coordinado por Jesús Felipe Uribe Prado, doctor en Psicología por la Facultad de Psicología de la UNAM y miembro nivel I del Sistema Nacional de Investigadores (SIN), encontró que individuos de entre 25 y 40 años son quienes más padecen síndrome de burnout.

Al respecto, cifras de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) indican que México ocupa el primer lugar en estrés laboral a nivel mundial, con jornadas de trabajo excesivas y menos días de vacaciones al año que en otros países (500 horas más que el promedio en Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Chile y Canadá, por ejemplo).[3]

Alcances

Se pretende que la comunidad escolar tome conciencia de los riesgos que presentan los docentes al padecer estrés como consecuencia de sus actividades profesionales, y su relación actual con el entorno como consecuencia de las Reformas estructurales recientes que han demeritado tan loable labor.

[1] Dvorkin Ma. Cardinali DP, Best & Taylor Bases Fisiológicas de la practica medica. 13ª. Ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana 2003.

[2] 40% de los trabajadores mexicanos padecen síndrome de bournout universia México. Recuperado de http://noticias.universia.net.mx/empleo/noticia/2014/07/17/1100761/40-trabajadores-mexicanos-padece-sindrome-burnout.html 10 de marzo de 2019.

[3] Bournout presente en 60 por ciento de profesionistas mexicanos. Lizbeth Castillo Yañez. Recuperado https://www.saludiario.com/burnout-presente-en-60-por-ciento-de-profesionistas-mexicanos/ 10 de marzo de 2019

RESULTADOS

Una forma de disminuir el estrés tiene que ver con la capacitación, que incluye los conocimientos, habilidades y actitudes hacia prevención de riesgos laborales aunado a la formación profesional del trabajador.

El horario laboral debe ser suficiente para cumplir la labor, algunos docentes con la finalidad de cumplir con los tiempos previamente establecidos en el calendario escolar en la planeación exceden su jornada laboral; será necesario adecuar los tiempos y las actividades de tal forma que el horario dentro de la jornada permita cumplir con las actividades programadas en tiempo y forma.

La comunicación con los docentes es conveniente que sea el mismo quien explique el problema por lo que es muy importante promover su participación buscando soluciones a esta problemática.

Con la Reforma educativa, la cual tiene más bien un enfoque de reforma laboral ha creado incertidumbre de la permanencia en el trabajo por lo cual se vuelve punitiva, una estabilidad laboral tranquiliza la seguridad y permanencia en el trabajo.

Realizar chequeo medico para monitorear la salud de los docentes tanto física como mentalmente.

Dormir suficientes horas para descansar de las jornadas laborales, sino se puede dormir mínimo 8 horas se recomienda tomar siestas en la tarde pero que estas no excedan 30 minutos.

Técnicas de relajación y autocontrol, actividades recreativas realizar actividades que entretengan y permitan olvidar las tensiones y presiones ocasionadas por el trabajo ayuda a eliminar el estrés buscar nuevos hobbies como distracciones y uq permitan olvidar el trabajo mientras se están realizando.

Una dieta adecuada y equilibrada, hacer ejercicio físico normaliza la presión arterial, estimula la circulación, las actividades deportivas deben estar acorde a la edad y la salud del trabajador.

Se puede asistir con profesionales de la salud, o también llevar a cabo terapias de relajación como la del método Jacobson que consiste en contraer los músculos de una región para luego relajarlos hasta conseguir una relajación profunda, es una forma de distinguir entre la relajación y la tensión.

Otra recomendación para relajarse y controlar la respiración es la de practicar yoga, esta sirve para controlar los efectos negativos del estrés.

En el ultimo de los casos en donde ya se presenta una atrofia o el cuerpo se encuentra inestable por el padecimiento es necesario acudir con un experto en salud medica o con un psiquiatra, serán ellos quienes determinen el tratamiento adecuado dependiendo del padecimiento presentado.

CONCLUSIONES

El docente tiene responsabilidades inherentes a su labor, cargar de más responsabilidades conlleva a una desmotivación, la participación de los padres en la formación de los hijos es muy importante, sin embargo, esta ha ido recayendo en los docentes y se debe promover una mayor participación de la sociedad para que se evite cargar de responsabilidad a los docentes.

En México las autoridades educativas no tienen programas preventivos ni compensatorios en relación con esta problemática, se delega el asunto al ISSSTE. Aunque se han detectado esfuerzos aislados como el caso de la Secretaria de Educación de Jalisco que ofrece servicios de orientación y contención a docentes que padecen estrés laboral.[1]

Un docente a consecuencia del estrés puede desarrollar enfermedades lo que puede provocar que se encuentre menos motivado para realizar su labor adecuadamente, en él recae la responsabilidad de formar nuevos profesionistas por lo que es muy importante su bienestar mental y físico si realmente se quiere incrementar la calidad educativa.

[1] https://ieesamx.wordpress.com/2012/11/21/el-estres-laboral-en-los-docentes/Recuperado 10 marzo 2019

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dvorkin Ma. Cardinali DP, Best & Taylor Bases Fisiológicas de la practica medica. 13ª. Ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana 2003.

40% de los trabajadores mexicanos padecen síndrome de bournout universia México. Recuperado de http://noticias.universia.net.mx/empleo/noticia/2014/07/17/1100761/40-trabajadores-mexicanos-padece-sindrome-burnout.html 10 de marzo de 2019.

Bournout presente en 60 por ciento de profesionistas mexicanos. Lizbeth Castillo Yañez. Recuperado https://www.saludiario.com/burnout-presente-en-60-por-ciento-de-profesionistas-mexicanos/ 10 de marzo de 2019

https://ieesamx.wordpress.com/2012/11/21/el-estres-laboral-en-los-docentes/Recuperado 10 de marzo 2019

DIAGNÓSTICO DEL BIENESTAR INTEGRAL LABORAL EN LOS EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA

RESUMEN / ABSTRACT

Este proyecto fue orientado para realizar un Diagnóstico del Bienestar Integral Laboral a los Trabajadores Administrativos de la Universidad del Quindío, ubicada en la ciudad de Armenia. Este estudio permitió identificar las condiciones psicosociales, el ambiente laboral, las compensaciones y el lugar de trabajo, mediante 5 dimensiones, las cuales se encuentran articuladas en una encuesta de Bienestar Integral Laboral y un análisis de liderazgo a través del Test de Adjetivos de Pitcher. Estas herramientas ayudaron a determinar el impacto que tiene el bienestar integral laboral en las distintas dependencias de la institución y sus trabajadores.

La población de empleados administrativos fue de 496, de los cuales para este ejercicio se tomó una muestra poblacional de 119 administrativos, con un nivel de confianza del 95%. La encuesta suministró información referente al Bienestar Integral Laboral, obteniendo como resultado, la insatisfacción por parte de los trabajadores, ya que trabajan por una necesidad de obtener un ingreso económico, sin embargo, no cuentan con estímulos ni beneficios que permitan un gran sentido de pertenencia con la Institución; igualmente, el test de liderazgo definió un líder de tipo Artesano (líder razonable, confiable y sensible); pero también se evidenció que un gran porcentaje de trabajadores no contestó el test, situación que puede determinar la existencia de un conflicto entre el líder y sus colaboradores.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Bienestar integral
Liderazgo
Beneficios Laborales

AUTORES / AUTHORS

Milena Elizabeth Gómez Yepes
Universidad del Quindío
milenagomez@uniquindio.edu.co
Ruby Tellez González
Universidad del Quindio
rubyt@uniquindio.edu.co
Jayner Angelo Miranda Segura
Universidad del Quindío
jayner.horus@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretendía mostrar los diferentes aspectos que están involucrados en el Bienestar Integral Laboral de los trabajadores administrativos de la Universidad del Quindío y cómo intervinieron en el desarrollo de sus tareas a través de un diagnóstico de bienestar, ya que estudios desarrollados en los últimos años, se ha concluido que la gran mayoría de los trabajadores sufren de algún tipo de enfermedad laboral o inconformidad con los beneficios que recibe por parte de la empresa en que labora, lo que afecta notoriamente el bienestar de cada persona y su desempeño dentro y fuera de la empresa.

En la revisión de literatura, no se encontró estudios relacionados con el bienestar integral laboral en la Universidad del Quindío, por esta razón, buscamos saber cuáles aspectos positivos, como los incentivos, beneficios o actividades de esparcimiento; y negativos, como mal salario, malos tratos o enfermedades causadas por el ambiente laboral (estrés, fatiga visual, dolor de espalda y el síndrome fatiga); intervenían en el desarrollo de las tareas de estos funcionarios. Sin embargo, también fue importante tener en cuenta que los conocimientos, habilidades y destrezas de cada individuo no son características suficientes para el logro de los objetivos organizacionales, ya que el personal también debe estar motivado de alguna manera para que sienta que su esfuerzo es retribuido. Para el cumplimiento de la misión de la institución, el personal administrativo es vital, es por esto, que cada vez es más importante prestar atención al bienestar integral laboral de los colaboradores.

El Test de Adjetivos de Pitcher es un instrumento que se compone de 59 adjetivos, los cuales se agrupan en tres estilos de liderazgo denominados artesanos (líderes razonables, confiables y sensibles), tecnócratas (líderes analíticos, brillantes y fríos) y artistas (líderes generosos, cálidos y emocionales), este instrumento comprende numerosas características de la persona que lo hacen capaz de desempeñarse de manera eficiente en determinados espacios, dichas características se describen a través de estos adjetivos (Juárez, Contreras, & Barbosa, 2013).

El artículo 69 del decreto reglamentario 1227 de 2005, señala que las entidades deberán organizar programas de estímulos con el fin de motivar el desempeño eficaz y el compromiso de sus empleados. Los estímulos se implementarán a través de programas de bienestar social. Así mismo, en el artículo 70 de ese mismo Decreto, las entidades públicas en coordinación con los organismos de seguridad y previsión social, podrán ofrecer a todos los empleados y sus familias los programas de protección y servicios sociales que se relacionan a continuación: deportivos, recreativos y vacacionales, artísticos y culturales, programas de capacitación en artesanías y otras modalidades que conlleven al bienestar y la recreación de los empleados, promoción y prevención de la salud.

La responsabilidad social de las empresas genera una dinámica simétrica de acción orientada por principios y valores con un sinnúmero de actores sociales, partiendo por sus trabajadores y llegando a la comunidad, que intervienen en su proceso social, productivo, económico y comercial. Igualmente, la responsabilidad social de la empresa supone, en sentido general, además del logro de los objetivos económicos, la aportación de beneficios al individuo, a los colaboradores y a la comunidad; el cumplimiento cabal de los principios éticos, cívicos y la normatividad legal; la capacitación de los empleados, no sólo en asuntos relacionados con su desempeño laboral, sino también en aspectos relacionados con mejoramiento personal, familiar y social; el aseguramiento de las condiciones laborales y de salud de las personas, así como la consideración de las decisiones en función de cuestiones éticas y ambientales. Indudablemente, son muchas las acciones que pueden realizar las empresas como parte de sus estrategias y programas de responsabilidad social empresarial; por ejemplo, aquellas dirigidas hacia el respeto por los derechos humanos, la libertad de asociación; el derecho a un sitio de trabajo seguro y sano; el derecho a una compensación adecuada; la no discriminación; evitar la exclusión; el respeto a la dignidad de las personas; el apoyo en programas de Salud Pública, y el control de los impactos ambientales (Camacho Solis, 2015).

METODOLOGÍA

Se utilizó un modelo estadístico tipo descriptivo cualitativo. Total de la población: 496 trabajadores. Tamaño de la muestra: 119 trabajadores. Nivel de confianza de 95%.

Para realizar el diagnostico de Bienestar Integral en los empleados administrativos de la Universidad del Quindío, del municipio de Armenia, se realizaron las siguientes actividades:

Fases del proyecto:

1. Se construyó una encuesta compuesta de dos partes, la parte A que se compone de 5 dimensiones (Bienestar Integral Laboral, exigencias Psicológicas, Trabajo Activo y Desarrollo de Habilidades,

Apoyo Social de la empresa y Calidad de Liderazgo y Compensaciones) con un total de 25 preguntas, la cual se elaboró teniendo como base el Cuestionario de Calidad de Vida Laboral, Escala de Clima Organizacional y Cuestionario de Factores Psicosociales en el Trabajo y la parte B que determinó el tipo de liderazgo de los Directivos de la Universidad del Quindío a través del Test de Adjetivos Pitcher, el cual consta de 59 adjetivos, igualmente, a través del Alpha de Crhombach se analizó el nivel de confiabilidad de estas herramientas.

2. La encuesta y test fueron avalados por la cotutora del Trabajo de Grado.
3. Se elaboró el Consentimiento Informado que incluye los principios de bioética.
4. Se realizó una prueba piloto con 10 encuestas, con el fin de verificar la claridad del lenguaje, el contexto e interpretación de las preguntas, duración de su diligenciamiento, entre otros. Esta prueba piloto fue exitosa ya que no hubo correcciones ni modificaciones.
5. Encuesta Final, se aplicó a toda la muestra.
6. Se realizó el contacto personal con los empleados y se les comentó en qué consistía el diagnóstico que realizaríamos, así mismo, que su inclusión en el estudio era voluntaria, anónima y sin incentivos económicos por su participación.
7. Quienes accedieron a desarrollar las herramientas, aceptaron un consentimiento informado el cual debieron leer, entender y firmar.
8. Se realizó la revisión y el análisis de los datos, a la encuesta de Bienestar Integral Laboral y el test de Adjetivos de Pitcher y se procedió a realizar el informe con las respectivas recomendaciones y conclusiones.

RESULTADOS

En el estudio participaron 119 empleados administrativos de la Universidad del Quindío adscritos a los siguientes macroprocesos: Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría Administrativa, Vicerrectoría de Investigaciones, Vicerrectoría de Extensión, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Facultad de Ciencias Humanas y Bellas Artes, Facultad de Ciencias de Salud, Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Facultad de Ciencias Agroindustriales, Facultad de Ingeniería y Facultad de Educación. Los empleados fueron principalmente mujeres (n= 80, %=67.2), la edad promedio fue entre 42.8 años y tenían una antigüedad también en promedio de 13.6 años, las principales actividades de los participantes eran cargos de nivel asistencial (64%) (Auxiliar Administrativo, conductor, secretaria y secretaria ejecutiva), cargos de nivel Directivo, Profesional y Técnico (36%), todos con una jornada laboral de horario de oficina (8:00 AM – 12:00 PM y 2:00 PM a 6:00 PM), la vinculación laboral correspondía en su mayoría por contrato (37%) y en provisionalidad (28.6%), se tomaron todas estas actividades como características de la muestra.

El test de Adjetivos de Pitcher mediante el análisis de clases latentes, una técnica para detectar heterogeneidad en una población, determinó que un promedio del 34.2% de los trabajadores calificaron a sus líderes con un estilo de liderazgo de artesanos, el 26% como líderes artistas, el 14% como tecnócrata. El 8.4% de la población no contestó el test, situación que puede determinar la existencia de un conflicto entre el líder y sus colaboradores.

Con el fin de determinar el nivel de confiabilidad de las respuestas de la Encuesta de Bienestar Integral Laboral se realizó el análisis a través del Alpha de Crombach, dando como resultado un nivel de confiabilidad de 74% indicando esto un nivel aceptable respecto a los rangos de aceptabilidad sobre el 100%. El nivel de confiabilidad de las respuestas del Test de Adjetivos de Pitcher dio como resultado un nivel de confiabilidad de 93% indicando esto un nivel aceptable respecto a los rangos de aceptabilidad sobre el 100%.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El Bienestar Integral Laboral compromete el conjunto de programas y beneficios que se estructuran como solución a las necesidades del individuo, que influyen como elemento importante dentro de una comunidad funcional o empresa a la que se pertenece; reconociendo además que forma parte de un entorno social, siendo esto un intangible del que dependen en gran medida los procesos de crecimiento y perdurabilidad de las organizaciones (Contreras, Barbosa, Juárez, & Uribe, 2010). A partir de esto y tomando como referencia los resultados de la encuesta aplicada a los empleados de la Universidad del Quindío, evidenciamos que, en la dimensión de bienestar integral laboral, la cual se divide en 3 preguntas, la primera corresponde al concepto de bienestar integral laboral; la segunda corresponde a la aplicación del concepto en la universidad; y la tercera otorga una calificación al estado de aplicación del concepto al interior de la universidad. El 67% de los encuestados coinciden en saber que es el Bienestar Integral Laboral, el 31% no saben y el 2% no respondió ante esta pregunta, esta pregunta tuvo como finalidad, hacer un diagnóstico del estado de conocimiento de la aplicación de este concepto en el ambiente laboral de la Universidad del Quindío.

Así mismo, se expusieron los resultados de la encuesta en donde se preguntó a los empleados de la Universidad del Quindío si tienen conocimiento sobre si la universidad cuenta con programas enfocados al bienestar integral laboral, a esto, el 75% de los empleado afirmaron tener conocimiento sobre los diversos programas que se ejecutan al interior de la universidad, el 25% de los encuestados no conocen nada sobre bienestar integral laboral en la Universidad del Quindío.

Si se tiene en cuenta la antigüedad de los trabajadores vemos, que el 32.8% de los trabajadores presentó un rango de antigüedad de 1 a 5 años y el 30.3% presentó un rango de antigüedad de 26 a 30 años en la Universidad del Quindío, mostrando esto que existe una gran población que presenta un tiempo corto de trabajo en la Institución cuyo tipo de vinculación es por contrato laboral a término fijo. Así mismo, un grupo de trabajadores que llevan en la Institución más de 20 años, cuya vinculación es en provisionalidad y de planta, concluyendo que la antigüedad de las personas en la institución les permite conocer y vivir experiencias enfocadas en el Bienestar Integral Laboral y el seguimiento y continuidad de estos programas. Finalmente, a este mismo grupo se le preguntó ¿Cómo califica el Bienestar Integral laboral de la organización? donde el 65% de los que respondieron, calificaron el Bienestar Integral Laboral como BUENO y el 25% no respondieron.

La Dimensión de exigencias psicológicas nos permitió determinar el confort del trabajador teniendo en cuenta las actividades que realiza, el ambiente de trabajo, desgaste emocional y acoso laboral para la realización de sus labores. Al preguntar si las actividades laborales diarias le generan estrés o cansancio laboral el 5% respondió que a veces, el 19% casi nunca, y el 13% casi siempre, considerando en que las actividades diarias regularmente generan estrés o cansancio. Igualmente, es importante tener en cuenta que un 36% de los encuestados ocupan cargos directivos, llevando esto a que la carga laboral es más exigente y el grado de responsabilidad lo lleva a estresarse regularmente.

El 54% de los encuestados expresaron que el ambiente de trabajo en el que se encuentran para desempeñar sus labores siempre es agradable, indicando esto que el ambiente de trabajo es un factor donde los compañeros de trabajo demuestran un buen trabajo en equipo para realizar las tareas diarias. Igualmente la bibliografía encontrada nos muestra la importancia de contar con un clima organizacional definido en las instituciones.

Se realizó la consulta sobre el hostigamiento laboral, también conocido como Mobbing, bullying o acoso moral en el trabajo, siendo este un nuevo término en la psicología social de las organizaciones, el 62% de los encuestados coincidieron en que a veces y casi siempre se han presentado casos de Mobbing, bullying o acoso moral en el trabajo. Interpretación que lleva a pensar que se han presentado casos de Mobbing, bullying o acoso laboral en los espacios laborales de la Universidad del Quindío. Situación que debe ser intervenida mediante la creación de programas de acoso laboral entre los administrativos de la Universidad, ya que situaciones de este tipo llevan a problemas complejos de tipo personal.

Así mismo, al preguntar a los encuestados que si pueden hacer su trabajo con tranquilidad y tenerlo al día, el 54% afirmaron que casi siempre y el 41% siempre, queriendo decir que los trabajadores realizan su trabajo con tranquilidad y pueden tenerlo al día regularmente.

El 65% de los encuestados indicaron que su trabajo NO produce desgaste emocional y el 28% manifestó que SI les genera desgaste emocional. Si realizamos la correlación con el cargo de los trabajadores el 64% de los encuestados ocupan cargos de nivel asistencial (Auxiliar Administrativo, conductor, secretaria y secretaria ejecutiva) y el 36% ocupan cargos de nivel Directivo, Profesional y Técnico.

Cuando hablamos de Trabajo Activo y Desarrollo de Habilidades nos referimos al desarrollo de tareas en el ambiente de trabajo que permiten desarrollar y generar habilidades y destrezas para el crecimiento profesional y laboral del ser humano. La pregunta, si recibió una inducción del cargo cuando ingresó a la Universidad del Quindío, el 54% de los encuestados expresó haber recibido una inducción cuando ingresó a la Universidad del Quindío y el 44% manifestó que NO recibieron inducción, entendiendo esto como un factor determinante al ingresar a un puesto de trabajo, igualmente la antigüedad y tipo de contrato influyen ya que los procesos administrativos se han actualizado y un alto porcentaje de encuestados tienen un tipo de vinculación por contrato a término fijo y llevan menos de 5 años en la Institución

Las personas que trabajan en la Universidad del Quindío realizan sus actividades con un alto sentido de pertenencia, información registrada por el 76% de los encuestados quienes hacen sus actividades laborales con motivación y muestra compromiso frente a la organización y el 18% casi siempre, igualmente, el 72% de los encuestados coinciden en que siempre y casi siempre son tomadas en cuenta sus sugerencias u opiniones por parte de sus superiores condiciones que motiva a los trabajadores para ayudar al desarrollo y funcionalidad de las dependencias.

En la pregunta ¿Se han dirigido a Usted para solicitarle sus necesidades de capacitación, a través de encuestas o reuniones de trabajo? el 39% de los encuestados manifestó que a veces se han dirigido a ellos para solicitarle sus necesidades de capacitación, a través de encuestas o reuniones de trabajo y el 24% expresó que casi siempre y el 12% expuso que siempre, llevando esto a que los trabajadores tienen la oportunidad de expresar sus necesidades de capacitación de acuerdo a su puesto de trabajo y tareas a realizar.

La Universidad realiza actividades para el mejoramiento de su puesto de trabajo en cuanto a revisión de muebles y equipos, luminosidad y ventilación, el 40% de los encuestados expresó que la Universidad a veces realiza actividades para el mejoramiento de los puestos de trabajo en cuanto a revisión de muebles y equipos, luminosidad y ventilación, el 28% casi siempre y 11% siempre ,llevando esto a que la Universidad regularmente se preocupa por realizar actividades para el mejoramiento de los espacios locativos y áreas de trabajo.

En la pregunta ¿Qué tan accesibles son las oportunidades que ofrece la Universidad del Quindío para crecer profesionalmente?, el 39% de los encuestados expresó que las oportunidades que ofrece la Universidad del Quindío para crecer profesionalmente son regularmente accesibles, 26% muy poco accesibles y 24% muy accesibles, indicando esto que un gran porcentaje no tiene accesibilidad para crecer profesionalmente, igualmente hay un alto porcentaje de empleados que son de tipo contratación contrato a término fijo, OPS y provisionalidad y llevan muchos años de antigüedad en la institución.

Al preguntar ¿La jornada de trabajo establecida para Usted, le permite cumplir con las tareas exigidas por la Universidad del Quindío? el 51% de los trabajadores expresaron que la jornada de trabajo establecida, siempre le permite cumplir con las tareas exigidas por la Universidad del Quindío, el 44% contesto que casi siempre. Señalando esto que la jornada de trabajo siempre les permite a los trabajadores administrativos cumplir con sus tareas.

Al preguntar ¿En cuanto a los cambios de puesto de trabajo, son beneficiosos?, le explican la ocurrencia del cambio y tienen en cuenta su opinión? el 24% de los encuestados revelaron que casi siempre, el 23% expresó que siempre, el 18% reportó que a veces, pero el 18% expresó que los cambios de puesto de trabajo nunca son beneficiosos, nunca le explican la ocurrencia del cambio y nunca se tiene en cuenta su opinión. Situación que genera inconformidad a los trabajadores ya que cada individuo cuenta con un área de conocimiento donde lo ideal es que cada funcionario se encuentre trabajando en su campo profesional o de preparación para asi poder aportar al desarrollo y crecimiento de la institución.

Al preguntar ¿Le preocupa accidentarse en su trabajo? el 27% de los encuestados manifestaron que casi nunca les preocupa accidentarse en su trabajo, el 25 % manifestó que siempre les preocupa accidentarse en su puesto de trabajo y el 21% a veces les preocupa accidentarse en su puesto de trabajo. Llevando esto a que un gran porcentaje de los trabajadores desconocen la matriz de peligros de sus puestos de trabajo.

Las actividades que desarrolla una institución en el Apoyo Social de la Empresa y Calidad de Liderazgo llevan al trabajador a adquirir un alto sentido de pertenencia y compromiso frente a ella, en este sentido, el apoyo social es definido como las transacciones entre las personas que conforman la red de apoyo del individuo, quienes se brindan ayuda entre sí y satisfacen sus necesidades básicas. Este se presenta como un elemento importante que permite ayudar a las personas a sobrellevar situaciones que generan estrés y también hace posible que logren vivir de forma más saludable. La Calidad de Liderazgo permite al trabajador que a través de un Líder de proceso que sepa direccionar las actividades y apoyar a sus colaboradores en las tareas logra emprender el cumplimiento de la misión y visión institucional.

Se expuso el interrogante de si la Universidad del Quindío realiza actividades como: celebraciones de días especiales, programas dedicados al cuidado personal, pausas activas y otros tipos de programas, el 39% de los encuestados expresó que casi siempre la Universidad del Quindío realiza actividades como: celebraciones de días especiales, programas dedicados al cuidado personal, pausas activas y otros tipos de programas, el 34% manifestó que siempre la Universidad del Quindío realiza actividades como: celebraciones de días especiales, programas dedicados al cuidado personal, pausas activas y otros tipos de programas llevando esto a que generalmente la Universidad del Quindío cuenta con programas de promoción y prevención en salud y tiene un cronograma de celebración de los días especiales.

Se preguntó que si existe presencia de los empleados en Consejos Directivos, comités y/o grupos de trabajo que les permita participar en la toma de decisiones, el 29% manifestó que casi siempre existe presencia de los empleados en Consejos Directivos, comités y/o grupos de trabajo que les permita participar en la toma de decisiones, el 25% expresó que a veces existe presencia de los empleados en Consejos Directivos, comités y/o grupos de trabajo que les permita participar en la toma de decisiones, llevando esto a que la Universidad del Quindío cuenta con representante de los administrativos en Consejos Directivos, comités y/o grupos de trabajo que les permita participar en la toma de decisiones.

Se hizo la pregunta ¿La Universidad del Quindío tiene establecido un programa de estímulos por el buen desempeño laboral que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus trabajadores y el clima organizacional?, el 71% de los encuestados señaló que la Universidad del Quindío NO tiene establecido un programa de estímulos por el buen desempeño laboral que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus trabajadores y el clima organizacional. Sin embargo, el 24% indicó que la Universidad del Quindío SI tiene establecido un programa de estímulos por el buen desempeño laboral que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus trabajadores y el clima organizacional, indicando esto que la Universidad del Quindío no cuenta con un buen programa de estímulos o que algunos trabajadores desconocen este programa.

Llevamos la pregunta que si entre compañeros ¿se ayudan en el trabajo?, el 45% de los encuestados manifestó que siempre entre compañeros se ayudan en el trabajo, el 34% indicó que casi siempre entre compañros de ayudan en el trabajo y 14% manifestó que a veces entre compañeros se ayudan en el trabajo, existiendo una correlación entre las respuestas indicando que si existe ayuda en el trabajo entre compañeros.

Las compensaciones como sueldos, salarios, prestaciones, entre otros, es la gratificación que los empleados reciben a cambio de su labor, es el elemento que permite, a la empresa, atraer y retener los recursos humanos que necesita, y al empleado, satisfacer sus necesidades materiales.

Se expuso la pregunta ¿Considera que los beneficios y salarios ofrecidos por la Universidad del Quindío satisfacen sus necesidades personales y laborales? el 67% de los encuestados considera que los beneficios y salarios ofrecidos por la Universidad del Quindío si satisfacen sus necesidades personales y laborales, el 48% indicó que los beneficios y salarios ofrecidos por la Universidad del Quindío no satisfacen sus necesidades personales y laborales.

Se consultó que si los superiores le dan el reconocimiento que merece a los trabajadores, el 34% de los encuestados expresaron que casi siempre sus superiores le dan el reconocimiento que merece, el 32% indicó que siempre sus superiores le dan el reconocimiento que merece y el 22% señalo que a veces sus superiores le dan el reconocimiento que merece. El reconocimiento de los superiores al trabajador es fundamental en su trabajo ya que esto ayuda a que cada dia sea mejor en sus tareas y a cumplir eficientemente con las actividades designadas.

Se preguntó que si se considera que los beneficios que recibe son equitativos en relación con el trabajo que realiza, el 56% de los encuestados considera que los beneficios que recibe si son equitativos en relación con el trabajo que realiza y el 42% no considera que los beneficios que recibe sean equitativos en relación con el trabajo que realiza

Se planteó la inquietud de que si el trabajador cree que una gama de beneficios diferentes a los que recibe actualmente podrían mejorar su Calidad de Vida Laboral, el 92% de los encuestados si cree que una gama de beneficios diferentes a los que recibe actualmente podrían mejorar su Calidad de Vida Laboral.

CONCLUSIONES

- De acuerdo al objetivo de nuestra investigación y la utilización del Test de Adjetivos de Pitcher encontramos que los empleados administrativos de la Universidad del Quindío identifican los tres estilos de líderes que determina esta herramienta, en primer lugar, Artesanos 34.2%, en segundo lugar, artistas 26% y en tercer lugar Tecnócratas con un 14%, igualmente un 8.4% de los encuestados no dieron respuesta al test, se concluye que las características de liderazgo de los líderes administrativos de la Universidad del Quindío son del estilo Artesano, cuyas características son líderes razonables, confiables y sensibles con sus subalternos permitiéndoles hacer partícipes de las decisiones laborales, ayudarles a tener un crecimiento personal y a que el crecimiento y productividad de la empresa aumente.
- Es de resaltar que el 8.4% de los encuestados se abstuvieron de responder el Test, indicando esto que la relación entre los trabajadores y los líderes no es la mejor o que posiblemente existan conflictos interpersonales.

- En la Dimensión de Bienestar Integral Laboral se concluyó que el concepto de Bienestar Integral Laboral no es conocido de manera correcta, aparentemente, se confunde con el término "Bienestar laboral", ya que las actividades realizadas en la Universidad como día de la Secretaria, día del docente, el día del niño, entre otros, no corresponden a un programa de Bienestar Integral Laboral establecido oficialmente por la Institución. Igualmente podemos determinar que un alto porcentaje manifestó conocer el concepto de Bienestar Integral Laboral y conocer la existencia de un programa de Bienestar Integral dentro de la Universidad del Quindío calificándolo como bueno. Sin embargo, llama la atención que un 25% de la población que contestó si conocerlo, no respondió a la pregunta ¿Cómo califica el Bienestar Integral laboral de la organización? Dando esto a entender que el nivel de confiabilidad para las respuestas de esta dimensión no es aceptable debido a la confusión que presentan los encuestados, producto de la desinformación que tienen respecto a los programas establecidos en la Universidad del Quindío desde el punto de vista laboral.

- En la Dimensión de exigencias Psicológicas pudimos ver como de acuerdo al cargo y a las actividades a desarrollar, el desgaste emocional se ve afectado por el grado de responsabilidad que presenta cada trabajador en su dependencia, así mismo, como las relaciones interpersonales son importantes en el ambiente laboral ya que este factor influye en la ejecución de las tareas del día a día. Igualmente, es importante mencionar de las personas pasan su mayoría de tiempo en el lugar de trabajo. Se evidencia que dentro de las relaciones interpersonales existe un alto grado de *Bullying* o acoso laboral, expresado por la correlación del 62 % que contestaron a veces y casi nunca, situación que lleva a un clima organizacional insatisfactorio, llevando esto a interferir en sus actividades diarias en el puesto de trabajo con un bajo rendimiento laboral y un alto desgaste emocional de los trabajadores de la Universidad del Quindío.

- Respecto a la Dimensión de Trabajo Activo y Desarrollo de Habilidades se concluyó que un alto porcentaje (54%) de los trabajadores que ingresaron a la Universidad no recibieron inducción de su cargo, situación que lleva a un bajo rendimiento en el puesto de trabajo y a no valorar el riesgo laboral que representa esta área, sumándose a esto, la poca posibilidad de capacitación con respecto a la labor que desempeña y no contar con las herramientas adecuadas para realizar las actividades para las cuales fue contratado. Respecto a la jornada laboral el 95% de los trabajadores coincidieron que el horario laboral es suficiente para cumplir las tareas asignadas. Es de resaltar que, a pesar de las respuestas anteriores, el 76% de los trabajadores muestra motivación y compromiso con la Institución. Finalmente, las variables anteriormente estudiadas nos permiten concluir que posiblemente uno de los factores que altera los resultados seria la contratación de personal a término fijo y por Orden de Prestación de Servicios.

- Con relación al apoyo social de la empresa y la calidad de liderazgo se observó que los directivos de la Universidad no lideran un proceso de bienestar social al interior de la Universidad ya que los encuestados manifestaron que no son tenidos en cuenta en fechas especiales, donde solo celebran el día de la secretaria y el día del docente y no tienen en cuenta los cumpleaños, logros profesionales, logros personales entre otros, igualmente no existen programas de pausas activas. Así mismo, se pudo evidenciar que existe desconocimiento respecto a que los administrativos tienen representación en los Consejos Directivos y Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST); sin embargo, es de resaltar el buen compañerismo que se presenta entre los empleados administrativos apoyándose mutuamente en las tareas del día a día como lo demuestra el 71% de los encuestados.

- Al analizar las compensaciones recibidas por los trabajadores administrativos, un alto porcentaje (67%) de los encuestados considera que el salario recibido satisface sus necesidades personales, pero no reciben por parte de sus superiores el reconocimiento que merecen, sumándose a esto que los beneficios ofrecidos no son equitativos en relación al trabajo que realizan y por esto que el 92% de los encuestados manifestaron que deberían recibir otros beneficios adicionales a los que reciben actualmente para mejorar su calidad de vida laboral.

- De acuerdo al análisis anterior de las dimensiones establecidas en la encuesta de Bienestar Integral Laboral se evidenció que el punto de vista de los trabajadores administrativos acerca de cómo está el bienestar laboral dentro de la institución es de insatisfacción.

- Las causas de los factores negativos que están afectando el bienestar integral laboral del personal administrativo de la Universidad del Quindío son: los estímulos recibidos, no cuentan con reconocimiento por parte de sus jefes inmediatos, sus opiniones no son tenidas en cuenta por sus superiores, no reciben inducción del puesto de trabajo al ser contratados, puestos de trabajo inadecuados, un alto porcentaje de Bullying o acoso laboral en las áreas de trabajo, no hay incentivos para crecimiento profesional y personal.

- Como conclusión final encontramos que haciendo una correlación entre las respuestas de la encuesta de Bienestar Integral laboral y el Test de Adjetivos Pitcher; el líder que arrojó el Test de Pitcher es de estilo Artesano que por definición es un líder confiable, razonable y sensible, estilo que va en contra de los resultados de la encuesta de bienestar integral laboral la cual mostró una insatisfacción generalizada contra los líderes de la misma.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la valiosa colaboración del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, a la Facultad Ciencias de la Salud, al Grupo de Investigaciones de Prevención de riesgos laborales y al semillero de investigaciones de seguridad y salud en el Trabajo de la Universidad del Quindío

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abello Bolivar, A. J., & Lozano Torres, D. M. (2013). Importancia de los Factores de Riesgo Psicosocial y Clima Organizacional en el ámbito laboral. Bogotá: Universidad del Rosario.

Alejandro Cuadra Peralta, C. V. (2007). Liderazgo, Clima y Satisfacción Laboral en las Organizaciones. *Universum*, 40-56.

Bejarano Roncancio, J. J., & Diaz Beltran, M. d. (2012). Alimentación Laboral una estrategia parala promocion de la salud del trabajador. *Revista Facultad de Medicina*, 87-97.

Bermudez Restrepo, H. L. (2012). *¿Socialización o individuación? Dos enfoques para examinar la inducción de los nuevos trabajadores.* Cali: Universidad del Valle.

Camacho Solis, J. I. (2015). Las Normas de Responsabilidad Social. Su dimensión en el Ambito Laboral de las empresas. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 3-29.

Cataño, S. L., & Gómez Rúa, N. E. (2014). El concepto de Teletrabajo: aspectos para la seguridad y salud en el empleo. *CES Salud Publica*, 82-91.

Ceballos, V. (2013). *Bienestar laboral, clave en el desempeño del colaborador.* Bogota: Accounter.

Colciencias. (2016). *Programa de bienestar e incentivos 2016.* Obtenido de Direccion de gestion de recursos y logistica: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/programadebienestar-in...

Contreras, F., Barbosa, D., Juárez, F., & Uribe, A. F. (2010). Efectos de Liderazgo y del Clima Organizacional Sobre el Riesgo Psicosocial, Como Criterio de Responsabilidad Social en Empresas Colombianas del Sector Salud. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 173-182.

Contreras, F., Barbosa, D., Juárez, F., & Uribe, A. F. (2010). Efectos del Liderazgo y del Clima Organizacional sobre el riesgo Psicosocial, como criterio de responsabilidad social, en empresas colombianas del sector salud. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 173-182.

Cordoba, U. d. (2016). *División de talento humano .* Obtenido de Plan de bienestar laboral : https://www.unicordoba.edu.co/files/PLAN-BIENESTAR-LABORAL-DOCUMENTO.pdf

Cuadra Peralta, A., & Veloso Besio, C. (2007). Liderazgo, Clima y Satisfacción laboral en las Organizaciones. *Universum*, 40-56.

Cucaita, I., Alvarez, H., Medina, L., Gonzalez, D., & Parra, L. (2013). *IMPACTO DEL BIENESTAR LABORAL EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE.* Villavicencio Meta: UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD.

Durán, M. M. (2010). Bienestar Psicológico: El estrés y la calidad de vida en el contexto laboral. *Revista Nacional de Administración*, 71-84.

Frutos Escarbajal, A., Izquiero Rús, T., & Lopez Martínez, O. (2014). Análisis del Bienestar psicológico en grupos en riesgo de exclusion social. *Anales de Psicología*, 541-548.

Gómez Rada, C. A. (2004). Diseño, Construcción y validación de un instrumento que evalua clima organizacional en empresas colombianas, desde la teoria de respuesta al item. *Acta Colombiana de Psicologia*, 97-113.

Gonzalez Gonzalez, N. (2012). Estrés en el Ambito Laboral de las Instituciones de Salud. *Argumentos* , 171-192.

González Millán , J. J., & Parra Penagos, C. O. (2008). Caracterización de la Cultura Organizacional. *Pensamiento y Gestión*, 40-57.

Gregorio Calderón Hernández, S. M. (2003). Cultura Organizacional y bienestar laboral . *redalyc*, 109-137.

Guatarasma, F., & Marcano, F. (Diciembre de 2013). las organizaciones afrontan una gran presión competitiva creciente, por lo tanto buscan la forma de hacer con mayor calidad su actividad pero esto no lo lograrán sin reconocer la importancia que tiene el talento humano en el éxito o fracaso de los objetiv. Monagas, Maturin: Universidad de Oriente.

IBERMUTUAMUR. (2014). *Buenas Prácticas para mejorar el Bienestar Laboral en las empresas.* Madrid: IBERMUTUAMUR.

Jesús F. Salgado, C. R. (1996). Clima Organizacional y satisfacción laboral en una PYME. *Psicothema*, 329-335.

Juárez, F., Contreras, F., & Barbosa, D. (2013). Propiedades psicométricas del. *International Journal of Psychological Research*, 24-36.

Laca Arocena, F. A., Mejia Ceballos, J. C., & Gondra Resola, J. M. (2006). Propuesta de un modelo para evaluar el Bienestar Laboral como componente de la Salud Mental. *Psicologia y Salud*, 87-92.

López Martínez, E. (15 de 05 de 2013). La Importancia del Liderazgo en las Organizaciones. 1-38. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Málaga, C. d. (2013). *Guía de Prevencion de Riesgos Psicosociales en el Trabajo.* Málaga España: Confederación de Empresarios de Málaga.

Monroy Cazorla, L., Vidal Uribe , R., & Saade Hazin, A. (2010). *Análisis de Clases Latentes, una técnica para detectar heterogeneidad en poblaciones.* México: Centro de Nacional de Evaluación para la Educación Superior.

Nacional, M. d. (2017). Sistema de Estimulos -Plan de Bienestar Social Laboral. Bogotá , Colombia.

Olivari Rojas, G. G. (2017). Satisfacción Laboral y Apoyo Social en Trabajadores Administrativos de una empresa de Servicios de Lima Metropolitana. Lima, Peru: Universidad San Ignacio de Loyola.

Ospina, D. M. (2013). *Satisfacción laboral y salidad del empleo en colombia .* Obtenido de http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5675/1/0461889-...

Perez Vilar, P. S., & Azzollini, S. (2013). Liderazgo, equipos y grupos de trabajo-su relación con la satisfacción laboral. *Revista de Psicología*, 153-169.

Restrepo Ayala, N., Colorado Vargas, G., & Cabrera Arana, G. (2005). Desgaste Emocional en docentes oficiales de Medellin Colombia, 2005. *Revista de Salud Publica*, 63-73.

Salgado, J. F., Remeseiro, C., & Iglesias, M. (1996). Clima Organizacional y Satisfacción Laboral en una PYME. *Psicothema*, 329-225.

Salud, O. M. (12 de 2013). *Salud mental: un estado de bienestar.* Obtenido de http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/

Valero Pacheco, I. C., & Riaño Casallas, M. I. (2017). Contricuines de la Salud y la Seguridad en el Trabajo a la calidad de vida laboral:una reflexion analitica. *Ciencia Tecnologia y Salud*, 85-94.

Vega Ramirez, F., Rodriguez Martin, C., Lopez Liria , R., Martinez Cortes, M. d., Gongora Martin, F. J., & Gongora Padilla, D. (2010). Consideraciones para una optima salud en el puesto de trabajo. *International Journal of the Developmental and Educational Psychology*, 221-226.

Virgüez Peña, A. (2009). Guía para diseño Programa de Bienestar Integral Laboral para docentes. *Guia Programa de Bienestar Laboral*, 1-17.

Empresa Saludable: Análisis del concepto y determinación de tendencia

RESUMEN / ABSTRACT

El trabajo objeto de este "paper" surge de un Trabajo Fin de Máster de investigación para finalizar los estudios del Máster de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Isabel I.
En esta comunicación se expondrá un análisis sobre el estado del arte y la implantación del concepto de “Empresa saludable” en España. El análisis se ha realizando considerando cómo se aborda el concepto a estudiar: como requisito legal, en el ámbito de la normalización y la certificación, por organismos públicos responsables de fomentar la Prevención de Riesgos Laborales, por las Mutuas, en la oferta de servicio en los Servicios de Prevención Ajenos y consultoras, como buenas prácticas de distintas organizaciones, en publicaciones en medios de divulgación, en publicaciones científicas y a través de reconocimientos y premios.
El análisis permitió obtener una serie de conclusiones relacionadas con el estado actual del concepto "empresa saludable" en España y sobre tendencias en su implantación.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Analizar el concepto "empresa saludable" con un enfoque científico.
Estudio sistemático del estado del arte del concepto "empresa saludable".
Identificación de estado actual y tendencias de la implantación en España.

AUTORES / AUTHORS

Alfonso Cortés Pérez
Universidad Isabel I
alfonso.cortes@ac2ingeprev.es
Patricia del Carmen Muñoz García
Universidad Isabel I
patriciadelcarmen.munoz@alumnos.ui1.es
Juan Pedro Cortés Pérez
Universidad de Extremadura
jpcortes@unex.es

INTRODUCCIÓN

El concepto de “Empresa saludable” es relativamente nuevo y desconocido para muchas personas, tanto es así que no es mencionado en ninguna de las asignaturas que forman parte de programa de Máster de Prevención de Riesgos Laborales. Sin embargo, existe una gran cantidad de información al respecto en la red.

Este trabajo es un desarrollo sobre la materia que comenzó con el Trabajo Fin de Máster en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Isabel I y se realiza con el fin de recoger toda esa información, analizarla hasta conocer su tendencia en España.

METODOLOGÍA

Para analizar el concepto de empresa saludable y determinar la tendencia, se ha realizado una serie de búsquedas de información dirigidas y estructuradas sobre el objeto del trabajo, que en concreto se detallan a continuación:

- Empresa saludable como requisito legal

Se ha realizado una búsqueda en la legislación europea, nacional y autonómica. Para ello se ha introducido en los buscadores de EUR-lex (Europeo), Boletín Oficial del Estado y Código Electrónico de Prevención de Riesgos Laborales (nacionales) y Boletines y Diarios autonómicos y de ciudad autónomas (autonómicos) las palabras “empresa saludable”. Además, se ha incluido la búsqueda simple en Google® de “empresa saludable ámbito legal”

- Empresa saludable en el campo de la normalización y la certificación

Se ha realizado una búsqueda en las Normas UNE, Normas ISO, Normas ASTM, Normas IEEE y Normas IEC. Para ello, se ha introducido en sus buscadores los términos “empresa saludable”, *wellbeing y Healthy Workplace.* Se ha decidido incluir los conceptos de wellbeing y Healthy Workplace porque son los que se utilizan en España para describir esa nueva vertiente en las empresas antes de crear el término “empresa saludable”.

También se ha realizado la búsqueda de los mismos conceptos en dos las principales certificadoras, a nivel nacional y a nivel internacional, tales son AENOR y AUDELCO y SGS y Bureu Veritas.

- Empresa saludable en los organismos públicos responsables de fomentar la PRL

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (en adelante INSST) dispone de un portal denominado “Promoción de la Salud en el Trabajo”. Dentro de él se encuentra un apartado referente a las Empresas Saludables, información que se analizó. Además, también se extendió la búsqueda a las instituciones autonómicas.

- Empresa saludable en las mutuas.

“Empresa saludable” se ha realizado una búsqueda sobre la materia en las páginas web de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: Unión de Mutuas, MC Mutual, Mutua Universal, Fremap, Asepeyo e Ibermutuamur.

- Empresa saludable en los Servicios Prevención Ajenos y consultoras: oferta como servicio

Se ha buscado el concepto de “empresa saludable” analizando cada una de las páginas web de los Servicios de Prevención Ajenos y consultoras especializadas en prevención de riesgos laborales representativas en el ámbito nacional, como: Quirón Prevención, ASPY, Preving, Medycsa, Full Audit, Novotec y Premap

- Empresa saludable en las organizaciones: buenas prácticas

El objeto de esta búsqueda ha sido identificar empresas saludables en España. Como criterio inicial se ha decidido seleccionar para la búsqueda las empresas adheridas a la Declaración de Luxemburgo atendiendo a la localización de su sede social y al sector de actividad y las medidas concretas implantadas por las empresas. Estas medidas se han encontrado en el propio listado de empresas adheridas a la Declaración de Luxemburgo. Además, al realizar la búsqueda de “buenas prácticas en empresas saludables”, se ha encontrado la web: “Mi empresa es saludable” (http://www.miempresaessaludable.com/) y su canal de YouTube, donde se detallan acciones concretas de distintas empresas.

- Empresa saludable: publicaciones en medios de divulgación

La séptima búsqueda se ha realizado sobre los medios de divulgación. Estos medios son páginas web relacionadas con el mundo de la prevención. Los medios consultados han sido: PRL Innovación, Prevencionar, Prevención integral y Revista formación en seguridad laboral.

- Empresa saludable: publicaciones científicas

Para encontrar publicaciones de investigaciones científicas relativas a las empresas saludables se ha buscado publicaciones relacionadas en: Google Academy y en la revista Safety Science. Además, se ha incluido la búsqueda en el buscador de la Universidad Internacional Isabel I.

RESULTADOS

- Concepto de "Empresa Saludable" como requisito legal

No se ha identificado ninguna normativa legal ni autonómica, ni nacional, ni europea en la que se defina el concepto de "Empresa Saludable" ni ningún requisito legal que referido al citado concepto.

Al realizar la búsqueda el primer resultado de Google dirige a la página web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) donde menciona la Declaración de Luxemburgo.

La Declaración de Luxemburgo es un documento consenso en el que se establecen los principios básicos de actuación y el marco de referencia de una buena gestión de la salud de los trabajadores, documento elaborado en 1997 por la Red Europea de Promoción de la Salud en el Trabajo (PST). La Declaración está compuesta por tres páginas en formato en las que se describen los nuevos retos relacionados con la salud en el trabajo a los que había que hacer frente en el año 1997.

En la web del INSST se incluye la solución a esos retos, que son promocionar la salud en todos los campos.

Las empresas que pretenden ser saludables se comprometen a implantar los objetivos recogidos en la Declaración de Luxemburgo, mediante su adhesión.

- "Empresa saludable" en el campo de la normalización y certificación

La búsqueda de normalización sobre empresas saludables, *wellbeing o Healthy Workplace* se ha desarrollado en las Normas UNE, Normas ISO, Normas ASTM, Normas IEEE y Normas IEC no ha arrojado ningún resultado.

AENOR, el Instituto Europeo de Salud y Bienestar Social y la Sociedad de Prevención de Fremap han desarrollado un esquema propio certificable sobre empresas saludables. Este modelo tiene los mismos principios que establece la Declaración de Luxemburgo y sirve como base para realizar la certificación y obtener el sello AENORconform.

Los requisitos a cumplir por las empresas vienen reflejados en el *"Reglamento Particular de la Marca AENORconform para la Certificación de Sistemas de Gestión de la EmpresaSaludable (SIGES)".*

El *Modelo de Empresa Saludable* de AENOR se basa en una serie de principios que promueven el interés de todas las partes (empresa y trabajadores) en la promoción de la salud de los trabajadores, dando especial importancia a la colaboración de los trabajadores para fomentarlo. Pero no solo eso, sino también que hace hincapié en la integración y el análisis de las brechas existentes en cada empresa y aviva la continua mejora del sistema. Para la implantación de este modelo, AENOR establece cuatro fases.

Si en la auditoría realizada por AENOR, la empresa cumple con todos los requisitos, ésta obtendrá el Certificado de Empresa Saludable.

A diferencia de AENOR, SGS no ha creado un sistema para certificar a las empresas saludables, sino que ha diseñado un Programa de Gestión de Empresa Saludable que oferta como un servicio más para ser contratados por las empresas. Este programa se denomina viBMÁS y se comenzó a ofertar a principios de 2017. Este programa ayuda a las empresas a conseguir unos objetivos, que, en esencia, son los mismos que tiene la Declaración de Luxemburgo.

El Programa de Gestión, al igual que el de AENOR, se divide en cuatro niveles o fases. Sin embargo, cuando se consigue finalizar el cuarto nivel, SGS no lo certifica.

Bureau Veritas no dispone de ningún sistema para certificar a las Empresas Saludables.

Por último, el sistema de certificación de AUDELCO, se basa en certificar que la empresa ha aplicado el Modelo de la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS).

El Modelo de la OMS viene recogido en el capítulo 9 del documento *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo.* Este modelo está basado en cuatro pilares: ambiente físico del trabajo, entorno psicosocial del trabajo, recursos personales de salud en el espacio de trabajo y participación de la empresa en la comunidad. Pero este modelo estipula que no es necesario llevar a cabo medidas que engloben las cuatro disciplinas, sino que dependerá de cada empresa elegir, mediante consulta a los trabajadores, cuál es más conveniente implementar. Para llevar a cabo el Modelo de la OMS, existen 9 fases. Si la empresa tiene implantado el Modelo de la OMS, AUDELCO le otorgará la certificación de empresa saludable.

A continuación, se recoge un cuadro comparativo entre los sistemas de AENORconfort, viBMÁS y el modelo de la AUDELCO:

CERTIFICADORA	AENOR	SGS	AUDELCO
Modelo Propio	Sí (AENORconfort)	Sí (viBMÁS)	No
Objetivos	Declaración de Luxemburgo	Declaración de Luxemburgo	Modelo de la OMS
Fases	4	4	9
Certificación	Sí	No	Sí
Recomendaciones precisas en cuanto a paridad y otras condiciones de los miembros de los equipos responsables	No	No	Sí
Modelo cíclico	Sí	No	Sí

Tabla 1: Comparativa entre los distintos sistemas

- "Empresa saludable" en los organismos públicos responsables de fomentar la PRL

Como se ha mencionado en el apartado de Metodología, el INSST dispone de un portal denominado "Promoción de la Salud en el Trabajo", dentro del cual se encuentra un apartado referente a las Empresas Saludables.

El INSST puso en marcha el proyecto "Empresas Saludables" que tiene como objetivo reconocer la labor desempeñada por las empresas para ser saludables, además del intercambio de ideas y experiencias entre las distintas empresas.

Para ser reconocida como Empresa saludable, las empresas se tienen que adherir a la Declaración de Luxemburgo. Este procedimiento no se basa únicamente en adherirse, sino que la empresa tiene que solicitar la adhesión y manifestar su compromiso con la Declaración de Luxemburgo. Para ello, es necesario descargarse un documento oficial del Portal de Promoción de la Salud en el Trabajo y devolverlo firmado por la persona responsable de la empresa. De igual modo, la empresa también tendrá que descargar un formulario en el que se incluye una descripción de la política de salud corporativa.

El INSST facilita también unos formularios para autoevaluación de las empresas, los cuales se pueden realizar de forma online. Además, publicó la "Nota Técnica de Prevención nº639 La promoción de la salud en el trabajo: cuestionario para la evaluación de la calidad" con la finalidad de que las empresas pudieran evaluar la calidad de las intervenciones en la promoción de la salud y de este modo establecer una continua mejora de ellas.

Analizando las páginas web de cada uno de las instituciones a nivel autonómico se ha obtenido la siguiente información:

Comunidad Autónoma	No se Mencionada Nada Relativo A Las Empresas Saludables	Dispone de Campañas	No Dispone De Campañas Pero Existen Reseñas Del Concepto
Andalucía	X		
Aragón			X
Asturias	X		
Islas Baleares	X		
Canarias	X		
Cantabria		X	
Castilla-La Mancha	X		
Castilla y León		X	
Cataluña		X	
Comunidad Valenciana	X		
Extremadura	X		
Galicia			X
La Rioja	X		
Comunidad de Madrid	X		
Región de Murcia	X		
Navarra	X		
País Vasco	X		

Tabla 2: Análisis de cada organismo autonómico.

- "Empresa saludable" en las en las MUTUAS

Los resultados encontrados en las páginas web de cada una de las mutuas, son los siguientes:

MUTUA	PROGRAMA PROMOCIÓN EMPRESAS SALUDABLES
Unión de Mutuas	Si
MC Mutual	Si
Mutua Universal	Tiene un programa de promoción de la salud, pero no incluye el concepto de empresa saludable
Fremap	No
Asepeyo	Si
Ibermutuamur	Si

Tabla 3: Presencia de programa de promoción de empresas saludables en las mutuas.

- "Empresa saludable" en los Servicios de Prevención Ajenos y consultoras: Oferta como servicio.

Los Servicios de Prevención Ajenos y las consultoras ofertan una serie de servicios relacionados con la promoción de la salud y las empresas saludables para que las empresas puedan contratarlos. En este apartado se detallarán estos productos ofertados en cada Servicio de Prevención Ajeno y consultoras.

Preving dispone de un apartado en su web de promoción de la salud. Este servicio está dividido en cuatro tipos, los cuales se pueden contratar por separado. El primero de ellos, es sobre promoción de la salud, el cual se centra en realizar reconocimientos médicos y realizar programas relacionados con distintos campos de la salud (tensión, sobrepeso, diabetes, posturas forzadas y tabaquismo). El segundo es sobre formación relacionada con la promoción de la salud. Este bloque consiste en talleres y acciones formativas dirigidos a trabajadores con el fin de enseñarles nuevos hábitos para mejorar su salud. El tercer bloque trata sobre pruebas analíticas y complementarias que no se suelen hacer en un reconocimiento médico habitual. Por último, disponen de un cuarto bloque sobre programas de vacunación.

Medycsa ha desarrollado un sistema para la implantación de las medidas que llevarán a las empresas a ser saludables denominado "Profitcare". Este sistema se basa en analizar el estado actual de la empresa para, posteriormente, poder diseñar la estrategia idónea para cada empresa y finalmente ponerla en práctica, de modo que es un sistema integral al servicio de cualquier empresa.

Quiron Prevención dispone de un sistema integral para implementar las medidas necesarias para convertirse en empresa saludable, que incluye también la certificación de la empresa. Esta última parte se puede contratar con el resto de servicios o por el contrario, da la posibilidad a la empresa de que pueda ser certificada por otro organismo.

A pesar de todos los servicios que ofrecen los Servicios de Prevención Ajeno y los sistemas que han creado, aún existen algunos que no proporcionan estos servicios o no se han localizado en esta investigación.

- "Empresa saludable" en las organizaciones: Buenas prácticas.

Como se ha mencionado en la Metodología, se ha analizado el listado facilitado por el INSST referente al número de empresas adheridas a la Declaración de Luxemburgo.

El número total de empresas adheridas en el periodo 2009-2017 es de 386, de las cuales 127 tienen su sede social en la Comunidad de Madrid, lo que representa un 32,9% del total. Le siguen Cataluña con 67 (17,4% del total) y Comunidad Valenciana con 43 (11,1% del total).

Por el contrario, las comunidades autónomas con menor número de empresas inscritas son Extremadura con 1 (0,3% del total), Región de Murcia con 2 (0,5%) y la Rioja y Cantabria con 3 empresas cada una (0,8%). Mencionar también que en las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla no existe ninguna empresa.

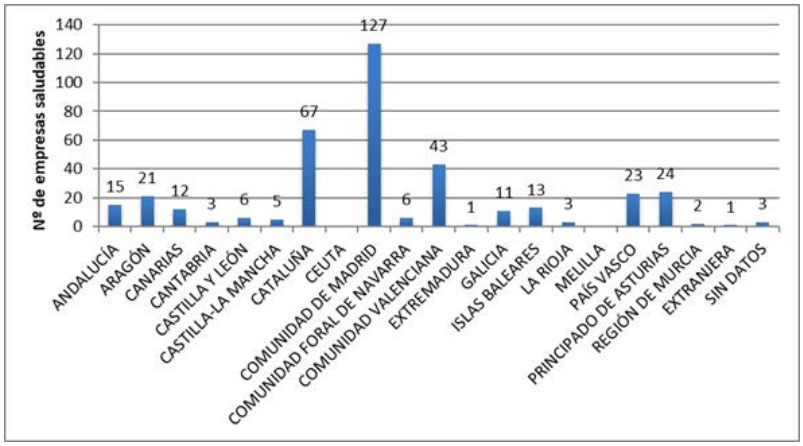


Gráfico 1: Número de empresas saludables por comunidad o ciudad autónoma. Elaboración propia

De estos datos cabe destacar que de las 12 empresas con sede social en Canarias, 8 pertenecen a hoteles del Grupo Iberostar y que la única empresa existente en Extremadura es el Servicio Extremeño de Salud, por lo que no existe ninguna empresa privada con sede social en Extremadura que se encuentre adherida a la Declaración de Luxemburgo.

De entre las 127 empresas que tienen su sede social en la Comunidad de Madrid, 17 de ellas se encuentran en Pozuelo de Alarcón, el municipio con mayor renta bruta por habitante.

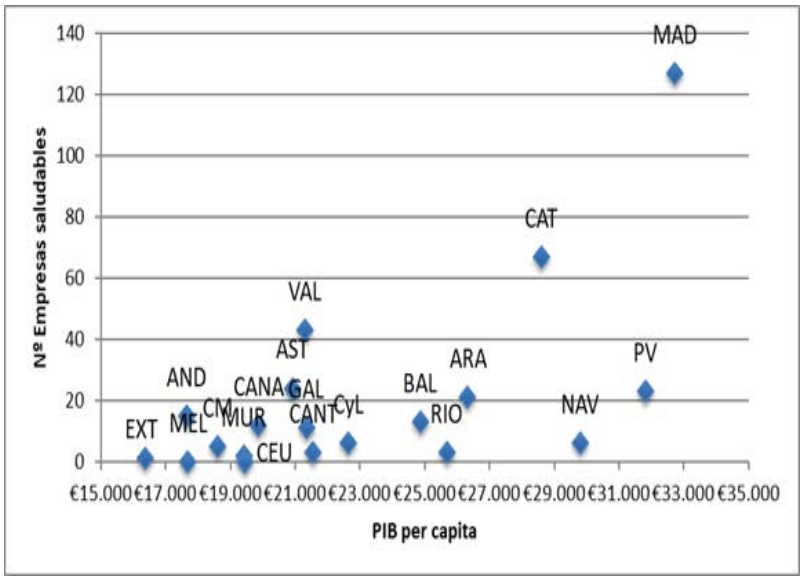


Gráfico 3: Número de empresas saludables por comunidad o ciudad autónoma en porcentaje. Elaboración propia

Otro parámetro a tener en cuenta para analizar la tendencia de las adhesiones es saber los sectores a los que pertenecen las 386 empresas. Los cuales son los siguientes:

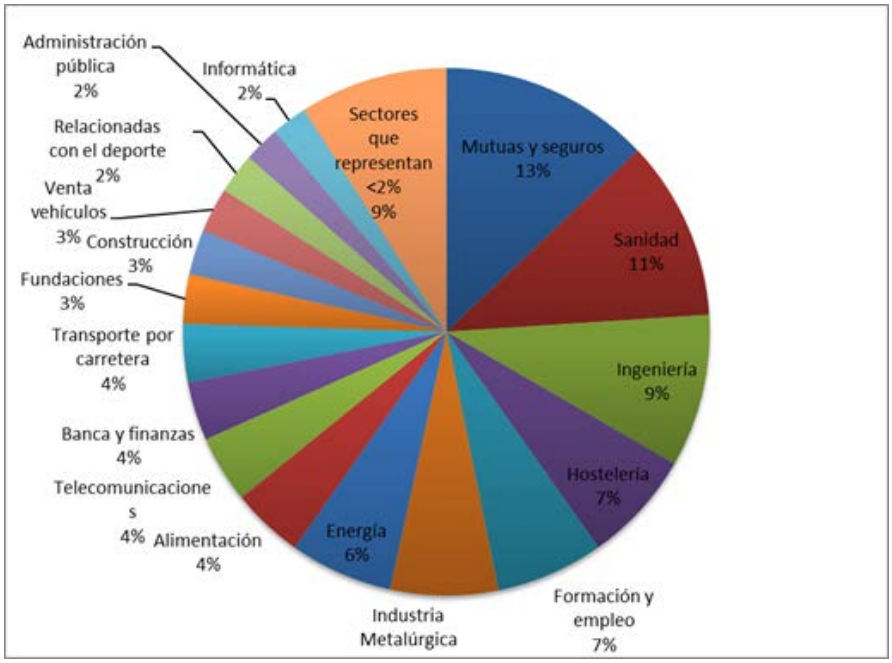


Gráfico 4: Sectores de actividad de las empresas saludables

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, las mutuas y seguros y la sanidad representan casi una cuarta parte de todas las empresas que se encuentran adheridas a la Declaración de Luxemburgo.

A la hora de analizar el número de empleados de cada empresa adherida, se ha obtenido que la gran mayoría no son PYMES sino grandes empresas. Por ello, se ha consultado qué empresas pertenecientes al Ibex 35, son empresas saludables.

De las 35 empresas que pertenecen al IBEX35, 11 de ellas se encuentran adheridas a la Declaración de Luxemburgo y por tanto son consideradas empresas saludables. A continuación se describen las buenas prácticas más reseñables que se realizan en estas empresas:

- Acciona: ha creado el “Plan de Promoción Activa de la Salud” el cual se basa en la medicina preventiva y la salud laboral, la nutrición y hábitos saludables y la actividad física.
- Banco Santander: ha creado Be Healthy. A diferencia del de Acciona, Be Healthy no incluye a la medicina, sino que incluye la gestión del estrés, además incluye una serie de indicadores para que los trabajadores puedan conocer su estado de salud.
- Bankia: incluye como base de su programa el ambiente de trabajo. Para ello hace hincapié en garantizar un entorno de trabajo agradable y saludable mediante igualdad de oportunidades y garantizando la no discriminación.
- Bankinter: Como diferencia de las demás empresas, incluye el control de la siniestralidad. Su sistema se basa, por tanto, en la vigilancia de la salud, el control de la siniestralidad y programas de formación.
- BBVA: sigue las líneas básicas de las demás empresas, se basa en reducir la siniestralidad, vigilancia de la salud, mejora de las condiciones de trabajo, implantación de protocolos específicos y la formación de los trabajadores.
- Gas Natural: Las medidas fundamentales de Gas Natural se basan en mejorar la motivación y reducir las enfermedades crónicas. Gas Natural dispone del certificado AENORconfort que se ha detallado en el apartado 2.
- Iberdrola: Para convertirse en una empresa saludable, Iberdrola se ha basado en cinco principios: “seguimos nuestros procesos”, “fomentamos la salud y el bienestar dentro y fuera de los trabajos”, “solo asumimos el trabajo para el cual somos competentes”, “cuidamos de los demás y trabajamos como equipo”, “pensamos antes de actuar”.
- Mediaset España: Al ser un medio de comunicación, se diferencia de las demás empresas descritas en las campañas que lanza no solo para sus empleados, sino para todos los telespectadores de sus canales de televisión, internet y móviles. Las campañas que lanza están dirigidas a incentivar el deporte, la buena alimentación, la igualdad de sexos y la movilidad segura.
- Red Eléctrica de España: Las medidas llevadas a cabo se basan en un buen ambiente familiar y

comunitario. Además incluye la integración de personas con discapacidad y la conciliación de la vida personal y laboral.
- Repsol: A diferencia de las demás empresas, las medidas establecidas por Repsol se basan en realizar un cambio de comportamiento para conseguir mejoras duraderas
- Telefónica: El programa de trabajo de telefónica se centra en elevar la protección de los trabajadores desarrollando una gestión integrada. Telefónica obtuvo la certificación de empresa saludable en el año 2015, y tras dos años recibió la recertificación en el 2017.

La información accesible y pública sobre los programas implantados por las empresas pertenecientes al IBEX 35 es poco concreta. Por este motivo, se considera necesario incluir las buenas prácticas de las empresas que aparecen en el canal de YouTube de Mi Empresa es Saludable.

- Galp: El "Plan Saludable" de Galp cuenta con fisioterapeutas al servicio de cada trabajador. Pero lo que realmente llama la atención es que disponen de un dietista que diseña un plan de comida específico a cada empleado, además de contar también con entrenadores físicos adaptados a cada persona. Es decir, si un empleado no dispone de bicicleta, en la rutina de ejercicios no estará incluido el ciclismo.
- Bausch & Lomb: El programa "Objetivo tu salud" de Bausch & Lomb engloba el deporte y la nutrición. Para fomentar la práctica del deporte patrocina campeonatos internos y externos. Además, dado que disponen de empleados que no encuentran en oficinas, otorga ayudas al deporte. Estas ayudas consisten en devolver el dinero a los empleados que gastan en acciones deportivas. Por otro lado se encuentra la parte de nutrición. Para mejorar la nutrición realizan cursos para educar a los empleados de la importancia y en qué consiste una buena alimentación. Además, también ponen fruta a disposición de los empleados.
- LG Electronics: El "Plan Healthy de LG Electronics tiene tres pilares: deporte, fisioterapeuta y trimestre saludable. El deporte se basa en la existencia de un gimnasio en las oficinas a donde los empleados pueden ir siempre que lo deseen. Además, cuentan con fisioterapeuta que se encuentra en contacto directo con los técnicos del gimnasio para orientar sobre los ejercicios que los empleados pueden hacer para tener una más rápida recuperación. Por último, el trimestre saludable consiste en realizar una actividad durante tres meses. Estas actividades van cambiando de año en año. Algunas de ellas han sido: desayuno saludable, cardio, musculación…
- Seur: Seur saludable comprende acciones de distintos tipos. Entre ellas se encuentra la realización de jornadas sobre nutrición y de gestión de las emociones. Además, realizan actividades deportivas como son las carreras corporativas y campeonatos de futbol y pádel.
- Nationale Nederlanden: El Programa Wellness incluye medidas relacionadas con la salud física, emocional y mental. Dentro de las medidas de salud física se encuentran el fomento de hábitos saludables, la presencia de fisioterapeutas y médicos en las oficinas y la creación de un club de corredores con entrenadores profesionales. Las medidas de salud emocional se centran en la conciliación laboral, para ello facilita la flexibilidad horaria y ofrece el teletrabajo como alternativa. Por último, la salud mental se centra en contribuir el desarrollo profesional de cada empleado dándoles la posibilidad de participar en distintos retos.
- Ferrovial: El Programa HASAVI de Ferrovial engloba tres pilares: nutrición, actividad física y salud emocional. Dentro de la nutrición, la empresa ha contratado a un nutricionista para cada oficina el cual pasa consulta a los empleados, imparte talleres, realiza estudios de las máquinas expendedoras de las oficinas e incluso analizar los menús de los restaurantes de la zona para ofrecer una recomendación a los empleados. En cuanto a la actividad física, la empresa imparte clases de pilates, yoga y crossfit. Además, ha creado grupos de corredores y andadores y organiza senderismo por la montaña para empleados y sus familias. También organiza torneos de pádel y fútbol. Por último, el pilar de salud y persona se basa en la gestión del estrés y del sueño y descanso.
- Altadis: El programa "Sabemos cuidarnos" se basa en cuatro actividades: hidratación, que consiste en enseñar a los empleados la importancia de encontrarse bien hidratado, nutrición, incluyendo desayunos saludables, actividad física y recomendaciones médicas.
- Mega 2 Seguridad: Las actividades se centran en la integración del deporte en su empresa incluyendo un gimnasio en sus instalaciones. Además, también se imparten clases de baile, pilates y mantenimiento.

- "Empresa saludable": publicaciones en medios de divulgación.

En la web de PRL Innovación, no existen entradas concretas relativas al concepto de empresas saludables. Sin embargo, en su IV Congreso realizado los días 17 y 18 de abril de 2018, la primera de las ponencias es relativa al wellbeing, que como se ha mencionado en el apartado de metodología, es un concepto relacionado con las empresas saludables.

En la web de Prevencionar, existen 25 artículos relacionados con las Empresas Saludables. El primero de ellos fue publicado en junio de 2014 con motivo de la celebración del Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Desde esa fecha, el año que más artículos se redactaron fue en el año 2015, llegando hasta un total de 9, seguido del año 2017 con 7 artículos.

El número de artículos publicados en PRL Innovación es un poco superior al de Prevencionar, ya que asciende a 29 artículos. Sin embargo, al contrario de la web anterior, entre los últimos años, el que más artículos acumula es el año 2016, con un total de 7.

En la web de Prevención Integral, existen una gran cantidad de entrevistas a distintas empresas saludables. De hecho, entre las últimas noticias, aparece un artículo relacionado con las empresas saludables.

Por último, al realizar la búsqueda de “empresa saludable” dentro de la web Revista formación en seguridad laboral, se muestran 2.335 resultados de los cuales 71 son reportajes, 1677 son noticias y 217 son artículos técnicos.

- "Empresa saludable": publicaciones científicas.

La búsqueda del concepto “Empresa saludable” en el buscador Google Academy, arroja 67.700 resultados. Analizando los ocho primeros, que son los que aparecen en la primera página, destaca el país de procedencia de cada artículo. A pesar de que Google utiliza la ubicación para ofrecer los resultados, solo tres de ellos son de procedencia española, concretamente de Cataluña, le sigue muy de cerca dos artículos procedente de Perú y los restantes, provienen de Chile, Colombia y México.

Si por el contrario se realiza la búsqueda del término “wellbeing” en el buscador de Safety Science, el número de resultados asciende a 67, con un claro aumento de artículos en los últimos años, ya que durante el año 2017 se publicaron 12 artículos. Pero destaca más aún que en los primeros cincos meses del año 2018, ya hubiera publicados 10 artículos con este concepto.

Por último, el número de resultados obtenidos en el buscador de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla es de 10 para el término “empresa saludable” y 2 para “wellbeing”.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- Concepto de “Empresa Saludable” como requisito legal

Tal y como se ha analizado la información en el apartado de resultados, se puede observar que el único mecanismo reconocido por un organismo oficial para que una empresa sea considerada como saludable es adherirse a la Declaración de Luxemburgo. Las empresas que se adhieren a esta declaración, se comprometen a implantar los objetivos recogidos en esta. Por este motivo, la Declaración de Luxemburgo, a pesar de no ser un documento legal, se ha tomado como documento donde se describen los requisitos a cumplir para ser una empresa saludable. De hecho, en España la única forma, junto con la certificación que se ha descrito también en el apartado de resultados, de que las empresas sean reconocidas como saludables es que se adhieran a la Declaración de Luxemburgo.

El hecho de que no exista normativa al respecto hace que cada empresa entienda el concepto de “saludable” de una manera distinta. Además, no existen indicadores para comprobar que las empresas que se encuentran adheridas a la Declaración de Luxemburgo, están cumpliendo con los objetivos que cada una desea.

- Empresa saludable” en el campo de la normalización y certificación

La búsqueda de normas referentes a las empresas saludables, *wellbeing o Healthy Workplace* en las Normas UNE, Normas ISO, Normas ASTM, Normas IEEE y Normas IEC no ha arrojado ningún resultado. Por tanto, a día de hoy no existe ninguna norma que establezca los requisitos para ser Empresa Saludable.

A pesar de ello, AENOR ha creado un sistema para poder certificar este tipo de empresas y que el esfuerzo que realizan se vea reflejado en algún certificado. Mientras que AUDELCO, utiliza el Modelo de la OMS para otorgar el certificado. Otras, como SGS, han creado también un sistema pero del que no ofrecen certificación. Por el contrario, Bureau Veritas no ofrece certificación relacionada con las empresas saludables ni ha creado ningún sistema de gestión.

Llama la atención el hecho de que, a pesar de que existe el Modelo de la OMS, AUDELCO es la única certificadora, entre las cuatro de las que se ha recabado información, que utiliza este modelo para certificar a una empresa como saludable. Incluso Bureau Veritas no ofrece esta certificación ni ninguna otra relacionada con las empresas saludables.

Entre las empresas que han desarrollado el sistema propio, destaca que SGS no ofrezca una certificación una vez se ha comprobado que el sistema se encuentra implantado.

Analizando la comparativa entre los distintos sistemas, se puede concluir que a pesar de que todos promueven la creación de empresas saludables, la forma de conseguirlo es muy distinta. Por lo que cuando una empresa decide obtener una certificación como Empresa Saludable, no solo elegirá qué certificadora le ofrece más confianza, sino cuál se adapta más a sus sistema implantado.

Por último destacar también la importancia de que los sistemas certificados sean cíclicos para que estén en continuo progreso.

- “Empresa saludable" en los organismos públicos responsables de fomentar la PRL

Como se ha mencionado en el apartado de resultados, el INSST es el responsable de gestionar las adhesiones a la Declaración de Luxemburgo de las empresas españolas. Toda la información referente a las empresas saludables se encuentra de manera muy fácil en su web y realiza diferentes eventos promocionándolo. En definitiva, el INSST es uno de los organismos que más incentiva el desarrollo de este concepto además de facilitar a las empresas su implantación.

En cuanto a los organismos autonómicos, existe una gran diferencia entre ellos, tal y como se recoge en la tabla resumen del apartado de resultados. Destacan las instituciones de Cantabria, Cataluña y Castilla y León, teniendo todas ellas un programa específico. Siendo esta última la que más promociona las empresas saludables, ya que dispone hasta de formularios de buenas prácticas de las empresas con sede social en Castilla y León para posteriormente incluirlos en un apartado de su página web.

En el lado opuesto se sitúan 12 comunidades (Andalucía, Asturias, Islas Baleares, Canarias, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Extremadura, La Rioja, Comunidad de Madrid, Región de Murcia y País Vasco) en cuyas páginas web no se realiza ninguna reseña al concepto “Empresas Saludables”.

- “Empresa saludable" en las en las MUTUAS

El concepto de “Empresa saludable” tiene una alta relevancia dentro de las Mutuas. Un ejemplo claro son las mutuas “Unión de Mutuas”, MC Mutual, Asepeyo e Ibermutuamur. En resumen, las mutuas tienen muy presente todo lo relacionado con la Promoción de la Salud y las Empresas Saludables. Facilitando a cualquier usuario, incluyendo los que no tienen contratados sus servicios, carteles, trípticos y demás información para que las empresas puedan implantar medidas que las conviertan en empresas saludables.

- “Empresa saludable" en los Servicios de Prevención Ajenos y consultoras: Oferta como servicio.

Como se ha podido comprobar en los resultados., los servicios ofertados por cada uno de los Servicios de Prevención Ajeno y por la Consultoras no tienen muchas similitudes entre ellos. Sino que cada entidad tiene un criterio distinto a la hora de entender lo que es una empresa saludable.

Esta falta de criterio único es una consecuencia de que no exista ninguna definición legal de “Empresa saludable”.

- “Empresa saludable" en las organizaciones: Buenas Prácticas

Analizando la gráfica que compara el PIB per cápita de cada comunidad autónoma y el número de empresas saludables con sede social en ellas, se puede concluir que existe una estrecha relación. A mayor PIB per cápita, mayor número de empresas saludables.

Además, las comunidades donde menor número de empresas saludables hay (Ceuta, Melilla, Extremadura y Región de Murcia) coinciden con comunidades cuyos organismos autonómicos encargados de la prevención no disponen de campañas ni reseñas en sus páginas web. Aunque esto puede ser una mera coincidencia ya que la Comunidad de Madrid tampoco tiene ninguna campaña ni reseña y es la que mayor número de empresas saludables tiene.

En cuanto a los sectores de actividad, si se suman las mutuas y seguros y las empresas sanitarias, se obtiene casi el 25% de todas las empresas saludables. Esto quiere decir que la mayor sensibilización en el bienestar de los trabajadores se encuentra en empresas que ofrecen esos servicios o relacionadas con la salud.

Destaca que apenas existen administraciones públicas que se hayan adherido a la Declaración de Luxemburgo, a pesar de que el INSST es el organismo que más promociona a las empresas saludables y se trata de un organismo público.

Mencionar también que el sector de la construcción, el cual es el que mayor número de siniestralidad laboral presenta, se encuentra representado con 10 empresas. Este resultado se puede interpretar de dos maneras. La primera de ellas, con connotaciones negativas: sigue faltando cultura preventiva en este sector y no se ve como un beneficio para la empresa. La segunda de ellas con connotaciones positivas: hay empresas de construcción que se están dando cuenta de la importancia de la seguridad y salud de los trabajadores y lo incrementan con la promoción de la salud.

En cuanto al tipo de empresas que se encuentran adheridas, resalta el poco número de PYMES. Pero, analizando las campañas de cada organismo autonómico los cuales se encuentran descritos en el apartado de resultados, muchas de ellas se centran en impulsar las empresas saludables en PYMES, por lo que este número se puede ver incrementado en esas comunidades.

Es importante reseñar que las empresas de Castilla y León que han enviado sus buenas prácticas (AB Azucarera Iberia SLU, Galletas Gullón S.A., Grupo Antolín Autotrim S.A.U., Renault España S.A), solo AB Azucarera Iberia SLU se encuentra adherida a la Declaración de Luxemburgo, por lo que existe una falta de comunicación entre instituciones.

Respecto a las buenas prácticas realizadas por cada empresa, se ha podido comprobar que no siguen un único patrón ya que organizan actividades de distintas características, por lo que no existe una serie de medidas específicas para ser saludables. Puede ser debido a que lo que importa es promocionar la salud en el entorno laboral y para ello hay que analizar los puntos débiles de cada trabajo. Es decir, un trabajo de oficina requerirá medidas relacionadas con la actividad física y el estrés mental, para conseguir que sus empleados sean más sanos. Por el contrario, una empresa que realice trabajo físico, probablemente lo que necesite sean otro tipo de iniciativas para mejorar la salud.

- "Empresa saludable": publicaciones en medios de divulgación.

Como se ha podido comprobar las empresas saludables están presentes en los principales medios de divulgación desde hace unos años. En definitiva se trata de un concepto de actualidad que se encuentra latente en cualquier portal relacionado con la prevención.

- "Empresa saludable": publicaciones científicas.

Analizando las gráficas realizadas relativos a los resultados encontrados en las distintas publicaciones científicas, se puede concluir que el concepto de empresa saludable está a la orden del día, ya que existen infinidad de artículos relacionados desde el año 1992, el cual es el primer resultado que aparece en la página Safety Science.

CONCLUSIONES

La ausencia de documentos legales que establezcan la definición y requisitos para ser una Empresa Saludable, al igual que la falta de normalización hace que cada empresa saludable lo sea considerada por motivos muy heterogéneos y difíciles de comparar.

El hecho de que las cada certificadora haya creado un modelo distinto para considerar a una empresa saludable hace imposible determinar cuales son los pasos idóneos a seguir para convertirse en saludable. Dejando abierto distintos caminos que permiten adaptarse más fácilmente a cada tipo de empresa.

A pesar de que el INSST es el organismo que más promociona las empresas saludables, no ha sido capaz de transponerlo a los organismos autonómicos. Sin embargo, la ausencia de campañas autonómicas no guarda relación con el número de empresas saludables existentes en una comunidad.

Las mutuas y los servicios de prevención ajeno de mayor importancia nacional venden servicios relacionados con las empresas saludables, lo que significa que es un producto demandado por las empresas.

Los sectores de actividad que mayor número de empresas saludables tienen son los relacionados con la salud (mutuas, seguros y empresas sanitarias).

Existe una relación directa entre las empresas saludables y el PIB de la comunidad donde se encuentra su sede social. A mayor PIB, mayor número de empresas saludables.

La gran mayoría de las empresas saludables son multinacionales o empresas con un número elevado de empleados.

Cada año el concepto "empresa saludable" se encuentra más presente en revistas científicas y medios de divulgación. Por lo que cada año, se habla más de este término.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AENOR (2013). Reglamento particular de la marca AENORconform para la certificación de sistemas de gestión de la empresa saludable (SIGES)

AENOR (2014). Modelo de Empresa Saludable.

Alfranca Calvo, P. (2015). Ponencia: Red española de empresas saludables: Acciona

Andradas Aragonés, E (s.f.) Ponencia: Estrategia promoción de la salud y prevención en el SNS (marco de abordaje de cronicidad)

Cima, D. (s.f.). La Certificación Empresa Saludable.

Closa, M. (2015). Ponencia: Red española de empresas saludables: Boehringer Ingelheim

Confederación de Empresarios de Aragón (s.f.). Empresas saludables.

Díaz de Freijo, S. (s.f.). Ponencia: Programa de Salud Cardiovascular

FCC (2015). Ponencia: Red española de empresas saludables: FCC

Generalitat de Catalunya (2015). III Plan de Gobierno de Seguridad y Salud Laboral 2015-2020

Ibermutuamur (s.f.) Guía para la implantación de un Modelo de Empresa Saludable.

Ibermutuamur (s.f.) El alcohol y otras drogas en el ámbito laboral. Una realidad que afrontar

Ibermutuamur (s.f.) Entrénate en tu puesto de trabajo. Por tu salud

Ibermutuamur (s.f.) Estrés, saluda y competitividad

Ibermutuamur (s.f.) Gestión de la Edad en la Empresa. Reto y Oportunidad

Ibermutuamur (s.f.) Guía para la implantación de un Modelo de Empresa Saludable.

Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo (2017) Estrategia Cántabra de Seguridad y Salud en el Trabajo (2017-2021)

Instituto de Seguridad y Salud Laboral (2018) Plan de Actividades 2018

Instituto de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (s.f.). Declaración de Adhesión a la Declaración de Luxemburgo

Instituto de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (s.f.). Formulario de Adhesión a la Declaración de Luxemburgo

Instituto de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (s.f.). Listado actualizado de empresas, organizaciones, e instituciones adheridas en España a la Declaración de Luxemburgo 2009 –2017

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE, 23 de julio de 1992)

Ley Vega de Seoane, V. (2015). Jornada Técnica: Red española de empresas saludables: un camino hacia la salud integral de los trabajadores.

Mutua Navarra (s.f.). Potenciar estilos de vida cardiosaludables desde la empresa

Organización Mundial de la Salud (2010). Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Apoyo.

Orkli (2016). Ponencia: El modelo de empresa saludable. La experiencia de Orkli

Red Europea para la promoción de la salud en el lugar de trabajo (1997). Declaración de Luxemburgo.

Reyero González, Javier (2015). Empresas Activas. Empresas Sanas. Beneficios de la actividad física en el entorno laboral.

Rosa Torner. C y Nebot García, Silvia (s.f.) Guía práctica para implantar un Programa de promoción de la salud en el trabajo en las organizaciones.

SGS (2015). Servicio de implantación del programa de gestión Empresa Saludable vibMÁS

Solé Gómez, M.D. (2003). NTP 639: La promoción de la salud en el trabajo: cuestionario para la evaluación de la calidad.

Solé, M.D (s.f.) La Red de empresas saludables del INSHT

Unión de Mutuas (s.f.). Consecuencias de los factores de riesgo cardiovasculares: Arteriosclerosis

Unión de Mutuas (s.f.). Consecuencias de los factores de riesgo cardiovasculares: La Cardiopatía Isquémica.

Unión de Mutuas (s.f.). Distracciones al volante: consumo de sustancias

Unión de Mutuas (s.f.). Distracciones al volante: el móvil

Unión de Mutuas (s.f.). Distracciones al volante: estrés y agresividad

Unión de Mutuas (s.f.). Distracciones al volante: exceso de velocidad

Unión de Mutuas (s.f.). Distracciones al volante: fatiga y sueño

Unión de Mutuas (s.f.). El tabaquismo

Unión de Mutuas (s.f.). Enfermedad arterial periférica

Unión de Mutuas (s.f.). Hábitos saludables: Dieta Saludable

Unión de Mutuas (s.f.). Hábitos saludables: Ejercicio físico

Unión de Mutuas (s.f.). Hábitos saludables: El Alcohol

Unión de Mutuas (s.f.). Ictus

Unión de Mutuas (s.f.). La diabetes.

Unión de Mutuas (s.f.). La dislemia

Unión de Mutuas (s.f.). La hipertensión arterial

Unión de Mutuas (s.f.). La obesidad

Unión de Mutuas (s.f.). Nociones sobre alimentación y nutrición

Unión de Mutuas (s.f.). Sedentarismo

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Noviembre 14) El Plan Healthy de LG Electronics [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=zcPkc5I8qgAv

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Septiembre 26) El Plan Saludable de Ferrovial Servicios [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=OP2IS77NOC8

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2015, Junio 22) Soñar tus retos [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=nNc98nCg3mk

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2015, Octubre 22) Quemar para ganar [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=EkVIPFVpW_M

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2015, Octubre 22) Stress en el cerebro. Creatividad o bloqueo a la mente [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=yKK9FwGU6Bs

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2015, Octubre 22) Traer paz a la mente [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=l8AZUM1wUoo

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2016, Marzo 8) Empresas saludables [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=k2PKprxDd5g

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2016, Junio 21) ¿Por qué llevar el deporte a mi empresa? [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=wskluoxDPmg

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2016, Junio 21) Mega 2 Seguridad: un caso de éxito en la integración del deporte en la empresa [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=c4Ivko7N5sI

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Marzo 29) La receta del wellbeing en Altadis [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=dqrpEaStfps

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Junio 27) Programa Objetivo tu salud de Bausch & Lomb [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=sYOZTm8dj3w

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Julio 19) Claves del programa wellness de Nationale Nederlanden [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=etBzstXvaIQ

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Octubre 5) ¿En qué consiste SEUR saludable? [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=2-WPLAg9PFA

Mi Empresa Es Saludable [Mi Empresa Es Saludable]. (2017, Octubre 25) El Plan Saludable de Galp [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=Qns1WaOIxRs

http://audelco.es/

http://bocyl.jcyl.es/

http://doe.gobex.es/

http://dogc.gencat.cat/es

http://issga.xunta.gal/portal/index.html?lang=es

http://prevencionar.com/

http://prl.creex.es/j34/noticias/listar-articulos-at-0079-2015/963-promocion-de-la-empresa-saludable-2

http://seguridadlaboral.castillalamancha.es/

http://treball.gencat.cat/es/ambits/seguretat_i_salut_laboral/

http://vidahora.com/es/blog/vidahora-una-herramienta-eficaz-en-el-modelo-de-empresa-saludable?gclid=EAIaIQobChMIrLayiaqe2QIVcADTCh1XUgtEEAAYASAAEgIngPD_BwE

http://www.activamutua.es/activa-mutua-empresa-saludable-una-propuesta-innovadora-en-materia-de-promocion-de-la-salud/

http://www.aenor.es/aenor/normas/buscadornormas/buscadornormas.asp#.WwXHham-kzU

http://www.amat.es/noticias/mutua_universal_aboga_por_las_empresas_saludables_para_mejorar_la_calidad_de_vida_de_los_trabajado

http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Institutos/InstitutoAragonesSeguridadSaludLaboral

http://www.boa.aragon.es/#/

http://www.bureauveritas.es/home/our-services/certification

http://www.caib.es/eboibfront/es/

http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?lang=es&coduo=40

http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=160&IDTIPO=140&RASTRO=c$m120,128

http://www.ceuta.es/ceuta/bocce

http://www.criteria.es/empresa-saludable
/?gclid=EAIaIQobChMIrLayiage2QIVcADTCh1XUgtEEAAYAiAAEgLHOvD_BwE#

http://www.dogv.gva.es/es/inici

http://www.equiposytalento.com/noticias/2017/06/12/empresas-sanas-la-campana-con-la-que-union-de-mutuas-busca-reducir-el-absentismo-laboral

http://www.fremap.es/Paginas/Inicio.aspx

http://www.fullaudit.es/

http://www.gobiernodecanarias.org/boc/

http://www.gobiernodecanarias.org/trabajo/icasel/presentacion/sedes/index.html

http://www.iaprl.org/

http://www.icasst.es/

http://www.insht.es/portal/site/PromocionSalud/menuitem.084224e92eb1cbede435b197280311a0
/?vgnextoid=2963052317624410VgnVCM1000008130110aRCRD&
vgnextchannel=50d9f9bdf8a24410VgnVCM1000008130110aRCRD

http://www.invassat.gva.es/es/;jsessionid=47E2687A984ECA58DDB627F154E01413

http://www.juntadeandalucia.es/eboja.html

http://www.juntadeandalucia.es/organismos/empleoempresaycomercio/areas/seguridad-salud.html

http://www.laequidadarp.coop/equidad-arp

http://www.larioja.org/bor/es

http://www.larioja.org/es

http://www.madrid.org/cs/Satellite?pagename=ComunidadMadrid/Estructura&language=es&
idListConsj=1109265444710&idConsejeria=1109266187242&idOrganismo=1109266228581&
cid=1109266228581&c=CM_Agrupador_FP

http://www.medycsa.com/Interfaz/Contenidos/Contenido.aspx?a=373&e=1281&c=rGcglPX6dOk%3D&
rd=zmIZJOO4%2FRE%3D

http://www.miempresaessaludable.com/

http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Salud
/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Navarro+de+Salud+Laboral/portada+INSL.htm

http://www.novotec.es/es/

http://www.objetivobienestar.com/

http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osalan/es

http://www.prevencionfremap.es/

http://www.prlinnovacion.com/

http://www.profitcare.es/

http://www.rrhhdigital.com/secciones/salud-y-empresa/126043/Las-Top-7-Empresas-Saludables-Espanolas

http://www.seguridad-laboral.es/

https://boc.cantabria.es/boces/

https://ciudadano.gobex.es/web/seguridad-y-salud-en-el-trabajo

https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es

https://runfitners.com/

https://scholar.google.es/

https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.048b5a85ccf2cf40a9be6aff100000f7/?vgnextoid=c0c756a575acd010VgnVCM100000bb030a0aRCRD&i18n.http.lang=es&calendarioPqBopa=true

https://trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/TrabajoYPrevencion/es/Plantilla66y33/1253860466245/_/_/_

https://www.asepeyo.es/

https://www.asepeyo.es/blog/gestion-y-rrhh/como-llegar-a-ser-una-empresa-saludable/

https://www.aspyprevencion.com/

https://www.bocm.es/

https://www.boe.es/diario_boe/

https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=22799&IDTIPO=100&RASTRO=c76$m22719

https://www.cursosfemxa.es/blog/otros/empresas-saludables

https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/Ultimo.shtml

https://www.fraternidad.com/es-ES/certificacion-empresa-saludable-de-fraternidad-muprespa

https://www.galp.com/corp/en/media

https://www.ibermutuamur.es/

https://www.mashumano.org/blog-empresa-mashumano/473-informe-europeo-sobre-empresas-humanas-y-saludables.html

https://www.masservice.es/las-top-7-empresas-saludables-espanolas/

https://www.masservice.es/tag/empresas-saludables/

https://www.mc-mutual.com/extranet/homePublica.do

https://www.melilla.es/melillaportal/contenedor.jsp?seccion=bome.jsp&language=es&codResi=1&layout=contenedor.jsp&codAdirecto=15

https://www.mutuanavarra.es/promocion-de-la-salud-en-el-trabajo/coleccion-empresa-saludable

https://www.mutuauniversal.net/es/

https://www.mutuauniversal.net/es/actualidad/noticias/noticia/La-empresa-saludable-es-una-empresa-competitiva-que-ademas-reduce-la-rotacion-y-el-absentismo/

https://www.navarra.es/home_es/Actualidad/BON/

https://www.prevencionintegral.com/

https://www.preving.com/

https://www.quironprevencion.com/es/area-privada

https://www.sgs.es/

https://www.ui1.es/

https://www.uniondemutuas.es/es/empresa-saludable/

https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia/portalPublicoHome.do?fecha=20180523&ruta=%2Fsrv%2Fwww%2Fdoga%2FPublicados%2F2018%2F20180523%2FIndice97_gl.html

PEDAGOGÍA DE LA ÉTICA COMO UN ELEMENTO ESENCIAL PARA LA CONCIENCIACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RESUMEN / ABSTRACT

Introducción: El presente artículo es una reflexión sobre la importancia que tiene la adquisición/concienciación de valores y principios éticos para la mejora de las condiciones de trabajo en las organizaciones. Una organización o empresa que tiene en cuenta aspectos de responsabilidad social corporativa mejora la calidad de vida individual, familiar, social y medio ambiental, de todos sus integrantes, en un marco de excelencia empresarial.
Metodología: Revisión de artículos y Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y las Notes Tècniques Informatives (NTI) del Servei d'Inspecció Laboral d'Andorra, que relacionan cuestiones éticas y del trabajo, así como también reglamentación vinculante a nivel internacional, europea y nacional en el contexto de Andorra y España.
Resultados/Conclusiones: Las organizaciones actuales tienen la obligación legal y ética de velar por la seguridad y salud en el trabajo de todos sus integrantes. De una antigua prevención de riesgos laborales reactiva pasamos a una prevención de riesgos laborales proactiva en la que todo el organigrama (empresarios, directivos, técnicos y trabajadores) de la empresa tiene responsabilidades relacionadas con la seguridad y con la transmisión pedagógica de los principios y valores bioéticos fundamentales. Es decir, de un modelo productivo que beneficia solo a una pequeña parte de la organización pasamos a un modelo que trabaja conjuntamente para armonizar intereses y para beneficiar a toda la cadena empresarial y a la sociedad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

ética y empresa
la importancia de la RSE
Pedagogia de la ética en el ámbito laboral

AUTORES / AUTHORS

Cristina Fernández-Farina
Universitat d'Andorra-CERPIE (UPC)
cfernandezf@uda.ad
Pedro R. Mondelo
CERPIE-UPC
Mariona Portell Vidal
Universitat Autónoma de Barcelona (UAB)

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del artículo es hacer una reflexión sobre la importancia que tiene la adquisición y concienciación de valores y principios éticos para la mejora de las condiciones de trabajo en las organizaciones. Una organización o empresa que tiene en cuenta aspectos de responsabilidad social corporativa mejora la calidad de vida individual, familiar, social y medio ambiental, de todos sus integrantes, en un marco de excelencia empresarial. La implementación de una Formación Basada en Competencias puede ser una ayuda a las empresas para implementar un nuevo modelo pedagógico más integral y eficaz que tenga en cuenta aspectos éticos.

La ética empresarial tendría que tener un papel estratégico dentro de las organizaciones, ya que las empresas tienen un papel clave en la economía de todos los países y también, puede ser de gran ayuda para evitar los grandes escándalos y malas praxis empresariales que se produjeron durante la crisis de 2008. La integración de los valores éticos relacionados con la calidad y seguridad del producto y del servicio que se ofrece al consumidor, el cuidado del medio ambiente, la sostenibilidad y los valores de responsabilidad social, tienen que formar parte de manera transversal en todas las competencias que se requieren en una organización y a todos los niveles de la cadena empresarial.

METODOLOGÍA

Revisión de artículos y Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y las *Notes Tècniques Informatives* (NTI) del Servei d'Inspecció Laboral d'Andorra, que relacionan cuestiones éticas y del trabajo, así como también reglamentación vinculante a nivel internacional, europea y nacional en el contexto de Andorra y España.

RESULTADOS

A partir de la revisión realizada se centra el análisis en dos áreas de interés:

En primer lugar, la integración de la Formación Basada en Competencias en el ámbito de la ética empresarial y de la seguridad y salud laboral.

En segundo lugar, la implementación de las competencias éticas en la gestión empresarial: calidad, seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y responsabilidad social.

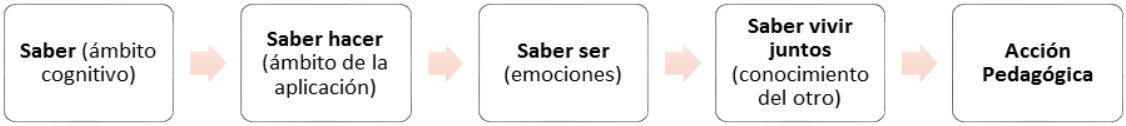
Y, finalmente, se muestra un ejemplo de propuesta de integración para introducir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las instituciones de educación superior de Andorra a través de la calidad de la educación para así alinearse a los objetivos de la empresa actual y de la agenda global (UNFCCC, 2015).

1. La integración de la Formación Basada en Competencias en el ámbito de la ética empresarial y la seguridad y salud laboral

Una de las misiones de la empresa actual es la formación de los trabajadores a lo largo de su vida laboral o *Life Long Learning* (Guerrero, 2003). La formación en la empresa promueve mayores oportunidades de desarrollo a nivel personal, social, económico y aumenta la sostenibilidad y la equidad de los sistemas.

En el contexto actual las empresas tendrían que reorientarse periódicamente para acompañar a los trabajadores en la adquisición de los nuevas formaciones y habilidades necesarias para encontrar su espacio, en cada momento vital del trabajador, en las organizaciones en las cuales aportan todos sus conocimientos: su saber, saber hacer, saber ser, saber vivir juntos (Delors, 1994). Ver: Figura 1.

Figura 1: Los cuatro saberes de la acción educativa



Fuente: Delors, 1994

El desarrollo por competencias profesionales e intelectuales tan utilizado actualmente en el ámbito académico se podría adaptar a la formación empresarial para optimizar el desarrollo y la aplicación directa en el lugar de trabajo: implementación de nuevas tecnologías, ética empresarial, seguridad y salud laboral, ergonomía y psicosociología, higiene industrial, calidad integral, interrelación persona-medio ambiente, igualdad, sostenibilidad, envejecimiento de la mano de obra en la UE, etc.

Según Gutiérrez (2007:3):

"La Formación Basada en Competencias puede ser entendida como un proceso educativo abierto y flexible, que permite desarrollar capacidades y destrezas laborales o profesionales. Con base en las competencias identificadas es posibles determinar perfiles, productos de aprendizaje esperados, contenidos, recursos materiales y didácticos, actividades y prácticas profesionales, tendientes a desarrollar en los estudiantes capacidades para que puedan integrarse a la sociedad como ciudadanos y "trabajadores exitosos", una vez egresados de una especialidad u oficio"

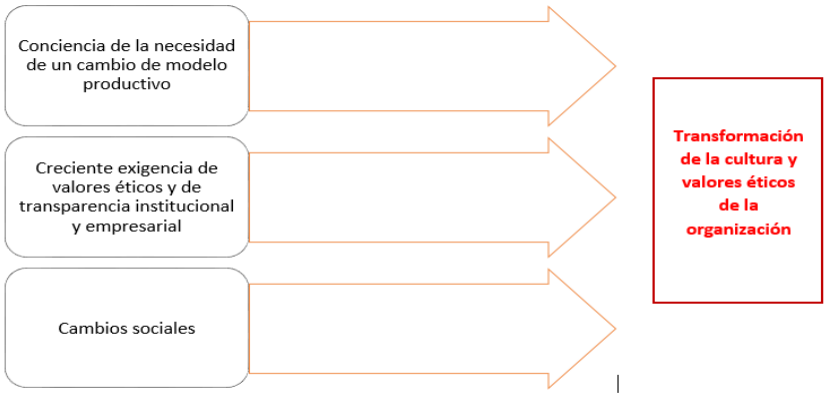
Actualmente, las organizaciones de nuestro entorno inmediato presentan tres grandes oportunidades para transformar la cultura y los valores de las organizaciones a través de la formación continuada y la transmisión de conocimientos y nuevas maneras de concebir la realidad que nos rodea (ver: Figura 2):

- Conciencia de la necesidad de un cambio de modelo productivo, acelerado por la crisis económica.
- Creciente exigencia de valores éticos y de transparencia institucional y empresarial.
- Cambios sociales predecibles: feminización de las estructuras, exigencias democráticas de los jóvenes, multiculturalidad, entrada de refugiados e inmigración.

El desarrollo de competencias específicas relacionadas con los valores éticos en toda la cadena de la organización (empresarios, directivos, técnicos, trabajadores, comités de empresa y delegados de personal) puede fomentar la excelencia empresarial, ya que se crean sinergias que fomentan la relación entre la transparencia y la ética corporativa.

Diversos estudios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) concluyen que existe una correlación significativa entre los niveles de prevención, de excelencia empresarial y de responsabilidad social alcanzados en una organización (Estudio INSHT en 50 empresas de calidad, 2011: NTP 966).

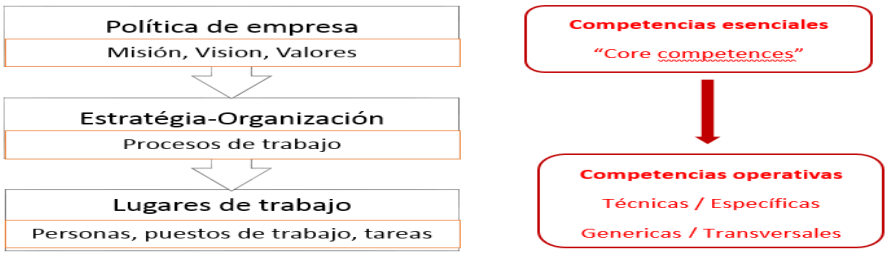
Figura 2: Oportunidades para transformar la cultura y valores éticos empresariales



Fuente: Elaboración propia a partir de la bibliografía consultada

Si, por ejemplo, para cada uno de los puestos de trabajo de una empresa se analizan las competencias esenciales, las transversales y las específicas, así como las tareas clave que conducen a la mejora e integración de la competencia relacionadas con aspectos éticos y de responsabilidad social empresarial, las empresas podrán monitorizar la adquisición de conocimientos que se implementan en los procedimientos y en los lugares concretos de trabajo (Ver: Figura 3 y Tabla 1).

Figura 3: Desarrollo de competencias para la excelencia del sistema de gestión empresarial



No se trata de burocratizar los procedimientos, ni de crear miles de documentos que nadie consulta. Se trata, de integrar y sistematizar en todos los lugares de trabajo y en todas las actividades, valores y cultura de empresa relacionadas con: la calidad, la seguridad y salud ocupacional, el cuidado del entorno y de la responsabilidad social, de una manera integral y sistémica. Todo ello dará como resultado empresas más saludables y éticas con el trabajador, las familias, la sociedad y el medio ambiente.

Tabla 1: Ejemplo de competencias y tareas clave para implementar en un lugar de trabajo

Puesto de trabajo: X		Tareas clave			Indicadores de desempeño
Competencias	Competencia 1	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	cualitativos/cuantitativos
	Competencia 2	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	
	Competencia 3	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	Calidad
	Competencia 4	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	Productividad
	Competencia 5	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	Seguridad y salud laboral
	Competencia x	Tarea 1	Tarea 2	Tarea x	Satisfacción

Fuente: Elaboración propia a partir de Bestraten, M. (2015)

Otros requerimientos:

- Formativos
- Procedimentales
- Ficha de riesgos laborales del lugar de trabajo concreto

Así, Tobón (2008), define competencia como:

"Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas" (Tobón, 2008).

La utilización sistematizada de la Formación Basada en Competencias y la implementación de la competencia de responsabilidad social (calidad, seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente, ODS) en las organizaciones puede ser un elemento que ayude a cambiar la cultura empresarial y de valores empresariales.

2. Implementación de las competencias éticas en la gestión empresarial: calidad, seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y RSC

La ética empresarial se ha convertido en uno de los principales campos de estudio de las organizaciones, tanto desde el punto de vista académico como desde su aplicación al mundo empresarial (Sanchis, 2018; Forcadell y Arazil, 2017). Las malas praxis protagonizadas por muchas empresas afectan a los consumidores, a los trabajadores y a la imagen empresarial.

Los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), los sistemas de gestión de la calidad y los sistemas de gestión del medio ambiente, de más penetración e impacto internacional ya han incorporado indicadores tangibles e intangibles para evaluar las acciones empresariales para llevar a cabo un crecimiento sostenible, respetuoso con el trabajador, la familia, la sociedad y el medio ambiente, que fomente la mejora y la innovación de empleos dignos y que favorezca la cohesión social. En la Tabla 2 podemos ver el contexto reglamentario básico (sobre todo centrado a la seguridad y salud en el trabajo) a nivel internacional, a nivel europeo y a nivel nacional contextualizado en Andorra y España.

La implementación integral de toda la legislación y recomendaciones en materia de seguridad y salud laboral, protección del medio ambiente y de todos los procesos relacionados con la calidad (del producto y del servició) requieren de la concienciación de toda la cadena productiva de la organización y de liderazgos claros que fomenten la participación de todos los trabajadores. La formación pasa a ser el elemento clave de todo el proceso.

Tabla 2: Contexto reglamentario y normas de gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, calidad y medio ambiente de reconocimiento internacional

	Contexto reglamentario y legal	Sistemas de gestión internacionales que integran valores y principios bioéticos y de responsabilidad social empresarial
Ámbito internacional	• Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH). Asamblea General de Naciones Unidas, 1948 • La Declaración de la Organización mundial del Trabajo (OIT) sobre Principios Fundamentales y Derechos Laborales, 1998 • Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Asamblea General de Naciones Unidas, 2015	• ISO 45001: Norma Internacional de Seguridad y Salud Laboral (SST) • OHSAS 18001: Norma Internacional del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo • ISO 9001: Norma Internacional de Calidad Empresarial • ISO 14001: Norma Internacional de Medio Ambiente • ISO 26000: Norma Internacional de Responsabilidad Social Empresarial
Ámbito europeo	• Directiva Marco sobre Salud y Seguridad en el Trabajo: 89/391/CEE • Libro Verde de la Comisión Europea (2001) • Consejos Europeos de Lisboa y de Goteburgo (2001)	Modelos, Guías, Informes: • Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM): Modelo de Calidad y Excelencia en la Gestión Empresarial • SA 8000: Responsabilidad Social Empresarial • GRI 403: Global Reporting Initiative • UNE 66177 SIG: Guía para la integración de sistemas de gestión • EMAS: Reglamento comunitario de Eco-gestión y Ecoauditoria
Ámbito nacional **Andorra:**	• Constitución andorrana, 1993 • Llei 34/2008, de la seguretat i la salut en el treball y reglamentación complementaria	
España:	• Constitución española • Ley 31/95 de PRL y reglamentación complementaria • Libro Blanco de la RSE (2006) • Consejo Estatal de RSE • Forética SGR 21	

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica

La implementación de sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo, calidad y medio ambiente, aporta mejoras continuas en todas las organizaciones en los siguientes ámbitos:

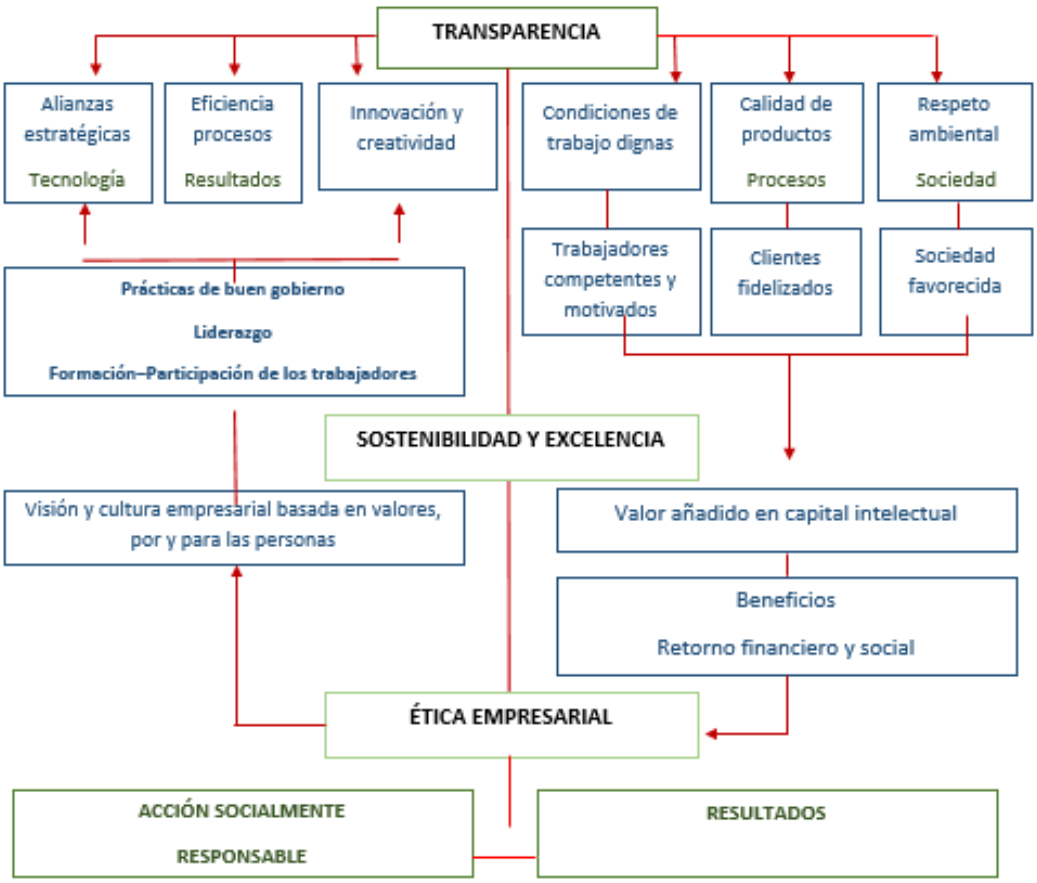
- Contribuye a la mejora de los resultados empresariales.
- Mejora la imagen corporativa de la empresa.
- Mejora de las condiciones de trabajo.
- Aumento de la cualificación y satisfacción de los trabajadores.
- Ayuda al establecimiento de un marco nacional y proporciona orientación a la empresa para el establecimiento de un sistema de gestión integral.
- Contribuye a la mejora de la comunicación entre todos los agentes implicados: gerentes, técnicos, trabajadores, clientes y personal externo a la empresa.
- Respeto medioambiental.
- Aumento de la calidad del producto y del servicio.
- Aumento de los valores éticos y la cultura empresarial.
- Se observa una reducción de la gravedad del accidente.
- Fomento de empresas más saludables y responsables.
- Desarrollo socio-económico.

Tradicionalmente, en cuanto al sistema de gestión de la seguridad laboral, los esfuerzos de seguridad se consideraban acciones aisladas y se centraban en aspectos técnicos, dejando de lado aspectos organizativos y humanos. Los estudios demuestran que sólo un 10% de los accidentes son consecuencia de condiciones físicas o mecánicas inseguras (Fernández, Montes y Vázquez, 2006). Muchos investigadores y profesionales reconocen que hay otros factores que influyen en la generación de los accidentes y se considera que los factores de la organización, culturales y de gestión tienen un papel protagonista en la generación de accidentes e incidentes en detrimento de los factores técnicos (Velázquez y Medellín, 2013). Así, según muchos especialistas dedicados a la prevención de riesgos laborales y después de la investigación en este campo, se puede afirmar que gran parte de estos eventos tiene como común denominador el error humano. Es por ello que en la actualidad el factor humano está volviendo a ser considerado como prioritario en las políticas de prevención.

Con la finalidad de reducir la siniestralidad y, de este modo mejorar la competitividad de la empresa y los valores éticos empresariales, es necesario un nuevo enfoque de la prevención, considerando todos los riesgos existentes en el lugar de trabajo, lo que supone un tratamiento global y multidisciplinar. El modelo organizativo que plantean diversos autores es una gestión de seguridad integrada en el proceso y en todos se niveles jerárquicos de la empresa y donde la seguridad sea considerada inseparable de los procesos de fabricación y en donde las funciones correspondientes a la seguridad se transfieran a toda la línea jerárquica (Izquierdo, Terrés y Mondelo, 2004).

En la Figura 4 podemos ver esquemáticamente como la demanda social de la transparencia empresarial afecta a todas las fases de la gestión y en todos los ámbitos (público y privado). Como ejemplo de gestión, el modelo EFQM (European Foundation for Quality Management) de Excelencia empresarial. El modelo de excelencia empresarial se divide en nueve capítulos denominados criterios que a su vez se subdividen en subcriterios. Los “criterios” se dividen en dos grupos principales: los agentes facilitadores y los resultados. En primer lugar, los agentes facilitadores son los medios y actividades que se desarrollan a partir del modelo (Liderazgo, Personas que componen la organización, Estrategias, Alianzas/Recursos y Procesos); en segundo lugar, los “resultados” son los relativos a los niveles de excelencia logrados por la empresa por lo que respecta al rendimiento de la organización, a los clientes, a las personas y a la sociedad. Finalmente, los Agentes facilitadores son la base para lograr los resultados y, a su vez estos retroalimentan el proceso global que desemboca en una dinámica de mejora continua empresarial que es la característica de la excelencia de la gestión en las organizaciones que implementan el modelo.

Figura 3: Sostenibilidad y excelencia empresarial a través de una acción ética socialmente responsable y sus resultados



Fuente: NTP 810: Transparencia y condiciones de trabajo

En la Figura anterior (Ver: Figura: 4) se destaca que la Transparencia, la Sostenibilidad/Excelencia empresarial y la Ética en las organizaciones, son los ejes centrales de las organizaciones para una acción ética socialmente responsable y sus resultados (NTP 810: Bestraten y Vyhmeister, 2008:2).

"La Transparencia y Ética empresarial son una especie de divisores entre dos áreas claramente identificables: Aquella que se relaciona con la acción de la empresa frente a su entorno, o lo que podemos denominar genéricamente la Acción responsable; y aquella que tiene relación directa con el beneficio obtenido por la organización y que no se limita solo a lo monetario, sino que también contempla los incrementos del capital intelectual, que han de representar los respectivos beneficios para la organización. Pensemos que el principal activo de una organización está formado por un conjunto de intangibles, también medibles: el valor de una marca, la reputación de una organización, la fidelidad de los clientes, la capacidad innovadora, las competencias de los trabajadores, su satisfacción e implicación en el proyecto empresarial, etc."

3. Ejemplo de propuesta de integración para introducir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las instituciones de educación superior de Andorra a través de la calidad de la educación

En línea a la responsabilidad social empresarial las instituciones educativas superiores también están adoptando sistemas de implementación de la agenda global (UNFCCC, 2015) aunque es difícil encontrar ejemplos concretos que hayan incorporado de manera sistémica el desarrollo sostenible. Si ya formamos transversalmente a los alumnos en cuestiones de responsabilidad social también estamos contribuyendo a una sociedad más equitativa, autónoma, crítica y solidaria que aportará trabajadores responsables a las empresas. Así, tenemos que fomentar las relaciones entre las instituciones educativas (de formación profesional y educación superior) y las organizaciones.

La sostenibilidad o desarrollo sostenible ha estado identificado como uno de los retos más importantes al cual se enfrenta actualmente el mundo (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015). L'Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra (AQUA) está impulsando una propuesta para introducir los ODS en las instituciones de educación superior en Andorra a través de la evaluación de la calidad de la enseñanza. Se trata de un planteamiento que permite afrontar el reto de la sostenibilidad de manera estratégica y promover cambios sistémicos en las Universidades (Junyent, M., Mulà I. y Fonolleda M., 2018).

La Universitat d'Andorra es una institución inclusiva, abierta a la sociedad y al debate de ideas y cuenta con una comunidad universitaria plural, cohesionada e integrada en la sociedad, que participa activamente en la gobernanza de la institución, y trabaja activamente para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (UdA, 2018).

Los alumnos que, posteriormente, entrarán en todos los ámbitos del mercado laboral y que formarán parte de una sociedad más sostenible y responsable con los recursos disponibles en todas sus dimensiones (económica, social y medio ambiental). Concretamente, el Objetivo 3.5 del *Pla Estratègic de la UdA* nos indica: Promover los valores democráticos, la transparencia, la obertura, la inclusión y la consecución de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Ver: Figura 5.

Los ODS son un importante plan de acción que definen prioridades de desarrollo sostenible a nivel mundial para el 2030. Son 17 objetivos y 169 metas universales conectados entre sí y aplicables a todas las naciones y personas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015):

Objetivo 1: Erradicar la pobreza en todas sus formas y en todas partes.

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Objetivo 3: Garantizar vidas saludables y promover el bienestar en todas las edades.

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad y una gestión sostenible del agua y de las condiciones de saneamiento.

Objetivo 7: Garantizar el acceso de todas las personas a fuentes de energía asequibles, fiables, sostenibles y renovables.

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo pleno para todos.

Objetivo 9: Construir infraestructuras resistentes, promover una industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.

Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países.

Objetivo 11: Crear ciudades sostenibles y poblados humanos que sean inclusivos, seguros y resistentes.

Objetivo 12: Garantizar un consumo y patrones de producción sostenibles.

Objetivo 13: Combatir con urgencia el cambio climático y sus efectos.

Objetivo 14: Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para un desarrollo sostenible.

Objetivo 15: Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de manera sostenible, combatir la desertificación, detener y revertir la degradación de la tierra, y detener la perdida de la biodiversidad.

Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

Objetivo 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo sostenible.

Figura 5: Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)



Fuente: Naciones Unidas

«La experiencia muestra que el crecimiento económico en sí mismo no es suficiente. Debemos hacer más para empoderar a las personas mediante el trabajo decente, brindarles apoyo a través de la protección social, y velar por que se escuchen las voces de los pobres y los marginados. Mientras seguimos procurando alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y definir una agenda para el desarrollo después de 2015, hagamos que la justicia social constituya un elemento central para lograr un crecimiento equitativo y sostenible para todos".

Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki-moon (Mensaje con motivo del Día Mundial de la Justicia Social, 20 de febrero de 2014).

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se desprenden después del análisis de la normativa legal en relación a la seguridad y salud en el trabajo relacionada con las recomendaciones éticas y la implementación de sistemas de gestión que tengan en cuenta la responsabilidad social empresarial se concretan en los siguientes aspectos:

- El desarrollo de competencias esenciales, específicas y transversales relacionadas con la ética y la praxis profesional y en el ámbito académico puede facilitar la cuantificación a partir de indicadores (cuantificación del desempeño) para así ir aumentando de manera progresiva la integración de valores éticos en las organizaciones.
- Las sinergias entre la educación formal (centros de formación profesional y superior) y la empresa tienen que ser estrechos y alineados a los grandes objetivos mundiales de sostenibilidad.
- A nivel de las instituciones de formación (formación profesional y universitaria): garantizar la calidad de la formación, fomentar vínculos entre el sistema educativo, el sistema productivo y las necesidades de la sociedad actual y las empresas del siglo XXI.
- La difusión y la promoción de proyectos de innovación relacionados con los valores éticos empresariales, la calidad, el medio ambiente y las condiciones de trabajo orientan la implementación de un modelo empresarial orientado a la excelencia.
- Reflexionar sobre el papel que tiene la bioética y sus principios básicos (autonomía, justicia, no maleficencia, beneficencia) en muchos de los procesos empresariales relacionados con la seguridad y salud laboral: la vigilancia de la salud, el consentimiento informado, las bajas laborales, el apto o no apto laboral, el respeto con el entorno medioambiental, la repartición justa de la riqueza generada, la estabilidad del empleo, la formación, el envejecimiento de la población trabajadora, los riesgos emergentes, entre muchos otros aspectos.
- La formación laboral a lo largo de la vida *(Life Long* Learning) se tendría que concebir como la interrelación entre el ámbito laboral y el ámbito educativo, en donde las competencias son las habilidades y los comportamientos para el logro de un trabajo óptimo que proyecta calidad de vida, a lo largo de la vida con crecimiento sostenible y un desarrollo equitativo.
- Paso de un modelo productivo que beneficia solo a una pequeña parte de la organización a un modelo que trabaja conjuntamente para armonizar intereses y para beneficiar a toda la cadena empresarial y a la sociedad a través de un cambio de valores y cultura de empresa.
- Actualmente, el incremento de la competitividad empresarial y la reducción de la siniestralidad laboral, son cuestiones que generan gran preocupación en las organizaciones de muchos países. La mejora de estos indicadores requiere la implantación de un sistema de gestión de la seguridad que

implique a toda la línea jerárquica (directivos, mandos intermedios y trabajadores) para fomentar así la promoción de comportamientos seguros, el aumento del bienestar en el trabajo y la calidad de vida de todos los trabajadores.

- La ética de las organizaciones es actualmente un campo de estudio que presenta un gran interés tanto académico como empresarial debido al impacto de la crisis económica y financiera de 2008 y por las numerosas malas praxis que se han producido en los últimos años. La sociedad demanda a las empresas a adoptar medidas basadas en la ética empresarial que tengan en cuenta al producto, a las persones y a nuestro entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea General de Naciones Unidas (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Baraza, X. y Fernández-Farina, C. (2017). Elementos de la gestión de la prevención de riesgos laborales. FUOC-PID_00241507. Material docente de la UOC.

Bestratén, M. (2015). Material docente Máster de Salud y Seguridad Laboral: *Prevención de riesgos laborales y responsabilidad social en un marco de excelencia*. Universidad del País Vasco.

Bestratén, M., Baraza, X., y Corrons, A. (2016). Gestión de la prevención en un marco de excelencia. Editorial UOC.

Club Excelencia en Gestión (2013). Modelo EFQM de Excelencia.

Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación, en La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, 91-103. Disponible en: https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf

Fernández, B., Montes, J. y Vázquez, C. (2006). Desarrollo y validación de una escala de medición para el sistema de gestión de la seguridad laboral. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa, 12*(3), 77-93.

Forcadell, F.J. y Aracil, I. (2017). European banks' reputation for Corporate Social Responsibility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 1*(24),1-14.

Guerrero, C.. (2003). Principales aportaciones de las conferencias internacionales de educación de adultos de la UNESCO al campo de la formación ocupacional. *Educatio*, (20-21), 185. Disponible en: http://sid.usal.es/idocs/F8/ART10030/principalesaportaciones.pdf

Gutiérrez Paredes, J. J. (2007*). Diseño Curricular Basado En Competencias*. Viña del Mar, Chile: Ediciones Altazor.ISBN: 978-956-7472-58-1

ILO. Guidelines on occupational safety and health management systems, ILO-OSH 2001. 2nd ed. International Labour Office, Geneva, 2009. Disponible en: http://www.ilo.org/safework/info/standards-and-instruments/WCMS_107727/lang--en/index.htm

ISO 45001. Occupational health and safety management systems- Requirements with guidance for use. Disponible en: https://www.iso.org/standard/63787.html

Izquierdo, N., Terrés, F. y Mondelo, P. (2004). Cultura y clima preventivo en las organizaciones. ORP 2004; 3rd International Conference on Occupational Risk Prevention.

Junyent, M. Mulà I. y Fonolleda M. (coord.) (2018). La qualitat de l'ensenyament superior d'Andorra i els Objectius del Desenvolupament Sostenible: una proposta d'estàndards i directrius d'avaluació. Andorra la Vella: Agència de Qualitat de l'Ensenyament Superior d'Andorra.

Mondelo, P. (2012). Gestionar la prevención. AENOR: Revista de la normalización y la certificación, ISSN-e 2255-0801, Nº. 273, 2012, pág. 34.

Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Disponible en: http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnextoid=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD

- NTP 643 y 644: Responsabilidad social empresarial
- NTP 693: Códigos de conducta y condiciones de trabajo
- NTP 745 y 829: Nueva cultura de empresa y condiciones de trabajo
- NTP 810 y 817: Transparencia y condiciones de trabajo
- NTP 870: Excelencia empresarial y condiciones de trabajo
- NTP 947, 948, 949: Valores y condiciones de trabajo
- NTP 1043, 1044: Eficacia preventiva y responsabilidad social
- NTP 966: Eficacia preventiva y excelencia empresarial I: buenas prácticas en gestión empresarial

Notes Tècniques Informatives (NTI) del Servei d'Inspecció del Treball del Govern d'Andorra. Disponible en: https://www.treball.ad/notes-tecniques-informatives

- NTI 3: Informació i formació dels treballadors
- NTI 4: Vigilància de la salut

Sanchis, J. R. (2018). Ética bancaria y banca ética. Dos realidades distintas y posibles. *Oikonomics* (10). ISSN 2339-9546 Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: http://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/es/numero10/sumari.html

Tarrés, F., Mondelo, P., Álvarez, E. y Talavera N. (2002). Utilización de modelos causales en el desarrollo de sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales. Second International Conference on Occupational Risk Prevention Proceedings, Gran Canarias.

Tobón, S. (2008). Gestión curricular y ciclos propedéuticos. Bogotá: ECOE.

UNFCCC (2015). *Adoption of de Paris Agreement. Conference of the Parties Twenty-first session.* Paris. Disponible en: https://unfccc.int/es

Universitat d'Andorra (2018). Model Estratègic 2018-2022. Sant Julià de Lòria: Universitat d'Andorra. Disponible en: https://www.uda.ad/wp-content/uploads/2007/05/ModelDigital.pdf

Velázquez, Y. y Medellín, J. (2013). La percepción de riesgos como factor causal de accidentes laborales. *Seguridad y salud en el trabajo*; Sección técnica. Nº71.

EL IMPACTO DEL FACTOR RUIDO EN EL PERSONAL DE APOYO Y ASISTENCIA A LA EDUCACIÓN: CASO DE ESTUDIO.

RESUMEN / ABSTRACT

Uno de los estresores reconocidos es el ruido y la afectación que sufren las personas o trabajadores que están expuestos en las empresas. Los trabajadores de apoyo y asistencia a la educación no están exentos a tener ruido en su área de trabajo

Gran parte del día la mayoría de las personas la realizan en sus centros de trabajo durante el desempeño de sus actividades laborales; de ahí la importancia que demuestra este trabajo, ya que plantea un estado del arte que fundamenta la necesidad de estudiar el factor ruido que impacta directamente en la productividad y salud de los trabajadores

En el presente trabajo se realizará la demostración de la importancia del factor ruido mediante la estructuración de un instrumento de recolección de datos y su aplicación a 105 trabajadores, con el que se miden las manifestaciones de malestar e incomodidad respecto al ruido en su área laboral.

Se llevó a cabo el análisis de los resultados de las encuestas y se estableció el diagnóstico para conocer la situación real en la que trabajan, estableciendo estrategias no sólo para mejorar la percepción de los trabajadores, sino también su salud.

El ruido puede ser molesto y perjudicar la capacidad de desempeño laboral al ocasionar tensión y perturbar la concentración; puede ocasionar accidentes al dificultar la comunicación entre los operarios y trabajadores, y enmascarar las señales de alarma. También puede provocar problemas de salud crónicos y, además, hacer que se pierda la audición.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

ConocerEn el prese como afecta el factor ruido en el área administrativa-escolar
Establecer estrategias de intervención en las áreas afectadas por el ruido
Conocer si los trabajadores consideran el ruido como un estresor

AUTORES / AUTHORS

María Guadalupe Obregón Sánchez
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL-UPIICSA
nathauo@hotmail.com
Elda Patricia Neri Calixto
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL-UPIICSA
eldapat_5@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En primer lugar, es necesario mencionar los cinco sentidos del cuerpo humano: vista, olfato, gusto, tacto y auditivo, en donde cada uno consta de células especializadas que tienen receptores que reaccionan a estímulos específicos, además de que esas células están conectadas por medio del sistema nervioso al cerebro (Zamora, 2017). Sin duda alguna, la vista es probablemente el sentido más desarrollado de los seres humanos, seguido inmediatamente por la audición. Para este caso, abordaremos algunos puntos que tienen estrecha relación con la audición. Por lo tanto, tomando en cuenta el diccionario de la real academia española, definiremos los siguientes conceptos: oír, sonido y ruido.

Oír: percibir con el oído los sonidos.

Sonido: Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire.

Ruido: sonido inarticulado, por lo general desagradable.

De manera paralela al desarrollo tecnológico, el uso de maquinaria en actividades diversas trae consigo la producción de ruido, vibraciones, gases, etc. factores que se deben de tomar en cuenta con el fin de no incrementar las enfermedades ocupacionales y accidentes laborales (Tezer et al., 1997), ya que el ruido incrementa la carga de trabajo y minimiza el rendimiento en los operadores, con efectos como: cansancio, dolor de espalda, nerviosismo, náuseas, descuidos, etc.

Ruido tiene dos definiciones: en el medio ambiente es todo sonido no deseado, mientras que en el ambiente humano es todo sonido con intensidad alta. Por otro lado, en la norma NOM-011-STPS-2001, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, la definición es: los sonidos con niveles de presión acústica en combinación con el tiempo de exposición de los trabajadores a ellos que pueden ser nocivos a la salud del trabajador.

Con base en las definiciones expuestas anteriormente, se puede definir al sonido como una forma de energía producida por la vibración de los cuerpos mientras que el ruido es parte de la contaminación ambiental que ejerce una influencia negativa y propicia otros trastornos los seres humanos.

El oído percibe las variaciones periódicas de presión en forma de sonido cuando su frecuencia está entre los 16 y 16000Hz, la música puede convertirse en “ruido” al sobrepasar un nivel saludable para la audición. De este modo, el que un sonido resulte aceptable o no depende de tres cualidades, intensidad: relacionada con la energía liberada por la fuente emisora; tono: determinado por la frecuencia de un sonido, y timbre: comprende la calidad del sonido.

(López Ugalde et. al, 2000) estiman que un tercio de la población mundial padece algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por la exposición al ruido. Esta exposición tiene consecuencias negativas importantes ya que implica la incapacidad de comunicación personal por lo que se reduce la calidad de vida y socialización representando además un alto costo económico.

Los principales efectos del ruido están por una parte los auditivos, desplazamiento temporal o permanente del umbral de audición y por otra parte los no auditivos, dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado, agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias, aumento de la presión arterial, dolor de cabeza, así como afectaciones psicológicas como el insomnio, dificultades para conciliar el sueño, fatiga, estrés, depresión, irritabilidad, agresividad, entre otras (González Sánchez y Fernández Díaz, 2014).

Tipos de ruido y su control

Es posible clasificar el ruido en los siguientes tipos: a) ruido ambiental, b) ruido laboral, clasificado en ruido estable, ruido impulsivo, ruido inestable.

El estudio del ruido se ha llevado a cabo por muchos años, siendo lo más destacable su naturaleza y el tipo de generadores, así como como sus efectos en conexión con el tiempo de exposición, destacando que para esto último ha surgido el interés por el estudio del promedio del nivel de intensidad y la razón de pérdida de la audición en humanos, así como la creación de regulaciones legales como la “Regulación del control de ruido” en donde se establece la intensidad de ruido y la duración de exposición.

Percepción auditiva

La percepción auditiva son las funciones sensoriales relacionadas con el hecho de advertir la presencia de sonidos, y se realiza mediante funciones cerebrales muy similares a las que intervienen en la percepción visual o táctil. Evidentemente, el estudio de la percepción auditiva involucra aspectos anatómicos y fisiológicos del oído (el oído interno, el oído medio, el oído externo); factores que hacen posible el proceso de audición que se divide en dos fases: la transmisión mecánica del impulso sonoro y la percepción que tiene lugar en el oído interno.

Sin embargo, el efecto es más profundo en ciertas frecuencias de ruido, es decir, la reducción en la sensibilidad auditiva empieza en la región de los 4000Hz y si la condición se vuelve severa el oído vuelve sensible a una banda de frecuencia más amplia (Grandjean 1988; Akyildiz, 2000; Parsons, 2000). Por otro lado, (Chisholm et al.,1992) sugiere que la eliminación o reducción del ruido desde su fuente puede ser muy caro, sin embargo, su aislamiento puede ser útil para la salud de los trabajadores.

Enmascaramiento auditivo y capacidad cognoscitiva

Se denomina enmascaramiento a la reducción total o parcial de la sensibilidad de un oyente para percibir un sonido determinado, provocado por la presencia simultánea de otro. Esto se explica a continuación: supóngase que se tienen dos sonidos: A y B, cada uno con su respectivo umbral (30 y 50 dB); el enmascaramiento es la diferencia, en dB, entre el umbral de A en presencia de B, y sin la presencia de este.

Por otro lado, el ruido afecta la capacidad cognoscitiva produciendo de manera significativa errores durante la realización de cierta actividad, es decir, el ruido ejerce un efecto que va en detrimento del trabajo, y que es distinto a los efectos del ruido debidos al enmascaramiento de cualquier retroalimentación auditiva de la tarea del operario.

Por lo tanto, el ruido puede alterar la eficiencia de un trabajador, disminuir su rendimiento e incrementar los errores y accidentes, concluyendo que el ambiente de trabajo es un factor esencial en el rendimiento humano. En consecuencia, los ergónomos y los higienistas deben prestar especial atención en evitar exponer a los trabajadores a niveles de ruido extremo.

Como lo señalan (Párraga Velásquez y García Zapata, 2005) el oído del trabajador sufre diversas lesiones como trauma acústico agudo y sordera profesional al exponerse a niveles de ruido dañinos, de igual manera conlleva otras alteraciones de tipo fisiológico como el aumento en la tensión vascular cerebral y la disminución en la capacidad motriz e intelectual además de alteraciones de tipo psíquico que involucra el estado de ánimo, la molestia y la efectividad.

Percepción del riesgo

La percepción de los riesgos laborales es regulada social y culturalmente, siendo que el nivel de aceptabilidad del riesgo dependerá del grupo social de los individuos (Corrales González y Rodríguez Martínez, 2009).

Según (Svensson et al. 2004) muchas veces el personal expuesto al ruido no está consciente de las consecuencias que esto conlleva tanto en el ámbito laboral como familiar, por lo que la pérdida auditiva no es percibida hasta que el daño es importante.

Por otra parte, (García, 2004) señala que la dosis de exposición del ruido de las personas varia de manera interpersonal e intrapersonal, sin embargo, una gran cantidad de personas se exponen diariamente a niveles de ruido elevados que a largo plazo puede implicar efectos negativos en su salud.

(Corrales González y Rodríguez Martínez, 2009) mencionan que el uso de equipo de protección auditiva es útil cuando el trabajador es consciente de los daños del ruido a su salud y no sólo lo considera como algo molesto. Por lo que el proceso de concientización es parte del desarrollo de una cultura de salud y seguridad en el centro de trabajo donde los supervisores y gerentes deben estar estrechamente involucrados.

Con base en lo anterior, se puede mencionar que el ruido o más específicamente sonido no deseado es un gran problema que afecta a todos los individuos, es decir, toda la población está expuesta a diferentes tipos de sonido que sin saberlo los afecta directamente.

Para el caso del ámbito laboral, existen diferentes normas nacionales e internacionales que sugieren al trabajador diversas maneras de combatir el ruido con el fin de reducir sus efectos nocivos en el sistema auditivo. Sin embargo, para el caso de los transeúntes en las grandes ciudades, parece que no existe ningún tipo de recomendación para protegerse. Por lo tanto, es responsabilidad de los diseñadores de maquinaria, minimizar las vibraciones en los diferentes componentes, ya que como se puede concluir, el ruido tiene efectos en el ser humano como: malestar estrés, trastornos de sueño y psicológicos, pérdida de atención, dificultad de comunicación, etc., de los cuales es más severo es la pérdida de audición, ya que en cualquier ámbito conlleva a accidentes y a afecciones cardiovasculares entre otras; provocando sin duda alguna cierto grado de retraso económico y social.

Otro aspecto importante que requiere gran atención es el uso de los accesorios auditivos para celulares empleados a diario por gran parte de la población. Estas personas sin saberlo están enmascarando los sonidos del exterior, pero empleando un sonido tal vez de menor intensidad, pero demasiado cercano a su oído, situación que sin duda alguna tiene un efecto negativo a largo plazo en su sentido auditivo, y del cual ellos son responsables.

Por lo tanto, es necesario que las instituciones de salud hagan una campaña de conciencia acerca del problema de usar audífonos por largos periodos, obviamente con el previo estudio de factibilidad que demuestre los efectos nocivos.

METODOLOGÍA

La presente investigación es mixta aplicando el método cuantitativo y el método cualitativo, de igual manera es una investigación descriptiva dando a conocer la problemática que impacta los individuos objeto de estudio. Con el método cuantitativo se conoce la cantidad de personas afectadas con cada uno de los factores estudiados. Con el método cualitativo, se relacionan las variables y sus características que muestran la afectación que sufre el personal de apoyo y asistencia a la educación, (PAAE).

La presente investigación se desarrolló de la siguiente manera. Se solicitó información del personal de apoyo y asistencia a la educación, (PAAE), para conocer el total del personal. La información proporcionada fue en total 346 trabajadores de los cuales 2040 se encuentran laborando en el turno matutino y 93 en el turno vespertino.

Se aplicó la fórmula estadística para obtener la muestra a la que se aplicaría el instrumento de recolección de datos, quedando de la siguiente manera:

Universo 346 personas

Fórmula

$$n = \frac{N_p(1-p)Z_{1-\alpha}^2}{(N-1)\varepsilon^2 + p\,(1-p)Z_{1-\alpha}^2}$$

Donde:

n=Tamaño de la muestra

N=Población=346

$Z_{(1-\alpha)}$=Valor en tablas de distribución normal considerando un 95% de confianza.

α=0.95

1-α=0.95=0.05-→Z=1.96

ε=error muestral permitido (entre 0.05 y 0.08%)

p=Variabilidad positiva

$$n = \frac{346(1-0.5)(1.96)^2}{[(346-1)(0.08)^2 + 0.5\,(1.96)^2]}$$

n=105 encuestados

Se llevó a cabo el pilotaje del cuestionario, el cual se estructuró con preguntas básicas respeto a ruido y algunas respecto a aspectos psicosociales que pueden impactar al trabajador en su puesto de trabajo.

Se determinó pilotear 30 cuestionarios, 15 en el turno matutino y 15 en el turno vespertino, debido a que la muestra es pequeña.

Para la aplicación del cuestionario:

Turno matutino

240 x30.35%= 73 (PAAE)

Turno vespertino

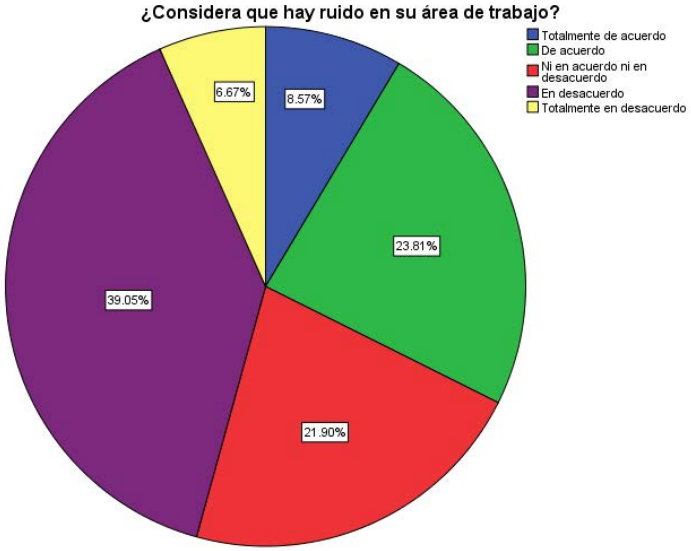
93 x30.35%= 29 (PAAE)

73+ 29=102

Nota: Hacen falta 3 cuestionarios para que nos den 105 que se tienen que aplicar, por lo tanto, los sumaremos al turno vespertino tomando en consideración y como justificación que son menos. En total se aplican 32 cuestionario en el turno vespertino.

Con los 30 cuestionarios piloteados, se obtuvo un alfa de Cronbach de 8.87 empleando el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), por tal razón es confiable aplicar el instrumentos de recolección de datos.

RESULTADOS



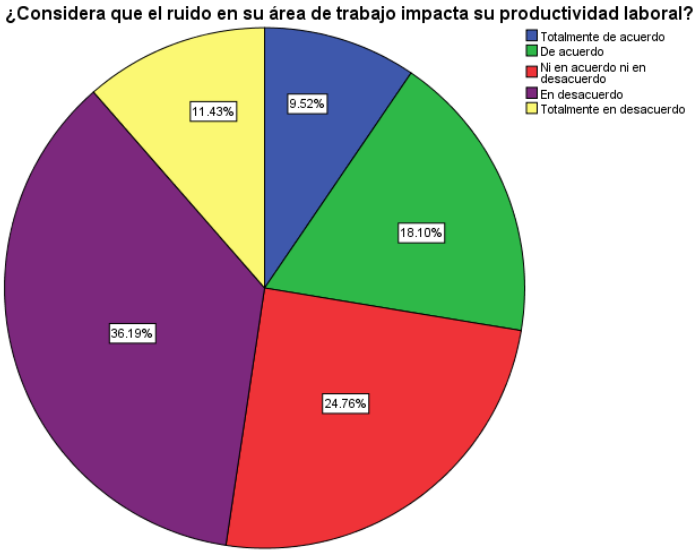
El 8.57% del personal está totalmente de acuerdo en hay ruido en su área de trabajo, el 23.81% está de acuerdo en que considera que hay ruido en su área de trabajo, el 21.90% del personal de apoyo contestó que ni en acuerdo ni en desacuerdo, es decir no sabe si hay ruido en su área de trabajo. El 39.05% está en desacuerdo en considerar que hay ruido en su área de trabajo y el 6.67% considera estar totalmente en desacuerdo de que haya ruido en su área de trabajo.



El 8.57% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo en que es frecuente el ruido en su área de trabajo. El 29.52% está de acuerdo en que es frecuente el ruido en si área de trabajo. El 20.00% contestó ni en acuerdo ni en desacuerdo, es decir no saben si es frecuente el ruido en su área de trabajo. El 33.33% contesto estar en desacuerdo, es decir no es frecuente el ruido en su área de trabajo, y el 8.57% dice estar totalmente en desacuerdo, es decir no es frecuente el ruido en su área de trabajo.



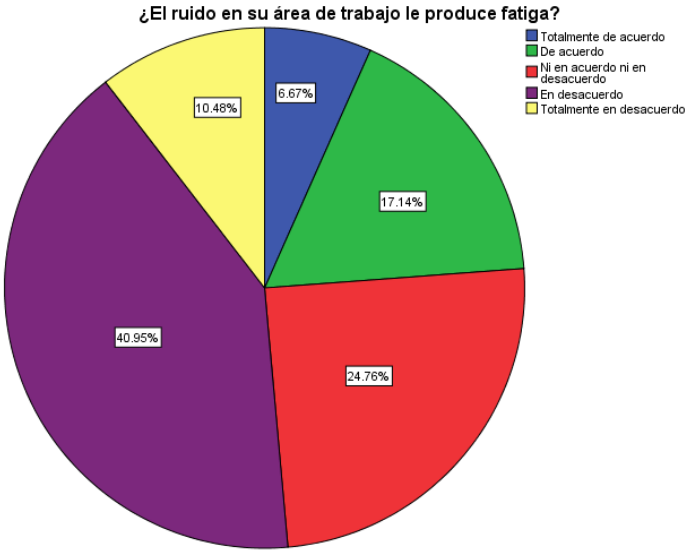
El 10.48 % está totalmente de acuerdo de que el ruido le molesta e impacta en su productividad laboral. El 23.81% está de acuerdo que el ruido le molesta e impacta en su productividad laboral. El 20.95% contesto que ni de acuerdo ni en desacuerdo; es decir no sabe si el ruido le molesta e impacta en su productividad laboral. El 36.19% está en desacuerdo de que el ruido le molesta e impacta en su productividad laboral; y el 8.57% respondió que está totalmente en desacuerdo que el ruido le molesta e impacta en su productividad laboral.



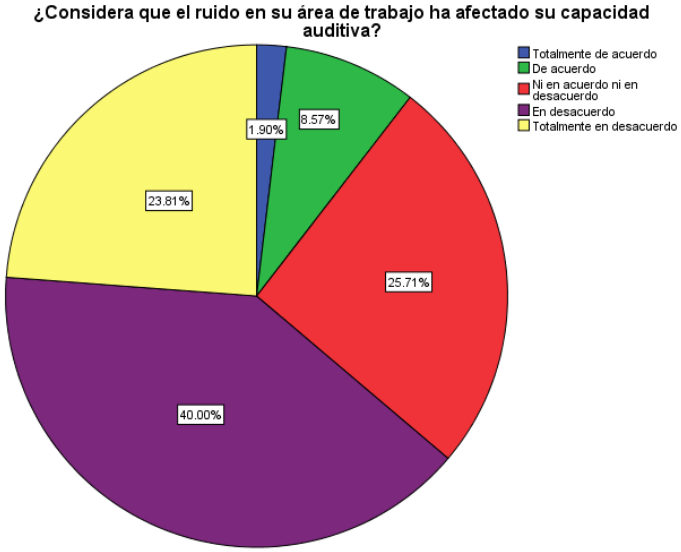
El 9.52% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo en considerar que el ruido en su área de trabajo impacta su productividad laboral. El 18.10% está de acuerdo en considerar que el ruido en su área de trabajo impacta su productividad laboral. El 24.76% contestó que ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir, no sabe si el ruido en su área de trabajo impacta su productividad laboral. El 36.19% está en desacuerdo de que el ruido en su área de trabajo impacta su productividad laboral. Y el 11.43% está totalmente en desacuerdo de que el ruido en su área de trabajo impacta su productividad laboral.



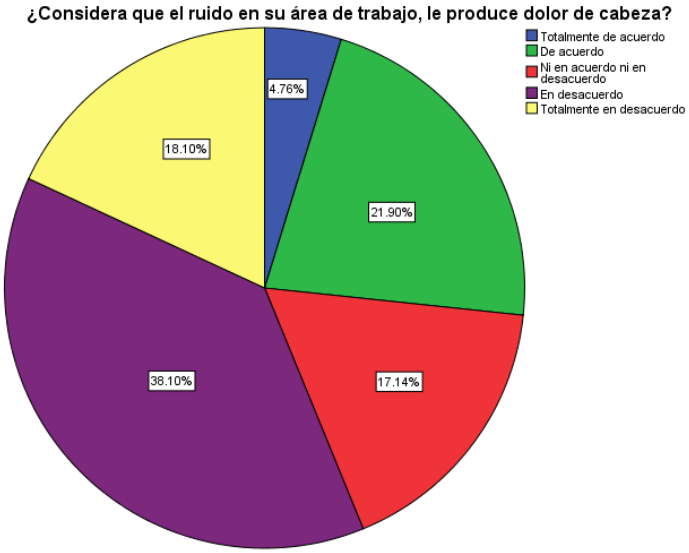
El 11.43% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo le produce estrés laboral. El 22.86% contestó estar de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo le produce estrés laboral. El 20.95% contestó ni de acuerdo ni en desacuerdo; debemos entender que no saben si o no, el ruido en su área de trabajo le produce estrés laboral. El 34.29% del personal de apoyo está en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo le produce estrés laboral. El 10.48% del personal está totalmente en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo le produce estrés laboral.



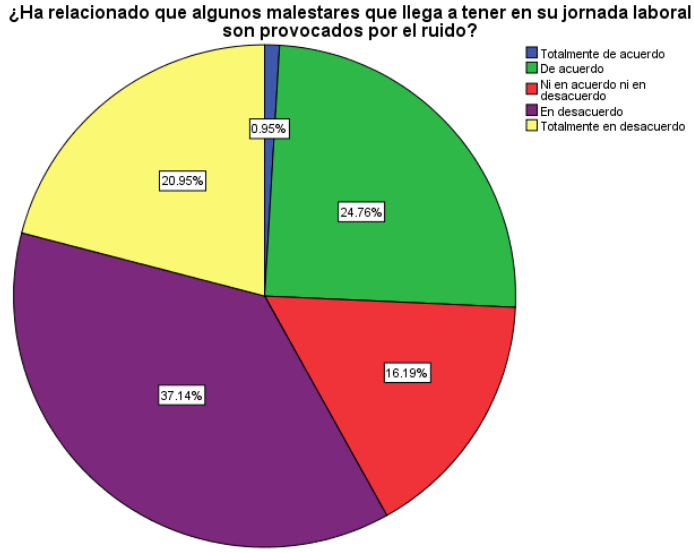
El 6.67 % del personal de apoyo está totalmente de acuerdo que el ruido en su área de trabajo le produce fatiga. El 17.14% está de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo le produce fatiga. El 24.76% del personal contestó que ni en acuerdo ni en desacuerdo; es decir no saben si o no el ruido en su área de trabajo le produce fatiga. El 40.95% contestó que ni en acuerdo ni en desacuerdo; interpretamos que no saben si o no, el ruido en su área de trabajo les produce fatiga. Y el 10.48% contestó estar totalmente en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo le produce fatiga.



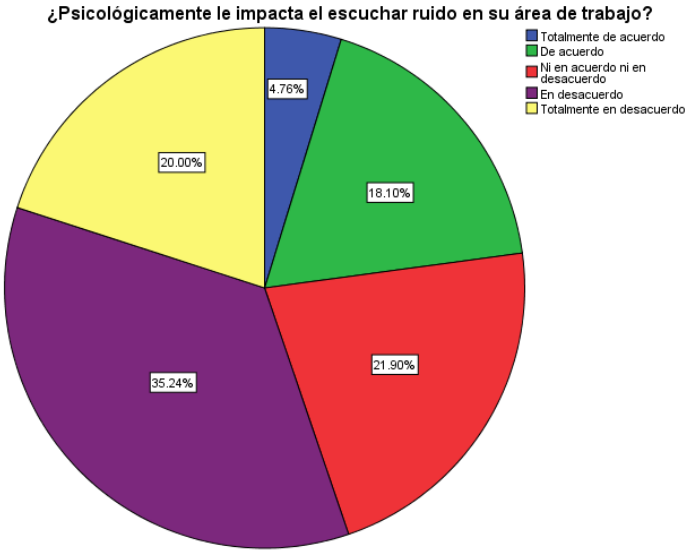
El 1.90% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva. El 8.57% está de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva. El 25.71% contestó que ni en acuerdo ni en desacuerdo, es decir no saben sí el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva. El 40.00% del personal está en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva. Y el 23.81% está totalmente en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva.



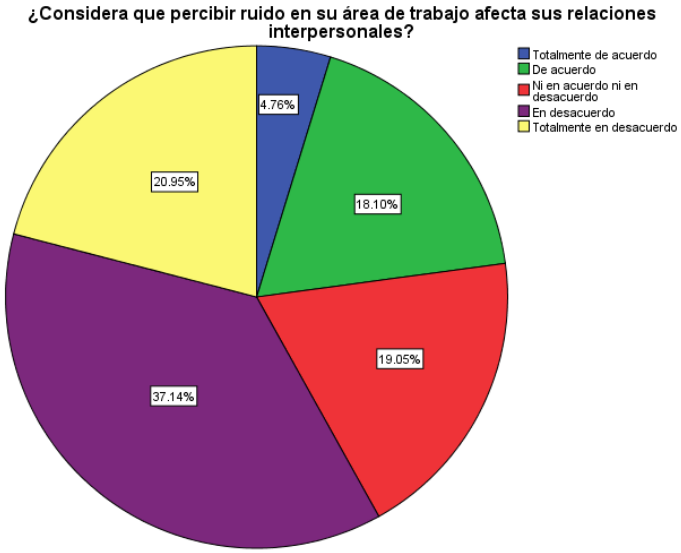
El 4.76% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo que el ruido en su área de trabajo, le produce dolor de cabeza. El 21.90% está de acuerdo en que el ruido en su área de trabajo, le produce dolor de cabeza. El 17.14% contestó que ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir no saben si el ruido en su área de trabajo, le produce dolor de cabeza. El 38.10% está en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo, le produce dolor de cabeza. Y el 18.10% está totalmente en desacuerdo que el ruido en su área de trabajo, le produce dolor de cabeza.



El 0.95% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo que algunos malestares que llega a tener en su jornada laboral son provocados por el ruido. El 24.76% está de acuerdo en que algunos malestares que llega a tener en su jornada laboral son provocados por el ruido. El 16.19% contestó que ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir que no saben si algunos de los malestares que llega a tener en su jornada laboral son provocados o están relacionados con el ruido. El 37.14% está en desacuerdo que algunos malestares que lleva a tener en su jornada laboral son provocados por el ruido y el 20.95% está totalmente en desacuerdo que algunos malestares que llega a tener en su jornada laboral son provocados por el ruido.



El 4.76% del personal de apoyo y asistencia a la educación está totalmente de acuerdo en que psicológicamente le impacta el escuchar ruido en su área de trabajo, el 18.10% está de acuerdo que psicológicamente le impacta el escuchar ruido en su área de trabajo, el 21.90% contestó ni de acuerdo ni en desacuerdo, es decir, no saben, si, o no, psicológicamente le impacta el ruido en su área de trabajo, el 35.24% está en desacuerdo que psicológicamente le impacta el escuchar ruido en su área de trabajo, y el 20.00% está totalmente en desacuerdo que psicológicamente le impacta el escuchar ruido en su área de trabajo.



El 4.76% del personal de apoyo está totalmente de acuerdo que percibir ruido en su área de trabajo afecta sus relaciones interpersonales, el 18.10% está de acuerdo que percibir ruido en su área de trabajo afecta sus relaciones interpersonales. El 19.05% contestó ni en acuerdo ni en desacuerdo, es decir, no saben que el percibir ruido en su área de trabajo afecta sus relaciones interpersonales. El 37.14% está en desacuerdo que percibir ruido en su área de trabajo afecta sus relaciones interpersonales. Y el 20.95% del personal de apoyo, está totalmente en desacuerdo en que percibir ruido en su área de trabajo afecta sus relaciones interpersonales.

CONCLUSIONES

FACTOR RUIDO

1. ¿Es frecuente el ruido en su área de trabajo?

El 38.09% dice que el ruido si es frecuente en su área de trabajo.

1. Identificar, las áreas en las que se genere mayor ruido para llevar a cabo, la medición del nivel sonoro y poder ajustar a la normatividad que se establece para oficinas.

1. ¿Considera que el ruido en su área de trabajo impacta en su productividad laboral?

El 24.76% no sabe si o no le impacta el ruido en su productividad laboral

1. Concientizar a este porcentaje de la población de los efectos negativos que produce el ruido, tales como dolor de cabeza, cansancio, estrés, ansiedad, problemas gastrointestinales, hipertensión arterial, que inciden directamente en la productividad laboral.

1. ¿El ruido en su área de trabajo le produce fatiga?

El 24.76% no sabe si o no el ruido en su área de trabajo le produce fatiga.

1. Dar a conocer, las molestias a este porcentaje de la población los elementos negativos del ruido que producen fatiga y falta de concentración en el área de trabajo, tales como: ruido constante, repetitivo y el uso indiscriminado de audífonos para escuchar música.

1. ¿Considera que el ruido en su área de trabajo ha afectado su capacidad auditiva?

El 25.71% no sabe si o no le ha afectado.

1. Concientizar a este porcentaje de la población más el porcentaje que está de acuerdo en que el ruido ha afectado su capacidad auditiva del personal de apoyo, respecto a realizarse exámenes de audición al menos una vez al año.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo recibido para realizar el presente trabajo, derivado del Proyecto de Investigación SIP-20181145.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akyildiz, N., 2000. Ear Diseases and Microsurgery – II. Scientific Medical Publishing, Ankara. 57–66.

Chisholm, C.J., Bottoms, D.J., Dwyer, J.A., Lines, J.A., Whyte, R.T., 1992. Safety, health and hygiene in agriculture. Safety Science 15 (4–6), 225–248.

Corrales González, M., Tovalin Ahumada, H. y Rodríguez Martínez, M. (2009). Percepción del riesgo sobre protección y pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en el trabajo. Ciencia y trabajo, 11(31), 1-4.

García, A. (2004). La exposición cotidiana al ruido ambiental. Revista de acústica, 35(3), 36-41.

González Sánchez, Y. y Fernández Díaz ,Y. (2014) Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología.52 (3),402-410.

Grandjean, E., 1988. Fitting the Task to the Man. Taylor and Francis Ltd., London, UK.

López Ugalde, A., Fajardo Dolci, G., Chavolla Magaña, R., Mondragón González, A. y Robles, M. (2000) Hipoacusia por ruido: Un problema de salud y de conciencia pública. Rev Fac Med UNAM, 43(2),41-42.

Párraga Velásquez, M. y García Zapata, T. (2005). El ruido y el diseño de un ambiente acústico. Industrial Data, 8(2).

Parsons, K.C., 2000. Environmental ergonomics: a review of principles, methods and models. Applied Ergonomics 31, 581–594

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2002). NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Svensson EB, Morata TC, Nylén P, Krieg EF, Johnson AC. (2004). Beliefs and attitudes among Swedish workers regarding the risk of hearing loss. Int J Audiol.43(10),585-93.

Tezer, E., Sabanci, A., 1997. Agricultural Mechanization I. Cukurova University. College of Agriculture, Adana.

Zamora, A., (2017). Anatomía y estructura de los cinco sentidos del cuerpo humano. Recuperado de internet desde: www.scientificpsychic.com/workbook/sentidos-humanos.html

Cerrejón en movimiento: experiencia de organización saludable en la minería

RESUMEN / ABSTRACT

Cerrejón en Movimiento es un programa que tiene como finalidad promover estilos de vida saludables dentro y fuera del lugar de trabajo para nuestros empleados, sus familias y las comunidades vecinas. Su objetivo es prevenir y controlar las enfermedades generales y ocupacionales, la fatiga y en general, mejorar la calidad de vida de los participantes. Con este programa pretendemos cultivar buenos hábitos tanto en el trabajo como en el hogar, logrando un mayor impacto, apropiación y sostenibilidad de sus acciones. La iniciativa se desarrolla bajo tres pilares centrales y transversales: la promoción de la actividad física, la alimentación saludable y la educación para la salud.

La presencia de trastornos asociados a estilos de vida poco saludables entre los empleados fueron nuestro principal incentivo, especialmente los altos índices de sobrepeso y obesidad, alta prevalencia de enfermedades crónicas y cardiovasculares.

RESULTADOS
La adherencia al programa se ha mantenido estable en un 70% desde el inicio de la prueba piloto, así como a lo largo del año y la mitad del programa en sí. Considerando que otras iniciativas similares alcanzan máximos de 45-50%, la adhesión de Cerrejón en Movimiento es bastante exitosa.
A lo largo de 2015, 2016 y 2017, hubo más de 176.467 horas de actividades con 160.545 asistentes participantes.
El programa actualmente crea 15 empleos directos y 13 empleos indirectos que contribuyen al desarrollo social de la región y cuenta con más de 4000 participantes (59% empleados y 41% familiares).
En 2018 Cerrejón se convirtió en la primera empresa del sector minero en alcanzar la certificación como Organización Saludable en Colombia.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Organización saludable
Estilos de vida
Participación de la familia

AUTORES / AUTHORS

Hugo Piedrahita
Cerrejón
hugo.piedrahita@cerrejon.com

INTRODUCCIÓN

Cerrejón en Movimiento® es un programa desarrollado por Carbones del Cerrejón una operación de minería de carbón que se desarrolla en las zonas norte, centro y sur del denominado depósito carbonífero del Cerrejón en el Departamento de La Guajira (Colombia). La operación está dedicada a la exploración, producción, transporte y embarque de carbón térmico de alta calidad de los depósitos del Cerrejón, localizados en la península de La Guajira, en el nordeste de Colombia, el lugar más septentrional de América del Sur. Cerrejón dispone de una fuerza laboral directa de 6.213 empleados, integrada en un 84.1% por personal técnico y 15.9% profesionales. El 63.76% es oriundo de La Guajira, sede de la operación, el 26.96% de otros lugares de la Costa Atlántica, 9.22% del resto del país y 0.06% del exterior. Se cuenta además con el apoyo de aproximadamente 7.118 trabajadores de empresas contratistas, para un total de 13.331 personas vinculadas con la operación.

El programa Cerrejón en Movimiento® tiene como finalidad promover estilos de vida saludables dentro y fuera del lugar de trabajo para sus empleados, familias y las comunidades vecinas. Su objetivo es prevenir y controlar las enfermedades crónica no transmisibles y las enfermedades ocupacionales, la fatiga y en general y mejorar la calidad de vida de los participantes. Con este programa se pretende cultivar buenos hábitos tanto en el trabajo como en el hogar, logrando un mayor impacto, apropiación y sostenibilidad de sus acciones. La iniciativa se desarrolla bajo tres pilares centrales y transversales: la promoción de la actividad física, la alimentación saludable y la educación para la salud. Adicionalmente se ha venido involucrando elementos como el respeto por la naturaleza y consciencia plena.

La Guajira, región en la que opera Cerrejón, es un departamento que cuenta con una gran riqueza sociocultural, majestuosos paisajes e importantes hitos naturales. Sin embargo, el sedentarismo y la alimentación rica en carbohidratos constituyen un reto en materia de salud. Es en este punto donde los pilares cobran importancia, pues el desarrollo de actividades físicas, la alimentación saludable y la formación orientada a la prevención de enfermedades cardiovasculares, el disfrute de descansos adecuados, entre otros, contribuyen al mejoramiento de su calidad de vida.

A lo largo de la historia, Cerrejón ha implementado programas que han promovido estilos de vida saludable, centrados principalmente en fomentar una buena nutrición. Si bien estos programas fomentaron mejores hábitos y estilos de vida entre los empleados, no fueron sostenibles en el tiempo y carecían de elementos importantes como la actividad física y la educación. La presencia de trastornos asociados a estilos de vida poco saludables entre los empleados fueron nuestro principal incentivo:

• Nueve de cada diez incapacidades en Cerrejón son producto de enfermedades comunes relacionadas con el estilo de vida de una persona.

• La prevalencia de enfermedades crónicas como presión arterial alta, diabetes tipo 2, colesterol alto e hipertrigliricemia, es alta en Cerrejón en comparación con el promedio nacional.

• El 82% de los trabajadores de Cerrejón tienen sobrepeso o algún grado de obesidad según su índice de masa corporal (IMC). En su primer año de trabajo, los empleados aumentan su IMC en promedio un 12%.

• La morbilidad relacionada con el trabajo en Cerrejón se caracteriza por una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. Todos estos problemas están relacionados con estilos de vida sedentarios.

METODOLOGÍA

PROYECTO PILOTO Y RESULTADOS MÁS RELEVANTES

Para conocer cómo se orientaba la promoción de estilos de vida saludables en otras compañías, el equipo encargado visitó varias empresas nacionales reconocidas por prácticas exitosas en este campo. Además, se contó con el apoyo de consultores externos, se contemplaros experiencias internacionales exitosas, incluyendo modelos propuestos por entes reconocidos como la Organización Mundial de la Salud. Cerca de 25 personas de diversas áreas operativas y administrativas de Cerrejón así como miembros del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST) y representantes del sindicato mayoritario de Cerrejón, participaron en la construcción del Programa.

El resultado final de este ejercicio de construcción, que tardó cerca de seis meses, fue el diseño del modelo tal como está concebido actualmente y que se ha enfocado fundamentalmente en los pilares antes mencionados (actividad física, alimentación saludable y educación para la salud) y contempla dos ámbitos principales de acción (el hogar y el lugar de trabajo). Ver Figura 1.

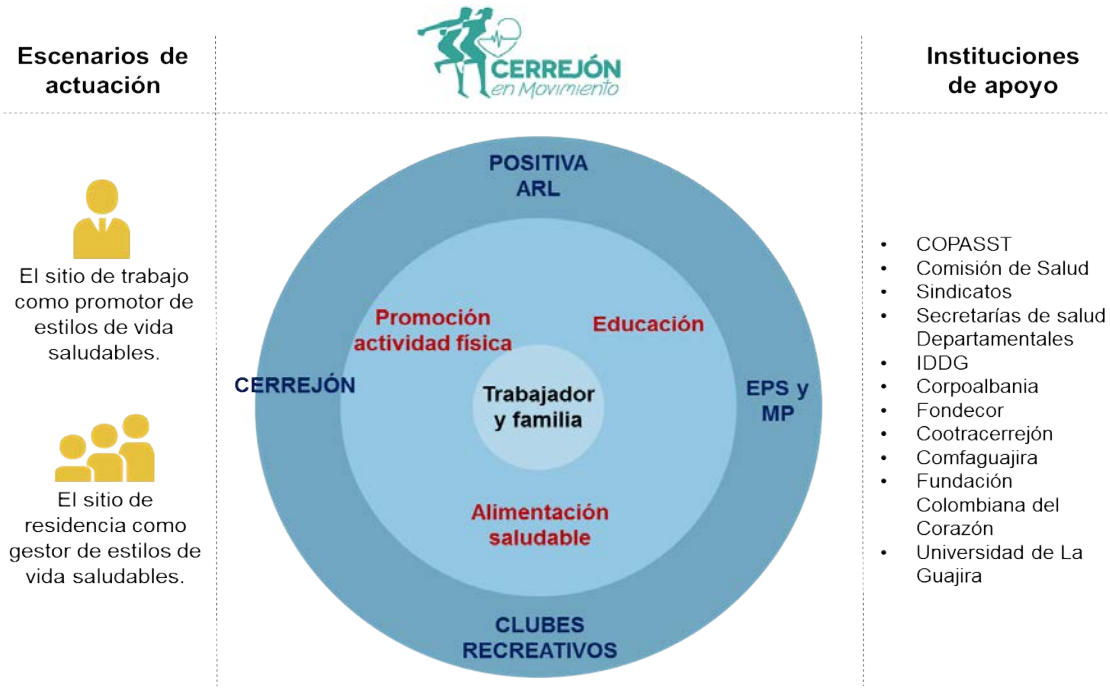


Figura 1, Modelo de Cerrejón en movimiento ®

Una vez concebido el modelo se realizó un ejercicio piloto en tres poblaciones del departamento de La Guajira: Riohacha (capital del Departamento), Fonseca y Mushaisa en el segundo semestre de 2013 en el cual participaron 287 personas. Los resultados más relevantes del piloto a lo largo de seis meses fueron:

- Adherencia al piloto: 70%.
- 33% de participación de mujeres y 25% de familiares.
- Leve reducción del IMC (reducción del 3.2% en la categoría de sobrepeso).
- Reducción de los niveles de colesterol total anormales 45.6% y los valores de glicemia anormales en un 22.2%.
- Muy leve reducción de los niveles de triglicéridos (4.2%) y del perímetro abdominal.
- El promedio de participación en actividades físicas mensual fue de 5.1 horas por participante a lo largo del piloto.
- El mejor estado de salud, el mejor uso del tiempo libre y los mejores hábitos alimenticios fueron las de más alto beneficio entre los participantes.

Después de evaluado el piloto y de hacer los ajustes requeridos en 2014, Cerrejón decidió continuar con esta iniciativa y extenderla a todas las poblaciones de La Guajira donde residen empleados y otras ciudades como Valledupar, Barranquilla, Cartagena, Santa Marta y Bogotá donde también viven algunos empleados. Con el soporte económico de la ARL POSITIVA y el apoyo de otros actores ya mencionados, entre ellos la empresas promotoras de salud a la que se encuentran afiliados los empleados que se encargan de las valoraciones de estado de salud de los participantes, se inició en 2015 un proceso de inscripciones que superó en los tres primeros meses del año más de 2.000 participantes. Así mismo se ha continuado trabajando para involucrar y buscar nuevos actores e Instituciones aliadas que soportaran la iniciativa tales como Clubes Recreativos de empleados, Sindicatos, Secretarías locales de salud, el Instituto Departamental de Deportes de La Guajira (IDDG), Fondos y Cooperativas de empleados y la Caja de Compensación Familiar COMFAGUAJIRA, entre otros.

Transcurrido un año del proyecto se realizó la primera evaluación formal de la iniciativa, encontrando que el 80% de los participantes tuvieron algún grado de sobrepeso u obesidad, 38% resultados anormales de colesterol total y 29.6% triglicéridos anormales. Habiendo re-evaluado en 2016 y comparando con los resultados preliminares los niveles sobrepeso y obesidad se redujeron en un 3.75%, los niveles de triglicéridos en un 6.9% y los de colesterol no se modificaron. Sin embargo el ausentismo por situaciones de salud (enfermedad general) entre los participantes trabajadores previo al inicio de Cerrejón en movimiento y en el año en que transcurrieron las actividades pasó de 1.73% a 1.65%, representando una reducción del 4.62%.

Finalmente una encuesta respondida on-line por 357 participantes en 2016 mostró entre otros, los siguientes resultados: 95% de los participantes consideran que la iniciativa mejoró su desempeño en el trabajo, 93% mejoró sus relaciones familiares, 93% mejoró el estado general de salud, 93.5% mejoraron hábitos alimenticios, 89% mejoraron su calidad de sueño y 92% usaron mejor su tiempo libre. 94% de los participantes consideró que la participación de un familiar aumentó el entusiasmo y la permanencia en el programa y 96% de los participantes consideran satisfactorio el programa.

A lo largo del 2015, 2016, 2017 y 2018 y tal como está representado en las infografías anexas (Figuras 2, 3, 4 y 5) se facilitaron en promedio más de 100.000 horas de actividades físicas y con una asistencia superior a 91.000 personas por año. El proyecto genera así mismo 15 empleos directos y más de 30 indirectos contribuyendo adicionalmente al desarrollo social de la región. Actualmente (2019) participan en Cerrejón en movimiento más de 4000 participantes (59% empleados y 41% familiares).



Figura 2, Resultados Cerrejón en movimiento ® 2015

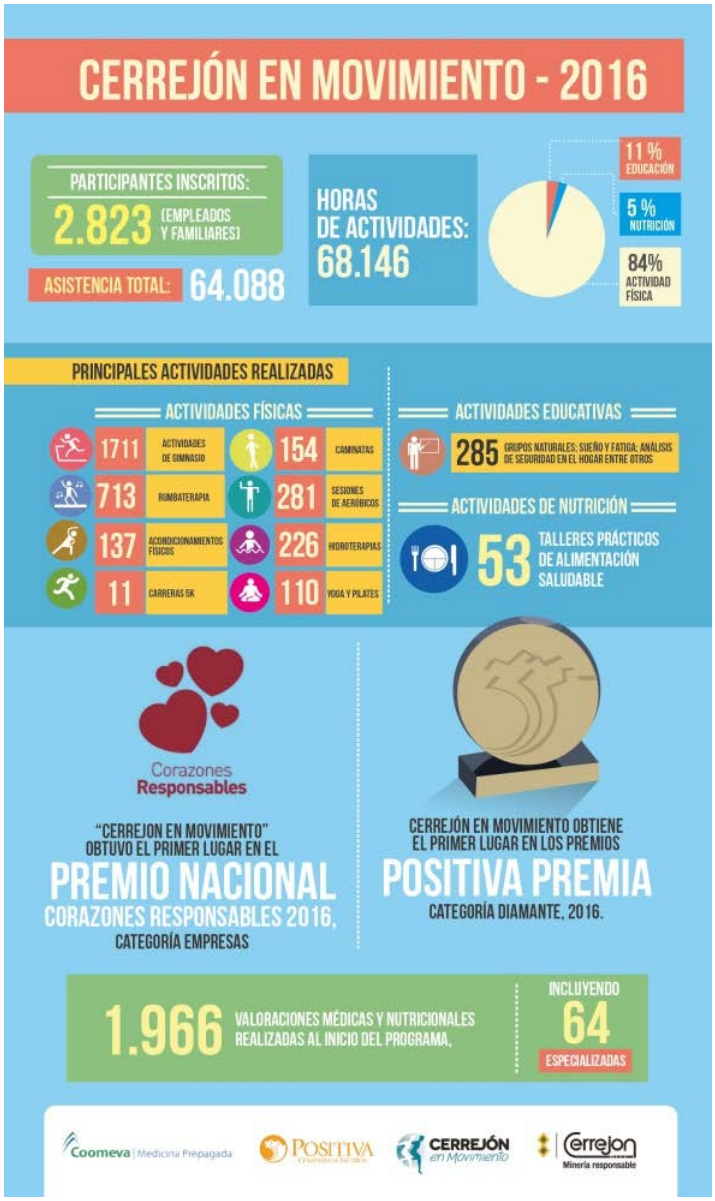


Figura 3. Resultados Cerrejón en movimiento ® 2016

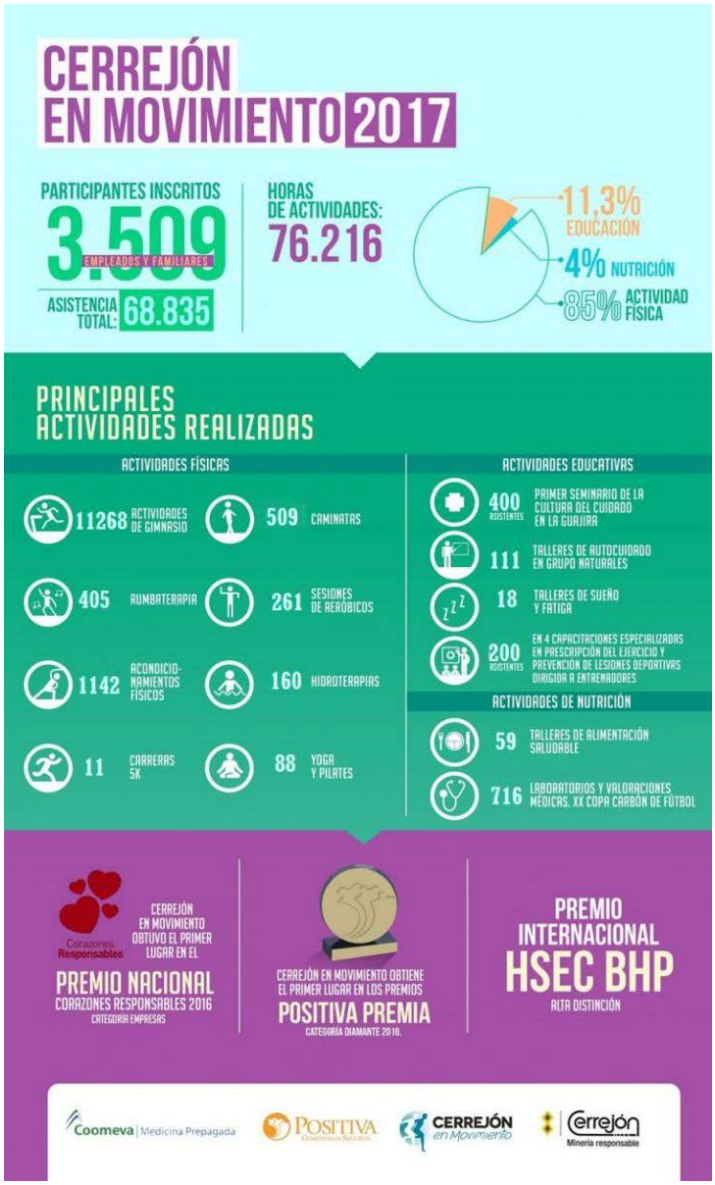


Figura 4. Resultados Cerrejón en movimiento ® 2017



Figura 5. Resultados Cerrejón en movimiento ® 2017

La Figura 6 presenta la marca actual de Cerrejon en movimiento® que representa la equidad de género, el movimiento y el cuidado de la salud.

Figura 6. Marca de Cerrejón en movimiento ®

Algunas empresas contratistas que prestan sus servicios a Cerrejón se han contagiado las buenas prácticas de CERREJON EN MOVIMIENTO, activando Programas e iniciativas propias que buscan incentivar la cultura del cuidado en sus trabajadores.

Este programa es también una herramienta importante para que la compañía tenga un mayor relacionamiento con las familias de nuestros trabajadores. Estas se enorgullecen de que la compañía donde trabajan sus seres queridos se preocupe por su salud, ofreciéndoles oportunidades para participar en actividades físicas y capacitaciones que promueven estilos de vida saludables en sus propios municipios. Esto, sin duda, crea capital de compromiso y un sentido de pertenencia a Cerrejón. Varias de las actividades físicas de Cerrejón en Movimiento se llevan a cabo en parques municipales y coliseos, lo que ha posibilitado que también participe público general.

Este programa tiene todas las características necesarias para ser replicado en distintas empresas y organizaciones, independientemente de su naturaleza y sector económico. Como se señaló a lo largo de esta aplicación, el programa surgió del interés genuino de la compañía en promover estilos de vida saludables entre nuestros empleados y sus familias, y fue alentado por experiencias exitosas en las escalas nacional e internacional.

RESULTADOS

PROYECTO SOCIAL DE CERREJÓN EN MOVIMIENTO®

Cerrejón en movimiento ha traspasado la barrera de atender a los empleados y sus familias y ha tenido un impacto muy relevante en la sociedad guajira. Es así como la mayoría de las actividades externas que se realizan dentro del marco del Programa las comunidades son invitadas y participan activamente. Algunas actividades masivas son destacadas dentro de este marco de proyección social como las carreras 5k que se trata de una actividad no competitiva para que las personas (empleados, familias y comunidad) caminen, troten y disfruten un momento de esparcimiento. Todos los que llegan a la meta reciben una medalla como reconocimiento a su participación. Las Figuras 7 es un ejemplo de estas actividades realizadas recientemente.



Figura 7. Carrera 5k en simmultánea en varias poblaciones de La Guajira en 2017

Así mismo como una importante proyección social en la región y con el apoyo de la Fundación Colombiana del Corazón, se han realizado dos Seminarios sobre la cultura del cuidad en la ciudad de Riohacha (capital del Departamento de La Guajira) con entrada gratuita y con la participación de conferenciantes locales y nacionales expertos en temas de promoción y prevención entorno a la cultura del cuidado. El primer Seminario se realizó en 2017 con el lema: “El lenguaje de los estilos de vida para el bienestar” y en 2018 con el lema: “Aprender a comer en la propuesta del cuidado” (Figura 8 y 9). Más de 1.000 personas participaron en estos dos Seminarios donde se tuvo la oportunidad de promover en la región la importancia de la cultura del cuidado.

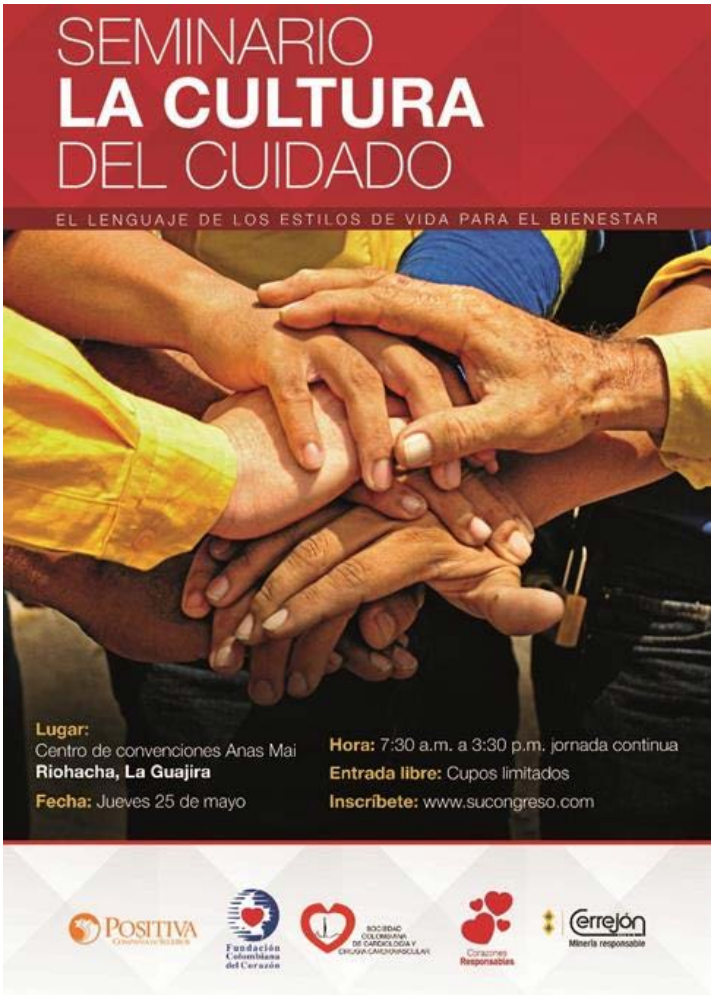


Figura 8. Primer seminario de la Cultura del cuidado 2017. “El lenguaje de los estilos de vida para el bienestar”



Figura 9. Figura 8. Segundo seminario de la Cultura del cuidado 2018. “Aprender a comer en la propuesta del cuidado”

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Cerrejón en movimiento ® es una iniciativa que ha revolucionado el concepto de salud en una de las minas de carbón a cielo abierto más grandes del mundo y en donde el concepto de cuidado ha sido compartido en todos los niveles organizazacionales y ha trascendido el escenario laboral para llegar hasta las mismas comunidades del área de influencia y en general de la región del país donde opera. Sus resultados confirman que el trabajo participativo que gestó esta iniciativa han dado sus frutos. El reto futuro es seguir vinculando más aliados estratégicos para seguir vinculando más empleados, familias y comunidades.

CONCLUSIONES

Reconocimientos

Cerrejón en Movimiento ® ha sido reconocido como un programa modelo a nivel nacional debido a su contribución en la promoción de estilos de vida saludables y en la creación de soluciones a los riesgos laborales. En 2016, Positiva Insurance Company / ARL otorgó al programa la más alta distinción (categoría Diamante) para las empresas que implementaron con éxito sistemas de gestión integrales para garantizar la calidad, la protección ambiental y mejores condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

El programa también obtuvo el primer lugar en el Premio Nacional de Corazones Responsables 2016 en la categoría Corporativa. Este es el premio nacional más importante relacionado con la promoción de estilos de vida saludables, es organizado por la Fundación Colombiana del Corazón y la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Ver Figura 9.



Figura 9. Premio Nacional de Corazones Responsables 2016

En agosto de 2017 el programa recibió el premio 'Alta Distinción' de HSEC (Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad) otorgado por BHP en la Categoría Salud. Y finalmente en 2018 Cerrejón se convirtió en la primera empresa del sector minero en Colombia en alcanzar la certificación como Organización Saludable, siguiendo la guía de certificación de la Fundación Colombiana del Corazón, que cuenta con el aval de Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía cardiovascular de la empresa certificadora alemana TUV Rheinland. Este logro se alcanza con la iniciativa de Cerrejón en movimiento®.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias

1. Wasserman K, Principles of Exercise Testing and Interpretation. Lippincott. 2012
2. Nino J. Promoción de la salud y prevención de la enfermedad en el puesto de trabajo a través de la actividad física. Rodriguez C y cols. Prevención de la Enfermedad y Promoción de la Salud en Salud Ocupacional. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. 2012
3. Haskell W, Lee I, Pate R, Powell K, Blair S, Physical Activity and Public Health. Circulation. 2007;116:1081-1093
4. Lee I, Skerrett P, Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? Med. Sci. Sports Exerc.,Vol. 33, No. 6, Suppl., 2001, pp. S459–S471
5. Astrand PO, Rhodal R. Fisiología del Trabajo Físico. Panamericana.1996
6. Villalobos G. Patologías Laborales de Origen Psicosocial, Niño J. Desórdenes Musculoesqueléticos relacionados con el Estrés. Minproteccion Social – Universidad Javeriana 2004.
7. Gidding S, Lichtenstein A, Faith M, Karpyn A, Mennella J, Popkin B, Rowe J, Van Horn L, Whitsel A, Implementing American Heart Association Pediatric and Adult Nutrition Guidelines. A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council for High Blood Pressure Research. Circulation. 2009;119:1161-1175:
8. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia – ENSIN 2015. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Ministerio de Salud y Protección social.
9. Dietary Guidelines for Americans 2005 U.S. Department of Health and Human Services U.S. Department of Agriculture www.healthierus.gov/dietaryguidelines
10. National Policy and Resource Center on Nutrition and Aging, Florida International University, Revised 3/19/04
11. Nakade M, Aiba N, Morita A, Miyachi M, Sasaki S, Watanabe S. What Behaviors Are Important for

Successful Weight Maintenance? J of Obesity Volume 2012, Article ID 202037, 7 pages
doi:10.1155/2012/202037

Intensidad de las políticas de Salud y Bienestar en las empresas de desarrollo de software ubicadas en los parques tecnológicos de Andalucía

RESUMEN / ABSTRACT

Las empresas de desarrollo de software como una categoría funcional de las compañías vinculadas a las Tecnologías de la Información y Comunicación, requieren unas condiciones de trabajo y, por tanto, de políticas de Salud y Bienestar de los trabajadores y colaboradores muy diferenciadas del resto de las Empresas de Base Tecnológica (EBTs). Las exigencias de alta productividad (en el binomio de rendimiento de los equipos y la rotación que revierte sobre los resultados) en entornos de alta incertidumbre, de aceleración de las tecnologías y de volatilidad de los proyectos, implican para las empresas la necesaria implantación de políticas específicas de salud y bienestar de los trabajadores. Dado estas políticas garantizan el crecimiento y consolidación de dicho tipo de empresa. Este trabajo propone un modelo de validación del grado de intensidad de las políticas de Salud y Bienestar en relación con las mejoras de la productividad y el aumento de las ventajas competitivas, teniendo en cuenta las empresas de desarrollo de software ubicadas en los 11 parques tecnológicos de Andalucía donde se da la paradoja que el atractivo de la localización geográfica atrae los trabajadores de otras regiones, pero las políticas internas de personas y especialmente las de Salud y Bienestar de los trabajadores no cumplen las expectativas. Esta situación está generando menor calidad en los procesos de creación de software, y la disminución de las ventajas competitivas, a pesar de los apoyos autonómicos y locales que reciben los parques tecnológicos.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Las empresas de desarrollo de software deben fijarse en la Salud y Bienestar
Estas empresas sufren riesgo de una menor productividad y una mayor rotación
Los parques tecnológicos andaluces son tractores de empresas de software

AUTORES / AUTHORS

Juan Carlos Rubio Romero
Universidad de Málaga
juancarlos.rubioromero@gmail.com
Juan Antonio Torrecilla García
Universidad de Málaga
juantorrecilla@uma.es
María Martínez Rojas
Universidad de Málaga
mmrojas@uma.es
María del Carmen Pardo Ferreira
Universidad de Málaga
carmenpf@uma.es

INTRODUCCIÓN

Las empresas de desarrollo de software como una categoría funcional del colectivo de las compañías vinculadas a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, requieren unas condiciones de trabajo y, por tanto, de políticas de salud y bienestar de los trabajadores y colaboradores muy diferenciadas del resto de las denominadas Empresas de Base Tecnológica (EBTs). Aunque la penetración de este tipo de empresas, sin tener en cuenta su tamaño o forma jurídica, es bastante transversal en las locaciones geográficas, a nivel de España y Europa se da el fenómeno de la concentración de este sector en los parques tecnológicos (Mayenberger y Bretones, 2011) y, por lo tanto, los polos de los parques tecnológicos sirven de infraestructura y a su vez de elemento tractor para las empresas de desarrollo de software. Los parques tecnológicos han permitido la proximidad entre las empresas y el establecimiento de relaciones humanas, favoreciendo la creación de focos tecnológicos y de intercambio de información, y en consecuencia convirtiéndose en polos de crecimiento (Delfín y Acosta, 2016), cuyo motor recae en la mayoría de los parques sobre las empresas de desarrollo de software.

En este contexto de concentración relativa de empresas, con características similares en cuanto a capital humano y modelos organizativos se refiere, dentro de las infraestructuras de mayor o menor consolidación en los parques tecnológicos, permite definir una generalización de las empresas de desarrollo de software y, por tanto, establecer las condiciones internas de sus trabajadores. Las empresas de desarrollo de software se pueden definir como aquellas que con el uso intensivo de capacidades tecnológicas generan avances en las tecnologías de la información y comunicación (Aramand, 2008). No obstante, esta definición engloba varias características intrínsecas de este colectivo de empresas. Por un lado, las empresas de desarrollo de software son aparentemente homogéneas desde el punto de vista de su organización y gestión funcional (Joy y Krishnan, 2016), por otro lado, el alto grado de diversidad de tecnologías, de lenguajes de programación y de destinación de los desarrollos se da en este sector como en ningún otro (Dayyala et al., 2017). La importancia estratégica de este colectivo empresarial ha propiciado la puesta en marcha de numerosos programas y planes de actuación y apoyo específicos que ayuden a la consolidación de las iniciativas nuevas o con un potencial reconocido.

Las exigencias de alta productividad en entornos de alta incertidumbre, de avances continuados de las tecnologías y de la volatilidad de los proyectos (Clarke et al., 2017; Dayyala et al., 2017), implican que todas las empresas desarrolladoras del software están obligadas a competir en un mercado cada vez más global y en el que ha surgido el efecto llamado “trivialización de las tecnologías” (Elorz, 2003). Este efecto se impone fuertemente sobre el sector de las organizaciones que llevan a cabo el desarrollo de software y especialmente en el punto relacionado con la captación de nuevo talento de trabajadores del conocimiento con alta especialización tecnológica. Si bien, los trabajadores denominados como “trabajadores TIC” o directamente “desarrolladores de software” son perfiles con formación universitaria, experiencia previa y cuya labor depende de un aprendizaje permanente, respondiendo, por lo tanto, al arquetipo de trabajador del conocimiento (Scarborough, 1999).

Algunos autores como Barrett (2005) afirman que los desarrolladores de software son y serán “aristócratas” en el mercado laboral dada la importancia del conocimiento tecnológico y las tendencias de digitalización de la economía actual. Aunque muchas de las empresas sobreviven como actores de menor relevancia en el mercado, la dinámica general del sector obliga a todas las empresas a llevar a cabo políticas internas que mejoren permanentemente sus capacidades, especialmente las capacidades de absorción de nuevos conocimientos y capacidades de innovar de manera continuada. Estas exigencias ponen de relieve la necesidad de las empresas de software de considerar de manera holísticas las políticas relacionadas con las personas dentro (los trabajadores) y fuera (colaboradores) de sus organizaciones. En este caso, los trabajadores se consideran personas directamente vinculadas laboralmente con una empresa, y los colaboradores son considerados los profesionales que participan en proyectos de manera discontinua o su implicación es sólo en algunas fases del proyecto de desarrollo (p.ej. los testeadores de software)

En el caso de las empresas intensivas en el conocimiento y en concreto las de desarrollo de software, el considerar separadamente las políticas intrínsecamente motivacionales de recursos humanos y las de seguridad y salud laboral, se torna imposible. Los trabajadores del conocimiento se consideran como uno de los factores esenciales para alcanzar el máximo rendimiento de las políticas de salud y bienestar en el trabajo (Westenholz, 2006). El bienestar laboral en las empresas de desarrollo software es considerado como un sistema que abarca: 1) modelos de remuneración de los trabajadores; 2) formas de reclutamiento y Employer Branding; 3) las condiciones de la jornada laboral (horarios, flexibilidad, opciones de teletrabajo, etc.); 4) infraestructuras de producción en el trabajo (equipamiento y rendimiento de equipos); 5) oferta o facilidades de acceso a capacitación específica relacionada con el desempeño; 6) ergonomía de lugar de trabajo; y 7) clima laboral, gestión del estrés y prevención de Burnout (psicosociología)

Estos elementos de la política de recursos humanos en las empresas software implican la toma de decisiones complejas por parte de sus responsables para encontrar el equilibrio entre las condiciones necesarias para conseguir el máximo rendimiento en un entorno cambiante y dentro del sector tan dinámico y competitivo. Está claro que desde el prisma de las necesidades de bienestar de los trabajadores del sector de desarrollo software, las acciones de salud y seguridad laboral en lugar de trabajo no pueden limitarse a mero cumplimiento de la normativa de ergonomía del puesto de trabajo "de oficina".

Por lo tanto, surge para las empresas la necesidad de implantación de políticas específicas de salud y bienestar de los trabajadores y colaboradores (Amman et al., 2015), partiendo de la premisa de un enfoque transversal y holístico de estas políticas y su impacto directo sobre las ventajas competitivas y resultados de las empresa a corto y largo plazo. Podemos afirmar que para mejorar el rendimiento de los equipos y evitar la rotación que merma a la larga los resultados económicos de las compañías (Sambhanthan, 2019), las adecuadamente concebidas políticas de bienestar y salud pueden servir de vehículo de la mejora y consolidación en el mercado (Chevers et al., 2017).

En los parques tecnológicos de Andalucía se da la paradoja que el atractivo de la localización geográfica atrae los trabajadores de otras regiones y/o países, pero las políticas internas de recursos humanos y especialmente de salud y bienestar de los trabajadores no cumplen las expectativas esperadas. Esta situación está generando menor calidad en los procesos de creación de software (Chevers & Grant, 2017), y la disminución de las ventajas competitivas (O'Connor, 2016), a pesar de los apoyos que los parques tecnológicos reciben por parte de las administraciones autonómicas y locales.

En este trabajo se propone un modelo de validación del grado de intensidad de las políticas de salud y bienestar a implantar según la tipología de empresa. La relación entre el grado de intensidad de las políticas de salud y bienestar con las mejoras de la productividad y con el aumento de las ventajas competitivas, se llevará a cabo teniendo en cuenta las empresas de desarrollo de software con mayor representatividad en los 11 parques tecnológicos de Andalucía.

METODOLOGÍA

En presente estudio se ha llevado a cabo con dos Focus Group formado por los responsables de recursos humanos de las empresas de desarrollo de software. Uno de los Focus Group se ha llevado a cabo presencialmente en las instalaciones del Parque Tecnológico de Andalucía (Málaga) y otro vía Hangout (Longhurst, 2003; Kozlowski y Holmes, 2014), en 2017. El total de participantes del Focus Group han sido de 22 personas. El método de investigación para obtener la información necesaria para definir y validar el modelo de intensidad de las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo software ha sido la técnica del Grupo de Discusión o Focus Group, validado en primer lugar por un panel de expertos de empresas de software.

Tipo de empresa de desarrollo de software	Cargo del representante	Género del representante		Parque tecnológico donde está ubicado
		Hombre	Mujer	
Startup con al menos 5 trabajadores	CEO	3		PTA (2), PT La Cartuja (1).
Pyme de menos de 3 años de antigüedad	CEO	1		TecnoBahía de Cádiz (1).
	Resp. RRHH	1	2	Parque Tecnológico "Ciencias de la Salud" (1) y PTA (2).
Pyme con el capital nacional de más de 3 años de antigüedad	Resp. RRHH	2	4	Parque Tecnológico PITA(1), PTA (3) y PT La Cartuja(2).
Pyme con el capital extranjero o sucursal de la empresa multinacional	Resp. RRHH	3	4	TecnoBahía de Cádiz (1), PTA (3), PT La Cartuja (2) y Parque Tecnológico Rabanales 21 (1).
Filial de una multinacional	Resp. RRHH	2		PTA (1) y PT La Cartuja(1)

Tabla 1. Perfiles de participantes de Focus Group

Para llevar a cabo el trabajo de campo se ha confeccionado un guión de entrevista para el Focus Group con el fin de facilitar a los responsables de las políticas de recursos humanos en las empresas de desarrollo software una herramienta que ayude a constatar empíricamente el concepto y los niveles de intensidad de las políticas de bienestar y de salud laboral en el sector de desarrollo de software a nivel de parques tecnológicos, para así generar los escenarios propicios para la consolidación de las empresas y mejorar sus procesos de reclutamiento.

La elección de Focus Group para este estudio se ha basado en la contrastada utilidad de esta herramienta cualitativa, para llevar a cabo la recogida adaptada y validada de la información en profundidad y en el contexto sobre las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo de software.

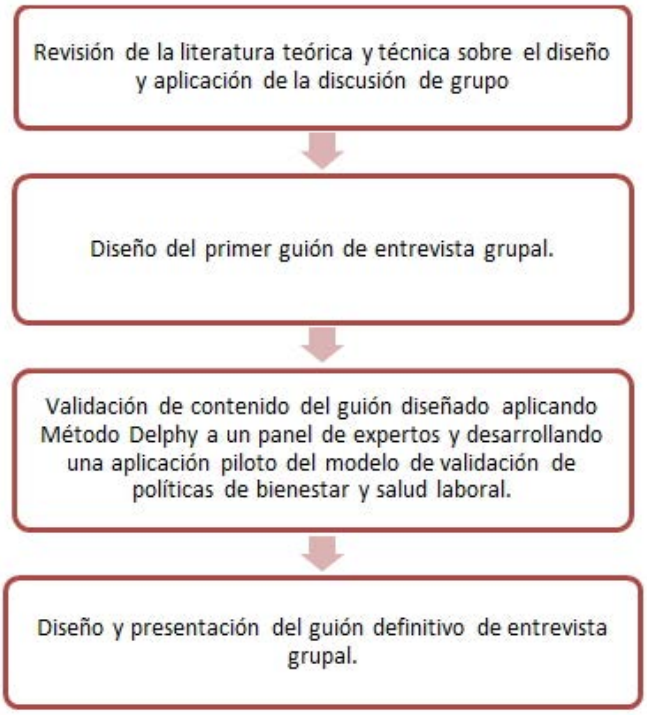


Fig.1 Proceso de diseño de la entrevista grupal

Las dimensiones tratadas en el Focus Group en relación al bienestar y salud laboral de los trabajadores de las empresas de desarrollo de software han sido definidas en base a la revisión de la literatura (Danna y Griffin, 1999; Fuchs y Sandoval, 2014; Lippoldt y Stryzowski, 2009; O'Connor, 2016; Shuey et al., 2010; Vielma y Alonso, 2010; Vuori et al., 2018; Zink, 2014) y ponderadas según el impacto sobre la ventaja competitiva en el mercado, tal y como se muestra en la Tabla 2.

IP.	Dimensión	Impacto sobre el modelo de negocio
BT1	Estrategia de bienestar de los trabajadores en la empresa recogida en las políticas de Recursos Humanos	ALTO
BT2	Instrumentos motivacionales implícitos en las políticas de bienestar del trabajo	MEDIO
BT3	Correlación entre el bienestar y salud laboral en la organización y la fidelización de los trabajadores de alta cualificación	ALTO
BT4	Aplicación de técnicas de seguimiento y evaluación participativa del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral	MEDIO
BT5	Perdurabilidad del impacto de políticas de bienestar y salud laboral dentro de las estrategias de consolidación	ALTO

Tabla 2. Dimensiones de políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo software y su impacto sobre el modelo de negocio

Para la correcta consideración del futuro modelo de validación de la intensidad de las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo de software es necesario tener en cuenta las correlaciones y dependencias entre las dimensiones propuestas. Siendo p.ej. la aplicación de técnicas de seguimiento y evaluación participativa del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral, ha de alinearse estrechamente con la estrategia concreta de bienestar de los trabajadores en la empresa recogida en las políticas de recursos humanos, y con la perdurabilidad del impacto de políticas de bienestar y salud laboral dentro de las estrategias de consolidación.

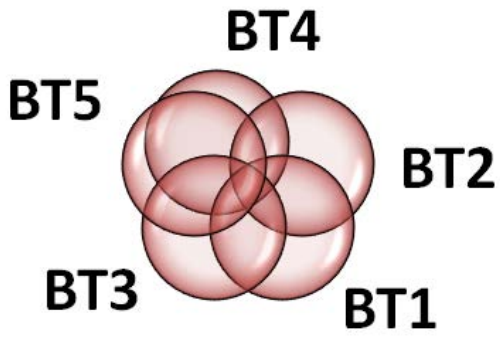


Fig.2. Entrelazado de dimensiones de políticas de bienestar y salud laboral en las empresas del desarrollo de software

En la Tabla 3 se presenta el guión de la entrevista grupal de Focus Group distribuidas según las dimensiones planteadas.

Guión de preguntas para Focus Group
Estrategia concreta de bienestar de los trabajadores en la empresa recogida en las políticas de Recursos Humanos
1. Si digo las palabras: "política de bienestar de los trabajadores", ¿qué otros conceptos le vienen a su mente? (sinónimos, situaciones, ejemplos,...). 2. ¿Qué tipos de políticas de bienestar de los trabajadores conoce dentro de la gestión de Recursos Humanos? ¿Cuál es el principal nexo en común? 3. ¿Qué tipos de estrategias de bienestar de los trabajadores le parece necesaria para garantizar la consolidación y crecimiento de la empresa?
Instrumentos motivacionales con aspectos de bienestar en el trabajos implícitos
1. ¿Qué acciones de promoción de la salud física y psíquica en las empresas pueden mejorar el rendimiento y la productividad de los trabajadores TIC? 2. ¿Qué frecuencia e intensidad deben tener los programas de bienestar de los trabajadores para mantener la motivación de los equipos de trabajo? 3. Si la organización dispone de modelos metodológicos ágiles implantados (SCRUM), ¿qué herramientas concretas en relación con la gestión de proyectos de desarrollo software y del bienestar de los trabajadores pueden ser aplicadas en las empresas? 4. ¿Las políticas de bienestar y salud laboral de los trabajadores pueden ser un reclamo para nuevos profesionales? 5. ¿De qué manera implícita se podría incorporar las políticas de bienestar y salud laboral de la empresa en el diseño de la imagen de la organización y de las ofertas de trabajo?
Correlación entre bienestar y salud laboral en la organización y fidelización de los trabajadores de alta cualificación
1. El bienestar y la salud laboral de las empresas intensivas en conocimiento conlleva un enfoque de políticas activas de retención del talento y de generación de capital relacional, ¿en qué tipo de estructuras organizativas esta correlación es mayor? ¿qué actuaciones concretas mejoran esta relación? 2. La fidelización de los trabajadores de alta cualificación en entornos de trabajo despreocupados por el bienestar y la salud laboral es menor y más intensiva en recursos, ¿Cuáles son las acciones más habituales en el sector para paliar este riesgo y disminuir la rotación de plantilla? 3. La coordinación interdepartamental aumenta la eficacia de las políticas de bienestar y de salud laboral como variables de retención de talento, ¿esta situación aumenta en condiciones normales en las empresas ubicadas en los parques tecnológicos? ¿esta coordinación se convierte en condición sine qua non en el caso de equipos de trabajo de alta cualificación? 4. Los trabajadores de alta cualificación fidelizados por las empresas de desarrollo de software actúan como agentes de mejora de las políticas internas de bienestar y salud en el lugar de trabajo, ¿cuándo se cumple esta relación? ¿depende del área funcional de desarrollo de software? ¿redimensiona la asignación de responsabilidades dentro de la empresa?
Aplicación de técnicas de seguimiento y evaluación participativa del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral
1. Las técnicas de seguimiento y evaluación participativa son el mejor instrumento para lograr la implicación de los trabajadores y colaboradores, ¿está al tanto de las técnicas aplicables para evaluar el impacto de políticas de bienestar y salud laboral de modo participativo? ¿Cree que esas técnicas las maneja con corrección, eficazmente y críticamente para la toma de decisiones? 2. ¿Considera que la participación a nivel de toda la organización puede ayudar a construir unos enfoques nuevos, más plenos, cooperativos, constructivos y enriquecidos de las políticas de bienestar y de salud laboral en el futuro? 3. ¿Cree que hay diferencias entre la evaluación y el seguimiento de las políticas de bienestar y salud laboral de manera participativa y de modo jerarquizado en las empresas de desarrollo de software con estructuras matricial y por proyectos?, ¿Cuáles? De existir ¿Qué motivos o factores condicionan tales diferencias?
Perdurabilidad del impacto de políticas de bienestar y salud laboral dentro de las estrategias de consolidación
1. Hay tendencias que definen las políticas de bienestar de los trabajadores del conocimiento, como es el caso de las empresas de software más volátiles y demasiado coyunturales para tener un impacto significativo sobre las estrategias de consolidación en el mercado, ¿está de acuerdo con esta afirmación? ¿en qué situación el bienestar laboral considerado de manera amplia puede convertirse en factor crítico de consolidación de la empresa? 2. ¿De qué manera puede el planteamiento a largo plazo de las políticas de bienestar y salud laboral revertir sobre la ventaja competitiva de la empresa? ¿y sobre el benchmarking de la misma? 3. ¿Cuál es el enfoque de las políticas de bienestar y salud laboral necesaria para conseguir la mejora interna de la empresa a medio y largo plazo?

Tabla 3.Preguntas de Focus Group concernientes al bienestar y salud laboral

Mediante estas preguntas se pretende establecer un modelo faseado de validación de la intensidad esperada de las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo de software, localizadas en los parques tecnológicos de Andalucía.

RESULTADOS

En base a la revisión de la literatura se establece el siguiente marco de políticas de salud y bienestar en las empresas desarrolladoras de software ubicadas en los parques tecnológicos andaluces, recogido para su validación y ponderación por parte de los responsables entrevistados. Este marco de políticas de salud y bienestar en las empresas de desarrollo de software se corresponde con los aspectos principales que correlacionan estas políticas con el potencial de las empresas en cuestión. Si bien, dependiendo de su tipología (y especialmente antigüedad de la empresa) las dimensiones consideradas como prioritarias son diferentes, y teniendo en cuenta la media ponderada, se obtiene un cuadro de Impacto-Relevancia recogido en la Tabla 4.

IP.	Dimensión	Impacto sobre el modelo de negocio	Relevancia otorgada por los expertos entrevistados
BT1	Estrategia de bienestar de los trabajadores en la empresa recogida en las políticas de Recursos Humanos	ALTO	ALTA
BT2	Instrumentos motivacionales implícitos en las políticas de bienestar del trabajo	MEDIO	ALTA
BT3	Correlación entre el bienestar y salud laboral en la organización y la fidelización de los trabajadores de alta cualificación	ALTO	ALTA
BT4	Aplicación de técnicas de seguimiento y evaluación participativa del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral	MEDIO	BAJA
BT5	Perdurabilidad del impacto de políticas de bienestar y salud laboral dentro de las estrategias de consolidación	ALTO	MEDIA

Tabla 4. Grado de impacto y de relevancia de las dimensiones de las políticas de bienestar y salud laboral

Por lo tanto, de entre las cinco dimensiones descritas, sólo dos obtienen, a la vez, la consideración de impacto sobre el modelo de negocio "alto" y la relevancia otorgada por los expertos "alta". Son la estrategia de bienestar de los trabajadores en la empresa recogida en las políticas de recursos humanos y la correlación entre el bienestar y salud laboral en la organización y la fidelización de los trabajadores de alta cualificación. Por lo tanto, se consideran como prioritarios los planteamientos estratégicos de políticas de bienestar y salud laboral enfocados a la definición de estrategias concretas de bienestar y salud laboral como la parte esencial de la gestión de recursos humanos. En este sentido es especialmente considerado como relevante por las empresas de tamaño medio y con capital extranjero.

Por el otro lado, los responsables de recursos humanos participantes en la entrevista grupal han considerado de alto impacto y de alta relevancia la confluencia entre las políticas de bienestar y salud laboral en la organización y la fidelización de los trabajadores de alta cualificación.

En el siguiente lugar para la adecuada validación de la intensidad de las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo de software es necesario valorar los aspectos relacionados con la perdurabilidad del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral dentro de las estrategias de consolidación (alto impacto sobre el negocio y relevancia otorgada "media") y los aspectos motivacionales.

Así mismo, los entrevistados toman en cuenta la baja relevancia relativa de la dimensión operativa de la aplicación de técnicas de seguimiento y evaluación participativa del impacto de las políticas de bienestar y salud laboral, pudiéndose deducir de este modo que el enfoque *bottom-up* no es considerado como esencial para la definición de las políticas de bienestar y salud laboral, mientras estás cumplan su cometido estratégico.

Para una correcta consideración de la intensidad de las políticas de bienestar y salud laboral en las empresas de desarrollo de software es necesario, por lo tanto, plantear un instrumento de medición de las estrategias concretas de bienestar de los trabajadores recogida en las políticas de recursos humanos y, especialmente, en la fidelización de los trabajadores de alta cualificación. Definiendo claramente los Key Performance Indicators (KPIs) y estableciendo rangos de intensidad en función de las tipologías y objetivos de las empresas. En las fases futuras de la investigación en curso se pretende habilitar el itinerario de validación del modelo de intensidad de políticas de bienestar y salud laboral en las tipologías de empresas participantes en el estudio.

La mayoría de las respuestas coinciden en señalar el papel relevante del bienestar y de la salud laboral y su cada vez mayor impacto sobre la gestión integral de las personas. Parte fundamental de la construcción del modelo de validación de la adecuación de la intensidad de políticas de bienestar y salud en el lugar de trabajo, abarca, por lo tanto, el desarrollo de un instrumento gerencial apto para mejorar el rendimiento de los equipos y evitar la rotación que merma a la larga los resultados económicos de las compañías, coincidiendo plenamente con Sambhanthan (2019).

CONCLUSIONES

Las empresas de desarrollo de software como principales agentes de desarrollo económico en los entornos digitales y de tecnologías de la información y la comunicación, requieren un especial énfasis sobre las políticas internas para preservar las ventajas competitivas y alcanzar el óptimo aprovechamiento de recursos internos, siendo el factor clave en el caso de las empresas de este sector el capital intelectual.

Una de las vertientes tanto de consolidación de las empresas en el mercado como de las mejoras en la retención de talento (Chevers et al., 2017), son las adecuadamente concebidas políticas de bienestar y salud laboral. Los resultados obtenidos en el Focus Group realizado entre las empresas de desarrollo de software ubicadas en los parques tecnológicos andaluces confirma que el enfoque estratégico de las políticas de bienestar y salud laboral prima en la concepción de los responsables de recursos humanos sobre la adaptación operativa y las herramientas aplicables. El impacto sobre las correctamente concebidas políticas de bienestar en el lugar de trabajo recae sobre los aspectos motivacionales y de fidelización de personas con alta cualificación para mantener el grado de productividad e innovación de las organizaciones.

Este enfoque parece ser más acuciante en los parques tecnológicos de Andalucía donde a pesar del atractivo de la localización geográfica y de las políticas activas de fomentar la atracción de empresas y captación de talento, el nivel de expectativas sobre las políticas internas de recursos humanos y especialmente de salud y bienestar de los trabajadores es significativamente superior a la realidad de la mayoría de las empresas. Por lo tanto para paliar la disminución de la calidad en los procesos de creación de software (Chevers & Grant, 2017), y por extensión, la disminución de las ventajas competitivas (O'Connor, 2016), las empresas consideran un elemento clave poder estimar la intensidad correcta de los instrumentos de políticas de bienestar y salud laboral.

En el presente investigación, en consonancia con Westenholz (2006), algunas organizaciones han manifestado especial correlación entre el rendimiento de los trabajadores del conocimiento a medio y largo plazo, con la implantación de las políticas de bienestar y salud laboral en este segmento de empresas, pero también se ha considerado imposible de validar la intensidad o relevancia requerida de dichas políticas sin los procedimientos de seguimiento y evaluación, (Shuey et al., 2010).

Como línea de trabajo futuro, ante la expansión del sector del desarrollo de software y su posición estratégica dentro de las políticas regionales, planteamos la elaboración de un modelo viable de implantación y medición de las políticas de bienestar y salud laboral en este tipo de organizaciones, desde el prisma de su impacto sobre las estrategias de capital humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amman, J., Carpenter, T., & Neff, G. (2015). No Deal or New Deal? Knowledge Workers in the Information Economy. Surviving the New Economy. Routledge, 69-84.

Aramand, M. (2008). Software Products and Services are High Tech? New Product Development Strategy for Software Products and Services. Technovation, 28(3), 154-160.

Chevers Software Development, D. A., & Grant, G. G. (2017). Information Systems Quality and Success in Canadian Firms. Information Resources Management Journal, 30(3), 1-25.

Chevers, D. A., Mills, A. M., Duggan, E. W., & Moore, S. E. (2017). Toward a Simplified Software Process Improvement Framework for Small Software Development Organizations. Journal of Global Information Technology Management, 20(2), 110-130.

Clarke, P. M., O'Connor, R. V., Solan, D., Elger, P., Yilmaz, M., Ennis, A., ... & Treanor, R. (2017). Exploring software process variation arising from differences in situational context. European Conference on Software Process Improvement Springer, 29-42.

Danna, K., & Griffin, R. W. (1999). Health and well-being in the workplace: A review and synthesis of the literature. Journal of management, 25(3), 357-384.

Delfín Pozos, F. L., & Acosta Márquez, M. P. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. Pensamiento & gestión, (40).

Dayyala, N., Bagchi, K., & Mandal, P. (2017). Software development productivity in different sourcing arrangements. Entrepreneurship in Technology for ASEAN, 111-125.

Elorz, K. S. (2003). Las empresas de base tecnológica: motor de futuro en la economía del conocimiento. In La creación de empresas de base tecnológica: una experiencia práctica. Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra (CEIN), 11-18.

Fuchs, C., & Sandoval, M. (2014). Digital workers of the world unite! A framework for critically theorising and analysing digital labour. tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Journal for a Global Sustainable Information Society, 12(2), 486-563.

Joy, M. M., & Krishnan, R. (2016). High Performance Work Systems-Implications for Perceived Organizational Support of Employees in Information Technology Sector. International Journal of science technology and management, 5.

Kozlowski, K. A., & Holmes, C. M. (2014). Experiences in online process groups: A qualitative study. The Journal for Specialists in Group Work, 39(4), 276-300.

Lippoldt, D. & Stryzowski, P. (2009). Innovation in the Software Sector. Organisation for Economic Cooperation and Development, 185.

Longhurst, R. (2003). Semi-structured interviews and focus groups. Key methods in geography, 3, 143-156.

Mayenberger, C. S., & Bretonès, D. (2011). The impact of technology-based clusters on regional development: The case of the Grand Poitiers Futuroscope Technopole. Universidad & Empresa, 13(20), 11-43.

O'Connor, R. V. (2016). Towards an Understanding of Team Dynamics in Very Small Enterprises: An Exploratory Study in Software Development Firms. Quantitative multidisciplinary approaches in human capital and asset management. IGI Global, 42-64.

Sambhanthan, A. (2019). Sustainability Strategies for Software Development Firms. In Corporate Social Responsibility and Strategic Market Positioning for Organizational Success. IGI Global, 179-203.

Scarborough, H. (1999). Knowledge as Work: Conflicts in the Management of Knowledge Workers. Technology Analysis and Strategic Management, 11(1), 5–16.

Shuey, K. M., Spiegel, H., McMullin, J., & Marshall, V. (2010). The structure of it work and its effect on worker health: job stress and burnout across the life course. Aging and working in the new economy: changing career structures in small IT firms. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 163-194.

Suparna, K., Sharma, A. K., & Khandekar, J. (2005). Occupational health problems and role of ergonomics in information technology professionals in national capital region. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine, 9(3), 111.

Vielma, J. & Alonso, L. (2010). El estudio del bienestar psicológico subjetivo. Una breve revisión teórica. Educere, 14(49), 265-275.

Vuori, V., Helander, N., & Okkonen, J. (2018). Digitalization in knowledge work: the dream of enhanced performance. Cognition, Technology & Work, 1-16.

Westenholz, A. (2006). Working Conditions of Temporary Company-Affiliated IT Workers. New Technology, Work and Employment, 21(1), 29–42.

Zink, K. J. (2014). Designing sustainable work systems: The need for a systems approach. Applied ergonomics, 45(1), 126-132.

Revisión de la mujer embarazada trabajadora en España y Colombia

RESUMEN / ABSTRACT

Introducción: El presente estudio toma a España y Colombia para analizar los aspectos más relevantes de las publicaciones académicas sobre la prevención de riesgos laborales de trabajadoras embarazadas y los aportes de dichos estudios han tenido en cada país, entre el periodo de 2007 y primer semestre de 2018.
Metodología: Se analiza en concreto los aspectos relacionados con la situación de riesgos laborales de las trabajadoras en embarazo, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para organizar las temáticas presentadas en los artículos: legislación vigente y su cumplimiento; los riesgos que afectan específicamente a las trabajadoras embarazadas (Químicos, Físicos, Psicológicos y Ergonómicos); situaciones relacionadas con la discriminación laboral por ocasión del embarazo.
Resultados: El análisis de la evidencia encontrada en el presente estudio muestra que se requiere una mayor motivación por parte de las instituciones académicas en establecer programas de investigación de los riesgos laborales en las poblaciones de sensibles (como las mujeres embarazas y en periodo de lactancia), con el fin de mejorar las acciones encaminadas a proteger esta población.
Conclusiones: Es evidente la escasa producción investigativa en Colombia y esto supone un desconocimiento de las consecuencias reales de los muchos riesgos laborales pueden estar afectando a las mujeres trabajadoras en embarazo en su territorio. En cambio, España cuenta con una mayor cobertura de investigaciones en diferentes sectores, que permite tener mayor conocimiento de los riesgos reales, que rodean a las mujeres trabajadoras en embarazo en las distintas áreas de producción empresarial.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Embarazo
Condiciones de trabajo
Riesgos laborales

AUTORES / AUTHORS

Manuel Madroñal Ortiz
Universidad de Málaga / Universidad Pontificia Bolivariana
manuel.madronal@uma.es
Kennys Berrio Mora
Universidad Antonio de Nebrija
kberriom@alumnos.nebrija.es

INTRODUCCIÓN

La investigación en el campo preventivo siempre ha sido muy importante y actualmente con los cambios de modelos normativos y de gestión de la seguridad laboral, tras la publicación del nuevo estándar ISO-45001 hay cada vez más retos que asumir en el sector empresarial. Por lo tanto, la investigación del impacto de las actividades preventivas es indispensable para alcanzar un mayor conocimiento del contexto actual y aportar ideas prácticas, así como elementos para la innovación y el desarrollo de políticas públicas.

Estudiar la realidad en la que están inmersas las mujeres trabajadoras en embarazo y la forma como se asumen o no, acciones en materia preventiva, permiten ver cómo las iniciativas establecidas a nivel internacional están siendo ejecutadas a nivel local.

Estar embarazada mientras se trabaja no es la más cómoda de las condiciones, muchas mujeres suelen priorizar su angustia por lo que sucederá con su empleo, y precisamente teniendo en cuenta ese estado, no es conveniente preocuparse. (Portafolio, 2016)

Algunos riesgos en el lugar de trabajo pueden afectar la salud de los bebés en gestación, en las últimas décadas han aumentado las enfermedades infantiles relacionadas con la exposición prenatal a contaminantes ambientales, según especifica ISTAS (2008): "… se ha incrementado la mortalidad infantil debido a anormalidades congénitas. La incidencia de asma, alergias y otras enfermedades autoinmunes están aumentando en todo el mundo; así como, el cáncer infantil, las enfermedades del sistema nervioso, incluyendo problemas de aprendizaje, déficit de atención, hiperactividad".

En el proyecto a desarrollar se tomarán como referencia a España y Colombia para analizar los aspectos más relevantes de estas investigaciones y los aportes que han tenido en cada país. Aunque la realidad de cada territorio es diferente, es posible que se pueda encontrar puntos de encuentro en el marco de las acciones preventivas dirigidas a la mujer trabajadora en embarazo.

Un primer punto de encuentro entre la situación laboral de mujer trabajadora en embarazo en España y Colombia está en que cada una de sus normativas nacionales parten de las recomendaciones dadas por el ente internacional la OIT.

Actualmente, el panorama legislativo a nivel nacional e internacional (para el caso del presente estudio el termino nacional, hace referencia a España y Colombia), brinda un amplio contenido que proporciona las herramientas suficientes a todos los entes gubernamentales y empresariales para garantizar en primera instancia los derechos de la mujer trabajadora embarazada y en segunda instancia asegurar los medios y/o herramientas para llevar una maternidad segura en un ambiente laboral seguro.

El presente estudio, permitirá realizar un análisis cualitativo de la producción investigativa y académica de cada país y de esta manera determinar si cada sociedad en su contexto se interesa por tomar las medidas necesarias para mejorar las acciones preventivas a favor de la mujer trabajadora en embarazo.

METODOLOGÍA

En este estudio se desarrolló una investigación descriptiva documental, sobre los aspectos relacionados con los riesgos laborales que afectan a las trabajadoras embarazadas en publicaciones académicas realizados en Colombia y España durante el período 2007 y primer semestre del 2018.

La revisión documental, se llevó a cabo a través de la búsqueda de artículos de investigación en diversas bases de datos, a través de palabras claves. Seguidamente se utilizó la Metodología PICOT, esta estructura de cinco elementos adopta el formato PICO e incorpora la T (time frame) que representa el intervalo de tiempo para que la intervención logre el resultado.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION Y/O PROBLEMA
Población (Population):	Mujeres trabajadoras en Embarazo de Colombia y España.
Exposición (Intervention/Exposure):	Riesgos en el ámbito Laboral.
Comparación (Comparison):	Resto de la población trabajadora que no está en Embarazo.
Resultado (Outcome):	Daño para la Salud Madre/Hijo.
Tiempo (time frame)	Estudios del 2007 al primer semestre del 2018.

Tabla 1. Utilización Método PICOT (Fuente: Autores)

Se analizó en concreto los aspectos relacionados con la situación de riesgos laborales de las trabajadoras en embarazo, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para organizar las temáticas presentadas en los artículos:

- La legislación vigente y su cumplimiento.
- Los riesgos que afectan específicamente a las trabajadoras embarazadas (químicos, físicos, psicológicos y ergonómicos).
- Situaciones relacionadas con la discriminación laboral por ocasión del embarazo.
- Similitudes de las investigaciones de España y Colombia.

Se organizó una base de datos en una tabla de Excel de los artículos encontrados por: País, Buscador Articulo, Autores, Año, Aspectos relevantes de estudio. La revisión bibliográfica se ejecutó, por medio de la búsqueda de artículos en las bases de datos de:

- EbscoHost Electronic Journal Services (EJS),
- Scopus,
- Web of Science,
- Google Scholar.

RESULTADOS

Resultados por Buscador / País

Después de la búsqueda en las bases de datos electrónicas mencionadas, de los artículos que cumplían los requisitos previos, se extractaron las correspondientes conclusiones de cada artículo, se leyeron todos los resúmenes (abstracts) y siempre que estaba disponible, el artículo completo. La recolección de los datos arroja la información de cada fuente consultada la cual se organiza a manera de generalidades del estudio en la Tabla 2:

PAIS	BUSCADOR ELECTRONICO				TOTAL
	EBSCO	SCOPUS	WOS	GOOGLE SCHOLAR	
España	8	9	12	9	**38**
Colombia	8	0	2	2	**12**
TOTAL	16	9	14	11	**50**

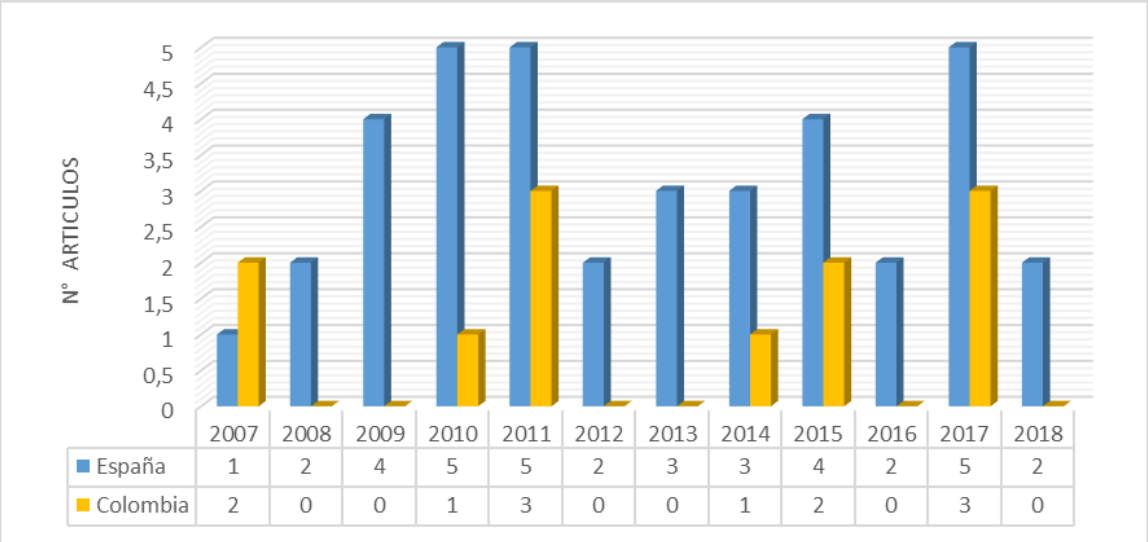
Tabla 2. Resultados de la búsqueda por país y buscador (Fuente: Autores).

Para el presente estudio se basó una muestra representativa de 50 artículos de las bases de datos reconocidas por tener un contenido de artículos académicos y de revistas indexadas. La Tabla 2 evidencia que España tiene una mayor producción investigativa en el campo de la prevención de riesgos laborales que Colombia, específicamente para los riesgos de afectan a las trabajadoras embarazadas.

Resultados por años

Se estableció como límite de tiempo del 2007 al primer semestre del 2018, lo que permite observar el comportamiento de la producción investigativa en este lapso. El año en el que presento mayor producción de artículos fue el año 2011 con un total de 8 artículos; con 5 artículos realizados en España y 3 artículos en Colombia, como se muestra la Figura 1.

Figura 1. Publicaciones por años. (Fuente: Autores)



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
España	1	2	4	5	5	2	3	3	4	2	5	2
Colombia	2	0	0	1	3	0	0	1	2	0	3	0

Análisis de la legislación vigente y su cumplimiento:

Varios de los artículos encontrados abordan la problemática de los riesgos de la mujer trabajadora en embarazo desde la óptica de la normatividad vigente en cada país, como se menciona en apartados anteriores el marco normativo que protege a la trabajadora en embarazo es bastante amplio en los países objeto del presente estudio, sin embargo, podemos encontrar algunos artículos que evidencian la fragilidad en la ejecución de estas normas. Dentro de los aspectos las relevantes estudiados en los artículos están:

- El reconocimiento de la falta de eficacia de las normas que protegen a las mujeres embarazadas en situaciones donde sus derechos han sido vulnerados.
- El desconocimiento de algunos profesionales de la prevención en relación con la normatividad específica que contempla los riesgos laborales durante el embarazo.
- La importancia que realizar las evaluaciones de riesgo con perspectiva de género entendiendo la susceptibilidad de la mujer trabajadora en embarazo.

Los riesgos que afectan específicamente a las trabajadoras embarazadas:

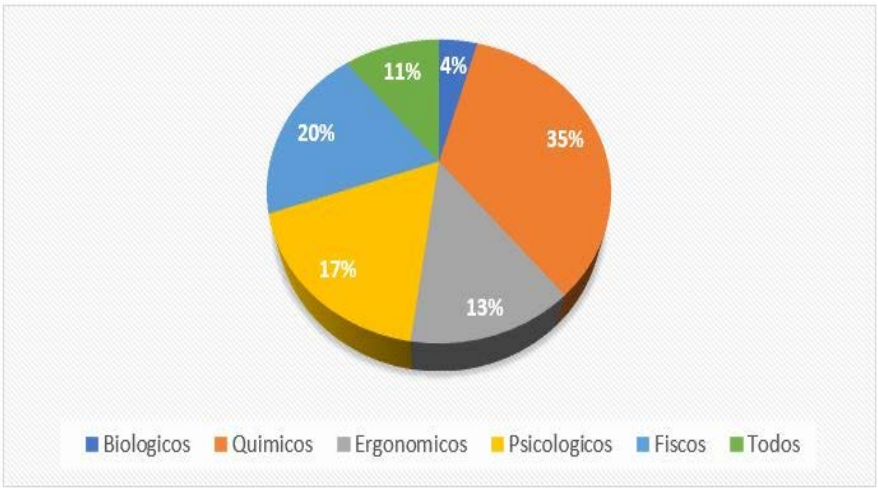
Estos artículos describen y analizan los distintos riesgos laborales a los que puede estar expuesta una trabajadora en embarazo en distintas áreas y sectores productivos y/o de servicios:

- El riesgo Químico aparece como el riesgo con mayor frecuencia de análisis en la presente muestra, manifestándose como el principal factor de peligro para la mujer trabajadora en embarazo.
- El sector de la Salud se destaca como el más analizado en la presente muestra, relacionado con el factor de riesgo biológico.
- Para la presente muestra se encontraron siete artículos en los que hubo participación de autores españoles y de algún otro país de la UE (Unión Europea).
- La mayoría de la evidencia muestra que aun falta de control en el ambiente laboral de muchos de los factores de riesgo aquí expuestos

Representación de los riesgos estudiados vs artículos:

Los factores de riesgo de origen laboral pueden tener efectos perjudiciales sobre la fertilidad, así mismo, pueden afectar al producto de la gestación (abortos espontáneos, defectos congénitos, retraso del crecimiento intrauterino, parto pretérmino, bajo peso al nacimiento, alteraciones en el desarrollo infantil, cáncer infantil, mortalidad perinatal, etc.). Además, un mismo factor de riesgo puede tener tanto efectos en la fertilidad como sobre el producto de la gestación (USO, 2014). El presente estudio, muestra la distribución de los factores de riesgos que tuvieron mayor representación en los artículos analizados en la Figura 2.

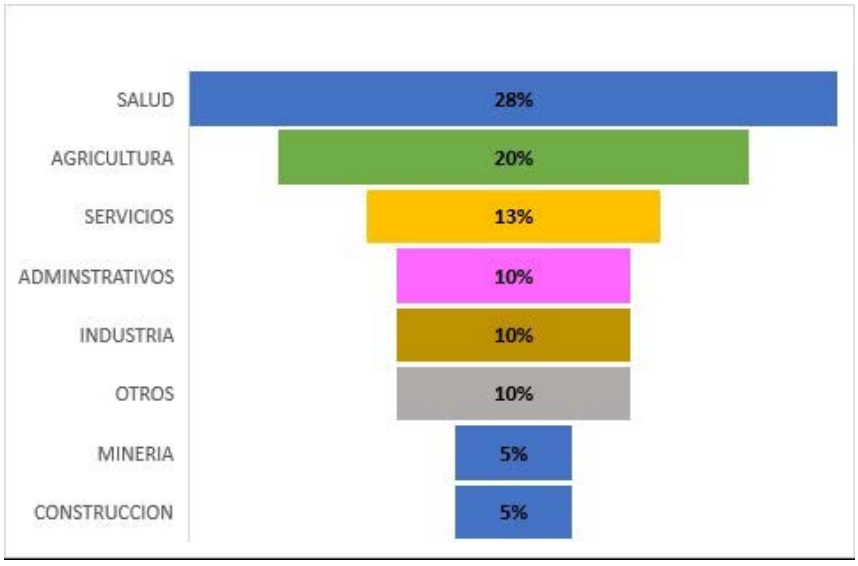
Figura 2. Factores de riesgos en estudios de mujeres embarazadas (Fuente: Autores)



Representación de los sectores vs artículos

De acuerdo con un informe de la OIT "Las mujeres que trabajan están excesivamente representadas en una serie limitada de sectores y ocupaciones. En los países de ingresos medios altos, más de una tercera parte de las mujeres están empleadas en los servicios de comercio mayorista y minorista (33,9 por ciento) y en el sector manufacturero (12,4 por ciento). En los países de altos ingresos, la principal fuente de empleo para las mujeres es el sector de la salud y la educación, que emplea a casi una tercera parte de todas las mujeres en el mercado laboral (30,6 por ciento). La agricultura sigue siendo la fuente más importante de empleo para las mujeres en los países de bajos ingresos y de ingresos medios bajos (OIT, 2016). Para el caso del presente análisis, se representa a continuación los sectores que fueron objeto de estudio en los artículos que hacen parte de la Figura 3.

Figura 3. Sectores laborales en estudios de mujeres embarazadas trabajadoras (Fuente: Autores).



Situaciones relacionadas con la discriminación laboral por ocasión del embarazo.

La falta de conocimiento de los profesionales de la prevención en relación con los riesgos a los que están expuestas las mujeres trabajadoras en embarazo puede resultar en una poca coordinación de la gestión de la prevención por distintos actores que intervienen en este proceso como son el técnico de prevención y el medico laboral.

Se mira la maternidad de una trabajadora desde el punto de vista económico por lo tanto se asume el estado de la trabajadora como una carga o un obstáculo para el proceso productivo. Incluso aparece el mobbing maternal como otro reto y/o obstáculo a los que se enfrentan las mujeres trabajadoras en embarazo.

Aún faltan garantías contractuales sobre todo como lo muestran los estudios en Colombia para las mujeres trabajadoras en embarazo que le permita contar con la cobertura adecuada de la Seguridad Social, sobre todo a las empleadas que laboran en la economía informal.

Similitudes de las investigaciones de España vs. Colombia.

España al igual que Colombia muestra un gran interés por los efectos que tienen los riesgos Químicos en las trabajadoras embarazadas, en los artículos descritos en el presente estudio. Ambos países han enfocado su análisis mayormente en el sector de la Agricultura.

A pesar de la marcada diferencia en el número de investigaciones, el contenido de estas denota una real preocupación por parte de los autores de cada país, de la realidad que viven las trabajadoras en embarazo, en los espacios laborales en los que fueron estudiados los riesgos a los que se encuentran expuestas.

Las conclusiones de los artículos en ambos países llevan a hacer la reflexión sobre la importancia de poner un mayor esfuerzo desde lo institucional y lo legal en proteger la salud y la integridad de la mujer y sobre todo cuando está en un estado de embarazo.

CONCLUSIONES

La evidencia encontrada en el presente estudio muestra una fuerte asociación entre la exposición a determinados agentes físicos, químicos, biológicos, psicológicos, con la aparición de daños para la salud de la trabajadora embarazada y su descendencia.

Es evidente la escasa producción investigativa en Colombia, para el caso del tema analizado en el presente estudio, lo que puede llegar suponer un desconocimiento de las consecuencias reales que muchos de los riesgos laborales pueden estar afectando a las mujeres trabajadoras en embarazo.

La posibilidad de apoyo de la Comunidad Europea a la producción investigativa de España es relevante para fortalecer los proyectos encaminados a fortalecer los procesos y las actividades preventivas en los distintos sectores productivos de España.

Al igual que la Comunidad Europea fortalece los procesos de investigación en España, sería conveniente de la comunidad en Sudamérica y/o Latinoamérica aúne esfuerzos por impulsar la investigación no solo en el campo de la prevención, sino también en todas las áreas del conocimiento que velen por la protección de los derechos de las personas en el trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISTAS (2008) Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Guía sindical para la prevención de riesgos durante el embarazo y la lactancia. [online] Available at: http://sac.csic.es/ccoo/textos/guiamaternidadylactancia.pdf [Accessed 28 Sep. 2018].

Martínez Díaz, J. D., Ortega Chacón, V., & Muñoz Ronda, F. J. (2016). El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia: modelos de formulación. Enfermería Global, 15(43), 431-438.

OIT (2016). Las mujeres en el trabajo. Tendencias 2016. [online] Recuperado en Sep. de 2018: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_483214.pdf

Portafolio (2016) Si está embarazada, no tarde en decírselo a su empleador. Portafolio, 16 de Julio de 2016. [online] Recuperado en Sep. de 2018 de: https://www.portafolio.co/economia/empleo/derechos-laborales-para-embarazadas-497865

USO (2014). Guía para la Prevención de Riesgos Laborales Durante el Embarazo y la Lactancia Natural. Unión Sindical Obrera (USO). [online] Recuperado en Nov. de 2018: http://www.uso.es/wp-content/uploads/2014/09/USO-MURCIA.GUIA-PREVENCI%C3%93N-DE-RIESGOS-DURANTE-EMBARAZO-Y-LACTANCIA.pdf

SUMMAT. Promoviendo empresas y personas saludables.

RESUMEN / ABSTRACT

El concepto de Promoción de la Salud en el Trabajo (PST) surgió a mediados de los 90 y fue definido por la Red Europea de Promoción de la Salud en el Trabajo (ENHWP) como “aunar los esfuerzos de los empresarios, los trabajadores y la sociedad para mejorar la salud y el bienestar de las personas en el lugar de trabajo”. En este contexto, el Instituto de Biomecánica (IBV) ha desarrollado una herramienta que facilita a las empresas la gestión de salud de sus trabajadores: SUMMAT (summa-t.com). Para su desarrollo se ha aplicado metodología Lean y Agile, donde las empresas y los trabajadores se han incluido en el centro del proceso desde las fases iniciales, lo que ha dado lugar a una herramienta que cumple los aspectos clave que valora el usuario final. SUMMAT destaca por ofrecer una visión integral del estado de la plantilla a través de una fiable metodología basada en criterios científicos y validada en contexto real. Ofrece información de más de 30 indicadores de bienestar, así como una comparación de los resultados con datos de referencia de la población española y empresas del mismo sector. Gracias a la profundidad del diagnóstico realizado en la plataforma, las empresas pueden personalizar los programas PST a las características y necesidades de la plantilla para conseguir la mayor adherencia posible. Además, la aplicación permite analizar la evolución en el tiempo del bienestar a medida que se van implementando iniciativas para su mejora. Por otro lado, a través de esta aplicación, las personas trabajadoras serán conscientes de su estado de bienestar a través de un informe de diagnóstico personalizado, muy explicativo y de fácil interpretación.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Promoción de la Salud en el Trabajo
Bienestar Laboral
Responsabilidad Social

AUTORES / AUTHORS

Alberto Ferreras Remesal
Instituto de Biomecánica de Valencia
alberto.ferreras@ibv.org
Raquel Marzo Roselló
Instituto de Biomecánica de Valencia
raquel.marzo@ibv.org
Mercedes Sanchís Almenara
Instituto de Biomecánica de Valencia
mercedes.sanchis@ibv.org
Raquel Ruiz Folgado
Instituto de Biomecánica de Valencia
raquel.ruiz@ibv.org
Alicia Piedrabuena Cuesta
Instituto de Biomecánica de Valencia
alicia.piedrabuena@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El concepto de Promoción de la Salud en el Trabajo (PST) surgió a mediados de los 90 y fue definido por la Red Europea de Promoción de la Salud en el Trabajo (ENHWP) como “aunar los esfuerzos de los empresarios, los trabajadores y la sociedad para mejorar la salud y el bienestar de las personas en el lugar de trabajo”.

Existen firmes pruebas de que la promoción de la salud en el trabajo reduce significativamente las enfermedades laborales y fomenta las prácticas saludables y el bienestar individual en el trabajo. El resultado es una mayor implicación en la empresa y en el proceso productivo de trabajadores sanos y motivados, con más competencias para afrontar nuevos retos y mercados. Una empresa saludable disfrutará, además, de una mejora significativa de su imagen corporativa, que proyectará mediante los mismos trabajadores y sus productos y servicios.

Por lo tanto, uno de los nuevos desafíos del siglo XXI es la conversión de nuestras empresas en organizaciones saludables. Una de las claves para hacerlo con éxito es el nuevo modelo de gestión de los recursos humanos, en el que variables nuevas, tales como un ambiente laboral agradable, medidas para la mejor conciliación del tiempo laboral y personal, horarios flexibles para un mejor rendimiento en el trabajo, etc., comienzan a ser fundamentales frente al estímulo clásico de un buen salario e incentivos puramente económicos. Conocer profundamente a quienes conforman el motor principal de la empresa, y ofrecerles condiciones que resulten atractivas y saludables no sólo será un beneficio para los trabajadores y la compañía, sino que convertirá a la empresa en un lugar de trabajo respetado y admirado (Guía de la Empresa Saludable, 2009).

Por tanto, en este contexto, como experto en los campos de investigación social, prevención de riesgos, valoración funcional, gestión de la edad, ciencias del deporte y descanso, ha desarrollado SUMMAT (summa-t.com), una plataforma para la Promoción de la Salud de los trabajadores en empresas saludables que permitirá detectar los programas de salud más adecuados para cada trabajador en función de los riesgos de su puesto y de sus características personales con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad empresarial a través de un incremento en el bienestar de sus trabajadores.

METODOLOGÍA

Para la definición de requisitos de la plataforma, en primer lugar, se ha realizado un benchmarking de soluciones tecnológicas relacionadas con la Promoción de la Salud en el Trabajo. Por otro lado, se ha realizado una revisión de los criterios de usabilidad y accesibilidad de las TICs para el uso eficiente y eficaz de cualquier persona. Por otro lado, se ha realizado una extensa revisión bibliográfica para la definición y selección de indicadores de bienestar que permitan conocer la situación actual de las empresas, así como se han obtenido los umbrales máximos y mínimos y los valores de referencia de la población española y de perfiles específicos de trabajadores de dichos indicadores.

El desarrollo de la plataforma se ha llevado a cabo siguiendo la metodología Lean y Agile, donde las empresas y los trabajadores se han incluido en el centro del proceso desde las fases iniciales, lo que ha dado lugar a una herramienta que cumple los aspectos clave que valora el usuario final asegurando su aceptabilidad. Para ello, se han realizado grupos de discusión y entrevistas a empresas (RRHH, servicios de prevención y mutuas) con el objetivo de obtener y validar con una periodicidad elevada los requisitos de la plataforma mediante productos mínimos viables (PMV). Además, se han realizado talleres de co-creación con diferentes perfiles profesionales del IBV (personal de recursos humanos, médicos, técnicos de prevención, fisioterapeutas, entrenadores de actividad física, psicólogos, sociólogos y trabajadores sociales) para definir cada uno de los PMV teniendo en cuanta las necesidades de las empresas y de los trabajadores y su feedback de los productos anteriores. Por último, se ha validado la plataforma definitiva SUMMAT mediante casos de estudio reales con empresas, obteniéndose una base de datos de indicadores de bienestar de una muestra de más de 300 trabajadores de la Comunitat Valenciana.

RESULTADOS

La aplicación SUMMAT es un sistema para el diagnóstico del Bienestar Laboral de los trabajadores considerando tanto la satisfacción de los trabajadores como de la empresa. Por tanto, el objetivo de la aplicación es proporcionar un buen diagnóstico que permita definir una intervención acorde a las necesidades de los trabajadores y un adecuado seguimiento que posibilite un proceso de mejora continua.

La aplicación proporciona información de más de 30 indicadores relacionados con el Bienestar Laboral como resultado del diagnóstico, expresados en datos medios o porcentajes de trabajadores, además de mostrarse en comparativa con los datos de encuestas nacionales en aquellos indicadores en los que se cuenta con dicha referencia.

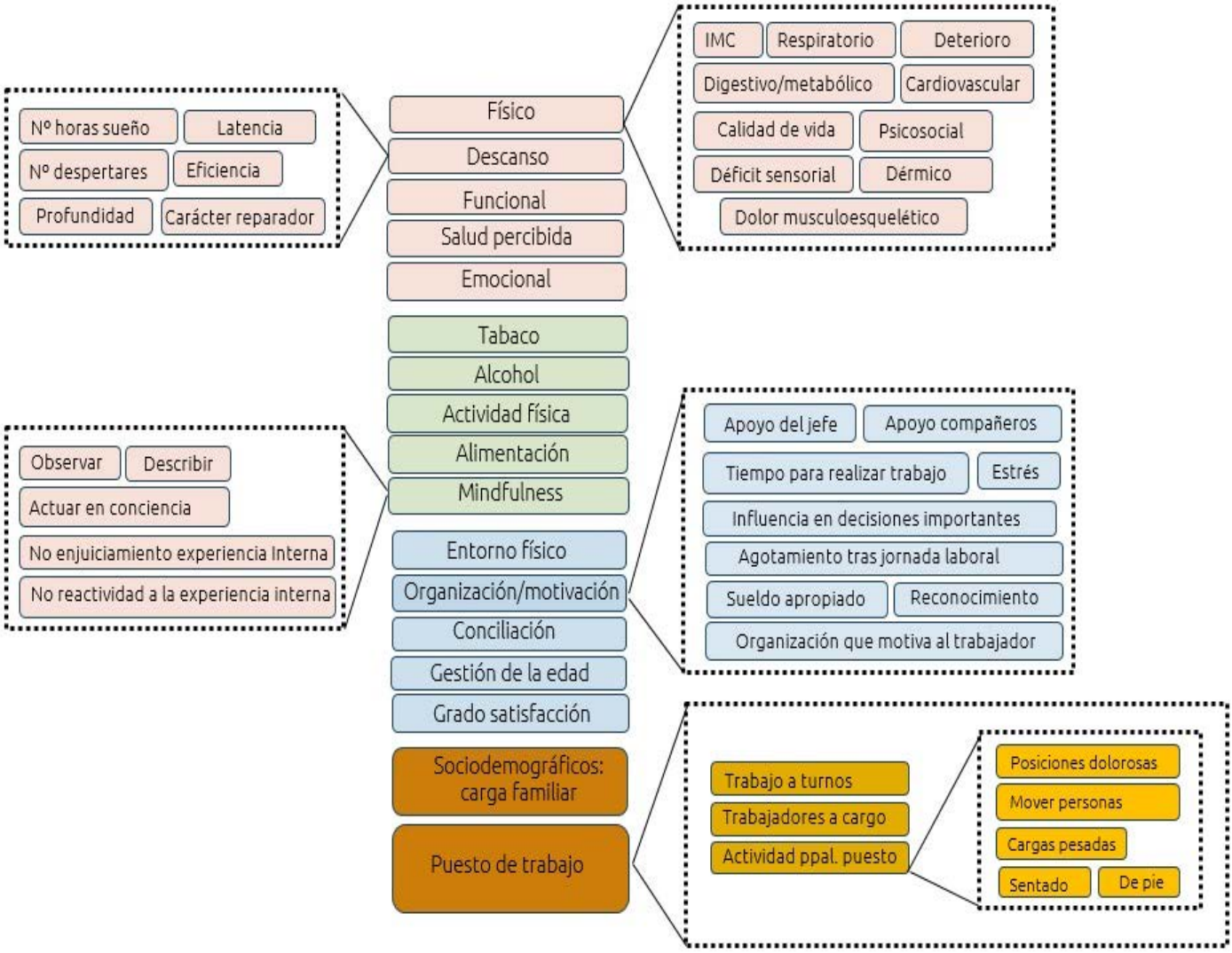


Figura 1: Indicadores de bienestar laboral obtenidos de la muestra de empresas participantes

La plataforma SUMMAT dispone de un cuadro de mando que permite a las EMPRESAS:

- Realizar un diagnóstico del bienestar de sus trabajadores y compararlo con el bienestar de la población española y con el mismo sector.
- Identificar las áreas de actuación prioritarias en la implementación de planes de promoción de la Salud (factores de riesgo y grupos de trabajadores prioritarios).
- Evaluar el efecto de los programas puestos en marcha.
- Solicitar asesoramiento al IBV para implementar programas de bienestar.

La empresa puede seleccionar las categorías de bienestar de las que quiere conocer el diagnóstico de su empresa.



Figura 2: Categorías de bienestar de la plataforma SUMMAT

Los resultados del diagnóstico de bienestar se muestran de manera agregada (para el conjunto total de trabajadores) y se comparan con la población española y con empresas del mismo sector. Por otro lado, las empresas pueden visualizar los resultados concretos de un grupo de trabajadores de interés (en función del sexo, edad, departamento, etc.), siempre garantizando en anonimato y la confidencialidad de los datos. Además, las empresas podrán ver la evolución de dichos indicadores tras la puesta en marcha de programas de Promoción de la Salud.

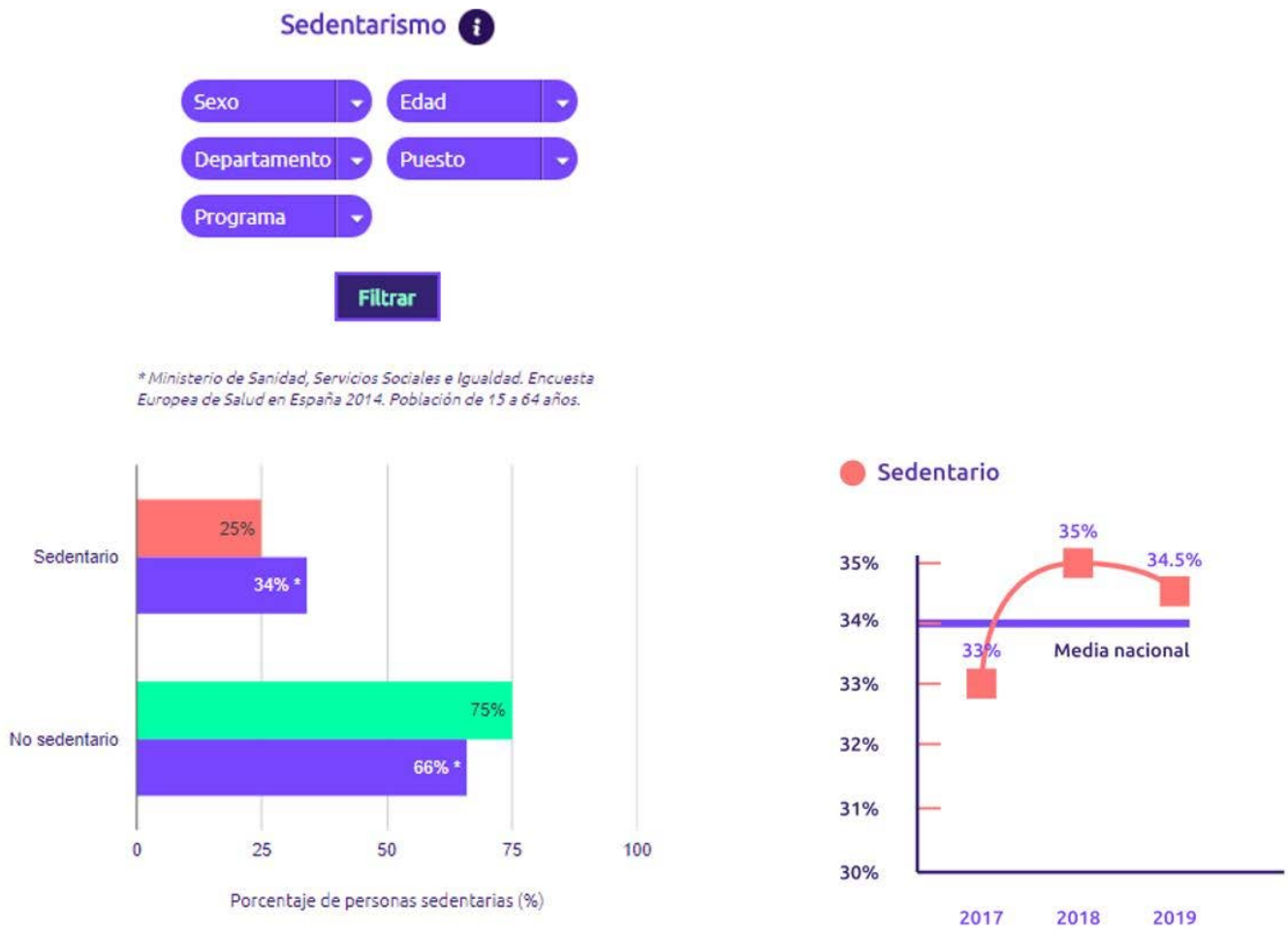


Figura 3: Ejemplo de resultado del indicador "sedentarismo" de una empresa. Izquierda: resultado de un estudio de diagnóstico. Derecha: resultados de la evolución teniendo en cuenta diferentes estudios.

La plataforma SUMMAT permite al TRABAJADOR:

- Conocer su estado de bienestar y compararlo con el bienestar de la población española de su mismo género y rango de edad.
- Conocer su evolución del bienestar tras su participación en programas de promoción de salud.
- Gestionar la cuenta de usuario. En el panel de gestión se incluye un enlace para que pueda consultar la política de privacidad de su empresa, que previamente ha enviado al IBV durante el proceso de registro. El trabajador puede solicitar la baja en la plataforma siguiendo las instrucciones contenidas en el apartado *Mi Perfil*.

Para conocer su estado de bienestar, el trabajador tiene que cumplimentar encuestas que incluyen diferentes apartados relacionados con diferentes pilares del bienestar.



Figura 4: Pantalla del Listado de Encuestas disponibles para el trabajador

Tras la cumplimentación de la encuesta, el trabajador tendrá a su disposición un informe con el diagnóstico de su bienestar. Para cada una de las categorías de bienestar analizadas, se le mostrará un resumen de su estado, así como el valor de cada uno de los indicadores obtenidos y comparados con la población española de su mismo género y rango de edad.



Figura 5: Ejemplo de resultado de los indicadores relacionados con el descanso de un trabajador

Tras las validaciones, los potenciales usuarios consideran que la herramienta se adecua a sus necesidades y les permite tener una visión integral del estado de la plantilla. Destacan la posibilidad que ofrece de realizar una comparación de los resultados con la media nacional, así como de una evolución en el tiempo de los diferentes indicadores dentro de las empresas y a medida que se van implementando iniciativas para la mejora del bienestar de la plantilla. Por otro lado, les ha resultado sencilla, intuitiva, fácil de usar y accesible para cualquier dispositivo (ordenador, tablet y móvil).

Por otra parte, el IBV junto con el INVASSAT, ha trabajado en una propuesta de procedimiento metodológico que permite a las empresas priorizar los grupos de riesgo de trabajadores, factores de bienestar y medidas de intervención más adecuadas en función de un diagnóstico profundo de su problemática. Esta propuesta tiene en cuenta la gravedad de la relación entre los indicadores de bienestar y el número de trabajadores afectados, valor que puede tener relación con la adherencia al programa a implementar. La propuesta se ha validado con empresas mediante la aplicación de los algoritmos de priorización desarrollados en base a los indicadores de bienestar de sus trabajadores obtenidos mediante los casos de uso reales realizados en la plataforma SUMMAT.

					Estilo de vida				Entorno laboral			Datos del trabajador		
												Sociodemográficos	Puesto de trabajo	
					Consumo tabaco	Consumo alcohol	Actividad Física	Hábitos Alimentarios	Entorno físico: Condiciones área laboral	Gestión de la edad	Grado de satisfacción	Carga familiar	Trabajo a turnos (Sí)	Trabajadores a su cargo (Sí)
					21,7%	12,3%	14,2%	5,2%	5,2%	31,1%	6,6%	24,5%	22,2%	22,6%
Bienestar	Físico	IMC		7,5%	2,8%							2,8%		3,3%
		Indicador Cardiovascular		27,8%	8,0%	4,7%	4,7%			9,0%		9,0%	5,2%	8,5%
		Indicador Deterioro		1,4%										
		Indicador Psicosocial		15,1%	4,7%	3,3%	4,2%			6,6%	2,4%	7,1%	4,7%	4,2%
		Indicador Dérmico		9,0%			2,4%						2,4%	
		Indicador Respiratorio		9,4%	2,8%					2,4%		2,8%		3,3%
		Indicador Digestivo/Metabólico		10,8%	3,3%		2,4%			5,2%		3,8%	4,2%	
		Dolor musculoesquético		68,4%	14,6%	9,4%	11,8%	3,8%	4,2%	23,1%	5,7%	18,4%	15,1%	16,0%
		Déficit sensorial		41,0%	8,0%	3,8%	7,1%			16,0%	4,2%	12,3%	12,3%	6,6%
	Emocional			5,2%	2,8%						3,3%	2,8%	2,4%	
	Funcional	Limitación en AVD		4,7%								3,3%		
	Salud percibida			0,0%										
	Descanso		Horas sueño	6,1%	2,8%					4,2%		2,4%		
			Latencia	1,9%										
			Número despertares	5,2%										
			Eficiencia	18,9%	6,1%		3,8%							
			Profundidad	28,3%	6,6%	3,8%	4,7%			9,0%	3,3%	5,2%	4,2%	3,3%
			Reparador	9,9%	3,3%					9,9%	3,3%	10,8%	6,6%	5,2%

Figura 6: Ejemplo de Priorización según "adherencia + gravedad" la relación entre indicadores (siendo rojo la mayor prioridad y amarillo la menor).

CONCLUSIONES

Se ha desarrollo y validado una plataforma online SUMMAT, que destaca por ofrecer una visión integral del estado de la plantilla a través de una fiable metodología basada en criterios científicos y validada en contexto real. Ofrece información de más de 30 indicadores de bienestar, así como una comparación de los resultados con datos de referencia de la población española y empresas del mismo sector. Gracias a la profundidad del diagnóstico realizado en la plataforma, las empresas pueden personalizar los programas PST a las características y necesidades de la plantilla para conseguir la mayor adherencia posible. Además, la aplicación permite analizar la evolución en el tiempo del bienestar a medida que se van implementando iniciativas para su mejora. Por otro lado, a través de esta aplicación, las personas trabajadoras serán conscientes de su estado de bienestar a través de un informe de diagnóstico personalizado, muy explicativo y de fácil interpretación.

La alta participación activa de las empresas y trabajadores/as en la definición y validación de los requisitos de desarrollo de la plataforma ha permitido generar una experiencia de uso satisfactoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). Mejorar la calidad y la productividad en el trabajo: estrategia comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2007-2012). Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- Delgado Pardo, J. P., & others. (2015). Motivación organizacional y bienestar laboral (B.S. thesis). Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado a partir de http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12781
- EASHW, (. A. (2013). European Agency for Safety and Health at Work. Obtenido de European directives: https://osha.europa.eu/en/legislation/directives
- Encuesta Europea de Salud en España 2014 (EESE- 2014), realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en colaboración con el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSI).
- ENWHP, E. N. (1997). Luxembourg declaration on workplace health. Luxembourg: ENWHP.
- ENWHP. (2016). ENWHP. Obtenido de http://www.enwhp.org/about-enwhp.html
- e-saludable. (3 de Enero de 2016). e-saludable. Obtenido de http://www.e-saludable.com/empresa-saludable/fundacion-personas-y-empres...
- INSHT (2015) Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS . Recuperado a partir de: http://www.insht.es /
- INSHT. (2016). Promoción de la salud en el trabajo (PST). Obtenido de http://www.insht.es/portal/site/PromocionSalud/menuitem.084224e92eb1cbed...
- OMS (2010) Creación de entornos de trabajo saludables: un modelo para la acción: para empleadores, trabajadores, autoridades normativas y profesionales. NLM: WA 440
- OMS (2010) Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS: contextualización prácticas y literatura de apoyo. NLM: WA 440
- Organización Mundial de la Salud, OMS (2015). Informe mundial sobre envejecimiento y salud. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf?...
- Salanova, M. L. (2012). We need a HERO! Towards a Healthy & Resilient Organization (HERO) Model. Group & Organization Management, 37 (6), 785-822.

El Facility Management en hospitales: gestión de espacios saludables

RESUMEN / ABSTRACT

Introducción: El Facility Management (FM), disciplina usada en otros sectores, afrontan el desafío de unir la eficiencia y la sostenibilidad de la actividad principal de la organización. En el ámbito hospitalario se prestan servicios que son cada vez más complejos, y por lo tanto, presenta un desafío a la alta gerencia de hospitales para una gestión de espacios saludables.
Metodología: Los autores usaron una búsqueda bibliográfica relacionando el FM con las actividades de soporte , la creación de espacios saludables y la gestión riesgos laborales para el sector salud. Se tomó la informacion más relevante para la seguridad de los trabajadores y usuarios de centros hospitalarios.
Resultados: Las áreas que abarca el FM: gestión de activos, gestión de energía, gestión de espacio de trabajo, gestión de propiedad, gestión de proyectos y “facilities services” están relacionadas para conseguir un espacio saludable en la organización. Se aprecia la necesidad de compromiso político estatal, sectorial y organizacional para evaluar la efectividad de las estrategias de promoción de la salud, la difusión de conocimientos y aunar esfuerzos para compartir las experiencias en el sector.
Conclusión: Mediante la disciplina del FM se pretendemos fortalecer la cultura de seguridad del paciente, del usuario y los empleados en toda la organización. En efecto, el FM en el sector salud puede ayudar a crear espacios saludables y reducir los errores y casi errores en el paciente. Deseamos utilizar los hallazgos para conectar la información de los espacios saludables de los empleados, la seguridad del paciente y respaldar este modelo de gestión de soporte de infraestructura en salud.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Facility Management
Hospitales
Espacios saludables

AUTORES / AUTHORS

Manuel Madroñal Ortiz
Universidad de Málaga / Universidad Pontificia Bolivariana
manuel.madronal@uma.es
Elisa Isabel del Cubo Arroyo
Universidad de Málaga
eidelcubo@uma.es
Rafael Linares Hevilla
Universidad de Málaga
rlinares@uma.es
Carlos Ángel Benavides Velasco
Universidad de Málaga
cabv@uma.es
Antonio García Rodríguez
Universidad de Málaga
antoniogr@uma.es

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (WHO, 1999) define: "Un lugar de trabajo saludable es un lugar donde todos trabajan juntos para lograr una visión acordada para la salud y el bienestar de los trabajadores y la comunidad circundante. Proporciona a todos los miembros de la fuerza laboral condiciones físicas, psicológicas, sociales y de organización que protegen y promueven la salud y la seguridad. Esto permite a los gerentes y trabajadores aumentar el control sobre su propia salud y mejorarla, y ser más enérgicos, positivos y contentos". Y por tanto, tres cosas quedan claras a partir de esta definición de un lugar de trabajo saludable (Burton & WHO, 2010):

1. En la actualidad, generalmente se asume que la salud de los empleados incorpora la definición de salud (física, mental y social) de la OMS y es mucho más que simplemente la ausencia de enfermedad física.
2. Un lugar de trabajo saludable en el sentido más amplio también es una organización saludable desde el punto de vista de cómo funciona y logra sus objetivos. La salud de los empleados y la salud corporativa están inextricablemente entrelazadas.
3. Un lugar de trabajo saludable debe incluir protección de la salud y promoción de la salud.

Así pues los hospitales, más precisamente su infraestructura, ya no deben considerarse un objeto pasivo, sino el eje de las acciones de un conjunto de agentes motivados, convencidos e inmersos en una cultura de la mejora continua de la calidad en la atención en salud basada en el paciente (Rodríguez et al., 2014), y a la vez de sus empleados. Ya que cada vez más las empresas además de trabajar en sus estrategias y actividades, tienen que cuidar de sus empleados, ya que son el activo más importante (Gutiérrez, 2017). Uno de los puntos que más se está desarrollando es la fidelización del talento humano en la organización, sobre todo a partir de la salud laboral, que conlleva al bienestar físico, mental y social. Ahora otros aspectos enfocados al desarrollo personal y profesional de las personas vienen ganando enteros y poniéndose en paridad con el aspecto salarial. Y ahí tiene un valor determinante los departamentos de Recursos Humanos y Facility Management al encontrar las mejores alternativas para hacer frente a estas nuevas demandas y ponerlas a disposición de los empleados.

Según Abraham Maslow (1943), los empleados poseen necesidades a satisfacer que se caracterizan por incorporar una mayor complejidad a medida que se alcanzan, tal y como se muestra en la Figura 1. Por lo tanto es adecuado abordar los problemas más cercanos a la base de la pirámide antes de preocuparse por los que están más arriba. En la mayoría de los casos, según Burton & WHO (2010), los problemas relacionados con la seguridad física y la salud son más básicos e inmediatos que los relacionados con la salud mental y el bienestar, razón por la cual los países generalmente desarrollan legislación en esta área primero. A pesar de su dureza, la inhalación de sílice en el lugar de trabajo matará a un trabajador mucho más rápidamente que si lo experimentara un hostigamiento racial degradante, aunque ambos son muy poco saludables.



Figura 1. Jerarquía de Necesidades (Adaptado de Maslow, 1943)

La implicación del área de FM en la gestión de espacios

Para llevar a cabo dichos objetivos, los autores se centran en la profesión del Facility Management (FM) que abarca muchas áreas de las actividades de soporte organizacional, acercándose a la definición del estándar ISO 41001 (2018) donde se define "el FM integra múltiples disciplinas con el fin de influir en la eficiencia y la productividad de las economías de las sociedades, comunidades y organizaciones, así como la manera en que los individuos interactúan con el entorno construido. El FM afecta la salud, el bienestar y la calidad de vida de gran parte de las sociedades y la población del mundo a través de los servicios que administra y brinda".

Según Jémez, indicado por Duque (2017), una de las misiones del área de Facilities Management debe ser conseguir el bienestar de los empleados y dar apoyo a los objetivos de negocio, aportando la mayor rentabilidad de los recursos. A su vez se debe integrar con Recursos Humanos la estrategia que contribuya a la atracción y retención del talento convirtiéndose en un empleador de referencia donde se reconozca el compromiso de potenciar el desarrollo personal y profesional, incentivando la creatividad y la comunicación interna.

Es por ello, que el departamento de Recursos Humanos de una institución debe tener en cuenta para la salud y el bienestar de los empleados, según Perilla-Toro & Gómez-Ortiz (2017), con la relaciones de estos componentes en el ambiente laboral:

- Variables sociodemográficas
- Liderazgo transformacional
- Confianza en el líder
- Salud y Bienestar del empleado: Síntomas de malestar; Bienestar psicológico; Satisfacción laboral
- Autoeficiencia en el trabajo
- Afectividad

Lo cual está asociado, según Gil-Monte (2009) expuesto por Rodríguez, Romero, & Pinzón (2017), a emergencias de riesgos psicosociales que llegan a repercutir significativamente en la salud y bienestar de los trabajadores y por ende el desarrollo normal de la organización. Respecto al personal de la organización, según Gutiérrez (2017), no sólo se trata de que la empresa haga una inversión y cambio en su entorno de trabajo sino que el cambio debe venir en la cultura de la organización y en cómo los mandos superiores se relacionan con los demás, cambian su modelo organizativo por uno más horizontal, es decir más comunicativo y colaborativo y que permita una integración funcional y facilite el desarrollo profesional.

Esta investigación tiene como objetivo una búsqueda bibliográfica que relacione el FM con las actividades de soporte, la creación de espacios saludables y la gestión riesgos laborales para el sector salud de los trabajadores y usuarios de centros hospitalarios.

METODOLOGÍA

Para cumplir con el objetivo descrito anteriormente, este trabajo presenta un procedimiento que involucra una breve revisión bibliográfica relacionando la disciplina del FM con las actividades de soporte, la creación de espacios saludables y la gestión de riesgos laborales para los empleados, paciente y usuarios de los centros hospitalarios. Para ello se ha utilizado un método basado en una búsqueda bibliográfica como primer paso en el proceso de investigación científica en bases de datos digitales, como Scopus y GoogleScholar. Después se han seleccionado los términos adecuados para la redacción del estudio considerando las referencias más recientes y relevantes relacionadas los temas tratados. Esto permite capturar información sobre ciencia y tecnología, seleccionarla y analizarla, a fin de tomar decisiones sobre los temas seleccionados.

En los datos recogidos a través de la búsqueda bibliográfica, se incluyen artículos en revistas indexadas, actas de conferencias, artículos de divulgación, presentaciones y trabajos académicos sobre FM, gestión de espacios, riesgos laborales y espacios saludables en los servicios de salud. Una vez leída y analizada la documentación necesaria que sea representativa para el estudio, se procedió a elaborar una justificación y evaluación pertinente.

Mediante esta información se pretende tener la base suficiente para, una vez revisada la literatura, diseñar una encuesta a los agentes de los servicios de salud (principales y de soporte) que haga reflejar el aporte de las actividades de soporte a la creación de espacios saludables mediante la seguridad y salud de los empleados y del paciente en el entorno clínico en diferentes sistemas de salud. Este cuestionario se desarrollará en otro documento en un futuro próximo, la cual estará formada a partir de las tres temáticas relacionadas en este documento:

- La seguridad y salud del empleado y del paciente,

- La relación del FM y las actividades de soporte a los espacios saludables, y
- La cultura organizacional en la calidad asistencial basada en el paciente.

RESULTADOS

Las instituciones sanitarias se direccionan, según Rodríguez et al. (2014), a la humanización con recursos para trabajar en equipo, con fuerte actividad interdisciplinaria, cultura de comunicación efectiva entre pares y con el paciente, mirada holística, participación en el equipo de salud de profesionales no tradicionales (sociólogos, antropólogos, etc.) y el desarrollo de políticas de seguridad del paciente desde entornos seguros con cambios organizacionales que la garanticen.

Tradicionalmente, los hospitales han abordado los temas de seguridad de una manera fragmentada y, en ocasiones, incompleta. Comisiones como las de farmacia, mortalidad e infecciones, entre otras, son ejemplos de grupos de trabajo que tratan de manera muy directa problemas de seguridad del paciente. La posibilidad de discutir las estrategias de la organización, los recursos necesarios, así como el rediseño de algunos procesos y marcar objetivos para mejorar los resultados permite impulsar decididamente la seguridad de los pacientes en los centros hospitalarios.

En cuanto a la disciplina del FM, además del mantenimiento - una de sus áreas principales - posee una visión estratégica, táctica y operacional con el resto de actividades de soporte (no principales) de la organización, como las que aparecen en las áreas de la Tabla 1. A su vez se extrae de la misma varias de las principales áreas del FM que se relacionan con la seguridad del paciente: Comunicación, Gestión de la Información, Cuidado del Medioambiente, Sostenibilidad, Factores Humanos, Gestión del Riesgo, Seguridad & Salud y Gestión del Espacio altamente conectadas para establecer espacios saludables para los empleados, pacientes y usuarios hospitalarios.

Tabla 1.- Áreas Principales del Facility Management (Fuente: Autores)

Áreas del Facility Management		
Comunicación	Gestión de la Información	Bienes Raíces
Preparación de Emergencias	Continuidad del Negocio	Gestión de Proyectos
Cuidado del Medioambiente	Sostenibilidad	Logística
Negocios & Finanzas	Tecnologías	Operación & Mantenimiento
Factores Humanos	Liderazgo & Estrategia	Gestión del Riesgo
Calidad	Gestión de la Propiedad	Gestión de Suministros
Seguridad & Salud	Gestión del Espacio	Contratación

Por otra parte, las competencias del FM se desarrollaron en 2009 descritas en “The Core Competencies of Facility Management” del International Facility Management Association (IFMA), a partir de un análisis de los puestos de trabajos de ámbito mundial por una comisión internacional sobre “Global Job Tasks Analysis”. En el trabajo de Castellanos-Moreno (2013) se muestran y se definen cada una de las competencias (Figura 2), de los cuales los autores de este trabajo consideran que Recursos Humanos, Operaciones de mantenimiento, Sostenibilidad y Comunicación efectiva están altamente relacionadas con la gestión de espacios saludables y la prevención de riesgos laborales vinculados a servicios de salud.



Figura 2. Competencias del Facility Management (Adaptado de Castellanos-Moreno, 2013)

Búsqueda bibliográfica en Scopus

Para la obtención la literatura sobre gestión de espacios saludables en el sector salud, se utilizó el buscador especializado Scopus, en el cual arrojó unos 155 resultados en primera instancia, de trabajos a nivel mundial sobre esta temática en el sector salud, desde la década de los 90 hasta el año 2018. Después de un cribado teniendo en cuenta la adecuación la temática/sector, los documentos sin autor (anónimos) y los documentos que no poseían resúmenes, resultando al final con 109 documentos. Los principales subtemas vinculados a los espacios saludables fueron: cultura de espacio saludable con un 62 % de las investigaciones, la promoción de la seguridad y salud con un 25% de los documentos encontrados, la violencia en el trabajo que representa el 9,3% de los estudios, la ética o moral con un 1,9% y por último, las infecciones nosocomiales y compromisos entre organización-sectorial-estado con un 0,9% como se puede ver en la Figura 3.

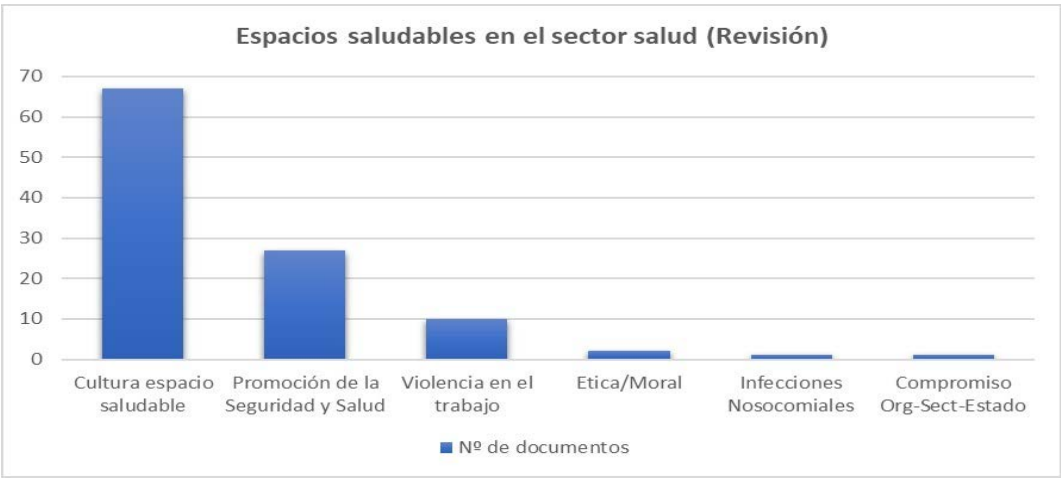


Figura 3. Documentos divididos por subtemas de espacios saludables en el sector salud (Fuente: Autores)

Espacios Saludables

Tal como indica Organización Mundial de la Salud (WHO, 1999): "destaca el importante papel del gobierno para dar el debido reconocimiento a los empleadores que han contribuido enormemente a la productividad y el desarrollo económico sin comprometer la salud y el bienestar de los trabajadores". Igualmente expone la Organización Mundial de la Salud (Burton & WHO, 2010), "dadas las razones éticas, comerciales y legales para crear lugares de trabajo saludables con una mirada a la situación global revela que muchas, posiblemente la mayoría, las empresas/organizaciones y los gobiernos no han entendido las ventajas de los lugares de trabajo saludables, o no tienen el conocimiento, las habilidades o las herramientas para mejorar las cosas."

Por eso, los autores ven necesario descubrir la existencia de compromisos entre los entes supranacionales, estatales, sectoriales y organizacionales para la creación de espacios saludables en las instituciones de salud. De manera que se pueda tener de manera efectiva unos lineamientos o estandarización del comportamiento empresarial hacia los pacientes y empleados de dichas organizaciones.

Ejemplos exitosos organizacionales de espacios saludables en el sector salud

En cambio, realizando búsquedas de ejemplos exitoso de espacios saludables en el sector salud, los autores encuentran la web (www.globalhealthyworkplace.org) de la organización "Centro Global para Lugares de Trabajo Saludables" (GCHW, por sus siglas en inglés), en ella se apoya el avance de la salud y el bienestar en el lugar de trabajo a través de una serie de iniciativas diseñadas para mejorar el aprendizaje compartido, el reconocimiento y la replicación. Este centro busca crear una experiencia laboral más saludable y productiva para todos los empleadores y empleados, independientemente de su tamaño, ubicación o circunstancias.

Entre las dos organizaciones premiadas se encuentran:

- Galardonado como Gran Empleador en el año 2018 y en 2016: El Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC) es un hospital privado filantrópico sin fines de lucro en São Paulo, Brasil. El compromiso de HAOC con un lugar de trabajo saludable es de larga data y se refleja en su propuesta de valor, lo que subraya su compromiso de contribuir a la sostenibilidad empresarial al brindar la mejor experiencia de salud posible. El HAOC Programa Bem-Estar (PBE) toca las dimensiones clave de un lugar de trabajo saludable, está impulsado por 18 profesionales de la salud y socios estratégicos e incluye una plataforma digital integrada. Las reducciones en los riesgos para la salud, los costos de atención médica y el ausentismo han producido un programa rentable y un retorno de la inversión positivo (ROI).
- Galardonado como Gran Empleador en el año 2013: Alexandra Health ganó el prestigioso por el uso de programas innovadores de lugares de trabajo saludables en la categoría de Grandes Empleadores. Alexandra Health es un grupo de salud pública formado en 2008 para atender las necesidades médicas de las personas que viven en la parte norte de Singapur. Actualmente administra el hospital Khoo Teck Puat en Yishun, que cuenta con 550 camas y cuidados agudos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El papel articulador de las actividades del FM y los servicios de soporte es un campo interdisciplinar, ambos son fundamentales para el desarrollo de un espacio de trabajo saludable, la promoción de la salud, así como la seguridad y salud en el ambiente hospitalario. Esta disciplina tiene una misión de integración de los recursos dentro de la complejidad hospitalaria, que fomentan políticas de seguridad del paciente basadas en la humanización de las actividades y la información a los mismos pacientes. Por lo cual la implantación de modelos de gestión de la seguridad y salud del paciente y empleados se necesita rediseñar los procesos y marcar objetivos que alcancen las metas organizacionales, debido a que la seguridad y salud está muy fragmentada en los servicios de salud.

CONCLUSIONES

Los hospitales, dada su posición única en el sistema de atención médica, es hora que se conviertan en los defensores más fuertes de la salud, el bienestar y el medio ambiente. Como principales empleadores y organizaciones de atención de la salud, los hospitales pueden influir en las normas de las comunidades a las que sirven mediante la adopción de políticas y prácticas modelo que promueven espacios para la salud de los pacientes, visitantes, empleados, estudiantes y aprendices. Es por eso que los autores de este trabajo concuerdan con Russell, Anstey & Wells (2015), en que los hospitales deben participar plenamente en la agenda de salud, liderando el camino en sus comunidades mediante la promoción de la salud, la provisión de lugares de trabajo saludables y seguros, además del trabajo hacia la sostenibilidad ambiental.

Las áreas encargadas de las actividades y servicios de soporte (FM) son parte integral del esfuerzo por la calidad y la seguridad en la atención clínica y también contribuye a la triple línea de base para la atención médica: una mejor experiencia de atención del paciente; mejor salud de la población a través de mejores impactos sociales y ambientales; y un mejor desempeño financiero. Asimismo, sostenemos que mediante el FM deben explotar los beneficios de la comunidad sanitaria (empleados, pacientes y usuarios) para crear espacios de trabajo saludables liderando el camino que organizaciones de otros sectores sigan en esta línea de trabajo. Los beneficios se devolverán rápidamente en términos de mejores resultados de salud para los pacientes y los empleados el público, el reclutamiento y la retención de la fuerza laboral en los espacios de trabajo sanitarios.

En cuanto a las técnicas usadas por el área de FM garantizando la excelencia en el mantenimiento de los equipos e infraestructura, así como los servicios contratados, proporcionan la reducción de errores y casi-errores en el ambiente hospitalario, y por tanto en los pacientes. Los estándares internacionales vinculados a la gestión de los servicios de inmuebles, gestión de los activos organizacionales (físicos, intangibles, financieros, de información y humanos) y la gestión del riesgo colaboran con la homogeneización de las actividades entres los diferentes sistemas de salud.

AGRADECIMIENTOS

El autor principal agradece al Programa de Doctorado en Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana – sede Medellín (Colombia) por el apoyo a la movilidad para participar en el ORP Conference – Madrid 2019, y a su vez a la Universidad de Málaga (España) y la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrados (AUIP) por conceder una beca para la estancia doctoral durante 2018, obteniendo parte de este trabajo junto a la colaboración del autor principal del documento con los grupos de investigación GIBIOING, GTI.UPB y GISAI de la Universidad Pontificia Bolivariana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burton, J., & World Health Organization. (2010). WHO Healthy workplace framework and model: Background and supporting literature and practices. World Health Organization.
- Castellanos-Moreno, M. (2013). La responsabilidad social como valor añadido del facilities manager en la gestión del patrimonio inmobiliario (Doctoral dissertation, Arquitectura).
- Duque, L. (2017), “Bienestar de los empleados, continuidad de negocio gracias al cambio”, disponible en: http://www.facilitymanagementservices.es/proyectos-fm/reportajes/bienestar-de-los-empleados-continuidad-de-negocio-gracias-al-cambio
- Gil-Monte, P. (2009). Algunas razones para considerar los riesgos psicosociales en el trabajo y sus consecuencias en la salud pública. Revista Española de Salud Pública, 83(2), 169-173.
- Gutierrez, H. (2017), “Wellbeing, beneficios para las personas”, disponible en: http://www.facilitymanagementservices.es/tendencias/gestion-de-espacios/wellbeing-beneficios-para-las-personas
- ISO 41001:2018, Facility Management – Management systems – Requirements with guidance for use, International Standard Organization (2018)
- Maslow, A.H. (1943). “A Theory of Human Motivation”, Psychological Review, 1943; vol 50 (4), pp 370-96.
- Perilla-Toro, L. E., & Gómez-Ortiz, V. (2017). Relationship of transformational leadership style with employee health and well-being: The mediating role of trust in the leader (Manuscript in Spanish). Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 33(2), 95.
- Rodríguez, J., Dackiewicz, N., & Toer, D. (2014). La gestión hospitalaria centrada en el paciente. Archivos argentinos de pediatría, 112(1), 55-58.
- Rodriguez, A. F. U., Romero, A. M. R., & Pinzón, J. G. (2017). Efectos colaterales asociados a la realización del trabajo en un grupo de trabajadores del sector sanitario en Bucaramanga. Puente, 5(2), 71-75.
- Russell, L. M., Anstey, M. H. R., & Wells, S. (2015). Hospitals should be exemplars of healthy workplaces. *Medical Journal of Australia*, *202*(8), 424-426.
- WHO (1999). *Regional guidelines for the development of healthy workplaces*. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific, 1999. disponible en: http://www.who.int/occupational_health/publications/wprogui delines/en/index.html accessed 10 July 2009.

Gestión de organización saludable según el modelo viBmas de SGS

RESUMEN / ABSTRACT

Empresa saludable es aquella que fomenta hábitos de vida saludables y dota a sus empleados de recursos y herramientas para incrementar el control sobre su salud. El modelo viBmas de SGS acompaña a las empresas en esta transformación, generando salud y bienestar en los trabajadores. Para la empresa supone instaurar un proyecto con objetivos basados en el diagnóstico de necesidades, lo que permite medir el impacto de las acciones realizadas, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos.
El programa se compone de varias fases: una primera de arranque y promoción del proyecto, un análisis con diagnóstico inicial basado en el cálculo del índice viBmas, y por último la definición del plan de mejora de la salud de la empresa con el uso de las nuevas tecnologías e-health.
El éxito de viBmas se basa en el compromiso efectivo de la Dirección, la comunicación, el equipo interno de trabajo, el seguimiento y la mejora continua.
Son numerosos los beneficios de la implantación del modelo viBmas en la empresa, destacando: la reducción de la rotación de personal por la atracción de nuevo talento para lograr una posición diferenciadora; el aumento de la implicación, compromiso, compañerismo y fidelidad de los empleados al sentirse cuidados por la empresa; mejora de la competitividad y employer branding por la imagen que proyectan de la empresa sus empleados y agentes vinculados a la misma; mejora del bienestar dentro y fuera del entorno laboral, aumentando la productividad al reducir el absentismo.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

salud empresarial como inversión
programa con indicadores y seguimiento
estrategia de motivación y bienestar de la plantilla

AUTORES / AUTHORS

Clara Gual Llorens
SGS Tecnos
claradelcarmen.gualllorens@sgs.com
Guillermo Soriano Tarín
SGS Tecnos
guillermo.soriano@sgs.com

INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional ha evolucionado considerablemente pasando de centrarse exclusivamente en el entorno de trabajo físico, para posteriormente incluir factores psicosociales y ahora mejorar los hábitos de vida.

Las tres oleadas del esfuerzo preventivo que definió Hudson P son las que justifican proyectos como ViBMAS que generan empresas saludables: en un principio el esfuerzo se basó en la mejora de la tecnología (conformidad, equipos, métodos de trabajo), para posteriormente pasar a la mejora de la gestión (integrar la prevención, certificación, evaluación de riesgos) y continuar en la tercera oleada en la que nos encontramos actualmente que se centra en las personas de la organización (la gente es lo más importante).

De hecho, esta tercera oleada va en la dirección de que la prevención es una inversión y un beneficio, y más allá aún, en considerar las empresas como entes generadores de salud.

El lugar de trabajo supone el entorno ideal para dotar de recursos e impulsar actividades que capaciten a las personas para que incrementen el control de su propia salud.

No obstante, hay que considerar que transformar la cultura de una empresa no es un destino, sino un viaje: la cultura de la organización es algo dinámico que responde tanto a cambios internos como externos, por lo que se trabaja con un objetivo móvil. Esto requiere de resiliencia y flexibilidad para adaptarse y corregir el rumbo en función de los cambios en el entorno y las personas.

Transformar la cultura de una empresa requiere un cambio interno y en cascada.

Nadie duda de que un trabajador sano está más motivado, satisfecho y comprometido en la empresa; en consecuencia, disminuye el absentismo y la rotación con los que se reducen los costes y aumenta la productividad y se refuerza la imagen y la reputación de la compañía.

SGS ha implementado el Modelo de gestión de organización saludable ViBMAS en una empresa del sector químico ubicada en Barcelona, en la que existe conciencia por parte de la Dirección para iniciar el proceso de transformación.

METODOLOGÍA

La transformación de una empresa en saludable no admite atajos, supone poner en marcha un proceso en la empresa que pasa por diferentes fases. ViBMAS es mucho más que un programa de salud porque se centra en cada empresa de forma personalizada, que tiene en cuenta a cada trabajador y a la empresa en general.

De esta manera, los pasos fundamentales a seguir para implantar el modelo ViBMAS de gestión de organización saludable son:

FASE 0. ARRANCAMOS: Involucrar y comprometer a toda la plantilla.

- Presentamos el programa en la empresa.
- Establecemos acciones de concienciación para implicar a responsables y directivos.
- Creamos el grupo motor: equipo de trabajo que se encarga de la toma de decisiones, puesta en marcha de las iniciativas y análisis de información.
- Planteamos juntos la estrategia de comunicación: canales e influencers.

FASE 1. DIAGNÓSTICO: Analizar para entender el punto de partida.

- Estudiamos a fondo la estructura de la empresa: absentismo, rotación, siniestralidad…
- Realizamos otro estudio desde la perspectiva del entorno saludable teniendo en cuenta el modelo propuesto por la Organización Mundial de la Salud, para garantizar que tu empresa esté al día.
- Con esta información, calculamos el índice ViBMAS de la empresa.

FASE 2. PLAN DE SALUD: Mejorar los hábitos de salud.

- El Plan de Salud define a los responsables de cada iniciativa, indicadores de seguimiento y calendario de ejecución previsto en función del diagnóstico obtenido en cada empresa.

- Nos apoyamos en una plataforma global tecnológica (web + app). Consistirá en una propuesta de acciones organizativas adaptadas a nivel general para mejorar los hábitos de vida en la plantilla y convertirlos en más saludables mediante distintas herramientas y acciones para todos los empleados.

- El modelo de empresa saludable conceptualizado en viBmas y canalizado en esta plataforma se apoya en tres pilares:

• Actividad física

• Nutrición

• Salud emocional

- La plataforma valora los hábitos de salud desde un punto de vista holístico, partiendo de la creación de un perfil con un auto diagnóstico inicial sobre el

nivel de salud. La plataforma te da las claves para ir mejorando, con registro de actividad física realizada, retos colectivos, calorías diarias consumidas y consejos personalizados.

- Con la puesta en marcha del programa, las iniciativas incluidas deberán ser evaluadas cada cierto tiempo en base a los objetivos planteados para detectar posibles desviaciones y corregirlas.

RESULTADOS

El resultado del análisis y evaluación de distintos aspectos en la empresa del sector químico como parte del Diagnóstico Inicial de Sistema de Empresa Saludable ha dado lugar a las siguientes conclusiones:

- La empresa tiene en cuenta los riesgos de los lugares de trabajo, pero necesita dotar a sus empleados de recursos que fomenten hábitos de vida saludable, para ellos, su familia y la sociedad en general.
- Hay conciencia por parte de la Dirección de que hay que iniciar un proceso de transformación en saludable.
- La empresa sabe dónde está y que quiere avanzar.
- La empresa cumple con los requisitos legales y realiza diversas acciones relacionadas con la promoción de la salud en el lugar de trabajo, pero por sí solas no constituyen en sí mismas un Sistema de Gestión de Empresa Saludable.
- La mayoría de dichas actuaciones son conocidas por la organización, pero no los resultados obtenidos de las mismas y su impacto sobre el bienestar individual y colectivo.
- En la actualidad se dispone de recursos humanos propios para poder implementar la mayor parte de los programas de promoción de la salud, como parte del nivel de implantación de un Modelo de Gestión de Empresa Saludable.
- Los principios y valores del Modelo de Empresa Saludable están alineados con la actual política de la organización y con la misión, visión y valores de la misma

Los puntos fuertes y áreas de mejora detectados para implementar el sistema de gestión de empresa saludable han sido:

Puntos fuertes: bajos índices de siniestralidad, buen nivel de seguridad y cultura preventiva percibida, baja rotación, orgullo de trabajar en la compañía y compromiso, conciencia por parte de la Dirección que hay que iniciar un proceso de cambio.

Puntos de mejora: elevadas cifras de absentismo por contingencia común, gestión integral de la edad de la plantilla, políticas y acciones que fomenten la igualdad, conciliación de la vida familiar y laboral, problemas de salud derivados del trabajo a turnos, trabajadores fumadores y con nivel de sedentarismo superior a la media.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como conclusión, y a partir de los resultados obtenidos tras el diagnóstico inicial, los próximos pasos a implementar en esta empresa son:

1. Incorporar dentro de la Política de Empresa la Promoción de la Salud en el lugar de trabajo como un valor estratégico de la misma.

2. Estrategia de comunicación: definir qué vamos a comunicar y cuándo; canales y recursos. Difusión y promoción de la Política de Empresa Saludable por la alta Dirección a todos los miembros de la organización.

3. Implementar, documentar, mantener y mejorar de forma continua el sistema de gestión saludable.

4. Establecer las actividades a incluir en el Plan de Acción, objetivos y metas a alcanzar, recursos humanos y económicos específicos para la implantación del Modelo de Gestión de Empresa Saludable.

5. Líneas de intervención adaptadas a la empresa tras su Diagnóstico, en orden de prioridad detectada:

- Programa de Gestión de la Edad
- Programa de Higiene del Sueño
- Programa de Deshabituación Tabáquica
- Programa de Alimentación Saludable
- Programa de Fomento de la Actividad Física

Todos los programas implementados en la empresa tendrán un alcance, objetivos, metodología, seguimiento, evaluación continua e indicadores de control definidos (KPI's).

CONCLUSIONES

Una verdadera empresa saludable es la que goza de entornos saludables donde trabajan empleados sanos y no se limita a actuaciones aisladas, sino que se ocupa continuamente de fomentar buenas prácticas de prevención y promoción de la salud. Ahora mismo no podemos negar que las empresas saludables están de moda y esto es peligroso porque puede confundir. Una empresa saludable no es aquella que, en un momento determinado decide hacer alguna acción concreta o implementar acciones de promoción de la salud. Convertirse en organización saludable supone una decisión estratégica, es un proceso que no acaba y supone un cambio en la manera de pensar y hacer las cosas a nivel interno para conseguir una mejor salud y bienestar de sus trabajadores; y el éxito y crecimiento de la organización.

El Modelo de gestión de organización saludable ViBMAS y los planes que se derivan del mismo no consisten únicamente en programas y acciones aisladas, sino que son modelos que contrastan como afectan las acciones de salud a la estructura de la empresa. Es por ello que se deben utilizar los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial de la empresa para diseñar un Plan de la Salud totalmente ad hoc. Con ello, por tanto, se consiguen cambios a largo plazo que impactan en su cultura, transformando la empresa en una verdadera organización saludable. El programa y las actividades relacionadas con la gestión de la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores deben integrarse dentro de un sistema de gestión de empresa saludable en la empresa para que no pierdan efectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hudson P. Safety Science 2007; 45: 697-722
- Empresa saludable: ¿destino o carrera de fondo? Dolores Solé Gómez. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales 2017; 20(2): 78-79
- Ward R, Robinson J. How to Build a Thriving Culture at Work. Kalamazoo: IHAC, Inc.; 2015.
- Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS, WA 440.
- Promoción de la salud en el lugar de trabajo para los trabajadores. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. FACTS 94. Disponible en: http://osha.europa.eu

INNOVATIVE LEARNING METHODS AND CHANGE OF PERCEPTIONS ON SKILL DEVELOPMENT IN OCCUPATIONAL MEDICINE AMONG MEDICAL DOCTORS IN TRAINING

RESUMEN / ABSTRACT

Objective:To determine if training in Occupational Medicine is satisfactory and attractive for medical students when using innovative teaching methods and it can contribute to change their perceptions toward to the importance of developing fundamental skills on this field.Methods: Teaching of Occupational Medicine in Zaragoza Faculty of Medicine was carried out by blended learning and using different teaching innovative tools/platforms(including PBL with virtual patients).To assess the satisfaction of the students with this training, both a quantitative and a quantitative research approaches were developed.The first based on the use of different questionnaires that were administrated to the students of four consecutive academic years (2014-2018)(n>600).A possible change of their perception to Occupational Medicine was also assessed through administration of an ad hoc questionnaire.The qualitative study was carried out with two different focus group (n>10) composed of students that had already taken the subject.Results: Results shown students´s satisfaction.87% considered that knowledge and skills acquired by being trained on Occupational Medicine are highly important for their training as doctors.Nearly 80%:to be able to elaborate a clinical-work history and 90.2% to understand better the relationship between work and health.Additionally, there was a significant improvement (p>0.001) in their attitude towards Occupational Medicine after have studied this subject.Conclusions: This review provides an new insight into the use innovative teaching methods and tools to develop basic skills on Occupational Medicine.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Métodos formativos innovadores y plataformas de pacientes virtuales
Positiva y significativa mejora de la actitud/percepción de médicos futuros
Concienciación de los futuros médicos sobre la importancia salud laboral

AUTORES / AUTHORS

Begoña Martínez Jarreta
Universidad de Zaragoza
mjarreta@unizar.es
Begoña Abecia
Universidad de Zaragoza
begoabecia@gmail.com
Miguel Bolea García
Universidad de Zaragoza
mbolea@unizar.es
Jose Luis Bernal Agudo
Universidad de Zaragoza
jlbernal@unizar.es

INTRODUCCIÓN

Occupational Medicine is offered as a subject in Medicine degree courses in only a small number of faculties in Spain, despite its importance for the training of future doctors. However teaching of Occupational Medicine in Zaragoza Faculty of Medicine have been carried as an independent subject during the last decade. This teaching is carried out by blended learning and using different teaching innovative tools/platforms (including PBL with virtual patients).

Nevertheless, to date there had been no effort to measure their real degree of satisfaction with this subject, the teaching resources used or whether there was any change in their attitude to or interest in the subject and its content before and after studying it. This study attempts to measure all of these factors.

OBJECTIVE

To determine if training in Occupational Medicine is satisfactory and attractive for medical students when using innovative teaching methods and it can contribute to change their perceptions toward to the importance of developing fundamental skills on this field.

METODOLOGÍA

Teaching Occupational Medicine to undergraduated students (degree of Medicine of the University of Saragossa) was carried out by means of a *blended learning model.* This model combines traditional educational tools, like the master classes, together with other innovative ones (teaching innovation resources) Among the latter, a virtual patient platform was selected, generated by two European Projects in which our research group participated [1,2] (Figure 1). It is a platform for virtual patient cases that allows the student to interact with patients who have health problems arising from work, from the terminal of your computer. Figures 2, 3 and 4 show, by way of example, some images corresponding to a case offered by the platform and prepared by the research group of the University of Zaragoza (corresponding to an intoxication by trichlorethylene in a worker of an industry pyrotechnics). Those interested can obtain information about this platform in the works of Kolb et al 2007 and Martínez-Jarreta et al 2009 (1,2), as well as in the web page that appears in Figure 5.

For the purposes of our study two questionnaires were prepared, using qualitative criteria: one to evaluate student satisfaction with the virtual patient platform as a teaching tool and the use of blended learning and the other to assess possible changes in attitude to or interest in Occupational Medicine before and after studying this subject. Those questionnaires questionnaires were administrated to the students of four consecutive academic years (2014-2018) (n>600) and were validated as recommended by García de Yébenes et al. 2009, and Ramada-Rodilla et al, 2013 (3, 4), including a reliability analysis and an exploratory factor analysis. A confirmatory analysis was carried out, on the basis of which the dimensions of each questionnaire were established and parameters (including the Cronbach alpha) were set to establish the degree of consistency and reliability of the questionnaires, the results being very satisfactory. The questionnaires were answered anonymously by 100% of the students enrolled, except for the attitude questionnaire which was administered before classes began, when it was answered by only 62% of the students, and again at the end of the course. The qualitative study was carried out with two different focus group (n>10) composed of students that had already taken the subject in previous academmic years.



Figure 1. Presentation of the on-line



Figure 2. Sample of images for a case of trichloroethylene poisoning on the virtual patient platform



Figure 3. Sample of images for a case of trichloroethylene poisoning on the virtual patient platform



Figure 4. Sample of images for a case of trichloroethylene poisoning on the virtual patient platform



Figure 5. Information on the virtual patient platform

[1] *PROJECT: NetWoRM. EAC/61/2006.EUROPEAN COMMUNITY. LIFELONG LEARNING PROGRAMME.MULTILATERAL PROJECT. 2007-2009.*

[2] *PROJECT: NETWORM SUSTAINABILITY EUROPEAN COMMUNITY (CALL EAC/61/2006) MINERVA PROGRAMME (SOCRATES). 2007-2013.*

RESULTADOS

The results obtained for student satisfaction with the virtual patient platform as a teaching-learning tool are shown below:

Satisfaction shown by medical students regarding to the use of the virtual patient platform as a teaching-learning tool are shown below:

87% of the students "agreed" or "strongly agreed" that the knowledge acquired was important for their training as doctors .

48.9% of students stated they "agreed" or "strongly agreed" that they had learned a lot in a short time.

90.2% of the students were "in agreement" or "strongly agreement" on the fact that their knowledge about occupational diseases had increased.

78.8% of the students stated that they "agreed" and "strongly agreed" that their knowledge about work disability had increased.

79.7% of the students expressed their "agreement" or "strongly agreement" on the fact of feeling able to carry out a clinical-labor history from now on .

90.2% said they "agree" or "strongly agree" on the fact that they now understood better the factors of work that influence health.

83.2% of the students stated they were "in agreement" or "very much in agreement" with the fact of being satisfied with the training received.

85.8% stated they were "in agreement" and "strongly agreement" that the training received completed their previous knowledge and skills.

They shown students´s satisfaction. 87% considered that knowledge and skills acquired by being trained on Occupational Medicine are highly important for their training as doctors.Nearly 80%:to be able to elaborate a clinical-work history and 90.2% to understand better the relationship between work and health.Additionally, there was a significant improvement ($p>0.001$) in their attitude towards Occupational Medicine after have studied this subject.

CONCLUSIONES

This review provides an new insight into the use innovative teaching methods and tools to develop basic skills on Occupational Medicine.

Attractive and innovative methods of learning help to get a significant and positively change the attitude of future doctors towards a Occupational Medicine.

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.KOLB S, REICHERT J, HEGE I, PRAML G, BELLIDO MC, MARTÍNEZ-JARRETA B, FISCHER M, NOWAK D, RADON K; NETWORM GROUP. Int Arch Occup Environ Health. 2007;80/6:553-7.

2.MARTÍNEZ-JARRETA B, MONSÓ E, GASCÓN S, CASALOD Y, ABECIA E, KOLB S, REICHERT J, RADON K; NETWORM TEAM Leg Med (Tokyo), 2009;11 /1:313-4.

3.GARCÍA DE YÉBENES MJ, RODRÍGUEZ SALVANÉS F, CARMONA ORTELLS L. Reumatol Clin. 2009; 5(4):171-177.

4.RAMADA-RODILLA JM, SERRA-PUJADAS C, DELCLÓS-CLANCHET GL. Salud Pública Mex.2013;55(1):57-66

Prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales

RESUMEN / ABSTRACT

Todos aspiramos a estar bien y gozan de cabal salud, sin embargo, en algunas ocasiones al prestar nuestros servicios en alguna empresa podemos estar expuestos accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, Artículo 474. Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél, Artículo 475. Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
Para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, es necesario que las empresas tengan una organización del trabajo y desarrollen técnicas que le otorguen al empleado seguridad ocupacional, la responsabilidad de fomentar buenas prácticas y dotar a los trabajadores de diferentes instrumentos de protección, con el fin de disminuir y de ser posible, eliminar el riesgo laboral. En este artículo expondremos tres técnicas para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales con el objetivo de que las empresas tengan siempre en cuenta la seguridad de sus empleados.
Palabras claves. Condiciones de trabajo, enfermedades profesionales, factores de riesgo, organización del trabajo, responsabilidad social

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

evitar el riesgo
accidentes de trabajo
Enfermedades laborales

AUTORES / AUTHORS

José Luís Tagle Vargas
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
tagle_joseluis@hotmail.com
Miguel Silva Arias
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
msilvari@gmail.com
Rodolfo Vega García
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ingrvegag@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Se recomienda realizar tres actividades a fin de disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales:

1. Entrenar al personal en cuanto al uso de máquinas: El trabajador deberá recibir una formación y entrenamiento antes de comenzar y a lo largo de su tiempo laboral en la empresa. Esto le permitirá al individuo estar consciente y atento durante su jornada laboral para identificar los diferentes riesgos laborales que se puedan presentar.
2. La empresa deberá manejar un adecuado diseño del entorno laboral: La mejor manera de alejar los accidentes y aumentar la seguridad es que la empresa esté equipada para prevenirlos. En este caso, las máquinas deben tener protectores, las escaleras con sus pasamanos, pasillos y orillas deberán tener anti resbalantes, además, la empresa deberá proveer equipo de seguridad. También deberá asegurarse de librar el ambiente de productos tóxicos y peligrosos.

Normatividad en el uso del equipo de protección: La falta de conocimiento del reglamento generan daños que podrían llegar a ser irreparables en los trabajadores, la empresa está obligada de proveer equipo de protección de personal, así como asegurarse de su buen uso.

METODOLOGÍA

La presente investigación, tiene el objetivo de reducir los accidentes en el centros de trabajo, así erradicar las condiciones inseguras dentro y fuera de los centro de trabajo de la Ciudad de México, poder enlazarnos de manera permanente con los cuerpos de seguridad pública de la delegación e incorporar los dispositivos y elementos pertinentes.

Por otro lado en el Cecyt “Cuauhtémoc” se vienen impartiendo una serie de cursos en materia de Protección Civil desde el 2015, además de contar con un diagnostico ambos proporcionados por la empresa CESE Consultores lo cual es parte de una serie de acciones que buscan capacitar al personal y que todo el personal este apto para actuar con atingencia, precisión y correctamente. Todo ello parte de un plan global.

RESULTADOS

Según la Organización Internacional del Trabajo a diario ocurren cerca de 868 mil accidentes de trabajo, de los cuales 1,100 suceden en México.

En la mayoría de los casos, los accidentes de trabajo suceden debido a las condiciones peligrosas que existen en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones, así como por la actitud o actos inseguros de los trabajadores al realizar sus actividades.

Los accidentes laborales pueden ser generados por:

CONDICIONES PELIGROSAS

- Métodos de trabajo y procedimientos de trabajo incorrectos
- Defectos en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones
- Incorrecta colocación de los materiales o productos en las áreas de trabajo
- Maquinarias y herramientas en mal estado
- Instalaciones con deficiente mantenimiento
- Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo

ACTOS INSEGUROS

- Provocar situaciones de riesgo que ponen en peligro a otras personas
- Usar de manera inapropiada las manos u otras partes del cuerpo
- Llevar a cabo actividades u operaciones sin previo adiestramiento
- Operar equipos sin autorización
- Limpiar, engrasar o reparar maquinaria cuando se encuentra en movimiento
- No usar el equipo de protección personal

Los Accidentes Laborales afectan a las empresas y a toda la sociedad, además de los costes que pueden suponer en vidas humanos o sufrimiento por parte de los trabajadores y sus familias.

La *reducción de los accidentes laborales*, supone muchos beneficios, los evidentes para la sociedad, los trabajadores y sus familias, y beneficios también para las empresas, ya que una reducción de accidentes laborales, supone:

- Reducción de Bajas por Enfermedad
- Menores costes e interrupciones en los procesos de de Producción de las empresas.
- Reduce costes de jubilaciones anticipadas
- Y reduce los pagos de los Seguros.

Para evitar todo tipo de accidentes laborales, *tanto empresarios como trabajadores deben conocer qué es lo que pueden hacer estableciendo espacios de trabajo mucho más seguros.*

LAS EMPRESAS O EMPRESARIOS

- Deben realizar una Evaluación de Riesgos, como primer paso para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, para conocer cuáles son los peligros y qué trabajadores se encuentran en situación de riesgo, en esta evaluación, se decidirán cuáles son las medidas de prevención necesarias y se establecerán los términos para su adopción.

- Evaluados los Riesgos, deben adoptarse las medidas necesarias para cada peligro en dependencia del grado de riesgos que suponen y la gravedad del daño que puedan originar. *Algunos factores de estudio son: el lugar de trabajo, los equipos e instalaciones, el transporte, la formación e información de los trabajadores, trabajos en altura, incendios y explosiones, sustancias peligrosas, factores piscosociales.*

- Resbalones, tropiezos y caídas, son la principal causa de accidentes laborales en todos los ámbitos. Por ello deberá ponerse especial interés en el mantenimiento de las instalaciones, para prevenir este tipo de accidentes.

- Información y Formación, los trabajadores tienen derecho a recibir información acerca de los riesgos para su salud y seguridad, las medidas preventivas a adoptar, primeros auxilios y procedimientos de emergencias en la empresa, así como recibir la Formación necesaria del sistema de gestión de seguridad, las responsablidades de los empleados y los peligros y riesgos específicos, así como de las medidas preventivas y lo equipos de protección.

Los trabajadores, también deben de tomar medidas para prevenir los accidentes laborales:

- Información y Formación, los trabajadores, tienen derecho a recibir formación e información acerca de los riesgos para su salud y seguridad, las medidas preventivas, primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

- Además, tienen la obligación de informar acerca de elementos o situaciones en su lugar de trabajo que presenten un peligro, tanto en lo equipos de trabajo e instalaciones, como en su lugar de trabajo o en los transportes.

- Es responsabilidad de los trabajadores velar por su propia seguridad, teniendo en cuenta la formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa o el empresario, utilizando correctamente las instalaciones y los equipos de trabajo, utilizando los equipos de protección individual puestos a su disposición y utilizando todos los dispositivos de seguridad de la forma correcta.

No dude en consultarnos al respecto si desea conocer nuestra opinión como Servicio de Prevención Ajeno de Riesgos Laborales sobre el cómo mejorar la gestión de la Seguridad Laboral en su empresa. Podemos estudiar la posibilidad de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a la Norma OHSAS 18001 *(la cual dará lugar a la futura Norma ISO 45001).*

O solicitar/consultar información al respecto de los cursos de Prevención de Riesgos Laborales que disponemos en diferentes modalidades didácticas.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como recomendación general debemos ser todos muy conscientes de seguir las normas de seguridad, conocer el plan de emergencias del edificio donde estamos y saber manejar los elementos de seguridad (por ejemplo los extintores o mangueras). Además es importante recordar las siguientes recomendaciones:

FUMADORES

- Sólo se debe fumar en aquellas zonas en las que esté expresamente indicado. Esta norma debe cumplirse por todos nosotros y hacerse cumplir a los visitantes.
- Las cerillas y cigarrillos deben depositarse en los ceniceros y asegurarse de que quedan completamente apagados. Nunca se depositarán en papeleras, cubos de basura o donde reciclamos el papel. Cuidad esta advertencia al máximo por el bien de todos.

ELECTRICIDAD

- No sobrecargar las bases de toma de corriente. Si es necesario es mejor que solicitemos una toma de corriente fija.
- Cuando terminéis de usar un aparato recordad desenchufarlo. -Al terminar la jornada de trabajo, asegurad que todos los aparatos están apagados. Un día por otro, siempre puede olvidársele a alguien. Colaboremos todos.

ALMACENAMIENTO

- En los almacenes o zonas potenciales peligrosas no hay que utilizar electrodomésticos que tengan piezas incandescentes.
- En los almacenes y archivos desconectad la instalación eléctrica de los aparatos. -No fomentar la aparición de almacenamientos incontrolados. Ahora que tenemos orden en el archivo y en el almacén debemos procurar todos mantenerlo al máximo.

INTERVENCIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

1. Los pulsadores de alarma deberán utilizarse sólo en caso de emergencia. -Nunca cambiéis de sitio un extintor.

1. No colocar materiales o aparatos de forma que puedan entorpecer.

1. En caso de utilizar agua como agente extintor es preciso asegurarse que el suministro eléctrico a la zona se encuentra desconectado.

1. Si se detecta una emergencia comunicadlo con serenidad a Conserjería/Seguridad y a la persona responsable de grupo y, antes de abandonar las instalaciones, desconectar los ordenadores y equipos.

1. No hace falta esperar a que se apague el ordenador siguiendo el procedimiento habitual.

1. Es una emergencia y debemos apagarlo directamente del botón de encendido. Recordad que no hay que utilizar los ascensores.

1. Salir en orden hacia el punto de reunión, justo enfrente de la puerta de entrada al edificio. Al estar en dos espacios diferentes es bueno seguir estas indicaciones:

- La persona responsable debe asegurarse de que todos han salido y comprobar que no falta nadie de su grupo en el punto de reunión.

VÍAS DE EVACUACIÓN

- Deben estar siempre libres, sin obstáculos. El punto de reunión se establece justo enfrente de la puerta de salida. Recordar que hay que mover los coches inmediatamente para dejar el máximo de espacio posible.

RECOMENDACIONES ANTE UN INCENDIO

1. INSTRUCCIONES GENERALES.- En ningún caso ponga en peligro su integridad física. Ante cualquier emergencia avisar al teléfono. 96 6658688, indicando:

-Identificación personal.

-Lugar exacto del incendio / siniestro -Materiales implicados y magnitud del incendio.

-Medidas adoptadas. Ordenar la salida de los visitantes y evacuar el personal del despacho o aula con orden y precausión.

-Tranquilizar a las personas durante la evacuación. Sin embargo, se actuará con firmeza para conseguir una evacuación rápida y ordenada.

-No detenerse a recoger los efectos personales.

-No permitir el regreso a los locales evacuados.

-Ayudar a las personas con minusvalías o heridas en la evacuación.

-El humo se almacena en forma de bolsa en la parte superior de las habitaciones, por lo tanto, si se encuentra en esta situación se recomienda desplazarse a gatas.

-Antes de atacar al fuego debe estar seguro de que no corre ningún peligro su integridad física, ni la de ningún otro empleado o visitante. Siempre que sea posible se debe atacar el fuego por parejas.

-Atacar el fuego utilizando los aparatos extintores más próximos al lugar del incendio.

-Finalizada la evacuación de una planta, comprobar que realmente es así y cerrar las puertas y ventanas que atraviese el camino de la evacuación, y tome las medidas que puedan impedir el avance del humo o del fuego.

-Actuar en todo momento conforme a las normas del manual de emergencia de su centro.

UTILIZACIÓN DE UN EXTINTOR

1. Descolgar el extintor de la pared. Comprobar que tiene presión (en el manómetro que hay junto al asa).
2. Tirar de la anilla de seguridad para desbloquear la maneta que acciona el chorro. Coger la manguera del extintor y dirigirla hacia el origen del fuego.
3. Presionar la maneta que acciona el chorro y rociar bien el origen de las llamas hasta que queden extinguidas.

CONCLUSIONES

Para evitar accidentes en las empresas o centros de trabajo, hay que aplicar técnicas, procedimientos y las mejores prácticas de prevención, como:

1. Realizar las actividades de acuerdo a los métodos y procedimientos establecidos
2. Usar la maquinaria, el equipo y las herramientas manuales, eléctricas, neumáticas o portátiles, con los dispositivos de seguridad instalados
3. Colocar de manera correcta los materiales o productos que se procesan en el centro de trabajo
4. Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras
5. Utilizar el equipo de protección personal que proporciona la empresa.

El llevar a cabo estas medidas de seguridad sin duda reducen los riesgos de accidentes laborales en la empresa, sin embargo, es importante ver que todos los empleados estén conscientes de estos riesgos.

Los trabajadores, también deben de tomar medidas para prevenir los accidentes laborales: Información y Formación, los trabajadores, tienen derecho a recibir formación e información acerca de los riesgos para su salud y seguridad, las medidas preventivas, primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial al Instituto nacional de Geografía y Estadística (INEGI)

Al Gobierno de la Ciudad de México, por las facilidades prestadas.

Y Al Instituto Politécnico Nacional, por las facilidades prestadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Secretaria de Salud. "*Normas generales del Distrito Federal sobre Seguridad y Salud*", 2008, México.

1. Secretaria del Trabajo y Previsión Social, "*Seguro social contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*", 1968, México.

1. Normas Oficiales Mexicanas. "*Norma oficial mexicana NOM-030-STPS, 2009, Servicios de prevención de seguridad y salud en el trabajo, funciones y actividades*". México, 2009.

1. King B. Jioto I., "*The mobile army surgical hospital (MASH): a Military and surgical legacy*", j. Natl Med Assoc. 2005 (may;97(5): 648-656.

1. Manring MM, Hawk, A. Calhoum JH, Andersen RC, "*Treatment of war wounds: A hostorical review*". Clint Orthop relat res 2009 aug; 467(8): 2168-2191.

1. Jordan, Javier y Mañas, Fernando M., *Los artefactos explosivos improvisados* (IEDs).

1. Hurryet Daily News, *«Two Turkish soldiers killed in Syria's Afrin in IED blast »* (en en-EN). 27 de marzo de 2018. Consultado el 3 de abril de 2018.

SEMANA SHE

RESUMEN / ABSTRACT

En la busqueda de herramientas que permitan vivir la cotidianidad laboral de una manera sana, segura y placentera en el año 2000 se creó la Semana de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente cuyo lema fue “Porque la Seguridad es PRIMERO”; luego año tras año de manera lúdica-científica, venimos desarrollando los temas que conforme a la estrategia del negocio y los objetivos del sistema de Gestión S&SO, logremos sensibilizar, reforzar el conocimiento y generar aprendizaje para el logro de un comportamiento seguro y saludable.
La semana SHE tiene el objetivo de contribuir en la capacitación de las personas para el afrontamiento de las situaciones de salud, enfermedad y factores de riesgos laborales, basados en el autocuidado, orientando la mejora de la Calidad de Vida, y la Promoción de la Salud. Para esto es necesario enfocarse en el Ser, generando cambios de actitud, que orienten conductas de afrontamiento y promuevan el empoderamiento.
Durante nuestra experiencia hemos logrado impactar en forma positiva indicadores como Ausentismo general y de accidentalidad dentro y fuera del trabajo.
Nuestras acciones no se centran solo en la prevención de enfermedades y factores de riesgos, este espacio creado para mejorar la calidad de vida se enfoca en las personas: Promovemos el autocuidado, con acciones de Promoción y Prevención creativos.
Durante 18 años hemos llevado con ingenio y creatividad nuestra cultura de participación, integrando todos los estamentos donde se aprecia el aprendizaje con el ejemplo; trascendiendo a la comunidad y la familia, con un promedio de 518 participaciones de personas en actividades por año.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Semana de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente
Sensibilizar, reforzar el conocimiento y generar aprendizaje
Salud Integral, promoción y prevención

AUTORES / AUTHORS

Asid Alberto Rodriguez Villanueva
UNIPHOS COLOMBIA PLANT LIMITED
asid.rodriguez@uniphos.com
ADA VILLADIEGO
UNIPHOS COLOMBIA PLANT LIMITED
HELENA RINCON
UNIPHOS COLOMBIA PLANT LIMITED
JUAN SEBASTIAN CERVANTES
UNIPHOS COLOMBIA PLANT LIMITED

INTRODUCCIÓN

En la era digital mantener empresas saludables requiere de inventivas permanentes que ayuden a reforzar los conocimientos que tengan los empleados en los campos de Seguridad y Salud.

Estos conocimientos deben trasmitirse de la manera más didáctica y amena posible, que hagan que sus empleados sientan divertirse en esta adquisición de conocimientos.

Uniphos Colombia Plant Limited (UCPL) en la búsqueda de esa armonía estableció La Semana SHE como un mecanismo de fortalecimiento de las practicas y procedimientos en materia de Seguridad, Salud y Ambiente.

Todo esto redunda en beneficio de los empleados, las familias y UCPL ya que mantiene trabajadores sanos, saludables y productivos.

OBJETIVO

Establecer una serie de actividades de aprendizaje de orden científico y lúdicas con periodicidad anual, que permitan fortalecer los programas de Medicina preventiva y del Trabajo y Seguridad e Higiene Industrial., con el propósito de mantener los indicadores establecidos en plan anual del sistema de Gestión en Seguridad y Salud.

METODOLOGÍA

La semana SHE se organiza en tres fases o etapas usando el PHVA.

Fase 1.- FASE DE PLANEACIÓN.

ESCOGENCIA DEL LEMA POR SALUD INTEGRAL

En esta fase se revisan los objetivos del sistema para el año en curso y sus indicadores, para ser recordados durante las actividades de la semana.

Se planea cual va a ser el Lema del año y se definen los principios de Seguridad y ambiente a desarrollar, asimismo se definen los recursos, se plantean los concursos de actualidad que se adaptaran, para darles una nueva imagen al tema.

Cada año ha sido un reto la realización de la semana enfocándonos en los lemas que a continuación se relacionan:

Año 2000 “Porque la seguridad es Primero”

Año 2001 “La seguridad y Salud son nuestro Patrimonio”

Año 2002 “La seguridad es Responsabilidad de todos”

Año 2003 “La Seguridad es patrimonio de todos”

Año 2004 “Nuestra Meta es Cero”

Año 2005 “La prevención es un estilo de vida”

Año 2006, “Mas Educación, menos Riesgos, dentro y fuera del trabajo

Año 2007 “Las personas son el principal elemento para el éxito de un programa de Seguridad y Salud ocupacional”

Año 2008 “El poder del CERO”. Basados en nuestro principio *“Todos los accidentes y enfermedades ocupacionales pueden ser prevenidas”*

Año 2009 “Las personas son el principal elemento para el éxito de cualquier sistema de Gestión”

Año 2010 “La prevención es clave en el mundo de la Salud y el Trabajo”

Año 2011 “Mejora continua un principio de transformación hacia la excelencia”

Año 2012.- Autocuidado y estilos de vida Saludables en el trabajo.

Año 2013 “La prevención es nuestro negocio, “Me amo Me cuido”

Año 2014 “Gana Salud Gana Vida”

Año 2015, “Trabajemos en equipo, la prevención depende de todos”.

Año 2016 “Condiciones de trabajo seguras y saludables para toda la vida”

Año 2017 “Somos ciudadanos responsables”

Año 2018 “Ponle sentido a tu vida Sé Consentido”

Fase 2.- FASE DE DISEÑO Y CREATIVIDAD.

CONVOCATORIA A LOS GRUPOS QUE INTEGRAN EL COMITÉ´ CENTRAL Y SOCIALIZACIÓN DEL LEMA.-

Siguiendo el hilo conductor del “Lema” cada comité conforme a sus objetivos del año establece sus actividades, deben tener en cuenta que éste debe ser generado como resultado de las acciones y actividades dentro del marco del Sistema de Gestión.

Usando toda la creatividad del equipo organizador, se diseñan y adaptan juegos, concursos de *actualidad*, para generar el conocimiento; usando nuestro “idioma” de seguridad, salud y medio ambiente; inspirando a la comunidad trabajadora a participar e integrarse, trabajando en equipo, liderando y también realizando acciones individuales que suman.

Fase 3. REALIZACIÓN y EVALUACIÓN

Un mes antes de la realización: Campañas de Expectativa.











Inicio Semana SHE: Apertura, Realización y Clausura.



ACTIVIDADES	No. ASISTENTES
Inauguración y juego colmena apertura	87
Juego escalera colmena	27
Análisis e hidratación y micro dermo abrasión de la piel	62
Spa de pierna	30
Dermatologia	22
Degustación freshii	44
Spa de barba	20
Densitometria	83
Participantes y asistentes al rally de observación desafio india 2015	30
Oftalmologia	30
Clausura y master chef	51

Indicadores de participación y Análisis de la información recolectada.

Durante todas las vigencias hemos desarrollado entre otros Talleres, Charlas con expertos, Concursos, Juegos y Lúdicas.

CONCURSOS:

MANEJO SEGURO.

"El Mejor Montacarguista"- Taller Teórico-practico: Pruebas de conocimiento y destreza en el manejo seguro de Montacargas.

El objetivo es reforzar los conocimientos teóricos y las habilidades en la operación de Montacargas.





"El Vehículo Más Seguro"

Prueba teórica y práctica de conducción; inspección de mecanismos del vehículo; inspección de elementos de seguridad que deben portar los vehículos según las normas vigentes en Colombia.

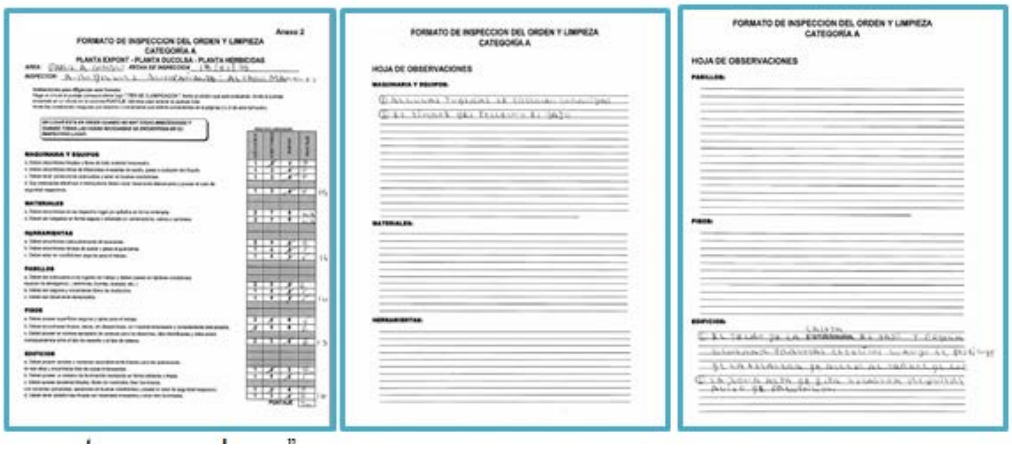
Tema Científico: Charlas con experto sobre nueva legislación aplicable.

ORDEN Y LIMPIEZA

Concurso de orden y limpieza por área. - El objetivo es reforzar en cada una de las áreas de la planta la cultura de orden y limpieza como una práctica diaria, rutinaria y necesaria para alcanzar las metas SHE en la organización, reduciendo a niveles mínimos las condiciones y actos inseguros.

Tomando como referencia las inspecciones planeadas y las auditorías a las áreas se premia al área con el mejor estándar de orden y aseo.

Este es un refuerzo positivo de las acciones del personal por mantener las áreas en adecuado estado de orden y limpieza con la idea de que "un lugar está en orden cuando no hay cosas innecesarias y cuando todas las cosas necesarias se encuentran en su lugar".



Instrumento de evaluación; Formato de calificación de orden y limpieza.

“Un cambio Extremo lleno de Seguridad”

Este concurso busca que los participantes se enfoquen en aspectos de seguridad en su área de trabajo y realicen acciones simples e inmediatas para generar un cambio de impacto en seguridad.



CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD.

Son pruebas de conocimientos diseñas para incrementar el conocimiento en seguridad, salud y medioambiente a todos los trabajadores tanto empleados como contratistas y eventuales. Se evalúan entre otros los siguientes temas: La Política SHE, PSM, código de colores, normas y procedimientos de seguridad, códigos de pitadas de emergencia, elementos de protección, notificaciones de riesgos, ergonomía, etc.

- Cazadores de Riesgos- Refuerzo positivo de la habilidad para identificar riesgos por donde estemos, no solo en el trabajo. El objetivo del juego “cazar” los comportamientos inseguros y e identificar el comportamiento seguro asociado.
- “El Poder del Cero” Con este concurso reconocemos el conocimiento en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de nuestros colaboradores. Fomentando el lema “LA META ES CERO”
- El gerente PreguntA y La llamada Ganadora: Cuestionarios de conocimientos generales de normas y procedimientos de Seguridad, medio ambiente y salud.
- “Haz que ruede la Rueda” Es un trabajo en Equipo. Se ponen a prueba los conocimientos de PSM y lo llevan a la acción con auditorias en las áreas.
- Rally de Observación: “Desafio India” LA CELEBRACIÓN SHE: Rally de observación de corta duración, consiste en una lúdica competitiva de pistas y cumplimiento de tareas sencillas que involucran aspectos del cuidado de la salud, prevención de accidentes y enfermedades; que pone a prueba tu capacidad de observación, agilidad mental y creatividad.





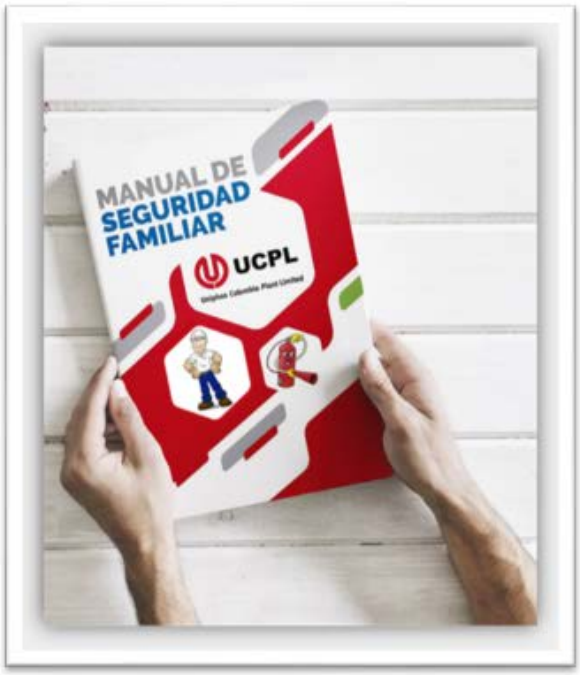
- " Bingo SHE"
- "El preguntón de la Seguridad"
- "La seguridad paga"
- "Ruleta de conocimientos SHE"
- "El Si y el NO"
- "Cien asociados dicen"
- "Guerra de Talentos"
- "Entre todos construimos nuestra Seguridad": Rally – Rompecabezas

SEGURIDAD FUERA DEL TRABAJO.

- HOGAR MAS SEGURO

Creemos en que la seguridad fuera del trabajo es tan importante como dentro del trabajo, de tal manera que la empresa promueve la salud física, mental y social de sus empleados, fomentando un estilo de vida de seguridad y salud para su beneficio, el nuestro, impactando así su familia y comunidad.

El propósito es que la enseñanza de seguridad Salud y cuidado del ambiente, transmitidas en el trabajo se hagan extensivas a la familia, las mismas que se refuerzan cada mes con los fascículos del "Manual de Seguridad en el Hogar"; con este concurso también queremos lograr hogares seguros, donde los miembros de la familia hagan conciencia y compartan el principio corporativo que la Seguridad y la Salud y el cuidado del medio ambiente son un buen negocio para todos.





CHECK LIST DE LA AUDITORIA PARA EL

CONCURSO HOGAR MAS SEGURO

Estado de los enchufes de los electrodomésticos, cables, toma corrientes
Cocina: cuchillos, estufa, fósforos.

Almacenamiento de drogas y químicos de uso doméstico (limpido, insecticidas, thiner, pinturas etc)

☐ Orden y limpieza (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar) derrames

☐ Fugas de agua y depósitos de agua en jardines

☐ Estado de muebles, sillas (roturas, inseguros)

☐ Vidrios rotos

☐ Techos, columnas en buen estado

☐ Extintores, botiquines de primeros auxilios

☐ Escaleras

☐ Mascotas

☐ Manual de seguridad en el hogar

INSCRIPCION CONCURSO HOGAR MAS SEGURO

NOMBRE EMPLEADO: _____
DIRECCION: _____
BARRIO: _____TELEFONO_____

Autorizo que mi casa sea auditada para el concurso hogar más seguro

FIRMA: _____

Juegos y concursos: Seguridad en familia, Seguridad Eléctrica, Taller lúdico de seguridad eléctrica para niños

ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCURSO DE BRIGADISTAS:

Es una prueba de conocimiento y destreza, donde se evalúan las diferentes brigadas en los siguientes aspectos entre otros: Triage, atención de heridos. Balón chorro, Tiempo de respuesta, Uso adecuado de EPP, evacuación, rescate en espacios confinados, rescate en altura, juegos dinámicos y lúdicos de mesa de conocimiento para Brigadistas, Stand Informativo de Brigada de Emergencia.





EVENTOS CIENTIFICOS

Son Talleres de conocimientos en los diferentes temas relacionados con Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

- "Máster de Seguridad"
- PSM en acción
- Momento Sincero
- Taller práctico para manejo de extintores: Dirigido a familiares
- Entrenamiento auditores SGA
- Entrenamiento en Clasificación de Incidentes
- Entrenamiento en Manipulación de Carga, Estibado, Cargue y Descargue.
- Charla Funcionamiento PSM México.

CHARLAS CON EXPERTOS:

- Prevención de cáncer de próstata.
- Prevención de cáncer de mama.
- Cuidado femenino. "Mujer Saludable"
- Uso del tiempo libre
- Disfunción eréctil
- Riesgo cardiovascula
- Parasitismo
- Seguridad vial
- Responsabilidad legal y civil de los Comités Paritarios de Seguridad y salud en el trabajo.

EVENTOS DE SALUD

- Muestreos gratuitos, dirigidos a los empleados y familiares
- Perfil lipídico
- Psa.
- Densitometría ósea
- Control de presión arterial
- Electrocardiograma

- Impedanciometria
- Vacunación
- Evaluación de riesgos cardiovasculares
- Control de presión arterial
- Desparasitación.



PROMOCION Y PREVENCION

- ”Me amo me Cuido” ESTILOS DE VIDA SALUDABLE
- Máster Chef desde 2010: Incentivar y promover hábitos saludables de alimentación con productos de la región económicos y nutricionalmente equilibrados,
- Picnic saludable, Máster chef Kids.
- Ucplino Kids.
- Conversatorio ”Me amo me Cuido” Salud cardiovascular, Osteomuscular nutricional y Psicológica. Profesionales especialistas en Nutrición, Enfermería y Fisioterapia.
- Belleza y salud: Consulta dermatológica, Prevención del acné, Análisis e hidratación de piel, Spa de piernas.
- Recordar es vivir: Competencias de Juegos infantiles de antaño.
- Lavado de manos: “Tu salud está en tus Manos”
- FORO DE SALUD: TESTIMONIOS DE VIDA: Sobrevivientes de cáncer de mama y cáncer de Próstata.

SALUD VISUAL

Jornada de Optometría y Prevención de Glaucoma: Abierta a toda la comunidad trabajadora y familiares.







SISTEMAS DE VIGILANCIA

ERGONOMIA:

Maratón, Caminata: “Muévete y Camina por tu salud” UCPLINO 1.0, UCPLINO 1k, Clase de Rumbaterapia y Body combat. PAUSAS VISUALES: Ubica el punto amarillo, Pausas activas creativas, La selfie de pausas activas, pausas y juegos de niños.: Hula Hula, Yazes, jenga.





UCPLino
Nació de un concurso



PSICOSOCIAL:

Charlas y talleres con expertos, Técnicas Alternativas para Manejo del Estrés, Taller Teórico- practico (Ps. Especializada), Masajes relajantes personalizado y en el puesto de trabajo, clases de yoga, yoga de la risa.en el puesto de trabajo, clases de yoga, yoga de la risa.



PROTECCION RESPIRAORIA

Stand de Proveedores de EPP respiratorios, Spa de Barba: Fortalecer la Política de “Cero Vello facial”.



CONSERVACION AUDITIVA

Audiometrías, Stand de Proveedores de EPP, Sensibilización con teatrino



ABUSO DE SUSTANCIAS

Mensajes educativos y lúdica con payasita: Personaje: “No dé papaya”





RESPONSABILIDAD SOCIAL

“Sangre, Dona Vida” Jornada voluntaria de donación de sangre. Jornada de arborización con la Comunidad vecina y trabajadores. Adopta un árbol.



Invitados especiales del área de influencia (Barrios vecinos): Adulto Mayor (Programa "Vivir en Plenitud"), Centro de desarrollo de la alcaldía municipal: Participación de las Madres Gestantes y Lactantes en el Máster CHEF.

MEDIO AMBIENTE

Concurso "conciencia ambiental".

Prevención de la contaminación.

Huerta Casera.

SUPERHEROE AMBIENTAL: Concurso De Biodiversidad.

Cuidemos el agua.



RESULTADOS

El promedio anual de participación es de 518 participaciones de personas en actividades, lo cual señala un numero de 4 participaciones por año de cada empleado.

Lo anterior coadyuva en obtener otros resultados como los que siguen:


AUSENTISMO POR ENFERMEDAD
GENERAL
AÑO 2000 a 2018
0,1000
0,0800
0,0600
0,0400
0,0200
0,0000
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
0,0108
0,0375
0,0136
0,0080
0,0065
0,0075
0,0087
0,0096
0,0055
0,0046
0,0141
0,0112
0,0092
0,0115
0,0104
0,0243
0,0186
0,0138
0,0098


Indice de Enfermedad Laboral
Año 2000 a 2018
1,0000
0,8000
0,6000
0,4000
0,2000
0,0000
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
0,0000


Record Enfermedad Laboral
Desde 1963
55 años
"CERO" E. L.



PROMEDIO DE PARTICIPACIONES POR AÑO

518

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los programas de seguridad y salud en el trabajo generan indicadores positivos para la organización, asimismo, las actividades contribuyentes (semana SHE) actúan de forma idéntica.

La población trabajadora se identifica con este tipo de actividades.

La participación de los empleados se incrementa año tras año.

CONCLUSIONES

1.- Se ha logrado realizar por 18 años consecutivos la Semana de la Seguridad, Salud y Ambiente, con actividades donde se han involucrado el 100 % de los empleados de la Planta; fortaleciendo los programas de Medicina Preventiva y del Trabajo y Seguridad e Higiene Industrial; manteniendo los indicadores de accidentalidad y enfermedad laboral en cifras récord comparados con empresas de la misma actividad económica; lo que nos indica el logro de comportamiento seguros y saludables en nuestros empleados.

2.- La semana SHE ha contribuido a mejorar el afrontamiento de las situaciones de salud, enfermedad; con cada una de sus actividades se ha educado al empleado para su autocuidado y así mejorar la Calidad de Vida, en su ámbito laboral, familiar y social.

3.- Durante nuestra experiencia hemos logrado impactar en forma positiva indicadores como Ausentismo general y de accidentalidad dentro y fuera del trabajo.

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UCPL. Archivos de Seguridad y Salud

Visita del Presidente ARL COLMENA en la Semana SHE 2017

Equipo de Recursos Humanos y Salud Integral



Bitácora para la convivencia armónica, una estrategia pedagógica para la prevención del acoso laboral.

RESUMEN / ABSTRACT

Promover la sana convivencia laboral y prevenir la ocurrencia de conductas de acoso laboral en el trabajo son parte integral del convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo, de los sistemas de gestión del riesgo laboral nacionales y de la normatividad que los regula. En Colombia la Ley 1010 de 2006, define el acoso laboral y establece obligaciones para las empresas de implementar no solo Comités de Convivencia Laboral sino también acciones preventivas mediante sus Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se presenta una estrategia de prevención novedosa, construida para una organización colombiana de 2650 trabajadores con presencia en todo el país, diseñada por un grupo multidisciplinario de expertos en manejo de conflicto social. De manera pedagógica se construyó un documento o Bitácora para la Convivencia Armónica, compuesto por lecturas o notas de viaje que abordan conductas o creencias de agresión o acoso cuyo tema de reflexión central es la convivencia social desde el respeto, la compasión y el cuidado, como una invitación al cambio personal como pre requisito para el cambio social con alcance individual, familiar y social.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Promover la sana convivencia y prevenir el acoso.
Estrategia de prevención novedosa basada en pedagogía para adultos.
Convivencia social desde el respeto, la compasión y el cuidado

AUTORES / AUTHORS

PAULO MARCEL BAQUERO YORDAN
Banco de la República
pbaqueyo@gmail.com
GONZALO ERNESTO GOMEZ VALDIVIESO
Banco de la República
ggomezva1961@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Este trabajo expone el camino recorrido en los últimos 5 años en materia de gestión de la convivencia armónica laboral, por una organización colombiana del sector financiero de tamaño mediano, que propone como producto del mismo una estrategia pedagógica diferente y versátil basada en la promoción de la convivencia y la prevención del acoso laboral.

La emocionalidad como determinante de la convivencia social.

La convivencia laboral, está determinada por varios factores que se relacionan entre sí y confluyen en los espacios de trabajo, generando interrelaciones armónicas o no, según su injerencia en los trabajadores. Entre estos factores el que quizás mayor impacto genera es la emocionalidad.

En la investigación sobre la naturaleza del fenómeno humano, en las dos últimas décadas se han presentado significativos desarrollos en diversas disciplinas científicas que muestran la importancia de las emociones en las relaciones humanas. Por ejemplo, Daniel Goleman plantea en “La Inteligencia Emocional”, que una visión de la naturaleza humana que pasa por alto el poder de las emociones es lamentablemente miope, y que la misma denominación de *Homo Sapiens*, la especie pensante, resulta engañosa a la luz de la nueva valoración y visión que ofrece la ciencia con respecto al lugar que ocupan las emociones en nuestra vida. Afirma que en un sentido literal tenemos dos mentes, una que piensa y otra que siente, y que la vida mental se constituye en la interacción de ambas. La mente racional, la consciencia, es la forma de comprensión reflexiva del mundo desde el lenguaje, capaz de analizar y meditar. Pero junto a esta existe otro sistema de conocimiento impulsivo y poderoso que a veces nos puede parecer ilógico: la mente emocional.

La mente emocional y la racional operan casi siempre en ajustada armonía, entrelazando sus diferentes formas de conocimiento para guiar nuestro quehacer. Dice Goleman que por lo general existe un equilibrio entre mente emocional y mente racional, en un proceso en el que la emoción alimenta e informa las operaciones de la mente racional, y la mente racional depura y a veces veta la energía de entrada de las emociones. Sin embargo, cada una se configura en un sistema de facultades semi-independiente que es expresión de un circuito distinto del cerebro pero interconectado dentro de él, en una circularidad en la que el sentir es esencial para el pensamiento, y éste a su vez lo es para las emociones.

La mente emocional es mucho más rápida que la mente racional y se pone en acción de manera automática, como un mecanismo reflejo. Su rapidez de respuesta descarta la reflexión deliberada y analítica que es el sello de la mente pensante. Probablemente su origen en la escala evolutiva estuvo en la necesidad de responder a ciertos estímulos del medio con la inmediatez suficiente para garantizar la supervivencia.

La lógica de la mente emocional es asociativa: toma elementos que simbolizan una realidad o dispara un recuerdo de la misma para disponerse automáticamente a la acción. Es por eso que los símiles, las metáforas y las imágenes hablan directamente a la mente emocional, lo mismo que el arte: novelas, películas, poesía, canciones, etc. Los maestros espirituales como Buda y Jesús, llegaron al corazón de sus discípulos hablando el lenguaje de las emociones, enseñando con parábolas, fábulas y relatos. De hecho, el símbolo y el ritual religioso tienen poco sentido desde el punto de vista racional: se expresan en la lengua vernácula del “corazón”.

Nuestro desempeño en la vida está determinado por la mente emocional y la mente racional; lo que importa no es sólo el conocimiento intelectual, sino también la adecuada disposición y dinámica emocional, por lo cual es necesario encontrar el adecuado equilibrio entre ambas, para armonizar “cabeza y corazón”, lo que exige el darnos cuenta y hacernos cargo de nuestras emociones, el discernirlas y comprenderlas, y lo más importante, el lograr transformarlas reflexivamente.

El neurólogo Antonio Damasio, autor del libro “El Error de Descartes: emoción, razón y cerebro humano”, ha llevado a cabo estudios en pacientes que tienen dañado el circuito ubicado en la zona prefrontal-amígdala, tratando de comprender cuáles son las consecuencias que la referida patología les causa. Llegó a la conclusión de que a pesar de que la inteligencia en estos pacientes sigue intacta, las elecciones que hacen son desafortunadas tanto en los negocios como en su vida personal, y que pueden hasta llegar a obsesionarse permanentemente al tomar decisiones sencillas, porque han perdido acceso a su aprendizaje emocional. Dicho de otra manera, estos pacientes pueden considerarse tan inteligentes como cualquier otra persona que no haya sufrido menoscabo en su fisiología cerebral, y razonan con la misma rapidez, pero no pueden tomar decisiones adecuadas a su contexto, no aprenden de los errores y no tienen sentimientos de culpa, de lo que se concluye que las emociones son indispensables para tomar decisiones racionales acertadas, por cuanto nos posibilitan asignarle valor a las experiencias y a lo que planeamos.

Por otra parte el sociólogo Jon Elster, en sus conocidos textos “El cemento de la sociedad” y “Egonomics”, plantea que luego de investigar profundamente las motivaciones de la conducta humana, llegó a la conclusión de que la premisa con la que había partido –que las personas siempre actuamos desde la opción racional- no se cumplía inexorablemente, y que al contrario, los móviles para la acción estaban más conectados con las normas sociales y, principalmente, con los intereses, las emociones y los sentimientos.

A los seres humanos nos es imposible divorciarnos de las emociones dentro de una pretendida objetividad y asepsia racional de nuestras acciones. Ya esa misma actitud es provocada por un determinado emocionar. Debemos aprender a discernir y reflexionar sobre nuestras emociones para hacernos responsables de los actos que ejecutemos, y a transformar el sentir para que nuestras conductas se correspondan con lo que queremos ser y hacer.

Hallazgos sobre acoso laboral en el mundo y en Colombia.

A pesar de que se sabe que solo el 30% de los trabajadores expuestos a acoso laboral, denuncian en su empresa dicha situación, se observa que desde 2005 a 2010, el acoso laboral en Europa repuntó desde un 11,2% a un 14,9% y, desde entonces, la cifra ya ha subido del 16% (Ileon, 2017). Según cifras del Ministerio de Trabajo, en el primer semestre del 2018 se reportaron 1.406 casos de acoso laboral en Colombia, lo que representa un marcado incremento si se tiene presente que para el primer semestre de 2017 el total de denuncias presentadas al Ministerio fue de 803. Solo en la capital del país el incremento ha sido de casi el 45%, ya que se pasó de 492 casos en 2017 a 972 en 2018[1]; esta tendencia hace cuestionar la efectividad de la implementación de las medidas ordenadas por el gobierno nacional para el control de dicho riesgo laboral en empresas públicas y privadas, y en particular la creación y funcionamiento de los Comités de Convivencia Laboral de las empresas (CCL).

Referente normativo en Colombia y obligaciones de los empresarios.

Desde los años 90 empezaron a aparecer casos jurídicos relacionados con el acoso laboral. La Corte Constitucional se pronunció en varias ocasiones sobre el tema, particularmente en la Sentencia T-461 de 1998, sobre el hostigamiento en las relaciones laborales; la Sentencia T-013 de 1999

[1] Portafolio. Agosto 26 de 2018

sobre la dignidad del trabajador; y la Sentencia T-170 de 1999 sobre el hostigamiento relacionado con el derecho de asociación

Pero es solo desde la promulgación de la Ley 1010 del 23 de enero de 2006 por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral., que el gobierno regula de manera más completa este tema.

Resolución 2646 de 2008, Establece disposiciones y define las responsabilidades de los diferentes actores sociales en cuanto a la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a los factores de riesgo psicosocial en el trabajo, así como el estudio y determinación de origen de patologías presuntamente causadas por estrés ocupacional

Resolución 0652 del 30 de abril de 2012. Composición y funcionamiento de los Comités de Convivencia Laboral, dentro de cuyas funciones se destacan:

1. Recibir y dar trámite a las quejas presentadas en las que se describan situaciones que puedan constituir acoso laboral, así como las pruebas que las soportan.

2. Examinar de manera confidencial los casos específicos o puntuales en los que se formule queja o reclamo, que pudieran tipificar conductas o circunstancias de acoso laboral, al interior de la entidad pública o empresa privada.

3. Escuchar a las partes involucradas de manera individual sobre los hechos que dieron lugar a la queja.

4. Adelantar reuniones con el fin de crear un espacio de diálogo entre las partes involucradas, promoviendo compromisos mutuos para llegar a una solución efectiva de las controversias.

5. Formular un plan de mejora concertado entre las partes, para construir, renovar y promover la convivencia laboral, garantizando en todos los casos el principio de la confidencialidad.

6. Hacer seguimiento a los compromisos adquiridos por las partes involucradas en la queja, verificando su cumplimiento de acuerdo con lo pactado.

7. En aquellos casos en que no se llegue a un acuerdo entre las partes, no se cumplan las recomendaciones formuladas o la conducta persista, el Comité de Convivencia Laboral, deberá remitir la queja a la Procuraduría General de la Nación, tratándose del sector público. En el sector privado, el Comité informará a la alta dirección de la empresa, cerrará el caso y el trabajador puede presentar la queja ante el inspector de trabajo o demandar ante el juez competente.

8. Presentar a la alta dirección de la entidad pública o la empresa privada las recomendaciones para el desarrollo efectivo de las medidas preventivas y correctivas del acoso laboral, así como el informe anual de resultados de la gestión del comité de convivencia laboral y los informes requeridos por los organismos de control.

9. Hacer seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Convivencia a las dependencias de gestión del recurso humano y salud ocupacional de las empresas e instituciones públicas y privadas.

10. Elaborar informes trimestrales sobre la gestión del Comité que incluya estadísticas de las quejas, seguimiento de los casos y recomendaciones, los cuales serán presentados a la alta dirección de la entidad pública o empresa privada.

Gestión del CCL en la Empresa.

En esta organización entre 2014 y 2017 el Comité de Convivencia Laboral atendió 37 quejas de las cuales 29 (78,4%) fueron cerradas satisfactoriamente, en 2 quejas (5,4%) no se logró un acuerdo y debieron remitirse a la Procuraduría General de la Nación (PGN), y 6 quejas (16,2%) en proceso de atención pasaron para la vigencia de 2018.

El tiempo requerido para atender quejas ante una situación no conviviente depende de varios factores, entre los cuales se destacan el número de personas involucradas, la intensidad del conflicto existente y la disposición de las partes para avanzar hacia una solución conciliada. El tiempo de resolución fue de más de 8 meses en el 21% de los casos, entre 4 y 8 meses en el 34% y el resto de los casos tardaron menos de 4 de 8 meses en obtener solución.

I. HIPÓTESIS.

Las empresas en Colombia, han concentrado todos sus esfuerzos en la conformación y funcionamiento de los Comités de Convivencia Laboral y estos a su vez en tratar de identificar la presencia o no de conductas de acoso en los casos que reciben, descuidando la prevención de los mismos, como la herramienta más eficaz para el control.

En el presente trabajo, se hace una búsqueda de los posibles orígenes de la presencia de casos de probable acoso laboral en nuestra empresa, y se generan estrategias transversales, universales de prevención primaria en busca de su control.

METODOLOGÍA

Línea de tiempo.

La organización a finales de la década pasada dio cumplimiento a la normatividad implementando el Comité de Convivencia Laboral y difundiendo en todo el país la capacitación correspondiente sobre acoso, funcionamiento del CCL y procedimiento para su correcta utilización.

El área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa en el marco de su Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Riesgo Psicosocial decidió abordar desde una perspectiva preventiva la promoción de la convivencia laboral como mecanismo anticipatorio a el acoso laboral.

Es así como en el año 2014, con el concurso de una firma asesora experta en temas de manejo de conflicto social y construcción de tejido social plantea un proceso de abordaje técnico y sistemático de la convivencia laboral en la empresa. La metodología del proceso se explica a continuación y la línea de tiempo se muestra en la gráfica No 1.



Gráfico No 1.

Diagnóstico inicial.

El objetivo principal de esta etapa fue abordar una muestra de la población total de empleados que se estimó estadísticamente significativa al incluir al 22% del universo, e identificar mediante la implementación de una encuesta sencilla cuatro aspectos que teóricamente se consideraron fundamentales para la convivencia:

· *Factores facilitadores* y *factores obstructivos* para la convivencia armónica laboral con el propósito de entenderlos y modularlos, de manera que se pudiesen generar estrategias para reforzar los factores protectores y reducir los factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo.

· Estados de ánimo basales, entendidos como la emoción de base que se instaura con carácter permanente y a la cual se retorna una vez concluyen los eventos puntuales que generan emocionalidad. Se indagaron *estados de ánimo positivos* y *estados de ánimo negativos*.

La encuesta presentaba para cada una de las cuatro categorías 15 descriptores posibles y la posibilidad de agregar aquellos que el encuestado quisiera incluir. Adicionalmente las opciones de selección no eran excluyentes.

Se consideró que todas las personas convocadas para participar en este diagnóstico deberían tener un contexto explicativo que retomará el modelo patriarcal ancestral como base cultural de sentimientos y actitudes egoístas, agresivas y poco convivientes. Es así como todos participaron de un taller que exponía el tema y posteriormente invitaba a la introspección reflexiva personal y grupal en torno a la corresponsabilidad de cada uno en la construcción de la convivencia laboral.

Talleres de intervención inicial para colaboradores y jefes.

Una vez concluido el diagnóstico de factores determinantes en la convivencia laboral y los principales estados de ánimo basales experimentados por la población, la organización junto con el consultor experto realizó durante 2016 y 2017 una estrategia de intervención mediante la modalidad de talleres y grupos focales orientados a facilitar el ejercicio de “darse cuenta y hacerse cargo” de actitudes y comportamientos que afectan la convivencia laboral.

Se manejó un enfoque ontológico mediante el abordaje del clima laboral desde las dimensiones humanas del empleado: emocional, espiritual, cognitiva y corporal. Quedó en firme la corresponsabilidad de la construcción de una convivencia armónica en todos los contextos de la vida bajo el enfoque Cuidado de sí- Cuidado del otro.

Durante 2017 se incluyeron grupos focales constituidos exclusivamente por Jefes con el fin de socializar los hallazgos y sensibilizar a los participantes respecto a los estilos de relación que predominan en las interacciones cotidianas y sobre la necesidad de trabajar en conjunto para generar ambientes de convivencia armónica dentro de las diferentes áreas de la organización, de manera que se generara un mejor clima laboral y por ende mayor eficiencia y productividad de los equipos de trabajo.

Al final de los dos primeros años de intervención mediante la estrategia de talleres mostró poca cobertura y de alguna manera la metodología había tenido un desgaste tras su uso en los cuatro años previos, razón por la cual en conjunto con el consultor experto se pensó en diseñar una estrategia diferente y de cobertura universal denominada Bitácora para la Convivencia Armónica, sugiriendo desde su nombre un camino de construcción colectiva.

Bitácora para la convivencia armónica.

Tal y como lo exponen los autores recopiladores de la Bitácora, ésta es un recurso pedagógico de lectura y reflexión orientado a fortalecer la convivencia laboral, sin detrimento de la posibilidad de ser utilizada con similar propósito en otros contextos de la vida social y familiar.



compuestas por tres partes:

- Una o dos historias, experiencias o relatos recopiladas por los autores cuyo objetivo es sensibilizar al lector.
- Una corta y sencilla exposición conceptual que problematiza la idea.
- Unos interrogantes que invitan a la reflexión y autoobservación frente al tema tratado relacionado con factores determinantes de la convivencia





Esta última parte de cada nota busca que el lector se dé cuenta de su corresponsabilidad y se haga cargo por medio de la formulación de propósitos y compromisos de transformación en la convivencia personal y laboral. La Bitácora se enfoca en potenciar capacidades, conocimientos y habilidades para cuidar de los otros a partir de cuidarse a sí mismo como ser integral: mente, cuerpo, emoción y espíritu.

La Bitácora en cada una de sus notas invita a una reflexión centrada en la convivencia social, ciudadana, laboral y familiar y hace énfasis en tres conceptos fundamentales:

- Respeto entendido como ver al otro como un ser legítimo aceptando sus diferencias y reconociendo sus derechos.
- Compasión, que significa comprender al otro como un igual, considerándolo como un ser integral en sus dimensiones física, mental, emocional y espiritual.
- Cuidado representado en la valoración de la vida, el apoyo a las personas para alcanzar su desarrollo y bienestar, la prevención del sufrimiento y la sostenibilidad del entorno.

Se espera que la utilización, inicialmente guiada, genere una transformación de creencias instaladas en una cultura autoritaria que ha hecho de la convivencia una relación conflictiva.

RESULTADOS

El diagnóstico de factores facilitadores y obstructores de la convivencia laboral y del estado de ánimo de base incluyó 603 colaboradores cuya distribución por origen se muestra en el gráfico No. 2.

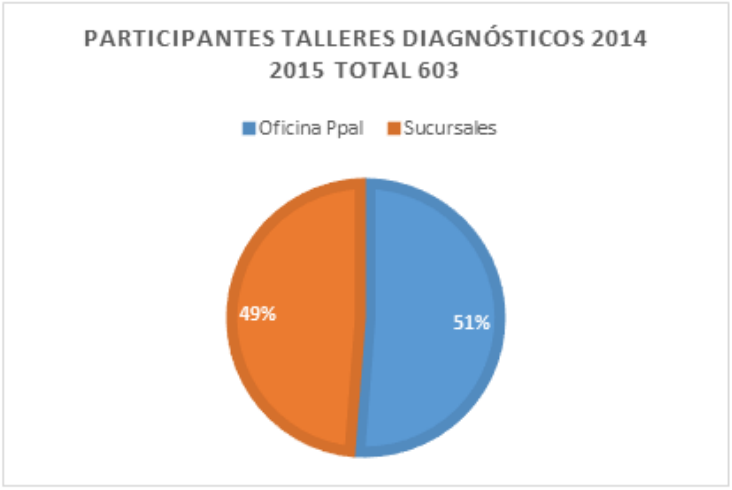


Gráfico No. 2.

Se desarrollaron en total 34 talleres diagnósticos durante los años 2014 y 2015, 20 en la Oficina Principal y 14 en Sucursales.

La percepción de los participantes en los talleres diagnósticos es que hay presencia en el ambiente laboral de múltiples factores determinantes de la convivencia de manera proporcionalmente similar entre factores facilitadores y obstructores. Gráfico No. 3.

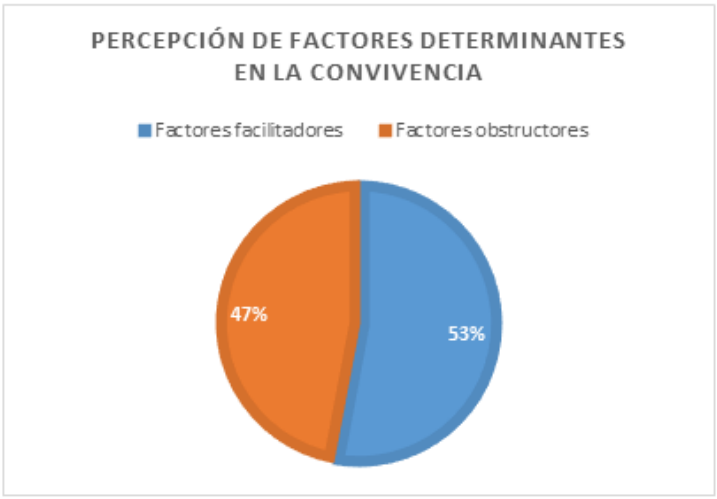


Gráfico No.3.

Dentro de los factores que a juicio de los participantes son facilitadores de la convivencia laboral se destacan la presencia de solidaridad entre compañeros, el trato amable en las relaciones, el respeto y la solidaridad entre compañeros como se muestra en la gráfica No 4.



Gráfico No.4.

Al considerar los factores que a juicio de los participantes son obstructores de la convivencia laboral se destacan los prejuicios, la crítica destructiva personal y laboral, la percepción de falta de compromiso entre los colaboradores y estilos de mando autoritarios, como se muestra en la gráfica No 5.

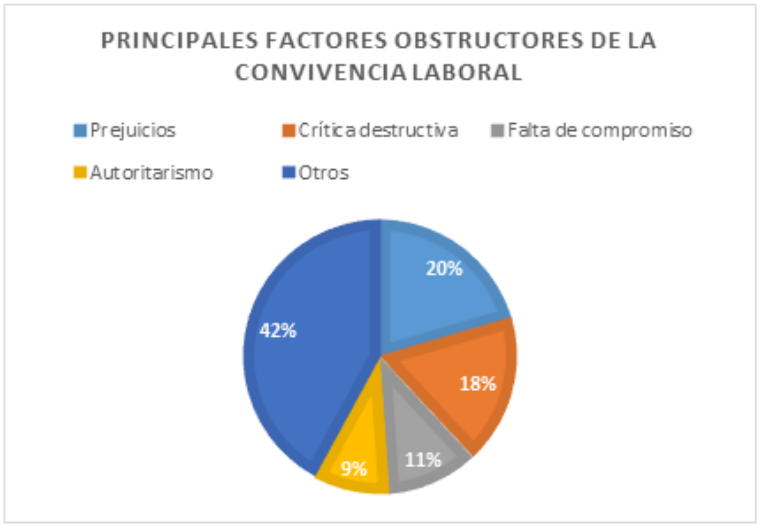


Gráfico No. 5.

Los hallazgos en relación con los estados de ánimo de base de los colaboradores participantes de los talleres diagnósticos son prioritariamente negativos como se observa en la gráfica No. 6.

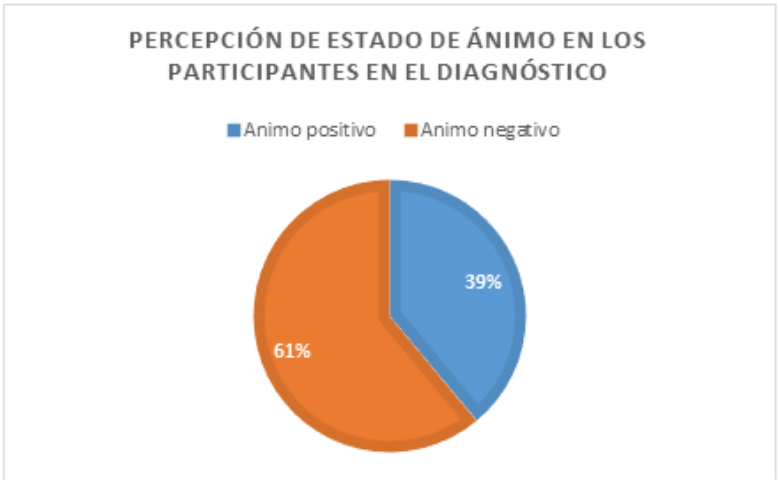


Gráfico No. 6.

Dentro del 39% de las manifestaciones de ánimo positivas se destacan el entusiasmo para vivir la vida, la alegría por lo que se tiene y se vive y la tranquilidad, manifestados por algunos de los encuestados. Su participación porcentual se ilustra en el gráfico No. 7.

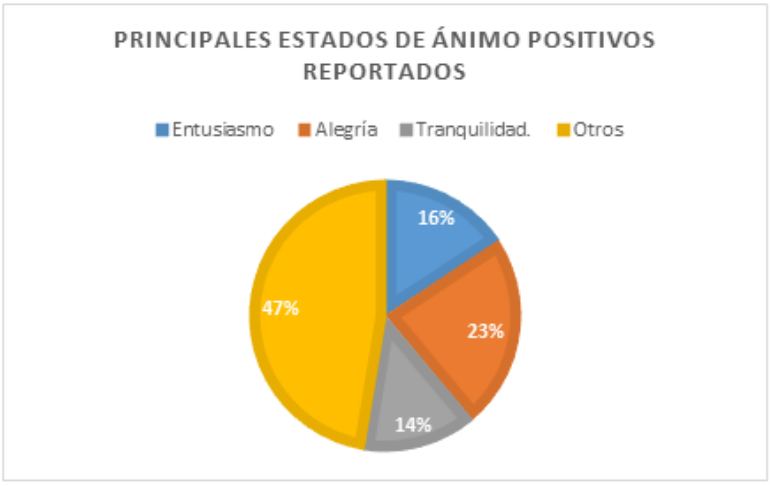


Gráfico No. 7.

Dentro del 61% de las manifestaciones de ánimo negativas se destacan el pesimismo, la resignación y la preocupación manifestados por algunos de los encuestados. Su participación porcentual se ilustra en el gráfico No. 8.

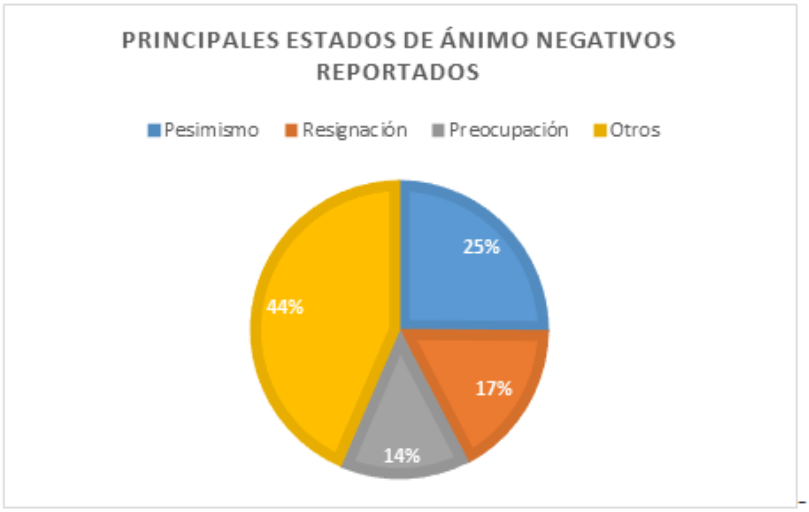


Gráfico No. 8.

En relación con los talleres de intervención realizados para colaboradores durante el 2016 y colaboradores y jefes en 2017 se aprecia como la cobertura fue del 11% de la población total a pesar de haberse desarrollado durante dos años. En el gráfico No. 9 se aprecia la distribución porcentual por nivel jerárquico de los participantes.

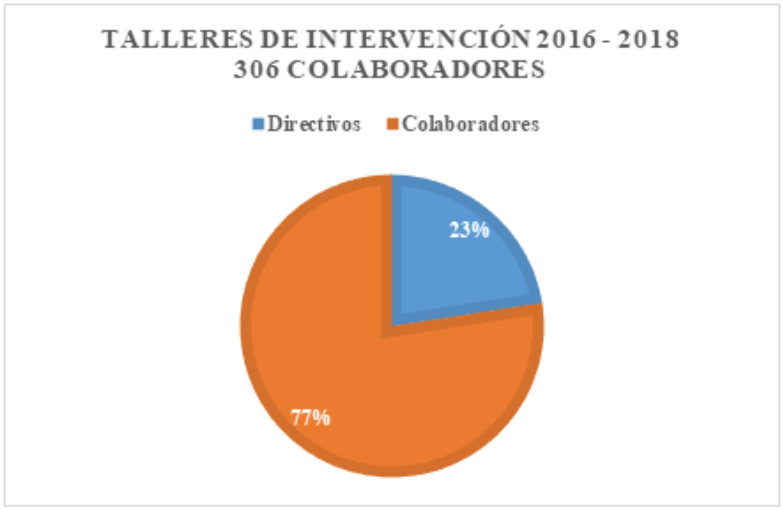


Gráfico No. 9.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los hallazgos del ejercicio diagnóstico realizado en los años 2014 y 2015 tienen validez estadística suficiente dado que la muestra corresponde al 22% de la población de la empresa y consideró población de la oficina principal y de sucursales proporcionalmente incluyendo todos los niveles jerárquicos de la organización.

Resulta importante además el resultado de identificación de factores tanto facilitadores como obstructores de la convivencia laboral en proporciones similares en la población abordada, lo cual podría mostrar una situación ambivalente que se refleja perfectamente en la dinámica de convivencia de la organización en la cual coexisten escenarios de estimulante convivencia armónica y desarrollo personal y grupal con áreas que muestran posibilidades importantes de mejoramiento y resultados pobres de clima laboral e identificación de factores de riesgo psicosocial y estrés.

El ánimo de base debe interpretarse como una expresión coyuntural que refleja todos los espacios vitales en donde los individuos se relacionan y reproducen socialmente, no solo el ámbito laboral si bien este es uno de los espacios sociales más trascendentes en la vida adulta. Es probable que los resultados se hayan visto fuertemente determinados por la proximidad de un cambio normativo nacional que entró en vigencia en fecha reciente al diagnóstico, el cual eliminó los regímenes especiales de pensión de jubilación afectando específicamente las expectativas de los trabajadores de la organización.

CONCLUSIONES

Como en todo el ámbito latinoamericano se aprecia la presencia de la cultura patriarcal al interior de las relaciones laborales de la organización que explica la coexistencia de factores facilitadores y obstructores de la convivencia laboral, sin embargo, la oportunidad de hablar, escuchar y finalmente reflexionar, desde la responsabilidad personal sobre la contribución que cada quien hace, facilitó la comprensión de conceptos y prácticas tendientes a la generación de transformaciones hacia una cultura democrática participativa e incluyente.

Dentro de la construcción de la convivencia armónica laboral es importante admitir el ser emocional como determinante del ser racional, tal y como lo mencionan los asesores técnicos del programa en las notas introductorias de la Bitácora. “Al tener claro este fenómeno, se nos hace evidente que cuando estamos en una cierta emoción podemos hacer algunas cosas y otras no, y que aceptamos argumentos que rechazamos bajo otra emoción. Las emociones definen tanto el dominio de acciones en que nos podemos mover, como también la lógica de los raciocinios que hagamos para argumentar o para validar lo que escuchamos. Es más, todo sistema racional se erige a partir de premisas básicas que han sido aceptadas apriorísticamente desde una determinada emoción que le subyace.”

En este mismo orden de ideas, el hacerse cargo de las propias emociones mediante su reconocimiento y control es básico para la génesis de una convivencia auto gestionada que comienza en el cuidado de sí y termina por incluir necesariamente el cuidado del otro bajo una concepción ontológico integradora que considere la multi dimensionalidad del ser humano y su hermosa complejidad.

Es importante diseñar e implementar nuevas formas de intervención preventiva en los programas de promoción de la convivencia armónica laboral y prevención del acoso laboral que permitan la reflexión personal guiada como camino para la transformación personal previa a la transformación del otro, del grupo y de la sociedad. Creemos que la Bitácora para la convivencia armónica permitirá recorrer este camino de mejoramiento personal y grupal y dado su diseño de orientación social general permitirá su utilización más allá del ámbito laboral.

La distribución (1 ejemplar por cada colaborador) y difusión de esta herramienta, y su utilización guiada inicialmente por sus autores en todo el país, será tarea para los próximos años; y el impacto de su aplicación será evaluado en mediciones posteriores.

Corresponde a las organizaciones productivas como organismos vivos asumir su rol de responsabilidad con la sociedad en la construcción de la convivencia pacífica de los ciudadanos, no solamente dando cumplimiento a los requisitos legales locales, como en el caso colombiano mediante la implementación del Comité de Convivencia Laboral, sino que también deben hacer esfuerzos por incluir la gestión preventiva que se anticipe al conflicto y al acoso como materialización del riesgo psicosocial.

AGRADECIMIENTOS

- A los trabajadores de la organización por la acogida y seriedad con que participaron del estudio y su disposición por hacerse cargo de la construcción de una convivencia armónica en la institución.
- A la firma consultora Téjalo por el apoyo técnico y pedagógico más allá de lo contractualmente establecido.
- A Colmena Seguros por su permanente apoyo técnico y administrativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A continuación, se transcriben las referencias bibliográficas ofrecidas por los autores de la Bitácora de la convivencia armónica en el documento.

1. Cooperrider, David y otro. Enfoque apreciativo, Una revolución positiva en cambio. Documento en pdf.
2. De Mello, Anthony. La oración de la rana. Tomos I y II. Sal Terrae. Bilbao. 1990.
3. De Mello, Anthony. Un minuto para el absurdo. Sal Terrae. Bibao. 1998
4. Echeverría, Rafael. Ontología del lenguaje. Dolmen. Santiago. 1997.
5. Echeverría, Rafael. Actos de lenguaje volumen I: la escucha. Sáez editor. Santiago. 2007.
6. Echeverría, Rafael. Escritos sobre aprendizaje. Editorial Granica. 2013.
7. Goleman, Daniel. La inteligencia emocional. Javier Vergara Editor. Buenos aires. 1996.
8. Maturana, Humberto. El sentido de lo humano. Dolmen ediciones. Chile1996.
9. Nueva Humanidad. Las señales de la vida. Nueva Humanidad. Bogotá. 2011.
10. Rosemberg, Marshall. Comunicación no violenta. Gran Aldea Editores. Buenos Aires. 2009.
11. Senge, Peter. La quinta disciplina. Granica. Barcelona. 1998.

ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN ESPAÑA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y CICLOS ECONÓMICOS.

RESUMEN / ABSTRACT

La Ley 31/95 (publicada el 11/08/1995) de prevención de riesgos laborales (Ley de Prevención de Riesgos Laborales, LPRL) entró en vigor en España hace veintitrés años. Esta legislación, junto con las regulaciones derivadas de ella, han establecido las bases de la jurisprudencia derivada de su interpretación, así como el desarrollo de diferentes protocolos en relación con la prevención de riesgos laborales.

En el sector de construcción la normativa reguladora se articuló en base al RD 1627/97 de obras de construcción, incorporándose en el camino la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el RD 1109/2007 de desarrollo de la misma entre otros.

La incidencia de accidentes en nuestro país es significativamente mayor que en otros países de la Unión Europea. En promedio, hay más de 500,000 accidentes por año en España, y en más de 500 de ellos, el resultado final es la muerte de uno o más trabajadores. El sector de construcción es el damnificado presentando un total de 61.375 accidentes de trabajo para un total de 80 muertes durante el año 2017.

El presente trabajo analiza las diferentes causas que influyen en los malos resultados obtenidos en el sector de construcción en España, la situación actual del mercado laboral y la relación entre el Índice de Incidencia (la proporción de accidentes por trabajador) y los ciclos de expansión económica o recesión.

Los resultados demuestran una fuerte correlación entre el Índice de Incidencia y el ciclo de expansión o contracción económica en España.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

ANÁLISIS ACCIDENTALIDAD
ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

AUTORES / AUTHORS

JAVIER TELMO MIRANDA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA-UNED
jtelmo@ieec.uned.es
EUGENIO MUÑOZ CAMACHO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA-(UNED)
e.munoz@ind.uned.es
VANESA CALVINO CASILDA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA- (UNED)
vcalvino@ieec.uned.es
GEMA MUÑOZ SERRANO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA- (UNED)
gmunoz@ieec.uned.es

INTRODUCCIÓN

La prevención de riesgos laborales está en crisis dentro de un país que está saliendo de ella. Desde la promulgación de la Ley 31/1995 [1] relativa a la prevención de riesgos laborales (Ley de Prevención de Riesgos Laborales, LPRL), su modificación ley 54/2003 [2], el RD 604/0026 [3] (por el que se modifica el RD 39/1997 [4]), y hasta ahora, la progresión de las tasas de accidentes no ha permitido la evolución favorable esperada, y a pesar de que en los últimos años (2008-2013), las estadísticas revelaron una disminución, la posición de España, con respecto a otros países europeos, sigue siendo significativamente peor.

El sector con mayor siniestralidad (el sector de construcción) se ha visto abocado a una vorágine reguladora, entre otros podemos citar el RD1627/97 [5], pasando entre otros por la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación; la Ley 32/2006 [6], de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción; el RD 1109/2007 [7], de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción; el RD 314/2007 [8], de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; el RD 171/2004 [9], de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales; el RD 337/2010 [10], de 19 de marzo, por el que se modifican: el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y la modificación del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, etc.

A mayores de la regulación normativa, el crecimiento o declive del ciclo económico es otro factor importante que influye en el nivel de accidentes de trabajo. Se han publicado diferentes estudios sobre la relación entre los accidentes de trabajo y el crecimiento económico; en ellos los autores analizan la influencia del ciclo económico (expansión y recesión) en el índice de incidencia de accidentes.

Con respecto al caso de España, se han publicado algunos estudios sobre la relación entre los accidentes de trabajo y el ciclo económico. Castejón [11], y Castejón y Crespan [12], encontraron que existía una relación positiva entre el Producto Interior Bruto (PIB) y el Índice de Incidencia (definido como el número de accidentes en relación con el número de trabajadores). Además, Amuedo [13] demostró una relación empírica entre la duración del contrato y las condiciones de trabajo en el modelo español (los trabajadores temporales deben realizar sus tareas en peores condiciones que los empleados permanentes).

Carnero y Pedregal [14] utilizaron métodos de predicción sofisticados (como los Componentes multivariados no observados) para desarrollar un modelo para predecir la tendencia de accidentes en el lugar de trabajo en España; además, también evaluaron el grado de satisfacción de las propuestas de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (SOHSS 2007-2012) [15].

El objetivo de este trabajo es analizar la situación del sistema de prevención de riesgos en España en el sector de construcción y estudiar cómo el ciclo económico le afecta.

METODOLOGÍA

INDICE DE INCIDENCIA

En el estudio que nos ocupa, se utilizó el Índice de Incidencia (I.I.) definido para un período de un año como se indica en la Ecuación (1) para estimar la evolución real de los accidentes en el trabajo. El enfoque común aquí ha sido considerar la fuerza laboral medida por la Encuesta de Población Activa, E.P.A.

$$\text{Indice de Incidencia (I.I.)} = (\text{Número accidentes})/(\text{Número población asalariada}) \times 10^3 \quad [1]$$

La figura 1 muestra la evolución del índice de incidencia en España desde el año 1983 hasta el año 2017. Este índice incluye a los cuatro sectores que conforman el tejido socio económico en España. A saber: sector servicios, sector de construcción, sector industria y sector agrio. La figura 2 muestra la evolución del índice de incidencia para el sector de construcción y el periodo observable de 2005 a 2017.



Figura 1: Evolución del Índice de Incidencia en España desde el año 1983 a 2017



Figura 2: Evolución del Índice de Incidencia en el Sector de Construcción desde el año España desde el año 2005 a 2017

PRODUCTO INTERIOR BRUTO

El Producto Interior Bruto es una magnitud que indica el valor de la producción de bienes y servicios en un país. En nuestro caso, solo utilizaremos como dato la contribución del PIB correspondiente al sector de la construcción. Así, en la Figura 3 se puede observar la evolución que ha sufrido el PIB en España en el sector de la construcción desde el año 2008 hasta el año 2017.

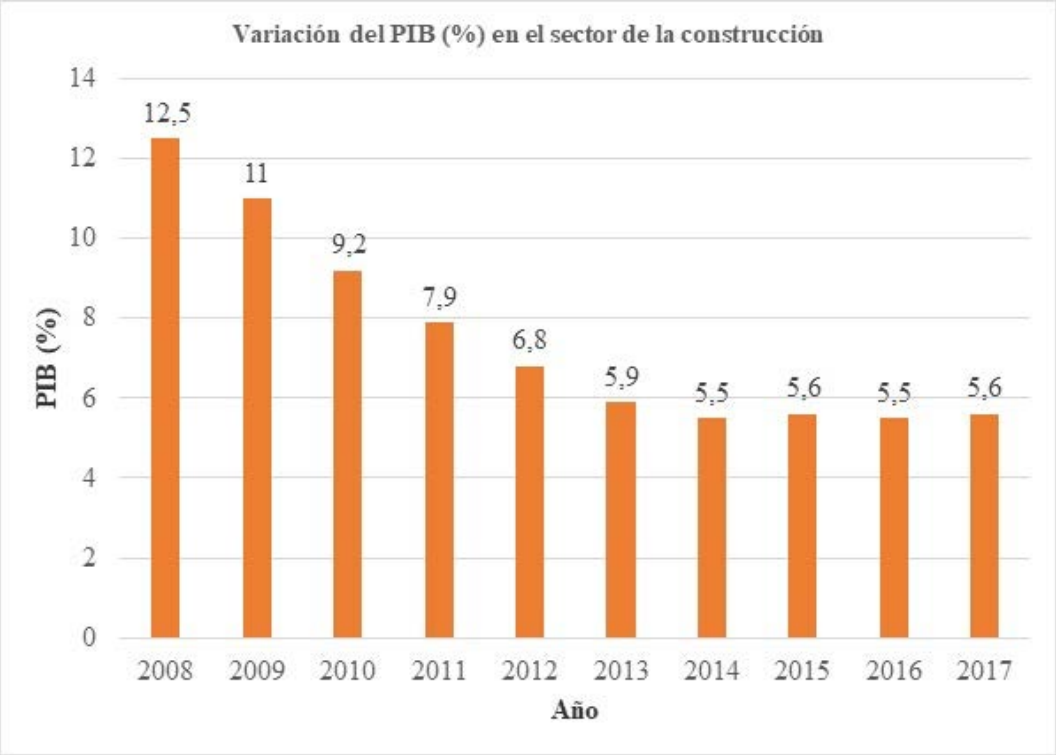


Figura 3. Evolución del PIB en el sector de la construcción desde 2008 a 2017

Hasta la crisis económica del 2008, el modelo económico de España, se había sustentado en la construcción (junto con la industria los sectores de mayor siniestralidad), presentando contribuciones del 12% del PIB. A partir de ese año el modelo económico ha ido evolucionando pasando el sector de la construcción a reducir su peso en el PIB a la mitad, mientras que el sector de servicios que ocupa a tres de cuatro trabajadores ha alcanzado un 75% del PIB.

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE INCIDENCIA (I.I), Y EL PRODUCTO INTERIOR BRUTO (PIB).

En la presente sección se estudiaron las variaciones interanuales del I.I. con relación a la evolución interanual del PIB. Se desarrolló un modelo matemático que describe esta relación y se aplicó al período 1983-2000 para validarlo. Una vez que el modelo fue validado con los datos para este período, entonces, en la siguiente sección, se aplicó al período de 2001-2017.

De los resultados de I.I. para 1983-2000 (ver Figura 4a), se observa que este parámetro está fuertemente correlacionado con el PIB. En la Figura 4a, ha sido representada la línea de regresión entre el I.I. y el PIB. La línea modelo se ajusta adecuadamente a los puntos del I.I. para este período de tiempo (R^2 = 0,950). Las variables de esta relación de regresión pueden estar involucradas matemáticamente en un modelo no lineal como el que se describe en la ecuación (2), donde C es una constante de integración; y α y β son la pendiente y la intersección de la línea de regresión en la Figura 4a, respectivamente, t es el tiempo; y e es la base de logaritmos naturales:

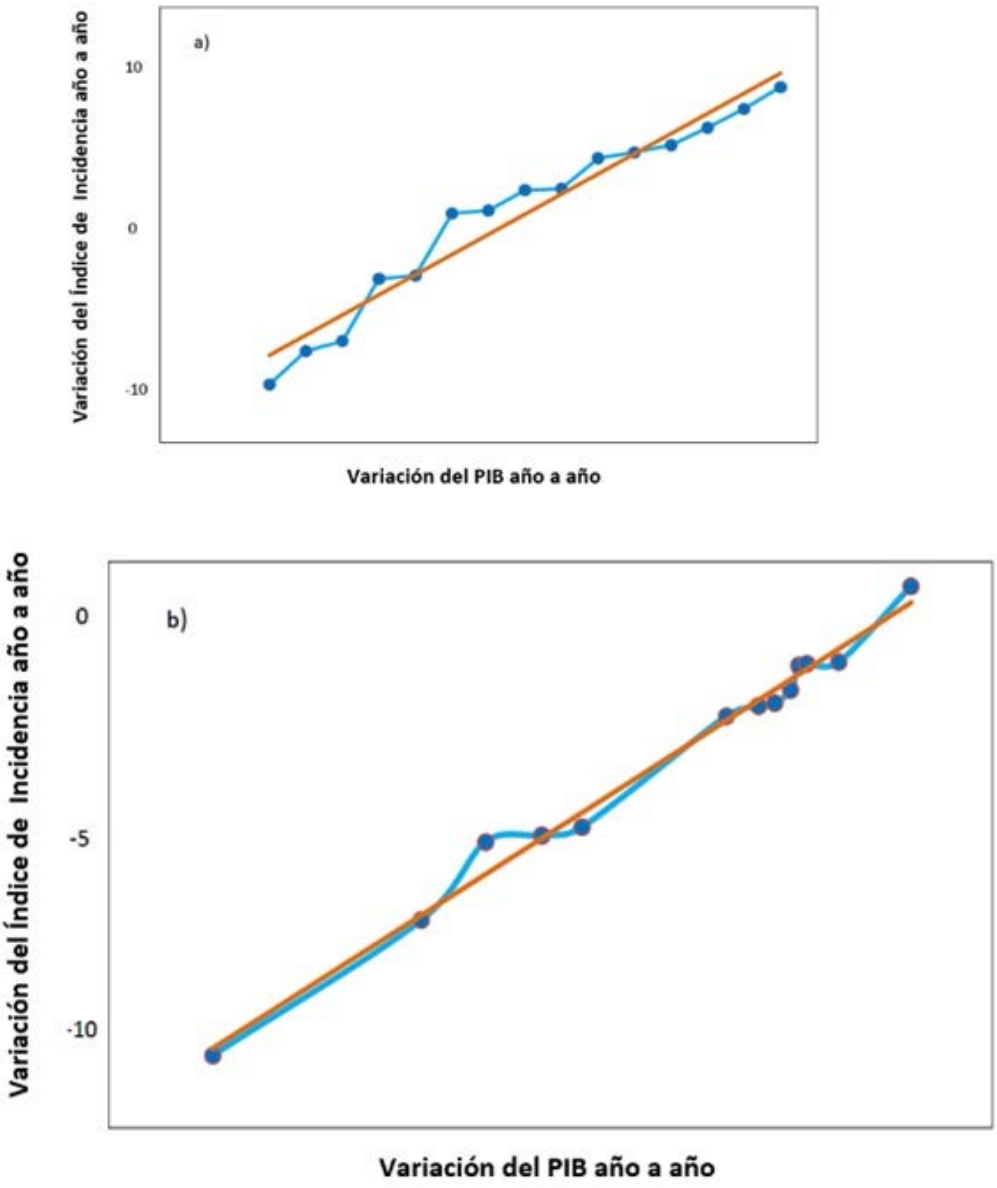


Figura 4 a) y b). Variación del Índice de Incidencia con relación a la variación del PIB año a año a-(1983-2000) y b-(2000-2017).

Índice de Incidencia (I.I.)=$C\cdot(PIB)^{\cdot\alpha}\cdot e^{\beta t}$ [2]

El coeficiente α, que relaciona el PIB con el I.I., constituye una medida de la elasticidad del PIB con respecto a los cambios en la economía. En consecuencia, un valor significativo y positivo para el coeficiente α mide la tasa de porcentaje en que el Índice de Incidencia aumenta cuando la economía crece. El coeficiente β mide el cambio en el I.I. (normalizado a la unidad) para el período *t* considerado, suponiendo un crecimiento cero. Por lo tanto, un coeficiente β significativo y negativo revela que el peligro objetivo se reduce en este período de tiempo. Cuando se analizó el estudio de la ec. (2) para el periodo de 1983-2000, los valores de I.I. tendieron a crecer cuando el PIB lo hizo (α = 1.387, pendiente positiva); sin embargo, la tasa final de accidentes tendió a disminuir con el tiempo debido a un valor alto de β y negativo (β = -10.36). Esta disminución fue resultado del efecto de las acciones preventivas de las diferentes leyes puestas en vigor en 1995 (LPRL), 1997 y siguientes (varios RD). Ciertamente, esta legislación y las nuevas regulaciones tuvieron un impacto significativo en el valor de β obtenido anteriormente. Se debe tener en cuenta que para los valores negativos de β, la expresión $e^{\beta t}$ disminuye cuando el periodo de tiempo t es más largo y, por lo tanto, el I.I. tendería a ser cero para un caso teórico de largos períodos de tiempo (límite en el infinito) en el que se han tomado las medidas preventivas adecuadas.

RESULTADOS

De acuerdo con las estadísticas proporcionadas por el MTI español [16], el número de accidentes y la variación interanual a partir de 2008 (el año que marca el inicio de la crisis económica) para el total de accidentes y los accidentes en el sector de la construcción se presentaron en la Tabla 1. A partir de estos datos, se puede detectar una disminución en el número total de accidentes por año. En 2009, el número total de accidentes de trabajo fue de 617.440. En comparación con el mismo período de 2008, hay una disminución del 23,30%. Este importante descenso es menos pronunciado para los siguientes bienios 2009/2010 y 2010/2011 con disminuciones interanuales del 7,70; y 9,99% respectivamente. En el bienio 2011/2012 se produjo una importante disminución interanual del 20,23% motivada también por una destrucción importante de empleo.

Con relación al sector de construcción la disminución de accidentes ha sido mucho más acuciada para los periodos de 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 y 2012/2013 con disminuciones del 37,45%, 18,00%, 21,43%, 35,02% y 18,18%. Estos datos, tanto para el número total de accidentes como para el sector de la construcción reflejan la situación económica en España a partir del tercer trimestre de 2008. En este momento, el PIB español disminuyó por primera vez en 15 años. De hecho, en 2009, se confirmó que España, al igual que otros países europeos, había entrado oficialmente en recesión.

A partir del año 2014 y motivado por las mejorías económicas, el número de accidentes totales y en el sector de la construcción en particular han ido creciendo. Así para los bienios 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 los accidentes totales han aumentado un 7,29%, un 6,3% y un 5,05% respectivamente. En el sector de construcción este aumento ha sido todavía mayor con un 13,40%, un 9,76% y un 14,55%. Estos datos muestran un cambio de tendencia con un crecimiento de la siniestralidad a la par que la economía.

AÑO	Número de accidentes totales	Δ(%)	Número de accidentes sector construcción	Δ(%)
2008	804.959	------	196.051	---
2009	617.440	-23,30	122.614	-37,45
2010	569.523	-7,70	100.542	-18,00
2011	512.584	-9,99	78.996	-21,43
2012	408.537	-20,23	51.327	-35,02
2013	404.284	-1,041	41.994	-18,18
2014	424.625	4,79	43.043	2,49
2015	458.023	7,29	48.813	13,40
2016	489.065	6,3	53.579	9,76
2017	515.082	5,05	61.375	14,55

Tabla 1: Número de accidentes año a año y su variación en España, totales y en el sector de la construcción.

Con relación a los accidentes en el lugar de trabajo que causaron la muerte (la Figura 5 muestra el número de accidentes fatales en España para todos los sectores y comparados con el sector de construcción), se registró un descenso continuo desde 2007 (826 muertes) a 2017 (452 muertes). Estos datos son para todos los accidentes mortales independientemente del sector productivo adscrito. Para el sector de construcción, se ha pasado de 278 accidentes en 2007 a 80 en 2017. Estos datos lógicamente hay que ponerlos en perspectiva, ya que como se ha indicado la reducción de los mismos ha sido motivada por la evolución económica del país en todos los sectores, y en especial en el de la construcción.



Figura 5: Evolución de los accidentes mortales totales y en el sector de la construcción en España en el periodo de 2007-2017

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo con el Índice de Incidencia calculado como se indica en la Ec. (1) y teniendo en cuenta sus limitaciones, es importante observar la evolución de este índice en España para el período 2006-2017. Un primer vistazo al I.I. la variación (ver Figura 1) muestra claramente una caída de casi treinta puntos desde 2006 (58,8) hasta 2012 (29,5), año en el que comienza su crecimiento continuo. Además, se puede observar una mayor tasa de disminución en 2008, al inicio de la crisis económica. No obstante, cuando estos resultados se analizan cuidadosamente, inevitablemente surgen varias preguntas. ¿Los datos son confiables?, ¿la tasa de accidentes realmente describe la situación que enfrentan los trabajadores españoles? Desde un punto de vista numérico, uno debe afirmar que esto es así. Además, los resultados favorables podrían explicarse en parte por el éxito de la normativa reguladora, así como por una implementación adecuada por parte de los diferentes actores involucrados en la seguridad y prevención laboral. Sin embargo, cuando se lleva a cabo una reflexión más detenida y en profundidad, solo se puede concluir que las cifras resultantes también se han visto afectadas por la grave crisis en nuestro país. En la segunda mitad de 2008, la tasa de desempleo en España aumentó del 13,91% al 18,83% y en 2009 fue del 20,33%. En 2010 subió nuevamente a 22,85%, y en 2011 continuó subiendo hasta que, según una encuesta de la EPA, alcanzó un 26,02% (5.965.400 desempleados) a finales de 2012.

Es evidente que variaciones tan notables como estas, están vinculadas al ciclo económico e influyen en el Índice de Incidencia. El I.I. aumenta en tiempos de crecimiento intenso y disminuye cuando alcanza la recesión posterior.

El sector de la construcción merece un comentario especial ya que fue el que produjo mayores niveles de empleo en tiempos de crecimiento económico, y también fue el más afectado por los accidentes relacionados con el trabajo. En tiempos de expansión económica más de 500 trabajadores resultaron heridos cada día, y el 25% de todas las muertes registradas para ese periodo se abrazaron a este sector.

A día de hoy, y a pesar de la reducción significativa de empleo, sigue siendo el sector con mayor siniestralidad. El índice de incidencia en este sector ha sido y es al menos el doble de la tasa nacional (ver en la Figura 2), y el número de muertos ha vuelto a crecer a partir del año 2014 hasta la fecha con un 15% del total de fallecidos.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado un análisis de los accidentes laborales en España en el sector de la construcción y su relación con el producto interior bruto (PIB) a partir de las estadísticas obtenidas del Ministerio de Trabajo e Inmigración. Los resultados han demostrado que el Índice de Incidencia (I.I.) es una variable útil en el desarrollo de un modelo matemático único que puede evaluar la calidad del sistema de prevención de riesgos (y especialmente su cambio y evolución) en un país determinado. En el caso de España, este modelo demostró que el I.I. y sus variaciones están estrechamente relacionadas con el ciclo económico, ya que se observó que aumentaron en tiempos de expansión económica y disminuyeron en tiempos de recesión económica. De hecho, la reducción de los accidentes laborales también está condicionada por las políticas de prevención.

Se ha demostrado una fuerte correlación entre las dos variables Índice de Incidencia y PIB. Además, la aplicación de este modelo mostró cómo el peligro objetivo se ha ido reduciendo progresivamente en España en los últimos años (desde la promulgación de LPRL en 1995). Sin embargo, esta reducción está lejos de ser satisfactoria en comparación con las tasas de accidentes en otros países de la U.E.

En conclusión, este estudio reveló la necesidad de un cambio en la cultura preventiva en España en todos los sectores y en especial en el de la construcción. El esfuerzo de la actividad preventiva no puede estar únicamente dirigido a documentarlo y cumplir con la norma como ha venido siendo hasta la fecha. Se precisan nuevos modelos de cultura preventiva que potencien los beneficios de una gestión integrada en la seguridad y salud laboral, y que sean atractivos a todos los estamentos implicados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BOE., 1995. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado* 269, 32590-32611.

[2] BOE., 2003a. Ley 54/2003 Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. *Boletín Oficial de Estado* 298, 44408-44411.

[3] BOE., 1997a. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial de Estado* 27, 3031-3045.

[4] BOE., 2006a. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. *Boletín Oficial de Estado* 127, 20084-20091.

[5] BOE., 1997b. Real Decreto 1627/1997 (1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. *Boletín Oficial de Estado* 256, 30875-39886.

[6] BOE., 2006b. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. *Boletín Oficial del Estado* 250, 36317-36323.

[7] BOE., 2007. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. *Boletín Oficial del Estado* 204, 35747-35764.

[8] BOE., 2006. Real Decreto 314/2006, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. *Boletín Oficial del Estado* 74, 11816-11831.

[9] BOE., 2004. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre en materia de coordinación de activades empresariales. *Boletín Oficial del Estado* 27, 4160-4165.

[10] BOE., 2010. Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado* 71, 27962-27976.

[11] Castejón, E., 2000. Accidentalidad laboral: Mejoramos aunque no lo parezca. *Prevención Trabajo y Salud* 1, 5-9.

[12] Castejón, E. Crespan, X., 2007. Accidentes de trabajo: (casi) todos los porqués. *Cuadernos de Relaciones Laborales* 25, 13-57.

[13] Amuedo, D.C., 2002. Work safety in the context of temporary employment: The Spanish experience. *Industrial and Labor Relations Review* 55, p.262-285.

[14] Carnero, M.C., Pedregal, D.J., 2012. Modelling and forecasting occupational accidents of different severity levels in Spain. *Reliability Engineering and System Safety* 95, 1134-1141.

[15] Carnero, M.C., Pedregal, D.J., 2013. Ex-ante assessment of Spanish Occupational Health and Safety Strategy using a State Space framework. *Reliability Engineering and System Safety* 110, 14-21.

[16] Marín Escuer, I, Puyal Español, E., 2003. Calculating Incidence Indexes with information obtained from Working Population Survey (E.P.A.). *Monografías del Seminario Matemáticas García de Galdeano* 27, 413-420.

Valoración de los accidentes graves y mortales en las minas españolas entre los años 2013 y 2017

RESUMEN / ABSTRACT

La industria minera es considerada como una de las industrias más peligrosas. Hay la necesidad de una gestión eficaz de la salud y de la seguridad en el trabajo para salvaguardar a los trabajadores. El objetivo de este documento es estudiar y analizar los accidentes graves y mortales en las minas de España y seleccionar las actividades mineras en función del riesgo de lesiones. Los datos del accidente se obtuvieron del Sistema DELTA suministrado por el Ministerio del Trabajo, Migraciones y Seguridad Social del Gobierno de España. Los resultados de este estudio realizado entre los años 2013 y 2017 muestran que las minas de extracción de antracita, hulla y lignito tienen la mayor tasa de incidencia, sería necesario considerar atenciones especiales de seguridad. El riesgo de mortalidad se ha reducido en las canteras y en las minas de extracción de minerales metálico significativamente, mientras que no ha habido cambios considerables en las minas de extracción de crudo de petróleo y gas natural, ni tampoco, en las actividades de apoyo a las industrias extractivas.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Análisis de los accidentes graves en las industrias de extracciones mineras
Evaluacion de los accidentes mortales
Importancia de las lesiones laborales en la industria del carbón

AUTORES / AUTHORS

MODESTO FREIJO ALVAREZ
EPSEM - UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CATALUNYA
freijo@ee.upc.edu
Lluis Sanmiquel Pera
EPSEM - UPC
lluis.sanmiquel@upc.edu
Joan Montaña Puig
ETSEIAT - UPC
montanya@ee.upc.edu
David Romero Duran
ETSEIAT - UPC
david.romero@upc.edu

INTRODUCCIÓN

A pesar de una evolución positiva en los índices, la incidencia de accidentes mineros sigue siendo ligeramente superior a la de otros sectores económicos. En 2017, mientras que el índice de incidencia de accidentes de trabajo con baja en jornada laboral en la construcción e industria fueron de 7.645.6 y 5.397,9 respectivamente por cada 100.000 empleados en el sector minero, fue de 8.635,8. Estas cifras coinciden con varios estudios realizados en otros países [1],[2],[3], y apuntan este hecho a las características del sector minero, tales como: lugares de trabajo peligrosos, equipo de trabajo, condiciones ambientales como polvo, alta tasa de humedad, etc. Todos estos factores causan un mayor número de lesiones por accidentes graves que en otros sectores económicos. Además, sus accidentes están entre los más caros debido a la gravedad y la frecuencia de las lesiones, enfermedades y muertes de la minería [4].

Es por ello, que es importante continuar con la realización de investigaciones y estudios en el sector minero que permitan poner de manifiesto que aspectos de mejora deben reforzarse. El sector de la minería española directamente relacionada con la generación de energía eléctrica es el de extracción de carbón. El índice de incidencia de accidentes de trabajo es bastante más elevado que en los otros sectores de la minería.

La minería de carbón subterránea es reconocida como una de las operaciones más riesgosas en el mundo [5],[6], [7][8] Los mineros de carbón subterráneos están expuestos a peligros muy superiores a los que trabajan en la mayoría de las demás ocupaciones[8]. En las minas subterráneas de carbón hay un número considerable de peligros que incluyen equipos especializados, altas temperaturas, humedad, estrés de rocas, carbón y polvo de sílice y gases nocivos. Estos peligros de la minería subterránea del carbón tienen el potencial de desencadenar accidentes que pueden provocar lesiones, muertes múltiples y / o grandes pérdidas de activos, a menos que se implementen medidas de control de riesgos que los administren de manera efectiva.

La Unión Europea ha prolongado hasta el año 2018 las ayudas al sector del carbón, bajo la condición indispensable de que para esa fecha todas las minas deficitarias que hayan recibido ayudas públicas, echen el cierre.

Las explotaciones mineras en España han experimentado durante las últimas décadas varios altibajos económicos. Las crisis financieras, el desempleo, el cambio de estructura en la generación de energía eléctrica, la preocupación por la sostenibilidad medioambiental, etc. han contribuido a esta deriva.

La minería del carbón se instaló en España en una irremediable agonía, anclada en un proceso de cierre paulatino de explotaciones.

Los accidentes son dolorosos y costosos para los trabajadores y sus familias. También pueden ser una gran carga para las compañías mineras porque, además de los costos de lesiones personales, pueden incurrir en costos mucho mayores de competitividad. Dos categorías principales de costos resultantes de los accidentes del trabajo generalmente se denominan costos directos e indirectos[9] [8] . El costo directo de los accidentes consiste en los beneficios en efectivo pagaderos según las leyes relacionadas, los beneficios médicos, los beneficios de incapacidad, etc. pagaderos bajo el Sistema de Seguridad Social, y otros beneficios pagaderos bajo el propio plan de la compañía. Los costos indirectos de los accidentes mineros pueden resumirse como el costo del tiempo perdido de los empleados lesionados, el costo del tiempo perdido por otros empleados que dejan de trabajar para ayudar al empleado lesionado, el tiempo que gasta el asistente de primeros auxilios y el personal del departamento hospitalario. costo debido a daños a máquinas, herramientas u otras propiedades, pérdida de beneficios debido a la disminución en la eficiencia y producción del trabajador lesionado, etc.

Sin embargo, las condiciones de trabajo adversas y los avances tecnológicos no pueden atribuirse únicamente a los incidentes que tienen lugar en los sitios de trabajo. Patterson y Shappell [10] . realizaron un estudio en Queensland, Australia, considerando los datos de accidentes de canteras, minas de carbón a cielo abierto, minas de carbón subterráneas, minas de metal a cielo abierto y minas de metal subterráneas y reveló que independientemente del tipo de mina, el La principal causa de incidentes entre 2004 y 2008 fueron los errores basados en las habilidades realizadas por los operadores, lo que indica la necesidad de analizar los accidentes mineros desde la perspectiva del factor humano.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio indicado se parte de la base de datos anual digital de accidentes del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social de los años 2013-2017. Los accidentes sólo se consideran los producidos en los centros de trabajo mineros, dentro del horario laboral (no se han contemplado los accidentes denominados "in itinere"), que han provocado como mínimo la pérdida de una jornada al trabajador accidentado. También se parte de las estadísticas mineras anuales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España del período 2013-2017 y del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSSHT).

Para analizar las características de la siniestralidad laboral en la extracción de los productos mineros se han utilizado los siguientes índices:

Indice de incidencia

Relaciona el número de accidentes con el número medio de personas expuestas al riesgo en un periodo de referencia.

$$Ii = \frac{Nº\ Accidentes\ de\ trabajo\ con\ baja\ x\ 100.000}{Nº\ medio\ de\ trabajadores\ expuestos} \quad [1]$$

Se calcula el número de accidentes en jornada de trabajo (excluyendo los accidentes *in itinere*) tal y como se hace en la estadística oficial del Ministerio de Empleo. El número de trabajadores es el promedio expuesto al riesgo para el periodo de referencia.

La misma fórmula puede utilizarse para calcular el índice de incidencia de los accidentes mortales.

Índice de incidencia (Accidentes mortales)

$$IIM = \frac{Nº\ Accidentes\ de\ trabajo\ con\ baja\ x\ 100.000}{Nº\ medio\ de\ trabajadores\ expuestos} \quad [2]$$

Índice de frecuencia

$$IF = \frac{Nº\ Accidentes\ de\ trabajo\ con\ baja\ x\ 1.000.000}{Nº\ total\ de\ horas\ efectivamente\ trabajadas} \quad [3]$$

Índice de frecuencia (Accidentes mortales)

$$IFM = \frac{Nº\ Accidentes\ de\ trabajo\ mortales\ x\ 100.000.000}{Nº\ total\ de\ horas\ efectivamente\ trabajadas} \quad [4]$$

Para el cálculo de Índice de frecuencia (Accidentes mortales) el cómputo es por cien millones de horas trabajadas.

Índice de gravedad

$$IG = \frac{Nº\ jornadas\ no\ trabajadas\ por\ accidente\ de\ trabajo\ con\ baja\ x\ 1000}{Nº\ total\ de\ horas\ efectivamente\ trabajadas} \quad [5]$$

Se contabilizan las jornadas perdidas como la diferencia entre los días naturales (sin descontar festivos ni vacaciones en el cómputo) entre la fecha de alta y la de baja. Las jornadas perdidas son una representación de la gravedad del accidente ocurrido en el ejercicio o periodo de referencia.

Estes índices fueron recomendados en la XVIª Conferencia Internacional de estadísticos del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1998). El uso de este índice por parte de todos los distintos países permite comparar las estadísticas sobre accidentes laborales entre los mismos, entre empresas

RESULTADOS

A medida que ha transcurrido el tiempo desde el año 2013 hasta principios de este año 2019, la ocupación en la minería ha permanecido estable entorno a las 32.500 personas ocupadas. Según la tabla 1, más del 60% lo hace en las canteras, sobre todo, en las de áridos y piedra ornamental.

A medida que ha transcurrido el tiempo desde el año 2013 hasta principios de este año 2019, la ocupación en la minería ha permanecido estable entorno a las 32.500 personas ocupadas. Según la tabla 1, más del 60% lo hace en las canteras, sobre todo, en las de áridos y piedra ornamental.

	2013		2014		2015		2016		2017	
ACTIVIDAD	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CARBÓN	3,6	13,19	4,8	14,50	2,7	7,38	3,1	9,97	3,9	11,93
PETROLEO	1,3	4,76	2,5	7,55	1,1	3,01	2,2	7,07	3,6	11,01
METALES	3,3	12,09	4,5	13,60	3,9	10,66	5,1	16,40	4,5	13,76
CANTERAS	18,1	66,30	20,7	62,54	26,3	71,86	19,4	62,38	19,7	60,24
APOYO A LAS MINAS	1	3,66	0,6	1,81	2,6	7,10	1,3	4,18	1	3,06
TOTAL	27,3	100	33,1	100	36,6	100	31,1	100	32,7	100

Tabla.1 Ocupados en la minería española. (x 1000) (Porcentaje)

Los accidentes con baja de 1 o más días fueron importantes en las minas subterráneas de extracción de carbón, (extracción de antracita, hulla y lignito), al igual que en las canteras (otras industrias extractivas), en estas últimas trabaja más del 60% de la población ocupada en la minería. Según la Fig. 1, los accidentes laborales fueron minoritarios en la extracción de petróleo que cuenta aproximadamente con un 10% de ocupados de toda la minería.

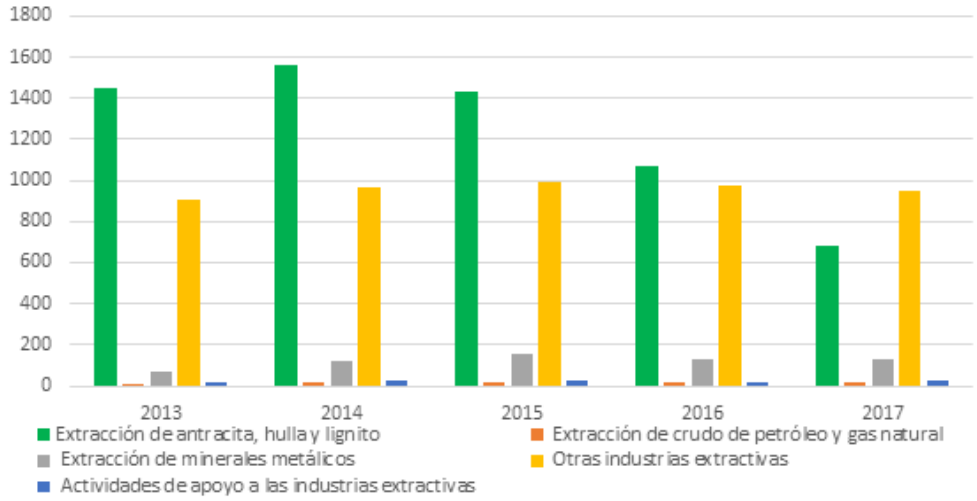


Fig. 1 Accidentes laborales leves en la minería española

Cabe destacar, según la Fig. 2 que los accidentes laborales graves ocurrieron mayoritariamente en las canteras a lo largo de los 5 años analizados, siendo las lesiones en las minas de carbón las siguientes en números absolutos

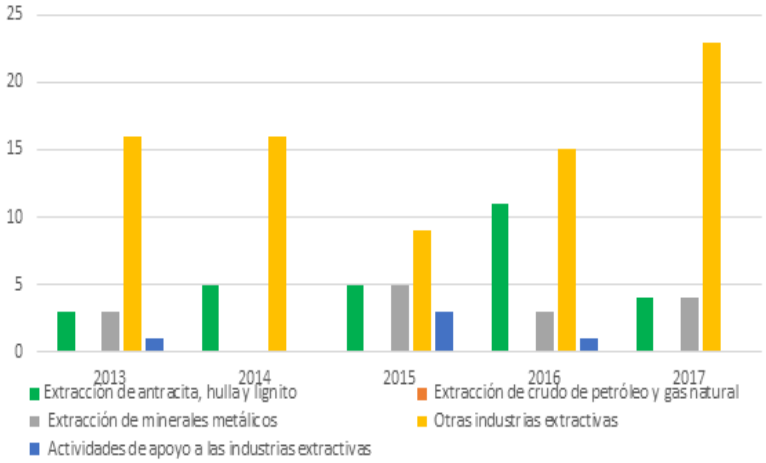


Fig 2. Accidentes laborales graves en la minería española

Lamentablemente, aunque, el número de accidentes fatales ha ido disminuyendo con el transcurso del tiempo, son significativos, en las canteras y en minas de extracción de carbón. Según la Fig. 3, En 2013 hubo 6 y 8 desenlaces mortales en las minas de carbón y canteras respectivamente y en el 2017, solamente en las canteras hubo 3.

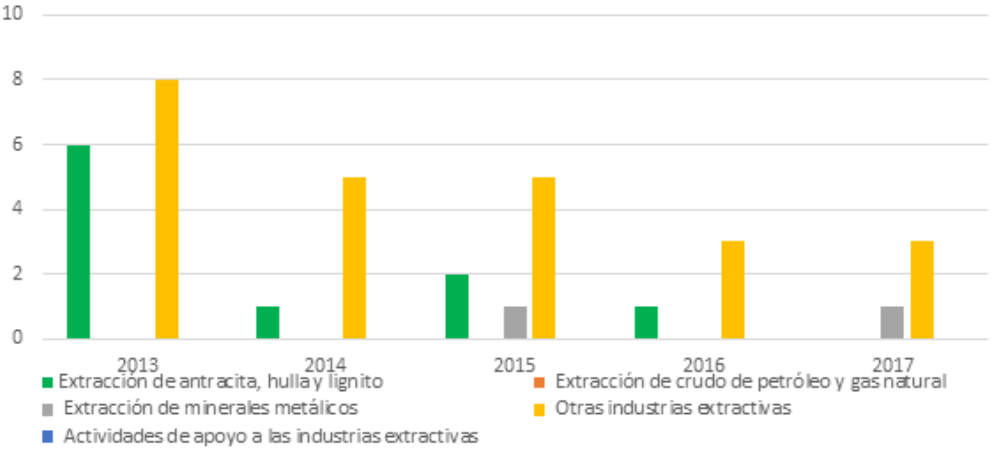


Fig 3. Accidentes laborales mortales en la minería española

El número de accidentes con baja por el número de trabajadores expuesto ha sido en el sector del carbón el más elevado. El más bajo correspondió a las actividades de apoyo a las actividades extractivas, según muestra la Fig.4.

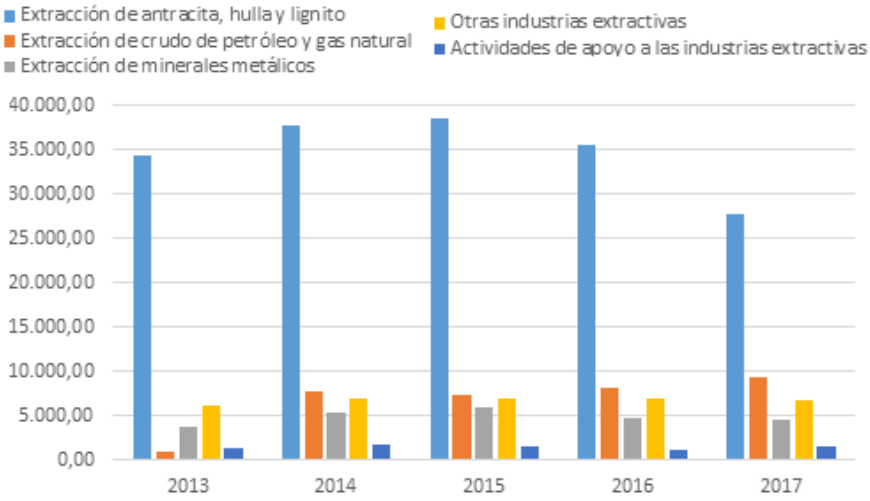


Fig. 4 Índice de incidencia

Si comparamos estos índices de incidencia de accidentes mortales en la minería con la construcción, industria y servicios, vemos que la Fig 5 indica que este índice dobla a los demás sectores, aunque se va reduciendo, pasando de 60 en el año 2013 a 19 en el año 2017.



Fig.5 Índice de incidencia (Accidentes mortales)



Fig. 6 Índice de frecuencia (Accidentes mortales)

Igual pasa con el índice de frecuencia de accidentes mortales. Se va reduciendo desde 37 en el año 2013 a los 11 en el año 2017. Aún así, como el gráfico indica, el número de accidentes mortales por horas trabajadas es muy superior en la minería que en los otros sectores.

Si comparamos los índices de gravedad de las cuatro actividades, vemos que también la actividad extractiva disminuye el número de días con baja por cada mil horas trabajadas pasando de 2,74 en 2013 a 2,29 en 2017. Le sigue la construcción, que ha aumentado de 1,14 en 2013 a 1,45 en 2017, pero aún así apenas llega a la mitad de los días de baja en minería. En la industria y servicios también van aumentando pero no llegan a la unidad en ningún caso. Fig. 7.

El índice de frecuencia, Fig. 8, indica que el número de accidentes por millón de horas trabajadas también es superior en la minería en todos los años , reduciéndose de 66,2 en 2013 a 51,8 en 2017. Sin embardo tanto en la construcción, como en la industria y servicios, se incrementaron el número de accidentes.



Fig. 7 Índice de gravedad



Fig. 8 Índice de frecuencia

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio realizado entre los años 2013 y 2017 muestran que las minas de extracción de antracita, hulla y lignito tienen la mayor tasa de incidencia, sería necesario considerar atenciones especiales de seguridad. El riesgo de mortalidad se ha reducido en las canteras y en las minas de extracción de minerales metálico significativamente, mientras que no ha habido cambios considerables en las minas de extracción de crudo de petróleo y gas natural, ni tampoco, en las actividades de apoyo a las industrias extractivas.

Si se comparara los índices de gravedad en España entre la minería, la construcción, la industria y los servicios, vemos que en todos los años la minería tiene un índice que dobla al de la construcción. Esto quiere decir que los trabajadores con accidentes graves necesitan más tiempo de recuperación en minas que en las otras actividades.

Lo mismo pasa con los índices de frecuencia, aunque han disminuido año a año, aún son muy elevados los accidentes por millón de horas trabajadas en la minería en comparación con las otras tres actividades.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social del Gobierno de España por la información suministrada por la Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados Delt@

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] R. J. Mitchell, T. R. Driscoll, and J. E. Harrison, “Traumatic work-related fatalities involving mining in Australia,” *Saf. Sci.*, 1998.

[2] B. P. Hull, J. Leigh, T. R. Driscoll, and J. Mandryk, “Factors associated with occupational injury severity in the New South Wales underground coal mining industry,” *Saf. Sci.*, 1996.

[3] S. A. Gyekye, “Causal attributions of Ghanaian industrial workers for accident occurrence: Miners and non-miners perspective,” *Journal of Safety Research*. 2003.

[4] J. P. Leigh, G. Waehrer, T. R. Miller, and C. Keenan, “Costs of occupational injury and illness across industries,” *Scand. J. Work. Environ. Heal.*, 2004.

[5] M. Sari, H. S. B. Duzgun, C. Karpuz, and a. S. Selcuk, “Accident analysis of two Turkish underground coal mines,” *Saf. Sci.*, vol. 42, no. 8, pp. 675–690, 2004.

[6] M. Sari, a. S. Selcuk, C. Karpuz, and H. S. B. Duzgun, “Stochastic modeling of accident risks associated with an underground coal mine in Turkey,” *Saf. Sci.*, vol. 47, no. 1, pp. 78–87, 2009.

[7] P. S. Paul and J. Maiti, “The role of behavioral factors on safety management in underground mines,” *Saf. Sci.*, 2007.

[8] S. Mahdevari, K. Shahriar, and A. Esfahanipour, "Human health and safety risks management in underground coal mines using fuzzy TOPSIS," *Sci. Total Environ.*, 2014.

[9] V. S. De La Fuente, M. a C. López, I. F. González, O. J. G. Alcántara, and D. O. Ritzel, "The impact of the economic crisis on occupational injuries," *J. Safety Res.*, vol. 48, pp. 77–85, 2014.

[10] J. M. Patterson and S. A. Shappell, "Operator error and system deficiencies: Analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS," *Accid. Anal. Prev.*, 2010.

PERIL: Prevention of Emergency Risks by Indoor Localization

RESUMEN / ABSTRACT

The PERIL project starts from the collaboration of the MoBiVAP research group and the Health and Safety Service at the University of Valladolid (Spain), and the Castilla y León regional government. The aim of the project is to keep track of persons inside buildings, with the main goal of facilitating localization in case of an emergency. The PERIL project consists of the installation and evaluation of an innovative solution developed by the MoBiVAP research group, with the collaboration of RDNest, a start-up company in the field of IoT.

The solution developed consists in the use of Low Energy Bluetooth (LEB) beacons that are carried out by the users of the building, and a grid of static, custom receiving antennas. These antennas collect the emissions from the beacons, and estimate the distance between each beacon and itself. This information is sent to a cloud based service, that uses this information to locate each beacon inside the building, and to draw the position at real time in a web-based browser. The resulting system allows to track the location and movement of people inside the building (where GPS does not work) with a precision within two meters and at a very affordable cost.

In this work we will describe the use of this solution, called XtremeLoc, in the evacuation drill of the School of Informatics at the University of Valladolid. A grid of more than 30 receiving antennas allowed to individually track the movement of a representative set of more than 50 persons during the drill. This paper will examine the lessons learnt, showing how this technology allows to know the preferred evacuation routes, detect bottlenecks and precisely measure evacuation time.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Use of Internet-of-Things (IoT) technology to assist in evacuation drills
Collect information about individual user's behavior in case of emergency
Solution tested in a real environment

AUTORES / AUTHORS

María D Miñambres
Universidad de Valladolid
mariadolores.minambres@uva.es
Diego R. Llanos
Universidad de Valladolid
diego@infor.uva.es

INTRODUCCIÓN

Having information about all the people evicted in the process of evacuating a building is a fundamental fact. Currently this is achieved thanks to emergency procedures, emergency communication systems, and pre-event emergency training. The study of human behavior in fires has allowed the development of the aforementioned procedures and it has also been used to model the evacuation movement in computer simulation (Kuligowsky 2015). The data on which that study has been based on arose from the testimony or interview of the people involved, generally at a later time (Kuligowsky 2011). This inspection can be electronic, on paper, "face to face", or by phone (e.g Butler et al., 2017, Haghani and Sarvi 2017), using individual questionnaires that ask about the subjective perception of the people evacuated. The other source of data consist on the recording of human behavior in strategics points, either in evacuation drills or in controlled experimental environments: Real space built for the experiment (e.g. Lian et al., 2017, Liao et al., 2017), real space selected for the experiment (e.g. Zhu and Shi 2016), in tunnels (Capote et al., 2013), in a real evacuation drill, e.g. in a theater (Lovreglio et al. 2015), or in a six-storey office building (Ronchi et al. 2014). Another source of data is the use of virtual controlled experiment using virtual reality (e.g. Kinateder et al. 2018, Lovreglio et al. 2016).

In this paper we propose the use of the technology of indoor (non-GPS) localization systems to build a new tool to collect individual data on human behavior in evacuations drills. (GPS technologies are discarded, because in general they do not work in indoor environments.) The data obtained in this way can both be used to make decisions in real time (such as rescue people) and to perform analysis at a later time. Besides, this opens the possibility of obtaining data on human behavior in the evacuation, including times, routes, decisions, agglomerations, bottlenecks, etc, in a more objective and detailed way than with the use of individual and collective monitoring.

There are already published applications where indoor location is used in emergencies cases. One of them consists on the use of mobile phones with the purpose of employing real-time sensor data as references for evacuation route calculation. For example Wang et al. (2014) and Wand et al. (2015) make an attempt to convert sensor systems to sensor graphs and associate these sensor graphs with route graph in order to dynamically generate evacuation adapted to the risk. In their work, Seo et al (2017) proposes the use of beacons and Unmanned Aerial Vehicles in emergency response systems for building fire hazard. They present a proof of concept prototype of a monitoring and emergency response method. Finally, Aedo et al. (2012) use indoor location to adapt information to the context and the profile of each person in order to provide personalized alerts and evacuation routes to all kinds of people during emergency situations in working places.

The use of these technologies in this context is not just a technological matter, but also to find or develop systems that can fulfill their requirements with sufficient quality at an affordable cost.

There are several localization technologies that can be applied to solve different problems, being in many cases complementary systems. Related technologies include the use of WIFI signals (12-meters precision, medium cost), Bluetooth Low-Power (BLE) devices (few-meters precision, low cost), and Ultra Wideband (10-cm precision, high cost). In this work we propose the use BLE technology to instrument the evacuation of a University building, describing the lessons learned, showing how this technology allows to know the preferred evacuation routes, detect bottlenecks and accurately measure evacuation time.

METODOLOGÍA

The study of evacuation drills in large and/or complex buildings requires a large number of observers located at strategic points of the building, to be able to collect data from the evacuation exercise. Human observers represent a significant cost to the organization. The use of cameras instead of human observers is also expensive, and poses additional bureaucratic barriers related to image registration and data protection issues.

Our proposal in the PERIL project is to test the feasibility of using indoor positioning technologies to assist in the localization of people in an emergency drill. To do so, the PERIL project included the development of an indoor positioning system composed by a set of transmitters (beacons), receivers (antennas), and a cloud-based service to offer real-time, on-map positioning and to store historical data.

As transmitters, we use low cost, reduced size (1.5 cm) and low consumption (4 years of autonomy) LEB beacons that can be carried by people to be locatable.

A set of low-cost receiving antennas should be conveniently distributed in the ceilings of the space to be monitored (in our case, the School of Informatics at the University of Valladolid). These antennas collect the emissions from the beacons, and estimate the distance between each beacon and themselves. This information is sent to a cloud-based service, which uses it to locate each beacon inside the building with the help of trilateration algorithms, and to draw the position at real time in a web-based browser.

RESULTADOS

We have conducted in May 2018 an evacuation drill at the School of Informatics, a building of the University of Valladolid, in Valladolid, Spain. A total of 31 receiving antennas have been placed in the building, mainly in all the exits of the building and accesses to the staircases from the different floors. One antenna was placed in the meeting point, outside of the building.

34 volunteers have carried a beacon during the evacuation drill, allowing the indoor positioning system to record their movements and routes used during the evacuation process. Part of the volunteers were observers of the drill that received the instruction to perform the evacuation integrated with the group, following the instructions of the members of the evacuation team but trying to be the last person to abandon the building. The remaining beacons were carried by normal building users. A total of 500 people evacuated the building.

The system allowed to collect and store the signals emitted by all the beacons, calculating the position of the 34 beacons at real time during the evacuation drill. Each beacon had an unique tag, and it emits their position four times per second. The antennas collect that information and use it to estimate the distance to each beacon.

The data collection is not homogeneous: Each tag has a different number of samples over time. During the data collection process, a software problem generated a signal blackout that affected the reception of all beacon signals during several seconds. However, the system was robust enough to recover on its own, storing the collected signals without additional losses. A total of 19,697 positioning values were stored for further study.

Times are recorded in milliseconds from the Epoch (Jan 1st 1970). The first sample was received at time 1525341014104, associated to beacon 22. The last sample was received at 1525341899151, so the entire monitoring of the evacuation drill lasts for 885 seconds.

The position in space is defined by x, y, z coordinates, where the z indicates the floor (0 for the basement, 1 is the ground floor, 2 is 1st floor, and 3 is 2nd floor). Fluctuations are possible when people move between floors. The values of x and y are between 0 and 1, and are referred to the 2D-projection of the building map, with (0,0) corresponding to one end of the building floor and (1,1) to the diagonally opposite end. Positions outside this range correspond to beacons that left the building towards the meeting point.

The designed system also allows to see at real time, in a website with restricted access, the position and movement of the beacons with their tags in the different floors of the building. The positions are plotted on the plans of each floor of the building, allowing to see simultaneously all the beacons that are on a floor and their movements.

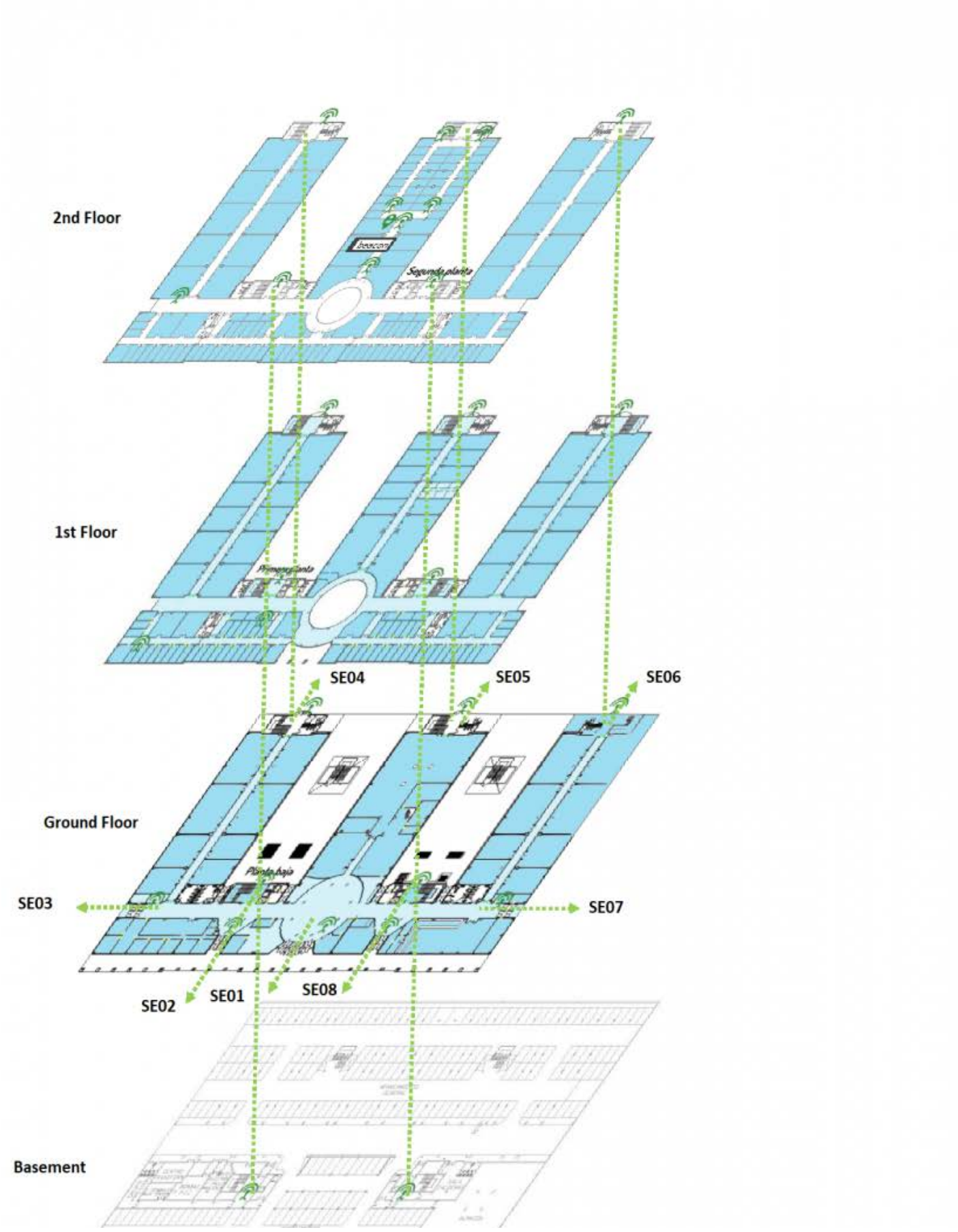

2nd Floor
1st Floor
Ground Floor
Basement
SE01
SE02
SE03
SE04
SE05
SE06
SE07
SE08

Figure: representation of building and antennas

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

The evacuation drill experience with the use of the indoor location system developed in the PERIL project has provided 19,697 positions of 34 people during the 885 seconds that delimited the drill, of a total of 500 evacuated people. These positions have been viewed in real time by authorized users connected to the website, so they can see how the evacuation was developing, allowing the detection of anomalous behaviors. Real-time visualization provides the opportunity to have more and better information so that those responsible for the drill can make decisions in the event of difficulties in the evacuation.

The storage of information in a cloud-based service outside the building, in order to both prevent their loss and to allow to further study the individual and collective behaviors, in order to improve protocols and evacuation conditions.

The system has proven its robustness, being able to recover from a software bug (a NaN division) that did not arise in previous tests. This failure gave us the opportunity to improve the system.

It also allows to have objective and quantified data of human behavior during simulated emergencies, allowing its future use in real environments.

The location of all people at real time would be desirable to ensure their safety and abandonment of the building in case of evacuation. However, it is important to find a compromise solution with respect to privacy in places of these characteristics. In other types of enclosures, where access security issues are restricted, for example, nuclear power plants, high-risk laboratories, etc., those responsible can decide to make the use of such a system mandatory.

CONCLUSIONES

We have presented a system that allows the collection and storage of objective data in an evacuation drill. The data is accessible at real time with a web-based interface that allows the persons in charge to visualize where each person is on the building map.

This new approach to the study of evacuations has two main advantages. First, it allows to use the information at real time, which improves the decision-making process for the optimal management of the evacuation. Second, the data is stored in a cloud-based service outside the building, in order to prevent their loss and to allow their use for further study and analysis. This analysis would both allow to look for ways to improve the emergency protocols, and to study human behavior in emergency evacuations, to be able to contrast current mathematical models with real data.

Through the application of the location of the individuals inside the buildings in evacuation drills, and then in emergencies themselves, we are able to evolve the traditional model towards a more dynamic management of evacuations. This will allow obtaining data to study the individual human behavior in the evacuations at an affordable cost. The key to these new opportunities in the field of emergencies is to adapt and customize the tools of indoor location and IoT to the needs of these cases. This is the goal of the PERIL project (Prevention of Emergency Risk by Indoor Localization).

AGRADECIMIENTOS

The PERIL initiative is supported by the Castilla y León regional government (Spain) within the Universitas program, that supports research projects carried out by the public universities of Castilla y León in the field of occupational health and safety. This work has been partially supported by the Consejería de Empleo, Junta de Castilla y León, Spain
(PERIL project, UNIVERSI/17/VA/1, and PERIL II, INVESTUN-18-VA-0001). We also would thank Daniel Barba for his contribution to the development of the software solution, and to all the volunteers, the School of Informatics, and the School of Telecommunications Engineering at the University of Valladolid, for their collaboration.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aedo, I., Yu, S., Díaz, P., Acuña, P., Onorati, T., 2012. Personalized Alert Notifications and Evacuation Routes in Indoor Environments. Sensors (Switzerland), 12, 7804-7827.

Butler, K., Kuligowski, E., Furman, S., Peacock, R., 2017. Perspectives of occupants with mobility impairments on evacuation methods for use during fire emergencies. Fire Safety Journal 91, 955–963.

Capote, J., Alvear, D., Abreu, O., Cuesta, A., Alonso, V., 2013. A real-time stochastic evacuation model for road tunnels. Safety science 52, 73–80.

Haghani, M., Sarvi, M., 2017. Stated and revealed exit choices of pedestrian crowd evacuees. Transportation Research Part B: Methodological 95, 238– 259.

Kinateder, M., Comunalea, B., Warren, W.H., 2018. Exit choice in an emergency evacuation scenario is influenced by exit familiarity and neighbor behavior. Safety Science, 106, 170-175.

Kuligowski, E. D., Hoskins, B. L., 2001. Analysis of Occupant Behavior During a Highrise Office Building Fire. US Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology Gaithersburg, MD.

Kuligowski, E. D., 2015. Burning down the silos: integrating new perspectives from social science research. In: Proceedings of the 6th International Symposium on Human Behaviour in Fire, Interscience Communications Ltd: London. pp. 1–12.

Lian, L., Mai, X., Song, W., Richard, Y. K. K., Rui, Y., Jin, S., 2017. Pedestrian merging behavior analysis: An experimental study. Fire Safety Journal 91, 918–925.

Liao, W., Wagoum, A. U. K., Bode, N. W., 2017. Route choice in pedestrians: determinants for initial choices and revising decisions. Journal of The Royal Society Interface 14 (127), 20160684.

Lovreglio, R., Ronchi, E., Nilsson, D., 2015. A model of the decision-making process during pre-evacuation. Fire Safety Journal 78, 168–179.

Lovreglio, R., Fonzone, A., Dell'Olio, L., 2016. A mixed logit model for predicting exit choice during building evacuations. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 92, 59-75.

Ronchi, E., Kuligowski, E. D., Peacock, R. D., Reneke, P. A., 2014. A proba- bilistic approach for the analysis of evacuation movement data. Fire safety journal 63, 69–78.

Seo, S., Choi, J., Song, J., 2017. Secure utilization of beacons and UAVs in emergency response systems for building fire hazard. Sensors (Switzerland), 17, 10.

Wang, J., Winter, S., Langerenken, D., Zhao, H., 2014. Integrating Sensing and Routing for Indoor Evacuation. Geographic Information Science. GIScience 2014. Lecture Notes in Computer Science 8728.

Wang, J., Zhao, H., Winter, S., 2015. Integrating sensing, routing and timing for indoor evacuation. Fire Safety Journal 78, 111-121.

Zhu, K.-j., Shi, Q., 2016. Experimental study on choice behavior of pedestrians during building evacuation. Procedia Engineering 135, 207–216.

LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DEL CECYT 7 CON BASE A NORMATIVIDAD".

RESUMEN / ABSTRACT

Desde la aparición de la industria, los seres humanos han sido más susceptibles a sufrir algún accidente laboral, o bien, a contraer enfermedades, esto debido a las condiciones donde se desarrolla. Para esto, durante el paso de los años, se han ido generando diferentes leyes y normas con el fin de salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, regulando y especificando las medidas a tomar para mantener un ambiente laboral seguro. Cabe mencionar, además, que esto fue gracias a exigencias de los trabajadores. Ahora bien, este ambiente no solo se encuentra en la industria como tal, después de que se adoptara la idea de un bachillerato tecnológico, se prepara a los alumnos para que se desarrollen correctamente en el ámbito industrial, por ende, dicho ambiente laboral se puede encontrar aquí, lo que a su vez hace necesario la aplicación de las normas y leyes con el fin de crear un entorno sano y seguro para el óptimo aprendizaje de los educandos. Se prepara a los jóvenes estudiantes para realizar trabajos de reparación, cuidado y prevención a maquinarias de la industria, no obstante, dicho taller posee incumplimientos de norma, arriesgando la salud y seguridad de los educandos que se desarrollan ahí. Dicho incumplimiento, va desde el uso del equipo de seguridad (el cual no es el adecuado), hasta las señalizaciones y utilización de espacios e higiene general.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

NORMATIVIDAD
SEGURIDAD
HIGIENE

AUTORES / AUTHORS

JUAN DANIEL VERA OLIVARES
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
jveraolivares@yahoo.com.mx
GALDINO SAMPAMPAYO ARTEAGA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
Sampayo-g@hotmail.com
MARIA ELENA DIAZ HERNANDEZ
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
mediazh1@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de la industria, los seres humanos han sido más susceptibles a sufrir algún accidente laboral, o bien, a contraer enfermedades, esto debido a las condiciones donde se desarrolla.

Para esto, durante el paso de los años, se han ido generando diferentes leyes y normas con el fin de salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, regulando y especificando las medidas a tomar para mantener un ambiente laboral seguro. Cabe mencionar, además, que esto fue gracias a exigencias de los trabajadores.

Ahora bien, este ambiente no solo se encuentra en la industria como tal, después de que se adoptara la idea de un bachillerato tecnológico, se prepara a los alumnos para que se desarrollen correctamente en el ámbito industrial, por ende, dicho ambiente laboral se puede encontrar aquí, lo que a su vez hace necesario la aplicación de las normas y leyes con el fin de crear un entorno sano y seguro para el óptimo aprendizaje de los educandos.

Ahora bien, en el taller de Mantenimiento Industrial del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 "Cuauhtémoc" del Instituto Politécnico, ubicado en Calz. Ermita Iztapalapa 3241, Santa María Aztahuacan, 09500 Iztapalapa, CDMX

Se prepara a los jóvenes estudiantes para realizar trabajos de reparación, cuidado y prevención a maquinarias de la industria, no obstante, dicho taller posee incumplimientos de norma, arriesgando la salud y seguridad de los educandos que se desarrollan ahí. Dicho incumplimiento, va desde el uso del equipo de seguridad (el cual no es el adecuado), hasta las señalizaciones y utilización de espacios e higiene general.

Por lo que el propósito de este trabajo es el de identificar y analizar las problemáticas e incumplimiento de norma en el taller de mantenimiento industrial en materia de seguridad e higiene, con base en una investigación de campo, para de esta forma generar ideas o iniciativas que permitan corregir dichos errores, creando a su vez una propuesta de mejora para hacer al taller de mantenimiento industrial un ambiente sano y seguro para contribuir al desarrollo técnico y profesional de los educandos.

METODOLOGÍA

Con las definiciones anteriores podemos establecer la metodología a desarrollar en el presente trabajo la cual fue de tipo cualitativo descriptiva y documental con la variable de la normatividad sobre la seguridad e higiene:

1. Descriptiva: En la cual se describirá detalladamente los conocimientos sobre la seguridad dentro del taller, los antecedentes cuando no se aplica la normatividad para el aseguramiento del personal y del equipamiento, la evolución y desarrollo de la Seguridad e Higiene Industrial, los diferentes autores y ponentes en este tema.
2. Documental: Se identificará la evolución y aplicación de la Seguridad e Higiene Industrial.

RESULTADOS

El objetivo fundamental de esta tesis fue el generar una propuesta de mejora en materia de seguridad e higiene para salvaguardar la salud y seguridad de los usuarios del taller de mantenimiento industrial del CECyT 7, de esta forma analizando e identificando incumplimiento e incongruencias en el área de trabajo con las normas oficiales mexicanas de seguridad e higiene, abordando puntos que van desde señalizaciones de seguridad hasta el equipo de protección personal.

Así pues, la aportación principal de este trabajo consiste en proponer cambios o ideas al taller de mantenimiento industrial en función de señalizaciones de seguridad, equipo de protección personal, organización y creación de brigadas, utilización de espacios y prevención y protección en caso de siniestros.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se derivan del trabajo que se presenta enlazan entre sí los temas tratados en las normas:

- NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales e instalaciones
- NOM-002-STPS-2010 Prevención y protección contra incendios
- NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene.

- NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal

Con base a la NOM-001-STPS-2008 se propuso la idea de la creación de una comisión integrada por profesores y alumnos encargada de realizar revisiones generales al taller cada 10 o 12 meses, registrando y llevando una administración de los datos recabados para ser entregados a las autoridades del plantel.

Se expuso la necesidad de que existan sanitarios en las instalaciones del taller y de esta forma no tener que desplazarse de edificio para utilizar este servicio.

Con base a la NOM-002-STPS-2010 se planteó el cambio de los de extintores de polvos universales con agente espumógeno a base agua por extintores con agente AR-AFFF debido a su mejor eficacia y seguridad.

Se presentó la necesidad de adquirir e implementar una alarma de incendio de tipo estroboscópico con las siguientes características:

- Sensor fotoeléctrico para la detección temprana de todas las direcciones
- Volumen de alarma : 10 pies a 85 dB
- Tamaño redonda: R = 102 mm , H = 31 mm
- Alimentación a 127v

Además, se generó la iniciativa de crear una brigada contra incendios capaz de identificar posibles incendios, controlarlos y de resguardar la integridad de los usuarios aplicando acciones asertivas de evacuación y comunicación.

Se contribuyó con un croquis estipulado por la norma donde indica los lugares de entrada, transito, áreas de trabajo, ubicación de los equipos y sistemas contra incendios, rutas de evacuación, escaleras y lugares seguros.

De igual forma se presentó la iniciativa de realizar simulacros contra incendio y sismos cada 6 meses para que de esta forma los usuarios sepan cómo reaccionar ante estas situaciones.

Con base a la NOM-026-STPS-2008, se recomendó el cambio de señalizaciones que estaban en incumplimiento con la norma, ya sea por la forma o los colores, y a su vez, la implementación de señalizaciones faltantes como se puede ver en la tabla 4.4 del capítulo 4° del presente trabajo.

De acuerdo a la NOM-017-STPS-2008, se postuló una lista (consultar tabla 5.2 del capítulo 5°) donde se indica el equipo de protección personal que los usuarios deberán utilizar, indicando de igual forma en que momento o en que trabajo se debe usar, haciendo énfasis en el estado óptimo de estos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a ORP por darme la oportunidad de participar en el congreso 2019, a realizar en Madrid España esperando que mi ponencia sea un tema de mucho interes para la organizacion y para los asistentes y que sus comentarios los pueda tomar en cuenta para que la seguridad en el area donde laboro sea en un ambiente seguro con el minimo de acciodentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales e instalaciones. Estados Unidos Mexicanos: http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-001.pdf.
- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2010). NOM-002-STPS-2010 Prevención y protección contra incendios. Estados Unidos Mexicanos: http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/33.pdf.
- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene. Estados Unidos Mexicanos: http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-026.pdf.
- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal. Estados Unidos Mexicanos: http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-017.pdf.

INTEGRACIÓN DE LOS COSTES DE SEGURIDAD EN EL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RESUMEN / ABSTRACT

Entre los años 2000 y 2012 el sector de la construcción mantuvo una constante disminución en el índice de accidentabilidad gracias al constante esfuerzo realizado en prevención de riesgos laborales (PRL). Aun así, se trataba del sector con mayor accidentabilidad en España, solo superado por las industrias extractivas. A partir de 2013 esta tendencia se invierte, lo que empeora la situación y hace que nos cuestionemos la manera de aplicar y la pertinencia de las actuales medidas en seguridad y salud.

La construcción necesita una renovación en PRL, una reflexión sobre la manera en que se trata y valora desde su misma concepción. De forma ilustrativa, en la fase de diseño y planificación de la obra el Estudio de Seguridad recibe una atención marginal. En la documentación del proyecto figura como anexo, lo que supone una escasa visibilidad.

Este trabajo plantea un método que facilite el tratamiento holístico de la prevención. Para ello se ha propone incluir las medidas de prevención en cada una de las unidades de obra, de forma que la prevención quede integrada en la documentación principal de la obra, generando mayor impacto sobre todos los cuadros responsables, y no únicamente sobre el técnico prevencionista. Estas medidas también aparecen en el presupuesto del proyecto, documento usado a diario por todos los agentes en obra, con lo que podrán ser en todo momento conscientes de las acciones preventivas a utilizar, cómo se deben aplicar y costes asociados. Aparecen así al mismo nivel que el resto de las partidas a ejecutar. Prevención es ejecución de medidas. Concluimos que se ejecuta lo presupuestado, de ahí la importancia de la integración propuesta.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Mejora en el Estudio de Seguridad y Salud
Visión holística de la prevención
Aseguramiento de la ejecución de la prevención

AUTORES / AUTHORS

Gerard Alcalde Gascón
CIMNE
gerardj.ag@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Problema a resolver

La prevención de riesgos laborales se encuentra en un momento crítico, en el cual llevamos cuatro años consecutivos con un estancamiento en el índice de accidentabilidad (Datos oficiales del estado hasta finales del 2017) [1], lo cual hace cuestionarnos si se esta trabajando de la forma más adecuada en esta materia o si habría que cambiar la forma en la cual lo hacemos.

Las medidas actuales en prevención de riesgos laborales parecen no estar siendo efectivas, esto se podría deber a que las medidas de prevención de riesgos laborales aplicadas en la actualidad han alcanzado su máxima eficiencia y no es posible reducir más el índice de accidentabilidad con las medidas aplicadas hasta el momento.

Actualmente, la prevención de riesgos laborales aparece en la realización del Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud (ESS y PSS de ahora en adelante). En estos documentos aparecen unas unidades de obra de seguridad, un presupuesto para los elementos de prevención y un pliego de condiciones técnicas para los elementos de seguridad. Estos documentos también existen en la documentación general de la obra, sin embargo, cuando se trata de elementos de seguridad éstos aparecen en un anexo correspondiente al ESS o el PSS.

Esta forma de implantar la prevención en la obra genera el riesgo de que los trabajadores puedan entender que la seguridad no forma parte de la obra, sino que, al aparecer en un anexo, ésta corresponde a una tarea adicional lo cual genera un gran peligro.

Objetivos del trabajo

Como se ha descrito, resulta preocupante la estanqueidad de la accidentabilidad en el sector de la construcción en estos últimos cuatro años, lo cual motiva la búsqueda de una alternativa que permita recuperar la disminución regular en la accidentabilidad laboral, tal y como lo venía haciendo en años previos.

Los motivos principales por los cuales suceden los accidentes en este sector parecen estar relacionados con unas tareas formativas desconectadas de la práctica de la profesión y una débil concienciación por parte de los trabajadores.

Diversos trabajos previos han tratado de reducir la accidentabilidad atacando estos dos puntos, mejorando la formación en prevención de riesgos laborales mediante la aplicación de nuevas tecnologías como la realidad virtual o la realidad aumentada, e incrementando la concienciación también mediante experiencias de realidad virtual que sitúen al trabajador en un escenario práctico más próximo a su actividad que las descripciones teóricas mediante clases magistrales. Sin embargo, en este trabajo se ha optado por tratar este problema desde un punto diferente, el cual todavía no se había trabajado hasta el momento.

La hipótesis de partida sobre la que trabajaremos se basa en que el tratamiento que tiene la prevención de riesgos laborales en el conjunto de la obra, tanto en la documentación como en su implementación durante la fase de ejecución de la construcción, parece complementario, cuando no marginal. Por ejemplo, el plan de seguridad y salud es un documento (y casi proyecto) aparte a la memoria general del proyecto, en lugar de un proceso inherente en todos los trabajos que se realizan en la obra.

El objetivo principal del presente trabajo es, por lo tanto, el estudio y propuesta de un método que permita un tratamiento más global e integrador de la prevención de riesgos laborales en lugar de accesorio y complementario, como se viene realizando hasta la fecha.

De forma gráfica, la idea tras este objetivo sería que, en lugar de tener una memoria del proyecto con un anexo para la prevención de riesgos laborales, el documento fuera único y la prevención quedará completamente integrada en las unidades de obra.

Este objetivo puede desglosarse en los siguientes:

1. Revisión de la planificación y puesta en práctica de la prevención de riesgos laborales en la actualidad, incluyendo la compilación de algunas propuestas de innovación y su relación con estándares tales como BIM.
2. Estudio de la estructura y proceso de documentación de proyectos reales de construcción con especial atención al estudio de seguridad y salud (ESS).

3. Aprendizaje y práctica de herramientas para el tratamiento de bases de datos con información en obra, en particular con aquellas que permiten el control presupuestario.
4. Reflexión y estudio de una solución o soluciones que permitan un tratamiento más completo y central de la PRL como parte indisoluble del resto de la obra.
5. Evaluación y valoración de la solución propuesta sobre un caso práctico, que permita un conocimiento más profundo del detalle de una posible implementación real.

Así, siguiendo estos objetivos, el trabajo se ha dividido en tres fases: primero, un estudio de la situación actual de la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción en España; posteriormente, se ha procedido a presentar una alternativa teórica de la implementación de la prevención en las unidades de obra; finalmente, se ha trabajado sobre un modelo real para implementar esta alternativa y analizar si sería viable el modelo de solución.

La Prevención de Riesgos Laborales en la construcción

Estructura actual

Legislación

La prevención de riesgos laborales está altamente ligada a las leyes referentes al tema, de la cuales se pueden resaltar tres leyes relacionadas con el sector de la construcción.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el RD1627/1997 en el cual se recogen las disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción [1]y finalmente la Ley 32/2006 en la cual se regula la subcontratación en el sector de la construcción.

La Ley 31/1995 es la ley de prevención de riesgos laborales y define las medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos laborales con el objetivo de promover la seguridad y la salud de los trabajadores. Esta ley en el artículo 16 incluye que es obligatorio realizar un plan de prevención de riesgos laborales. [2]

Tal y como se define en la Ley 31/1995 el plan de prevención de riesgos laborales debe incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar las acciones de prevención de riesgos. [3]

En el RD1627/1997 se especifican las disposiciones mínimas en seguridad y salud en el sector de la construcción. En este documento se recogen aspectos como la forma de designar al coordinador de seguridad y salud y las obligaciones que éste tendrá al largo de la obra. Por otro lado, se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud y como se debe realizar éste. Además, también se recoge como hacer el plan de seguridad y salud basado en el estudio de seguridad y salud. Finalmente, en los artículos 11 y 12 se determina la normativa referente a la subcontratación, pero este apartado no resultó ser muy efectivo, ya que en 2006 se realiza la Ley 32/2006 donde se indica específicamente como realizar la subcontratación debido a los problemas que ésta ocasionaba en el sector de la construcción. [4]

La Ley 32/2006 es la ley que regula la subcontratación en el sector de la construcción. El sector de la construcción utiliza la subcontratación para poder realizar tareas más específicas que la empresa principal no podría realizar por si sola. A pesar de que en 1995 entrará en vigor la Ley 31/1995 el sector de la construcción mantenía un gran índice de accidentes, en parte por la utilización de la subcontratación. Cuando se producen cadenas de subcontratación acaban participando empresas sin una mínima estructura organizativa las cuales no garantizan una correcta respuesta a sus obligaciones de protección de la salud y los trabajadores. Además, un exceso en la subcontratación puede introducir prácticas incompatibles con la seguridad en el trabajo. Es por esto por lo que la Ley 32/2006 regula como se debe realizar la subcontratación en el sector de la construcción. [5]

Estudio de Seguridad y Salud y Plan de seguridad y salud

Cuando tratamos con un proyecto los documentos que hacen referencia a la prevención de riesgos son el estudio de seguridad y salud y el plan de seguridad y salud. Estos dos documentos recogen un estudio de los riesgos presentes en una obra y las medidas de seguridad necesarias para prevenirlos.

El estudio de seguridad y salud (ESS) es ejecutado por el proyectista en la fase de proyecto y contiene una identificación previa de riesgos y un catálogo de previsiones, obligaciones y prescripciones de carácter mínimo que debe ser respetado, ampliado y desarrollado por parte del empresario contratista de la obra [6]. El ESS contiene una memoria, un pliego de condiciones técnicas, planos y un presupuesto. El ESS se puede encontrar en los anexos de la documentación del proyecto de ejecución de la obra.

El plan de seguridad y salud (PSS) lo desarrolla el contratista en la fase previa a la ejecución de la obra basándose en el estudio de seguridad y salud. En el PSS se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de la ejecución en la obra. Al igual que en el ESS contiene una memoria, un pliego de condiciones técnicas, planos y un presupuesto. En el plan de seguridad y salud se pueden incluir las propuestas de medidas alternativas a las del estudio de seguridad y salud siempre y cuando éstas estén justificadas y éstas no impliquen una disminución en presupuesto. Este documento se encuentra en todo momento en la obra y está a disposición de la dirección facultativa. El plan de seguridad y salud es desarrollado por cada contratista a pesar de que éste requiere la asistencia y el asesoramiento del servicio de prevención [4]. El PSS lo podemos encontrar en un anexo a la memoria de la obra.

Distintos expertos coinciden en que el documento definitivo termina siendo un documento muy espeso, caracterizado por escasos gráficos y una alusión repetitiva a la normativa. Concluyen que el documento final es poco útil. [7, 8]

Las unidades de obra de seguridad y salud

Dado el carácter de este trabajo, es importante explicar que son y que contienen las unidades de obra de seguridad y salud.

Las unidades de obra son una parte de la obra que se miden y valoran de forma independiente, o una agrupación de partes de la obra que se valoran en función de una misma unidad de medida (p.e. m^3de hormigón) [9]. En el caso de las unidades de obra de seguridad y salud, estas hacen referencia a los elementos de seguridad presentes en la obra.

La unidad de obra recoge los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución del proceso mencionado. Además, la unidad incluye el coste de cada elemento, los costes directos asociados a la unidad y el coste total por unidad.

Las unidades de obra de prevención quedan recogidas en la memoria del plan de seguridad y salud.

Formación

La formación mínima que se debe impartir a los trabajadores de una obra se estipula en la Ley 31/1995 y en la Ley 32/2006. El V convenio colectivo del sector de la construcción se basa en estas leyes y recoge el contenido que debe tener la formación mínima en función del puesto de trabajo o por oficio.

Para la mayor parte de los oficios la formación obligatoria en materia de seguridad y salud consiste en un curso de 20 horas con una parte común para todos los oficios de la construcción y después una fase específica [10].

La memoria del proyecto

La documentación de la obra queda recogida en una memoria y sus anexos. En esta documentación se puede encontrar toda la información referente a la realización de la obra, que incluye los antecedentes y objetivos del proyecto, una descripción del proyecto o el presupuesto entre otros y un seguido de anexos que engloban los cálculos del proyecto a ejecutar, el plan de seguridad y salud o la justificación de precios entre otros. [6]

Las unidades de obra

“Parte de una obra que se mide y valora en forma independiente, o agrupación de partes de la obra, que se valoran en función de una misma unidad de medida (p.e. m^2en el caso de superficies).” [9]

Las unidades de obra describen un procedimiento de la obra fácilmente cuantificable e incluyen la mano de obra, maquinaria y materiales necesarios para la ejecución de la unidad. En la unidad de obra encontramos los elementos necesarios para la ejecución de la unidad, el coste unitario y parcial de los distintos elementos que componen la unidad, la cantidad necesaria de cada elemento, los gastos auxiliares y los costes indirectos de la unidad. Con todo esto obtenemos el precio de ejecución de una unidad de obra.

La definición de la unidad debe ser precisa, e indicar que es lo que se incluye en ésta como podría ser el transporte de los materiales, la limpieza posterior, o el montaje de algún elemento adicional. Las unidades de obra las podemos encontrar en el anexo “Justificación de precios”.

Como se realiza el presupuesto de la obra

El presupuesto del proyecto

Es el documento del proyecto que recoge el cálculo anticipado de los costes previstos en la realización de una obra [11]. En el presupuesto se incluyen las mediciones, las unidades de obra con su precio, los presupuestos parciales y por capítulos y el presupuesto general del proyecto. [6]

La informatización del presupuesto

La informatización del sector ha permitido simplificar la ejecución de la documentación necesaria en el proyecto como es el caso del presupuesto. La aparición de programas como TCQ, realizado por ITeC [12]permiten realizar un presupuesto del proyecto de forma sencilla, beneficiándose de las ventajas de tener unas bases de datos que proporcionan unos precios aproximados de las distintas unidades de obra.

La inclusión de la metodología BIM en TCQ permite que a partir del modelo tridimensional de nuestro proyecto podamos obtener el presupuesto de éste sin la necesidad de realizar mediciones, simplemente necesitaríamos asociar los distintos elementos del proyecto a las unidades de obra de las bases de datos.

Las bases de datos de unidades de obra

Las bases de datos de obra recogen una gran cantidad de unidades de obra y sus correspondientes precios en función del volumen de la obra y lugar donde se realice la obra. A partir de estas bases de datos se puede realizar un presupuesto fiable, basado en los precios medios de distintas empresas de referencia.

Como complementación al programa TCQ tenemos las bases de datos del BEDEC que incluye información de productos de construcción como precios, pliego de condiciones técnicas y datos ambientales o una biblioteca de objetos BIM entre otros [13].

Prevención de riesgos laborales

Las medidas de prevención de riesgos laborales que se van a implementar en un proyecto quedan recogidas en uno de los anexos a la memoria. El documento en cuestión es el estudio de seguridad y salud o el plan de seguridad y salud, dependiendo de la fase del proyecto en la que nos encontremos.

METODOLOGÍA

Tras el estudio de múltiples alternativas y estudios realizados actualmente en materia de prevención de riesgos laborales y digitalización de las obras, se ha optado por una alternativa que integre la prevención de riesgos laborales dentro de las unidades de obra de proyecto, con el objetivo de aportar una visión holística de la prevención dentro del proyecto.

El desarrollo de la alternativa consistirá en un conjunto de procesos que tendrán el objetivo de mejorar la ejecución de la prevención, además de facilitar la redacción de la documentación de la obra, añadiendo algunas modificaciones a como se realiza ésta hoy en día. Para entender el proceso a seguir dividimos el procedimiento en diferentes fases:

1. Incorporar las medidas de seguridad apropiadas en el modelo BIM.
2. Modificar la definición de las unidades de obra que se vean alteradas debido a la presencia de estas medidas de seguridad.
3. Actualizar las bases de datos con las nuevas unidades de obra.

4. Ejecutar un presupuesto único.
5. Extender la prevención al resto de dimensiones.

Como podemos observar, no todos los procesos se deberán ejecutar en cada obra, hay algunos que con solo realizarlo una vez nos servirán para los próximos años, como sería el caso de la modificación de las unidades de obras y la actualización de las bases de datos. Por otro lado, la ejecución del presupuesto incluiría una buena parte de la prevención en el proceso actual de la ejecución del presupuesto, ahorrándonos una parte del trabajo. Finalmente, la incorporación de las medidas de seguridad en el modelo sería un trabajo adicional al proceso actual.

A continuación, se explicará como está previsto que se ejecute cada proceso.

Incluir las medidas de prevención en el modelo BIM

La propuesta comienza con la inclusión de las medidas de prevención en el modelo tridimensional BIM. En el modelo se incluirán todas las medidas que se asocien a un elemento constructivo, como podría ser la valla de seguridad asociada a una losa en altura.

Comenzaremos creando una familia de objetos BIM de seguridad y salud. Para ello seleccionaremos los objetos correspondientes a prevención de riesgos laborales y los introduciremos en una carpeta a la cual accederemos desde el programa de modelado que utilicemos. Actualmente es probable que algunos de los objetos que necesitemos todavía no estén modelados, para estos casos los programas de modelado del proyecto nos permiten crear un objeto en concreto, el cual podremos añadir posteriormente a nuestra familia de objetos de seguridad y salud.

A continuación, tenemos que realizar el modelo de nuestro proyecto, generalmente en un proyecto que utilice BIM este proceso ya se habrá hecho previamente por un equipo especializado en modelado. Es muy importante que el modelo del que dispongamos incluya las diferentes fases de la obra, es decir, tenemos que poder observar la explanada durante la fase de cimentación o la ejecución de la estructura del proyecto (por ejemplo), no exclusivamente el proyecto definitivo.

Una vez tengamos estos dos elementos podemos proceder a incluir los elementos de seguridad en el modelo BIM. Hay que realizar este proceso con la máxima precisión posible, ya que a partir de los elementos incluidos y la cantidad de éstos se ejecutará el presupuesto y una parte de la documentación de la obra.

Finalmente, exportaremos el modelo para poder utilizarlo en la ejecución del proyecto. Una de las opciones más extendidas en el sector es la exportación en formato IFC (Industry Foundation Classes). El IFC es un formato abierto y neutro, el cual no es controlado por ningún productor de software, este formato busca incorporar toda la información del proyecto para ser utilizado en todas las fases. [14]

Nueva definición de las unidades de obra

Actualmente las unidades de obra incluyen la información referente a materiales, mano de obra y maquinaria necesaria para realizar un trabajo en concreto. Sin embargo, aquí no se incluyen los elementos necesarios en materia de seguridad y salud. La solución adoptada incluirá redefinir la unidad de obra con el objetivo de introducir la prevención.

Primero deberemos identificar que unidades de obra llevan asociado algún elemento de seguridad a ellas. Una vez identificadas las medidas necesarias asociadas a cada unidad de obra, se incluirán estas medidas en la definición de la unidad de obra del proyecto incluyendo los materiales, la maquinaria y la mano de obra necesaria con el objetivo de recoger en esta definición todo lo necesario para ejecutar la unidad de obra con todas las medidas de seguridad requeridas.

Finalmente, deberíamos introducir la normativa y el modo de ejecución correspondiente en la documentación de cada unidad de obra.

En este punto nos surge la duda de si sería necesario incluir los elementos auxiliares en esta unidad de obra más completa o si sería mejor definirlos en una unidad independiente tal y como se ha hecho hasta ahora.

Actualización bases de datos

Una vez tengamos las unidades de obra correctamente definidas se deberían actualizar las bases de datos de las que se disponen hoy en día con el objetivo de que cualquier empresa que acceda a estas bases de datos pueda disponer de las unidades de obra con las medidas de seguridad correctamente asociadas.

Con esto conseguiremos que a la hora de utilizar una unidad de obra procedente de esta base de datos obtengamos una unidad con toda la información de las medidas de seguridad y salud, además de una documentación del proyecto con toda la información referente a la prevención ya incluida, facilitando en gran medida la ejecución de la documentación del proyecto.

Realización de un presupuesto único

Mediante la utilización de un programa de ejecución de presupuestos que utilice la metodología BIM introduciremos nuestro modelo previamente exportado a formato IFC, como hemos actualizado las bases de datos y las unidades de obra, al introducir las unidades de obra básicas, éstas ya contendrán todos los elementos de seguridad y estos aparecerán en el presupuesto.

Con esto se generará un presupuesto único con la finalidad de integrar la prevención en el proyecto y evitar así que ésta se entienda como un añadido a éste.

Generalmente, los programas que ejecutan el presupuesto también nos realizarán la documentación asociada a éste como podría ser la información referente a las unidades de obra que hay que introducir en la memoria del proyecto. Por tanto, la prevención no solo quedará integrada en el presupuesto, sino que también aparecerá con toda la documentación de cada unidad de obra.

Extensión de la prevención al resto de dimensiones del BIM

Finalmente, terminaríamos el trabajo permitiendo la inclusión de la prevención en las dimensiones del BIM que todavía no se han alcanzado hasta este punto, que son la sostenibilidad y el mantenimiento. Analicemos como se ha incluido la prevención en cada una de las dimensiones y sus posibilidades en el resto.

Comenzando por las tres dimensiones del modelo, la prevención se ha incluido mediante el modelado de las medidas de seguridad y la asociación de éstas a los elementos que las requieren.

El tiempo aparece al considerar que los elementos de seguridad están presentes durante una o unas fases en concreto, pero no tienen porque estar al largo de toda la obra, esto dependerá de la medida de seguridad que estemos considerando. Esto supone una mejoría respecto a como se define la prevención hoy en día y abre una vía de trabajo de cara a mejorar la prevención en la planificación de una obra.

La dimensión correspondiente al coste aparece con la realización del presupuesto. Al introducir las medidas de prevención en las unidades de obra, ésta queda incluida en el presupuesto.

Finalmente, hay que considerar el mantenimiento y la sostenibilidad, las cuales no se han tratado hasta el momento en este trabajo.

Por un lado, el mantenimiento podría seguir un proceso similar al presentado en este trabajo. Cuando se incluyan las tareas de mantenimiento a realizar en la obra ya finalizada, éstas deberían contener todas las medidas de seguridad necesarias y utilizar unidades de obra que incluyan las medidas de seguridad.

Por otro lado, la sostenibilidad se podría aplicar en concepto de reciclaje de los materiales utilizados en prevención. Sin embargo, no tiene sentido incluir la prevención en los modelos energéticos u otros del modelo.

Como hemos visto siguiendo este procedimiento, la prevención quedaría perfectamente integrada en el proyecto utilizando la metodología BIM en vez de continuar haciéndose como un añadido al proyecto.

RESULTADOS

Definición del caso práctico: Edificio B0 del Campus Nord de la UPC, Barcelona

Mediante la realización de un caso práctico se intentará mostrar de una forma sencilla como se realizaría el procedimiento teórico previamente mostrado en el anterior apartado. Además de intentar dar respuesta a un seguido de preguntas que pueden surgir después de leer el apartado anterior.

Según los datos de un estudio del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, la causa de accidentes más frecuente de accidente mortal en el año 2010 (año de realización del estudio) fue la caída desde altura [15], por este motivo se ha considerado apropiado escoger un modelo en el cual aparezca una caída en altura para el caso práctico.

Tras leer el procedimiento presentado en el apartado anterior pueden surgir un seguido de preguntas, por orden de ejecución las más relevantes que he encontrado son:

- ¿Existirá una librería de objetos BIM relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales?
- ¿Sería adecuado mostrar los elementos auxiliares además de los elementos de seguridad en el modelo?
- ¿Revit nos permitirá mostrar las distintas fases y las medidas de seguridad tal y como queremos?
- A la hora de actualizar las bases de datos, ¿podría ser un problema que cada constructora decida utilizar medidas de prevención distintas para la ejecución de la misma unidad de obra?

El caso que se ha decidido realizar será basado en un modelo real, es el caso del edificio B0 del Campus Nord que forma parte de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en Barcelona. El modelo ha sido proporcionado por el arquitecto del proyecto. En este modelo se ha encontrado un posible riesgo de accidente por caída en un hueco en la estructura para las escaleras. A continuación, se procederá a prevenir este riesgo mediante la ayuda de la metodología BIM, en concreto con la utilización del programa Revit, mostrando los elementos de seguridad en el modelo. Una vez hecho esto, se modificará la unidad de obra referente a la losa con el hueco en la escalera y posteriormente se realizaría un presupuesto con TCQ.

Con la realización de este caso práctico se espera encontrar respuesta a las preguntas previamente formuladas y a las que hayan podido surgir tras la lectura del caso teórico además de ofrecer un ejemplo de como se realizaría el procedimiento previamente presentado.

Elementos e integración de las medidas de Seguridad y Salud en el resto de elementos de la obra

Modelo 3D

Familia BIM que incluya los elementos de seguridad

Comenzamos creando una familia BIM con los distintos elementos de seguridad, tras la identificación de los riesgos y la elección de las medidas de seguridad a emplear que serán un andamio, una línea de vida y a una valla de seguridad.

La valla de seguridad se empleará en la protección del hueco de las escaleras hasta que se instale la valla definitiva y el riesgo desaparezca.

Respondiendo a una pregunta que había aparecido previamente, el andamio no es un objeto de seguridad en sí, sino que es un elemento auxiliar. La utilización de éste modifica las medidas de seguridad que debemos emplear, esto genera la duda de si en el modelo se deberían instalar también los elementos auxiliares. Los elementos auxiliares facilitan el entendimiento del modelo y complementan la visión de un modelo por fases, en el cual se pueda observar como estará la obra en un determinado momento. El andamio en este caso elimina el riesgo de la caída en altura por el exterior de la losa y por tanto modifica las medidas de seguridad que debemos emplear. Además, la instalación del andamio genera un riesgo de caída para el cual se necesita instalar una línea de vida hasta que el andamio esté completado. Por estos motivos se ha determinado que el andamio se debe incluir en el modelo y posteriormente en la unidad de obra.

Procedemos a crear una carpeta la cual llamaremos “*PRL*” en la cual incluiremos todos los objetos relacionados con la seguridad y salud que vayamos a necesitar en nuestro proyecto.

Con estos cuatro objetos importados ya tenemos todos los elementos que vamos a necesitar incluir en el modelo y por tanto queda completada la familia de elementos de seguridad que necesitaremos.

Modelo 3D con las distintas fases

A la hora de modelar el proyecto se remarcó que era especialmente importante que apareciesen las distintas fases del proyecto, ya que así se podían analizar mejor los riesgos además de ser lo más práctico a la hora de añadir las medidas de seguridad.

El modelo del cual se disponía exclusivamente contenía el modelo final, por tanto, utilizando la función de *"Proceso por fases"* de Revit se han creado las distintas fases de construcción que se han encontrado relevantes. Las distintas fases que se han considerado relevantes son:

1. Explanada: Fase en la que aparece el terreno previo a las obras.
2. Terreno preparado: El terreno se ha rebajado para permitir las futuras excavaciones para las cimentaciones.
3. Excavaciones: Aparece el terreno con las distintas excavaciones que se tengan que realizar.
4. Estructura: Se construye la estructura, conteniendo ésta las vigas, columnas, losas y muros de carga.
5. Cerramiento: Se construyen los cerramientos del edificio, conteniendo los muros exteriores e interiores.
6. Instalaciones y Acabados: Se termina el edificio incluyendo sistemas de ventilación, fontanería, electricidad y acabados estéticos.

Estas fases han sido oportunas para este proyecto, pero pueden variar en otro proyecto.

Incluir las medidas de seguridad en el modelo

Finalmente, una vez tenemos el modelo completado con las distintas fases y la familia de elementos auxiliares y de seguridad creados hay que incluir las medidas de seguridad en el modelo. Hemos comenzado añadiendo la línea de vida y sus correspondientes enganches en cada piso, debido a que se crean y destruyen en la misma fase, estos no aparecen en el modelo generado, pero si que se pueden cuantificar mediante las tablas de planificación. A continuación, se han añadido los andamios y finalmente se ha procedido a añadir las vallas en los huecos de la escalera.

Una vez colocados estos elementos se obtiene el modelo con todos los elementos de seguridad y auxiliares instalados. Una vez obtenido el modelo se podría extraer una tabla de planificación con las cuantificaciones de los distintos elementos instalados. Con esto terminaríamos con este primer apartado del caso práctico obteniendo como resultado la Figura 1.



Figura 1: Modelo 3D del proyecto con las medidas de seguridad y elementos auxiliares instalados.

Unidades de obra

Una vez completado el modelo 3D con todas las medidas de seguridad procedemos a modificar las unidades de obra, incluyendo en éstas las medidas de seguridad correspondientes. Para este caso práctico se va a analizar la unidad de obra de una losa de hormigón armado, la losa tendrá un hueco para las escaleras en el interior que se protegerá con una valla de seguridad, en el exterior se ha construido un andamio, el cual necesita una línea de vida durante su construcción, en la planta superior no hay andamio y por tanto requiere una valla de seguridad al igual que en el hueco de la escalera.

Para completar esta unidad de obra hemos comenzado decidiendo la unidad de medida de la unidad de obra, que en este caso se ha escogido que sean m^2de losa. A continuación, se ha decidido que iba a incluir la unidad y se han incluido la ejecución de la losa, el encofrado, los elementos auxiliares (andamio) con montaje y desmontaje y las medidas de prevención asociadas a esta unidad de obra. Por tanto, la unidad de obra sería:*Losa de hormigón armado de 300mm de espesor ejecutada con hormigón HA-30 y acero B 500 S, incluido encofrado con montaje y desmontaje y elementos auxiliares.*

Para la realización de la unidad de obra de ejecución se han utilizado distintas unidades de obra ya existentes que se han tomado como referencia, algunas de ellas han sido proporcionadas por la universidad, y las otras se han obtenido del generador de unidades de obra de cype [20]. A partir de todo ello, se han obtenido los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución de esta unidad de obra además de las cantidades y los precios orientativos de estos datos.

Una vez estructurada la unidad, se han empleado los rendimientos para equiparar las cantidades de cada elemento. Un ejemplo de cálculo sería la valla de seguridad:

Primero obtenemos el número total de m^2de losa ejecutada que vamos a tener en el proyecto y el número de m lineales de valla de seguridad que necesitaremos. Se ha calculado que en el proyecto habrá 1821 m^2de losa y se necesitará un total de 131,6m de valla de seguridad para cubrir tanto los extremos interiores como el extremo exterior en la planta superior (recordar que la valla no será necesaria en los extremos exteriores del resto de plantas ya que el andamio elimina el peligro de caída de estas plantas).

Primero buscamos cuantos m lineales de valla de seguridad se necesitan por m^2ejecutado de losa, obteniendo como resultado 0,072m de valla de seguridad/m^2de losa ejecutada.

Como la unidad de obra de la valla de seguridad corresponde a 2,5m de valla, entonces deberemos hacer una equivalencia entre la unidad de valla de seguridad y de m^2de losa simplemente dividiendo el resultado anterior por los 2,5m de valla de seguridad obteniendo 0,0288 unidades de valla de seguridad/m^2de losa ejecutada.

Finalmente, encontraremos el rendimiento haciendo la inversa de este último valor, encontrando de esta forma un rendimiento de 34,59. Realizamos el mismo procedimiento con el andamio y con la línea de vida y obtenemos una unidad de obra, realizada a partir de 4 unidades más sencillas, y por tanto con 4 rendimientos distintos.

A continuación, se puede ver la unidad de obra completada incluyendo en distintos colores cada una de las distintas unidades iniciales a partir de la cual se ha generado esta unidad más compleja que incluye la prevención en ella.

Unidad	Medición	
m2	Losa de hormigón armado de 300mm de espesor ejecutada con hormigón HA-30 y acero B 500 S, incluido encofrado con montaje y desmontaje y elementos auxiliares	
	Rend.1	1 Losa
	Rend.2	34,6 Valla de seguridad
	Rend.3	1,73 Andamio
	Rend.4	13,9 Línea de vida

Mano de obra		Unidades	Precio (Euros)		Parcial	Importe
h	Capataz	0,509 /R1	23,29	=	11,85	
h	Oficial 1ª encofrador.	0,509 /R1	21,99	=	11,19	
h	Ayudante encofrador.	0,509 /R1	19,53	=	9,94	
h	Oficial 1ª ferrallista.	0,257 /R1	21,99	=	5,65	
h	Ayudante ferrallista.	0,214 /R1	19,53	=	4,18	
h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,067 /R1	21,99	=	1,47	
h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,275 /R1	19,53	=	5,37	
h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,152 /R2	21,99	=	0,10	
h	Peón Seguridad y Salud.	0,152 /R2	18,83	=	0,08	
h	Oficial 1a montador (m2 fachada)	1 /R3	24,16	=	13,97	
h	Ayudante montador (m2 fachada)	1 /R3	20,76	=	12,00	
			Subtotal:		75,81	75,81

Maquinaria						
h	Vibrador interno de hormigón	0,15 /R1	1,95	=	0,29	
h	Camión con bomba de hormigonar	0,045 /R1	101,07	=	4,55	
h	Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos	0,07 /R1	6,85	=	0,48	
h	Compresor portátil de 7/10 m3/min de caudal	0,12 /R1	17,28	=	2,07	
h	Grúa autopropulsada 12T	0,2 /R2	54,58	=	0,32	
h	Camión para transporte de hasta 7T (m2 fachada)	0,04 /R3	32,21	=	0,74	
			Subtotal:		8,45	8,45

Materiales						
m2	Tablero de madera tratada, de 22mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles	0,044 /R1	37,5	=	1,65	
m2	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje	0,007 /R1	85	=	0,60	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027 /R1	13,37	=	0,36	
	Madera de pino.	0,003 /R1	238,16	=	0,71	
kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,04 /R1	7	=	0,28	
l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,03 /R1	1,98	=	0,06	
Ud	Separador homologado para losas macizas.	3 /R1	0,08	=	0,24	
kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	21 /R1	0,81	=	17,01	
kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,252 /R1	1,1	=	0,28	
m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	0,315 /R1	82,65	=	26,03	
l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	0,15 /R1	1,94	=	0,29	
Ud	Base plástica para guardacuerpos.	0,58 /R2	1,45	=	0,02	
Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad pi	0,029 /R2	4,79	=	0,00	
Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al hor	0,011 /R2	4,79	=	0,00	
Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno	0,002 /R2	16,71	=	0,00	
Ud	Amortización andamio tubular normalizado, de 20m de altura máxima de trabajo	1 /R3	0,09	=	0,05	
Ud	Montaje andamio por m2 de fachada	1 /R3	4,5	=	2,60	
Ud	Desmontaje andamio por m2 de fachada	1 /R3	3,08	=	1,78	
Ud	Sistema anticaída compuesto por un arnés, bandas secundárias, apoyo dorsal de sujeción y sistema de amarre	1 /R4	54,98	=	3,96	

Figura 2: Unidad de obra incluyendo las medidas de prevención, mostrando en distintos colores las unidades originales

Bases de datos

Actualizar las bases de datos será un proceso esencial para evitar tener que repetir las modificaciones que hemos hecho en la unidad de obra repetidamente.

Para actualizar las bases de datos actuales comenzaríamos escogiendo la unidad de obra que vayamos a modificar. Hasta el momento, cuando seleccionamos una unidad de obra de proyecto (p.e. losa de hormigón) nos permite seleccionar distintas opciones como podrían ser el espesor, el hormigón o el acero a utilizar entre otros, con esta actualización este proceso requeriría de un nuevo elemento a emplear, las medidas de prevención. Por tanto, la unidad de obra incluiría las siguientes opciones:

- Toda la información referente a la unidad de obra que contenía previamente.
- Medida de prevención para el hueco interior de la losa. Para este riesgo se nos permitiría escoger la medida de seguridad que el proyectista haya escogido utilizar en el proyecto como podría ser: red de seguridad, tapa para el hueco de la escalera o valla de seguridad.
- Medida de prevención para el extremo exterior de la losa. Este apartado sería igual al del hueco interior con una variante, debería aparecer una pestaña que indicará que se va a instalar un elemento auxiliar, como ha sido el caso del andamio. En este caso nos permitiría incluir un elemento auxiliar y las medidas de seguridad que sean necesarias para este elemento.

Este proceso de inclusión de múltiples unidades para generar una única que englobe la prevención se beneficia en gran medida de la metodología BIM, ya que a partir del modelo importado se puede generar de forma sencilla los rendimientos de cada unidad.

Presupuesto

Una vez que ya tenemos la base de datos que necesitamos con las unidades de obra que incluyen la prevención de riesgos laborales, podríamos importar el modelo IFC que hemos creado de nuestro proyecto con un programa de ejecución de presupuestos y de esta manera crear un presupuesto único.

Comenzaríamos importando el modelo IFC y creando un nuevo presupuesto, con las bases de datos que contienen la prevención podríamos asociar a cada elemento su unidad de obra, por ejemplo, la losa que previamente habíamos creado. El programa automáticamente hará una medición de esta unidad y nos la incluirá en el presupuesto, con la característica de que en este presupuesto aparecerán todos los elementos de prevención presentes en la obra.

Con este procedimiento obtendremos un presupuesto único de la obra, en el cual aparecerán los materiales, mano de obra y maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto además de todas las medidas de prevención asociadas a éstas.

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha buscado estudiar la modificación de la documentación del proyecto de forma que la prevención de riesgos laborales quede integrada en ésta y pueda visualizarse su posible implementación en obra.

Para ello, se comenzó estudiando cómo se implanta la prevención de riesgos laborales hoy en día en el sector de la construcción. Además, se estudiaron algunas propuestas que existen entorno a la mejora de la prevención.

A continuación, se procedió a estudiar la estructura de la memoria del proyecto, en la cual nos encontramos que la prevención queda recogida en el Estudio de Seguridad y Salud, el cual se encuentra en un anexo a la memoria. De esto se concluyó, como ya se anticipaba como hipótesis de partida, que tal estructura puede generar la sensación de que la prevención es también un anexo a la obra y por tanto no es algo a lo que haya que prestarle especial importancia.

Para la realización del modelo conceptual se partió del objetivo de dar un carácter holístico a todas las actividades constructivas mediante la inclusión de la documentación principal de la prevención de riesgos laborales, en la memoria completa del proyecto. Para lograr este objetivo y buscando un paralelismo con otro tipo de actividades que, a priori, también podrían considerarse "complementarias" tales como maquinaría auxiliar, se optó por introducir las medidas de prevención en las unidades de obra del proyecto, consiguiendo así recoger en un único lugar toda la información relevante. Mediante este acercamiento de la prevención a la memoria del proyecto nos aseguramos de incluir la prevención en un lugar de relevancia haciendo que todos los agentes involucrados en la obra vean las medidas de prevención aplicadas y se puedan interesar en ellas.

Finalmente, se procedió a realizar un caso práctico en el cual se ha implementado el modelo conceptual en el proyecto del edificio B0 del Campus Nord. Con ello se ha podido analizar la viabilidad del modelo en un caso práctico y hemos detectado las dificultades que éste podría tener, ofreciendo respuesta a éstas.

Entre las complicaciones más interesantes que se han encontrado estan:

- La decisión de escoger si los elementos auxiliares deberían ser tratados al igual que las medidas de prevención. Dado que los elementos auxiliares pueden modificar los elementos de seguridad que deberíamos aplicar y añadir de nuevos, concluimos que los elementos auxiliares se tenían que tratar de la misma manera que hacemos con las medidas de prevención.
- A la hora de incluir en las bases de datos una unidad de obra con las medidas de prevención ya incluidas, puede aparecer el problema de que tengamos una misma unidad repetida diversas veces con las distintas medidas de prevención posibles. Para solventar este problema, se escogió identificar el riesgo y que, a la hora de incluir la unidad, se seleccione la medida que queremos aplicar para evitar este riesgo al igual que se puede escoger el tipo de hormigón o el espesor de una losa.

Con todo esto, podemos concluir que se ha logrado cumplir el objetivo de proporcionar una propuesta que englobe la prevención dentro de la memoria del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Ministerio de Empleo y Seguridad Social, [En línea]. Available: http://www.empleo.gob.es/estadisticas/eat/eat17_11/ATR_11_2017_Resumen.pdf. [Último acceso: Septiembre 2017].

[2] Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Prevención de Riesgos laborales, Madrid: Ediciones BOE, 2014.

[3] Jefatura del estado, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, Madrid: Ediciones BOE, 1995.

[4] Ministerio de la Presidencia, Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, Madrid: Ediciones BOE, 2010.

[5] Jefatura del estado, Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, Madrid: Ediciones BOE, 2006.

[6] G. Ramos, M. Valdés, I. Valero, E. Fillola, A. Mas y J. Turmo, «Documentación curso Procedimientos de construcción,» Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2016.

[7] L. Juárez, 30 Enero 2017. [En línea]. Available: http://prevenblog.com/plan-seguridad-salud-cuando-nuevas-tendencias/. [Último acceso: 20 Mayo 2018].

[8] J. J. Moscoso, «prevencionar.com,» 25 Febrero 2015. [En línea]. Available: http://prevencionar.com/2015/02/25/los-3-errores-mas-comunes-a-la-hora-d.... [Último acceso: 20 Mayo 2018].

[9] Construmática, «construmatica.com,» 5 Septiembre 2018. [En línea]. Available: https://www.construmatica.com/construpedia/Unidad_de_Obra. [Último acceso: 28 Agosto 2018].

[10] Federación Estatal de la Construcción, «V Convenio General del Sector de la Construcción,» de BOE núm. 64, de 15 de Marzo de 2012, Madrid, Ediciones BOE, 2012, pp. 23837-23967.

[11] Construmática, «construmatica.com,» 5 Septiembre 2018. [En línea]. Available: https://www.construmatica.com/construpedia/Presupuesto. [Último acceso: 28 Agosto 2018].

[12] ITeC, «itec.es,» [En línea]. Available: https://itec.es/programas/tcq/. [Último acceso: 12 Septiembre 2018].

[13] ITeC, «itec.es,» [En línea]. Available: https://itec.es/servicios/bedec/. [Último acceso: 12 Septiembre 2018].

[14] BibLus, «biblus.accasoftware.com,» 20 Marzo 2017. [En línea]. Available: http://biblus.accasoftware.com/es/ifc-que-es-y-relacion-con-el-bim/. [Último acceso: 20 Agosto 2018].

[15] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Análisis de las causas de los accidentes mortales en España. Año 2010,» Madrid, 2010.

[16] CYPE ingenieros, «http://generadorprecios.cype.es,» [En línea]. [Último acceso: 30 Agosto 2018].

[17] [En línea]. Available: http://coordinador-de-seguridad.com/coordinadordeseguridad.html. [Último acceso: 27 Abril 2018].

[18] O. Mutualia, Manual del recurso preventivo, Bizkaia: Osalan, 2011.

[19] Federación Estatal de la Construcción, «V Convenio General del Sector de la Construcción. Artículo 143,» de BOE núm. 64, de 15 de Marzo de 2012, Madrid, Ediciones BOE, 2012, pp. 102-103.

[20] Federación Estatal de la Construcción, «V Convenio General del Sector de la Construcción. Artículo 144,» de BOE núm. 64, de 15 de Marzo de 2012, Madrid, Ediciones BOE, 2012, p. 103.

[21] Federación Estatal de la Construcción, «V Convenio General del Sector de la Construcción. Artículos180-182,» de BOE núm. 64, de 15 de Marzo de 2012, Madrid, Ediciones BOE, 2012, pp. 159-160.

[22] I. Valero, Interviewee, Conversación sobre la efectividad de la LPRL31/1995. [Entrevista]. 16 Septiembre 2018.

[23] A. C. Vilella, «La verdadera historia de los accidentes laborales.,» Prevencionistas, nº 22, pp. 8-13, 2016.

[24] Weland, «bimobject.com,» 22 Agosto 2017. [En línea]. Available: https://bimobject.com/en/weland/product/sectional_railing_industry_side_... [Último acceso: 12 Agosto 2018].

[25] A. Piccinini, «bimandco.com,» 24 Febrero 2016. [En línea]. Available: https://www.bimandco.com/en/bim-objects/1351-scaffolding/details. [Último acceso: 12 Agosto 2018].

[26] Latchways, «bimobject.com,» 17 Abril 2018. [En línea]. Available: https://bimobject.com/es/latchways/product/constantforcepost_standingseam. [Último acceso: 12 Agosto 2018].

[27] Latchways, «bimobject.com,» 17 Abril 2018. [En línea]. Available: https://bimobject.com/es/latchways/product/overheadsystem_multispan.

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA EN LOS CENTROS DE IMAGENOLOGIA DE BARRANQUILLA

RESUMEN / ABSTRACT

En los centros de Imagenología de la ciudad de Barranquilla se trabaja con resonadores de alto campo con una unidad de 1.5 Tesla lo cual equivale a atraer objetos ferromagnéticos a una velocidad aproximada de 1 m/s, lo que se llama comúnmente como 'efecto proyectil' presentando accidentes en algunas entidades por dicho efecto, generando riesgos para la salud del personal que interactúa con el campo magnético: tanto el paciente, el tecnólogo de Resonancia Magnética, el enfermero y en algunos casos el anestesiólogo y el personal de servicios generales. Se desarrolló una investigación descriptiva, identificando las condiciones de seguridad que se encuentran expuestos los trabajadores al interactuar con el resonador en el área de resonancia magnética, mediante un check list con cuatro categorías que evalúan los factores de infraestructura, sistemas de seguridad del equipo, controles administrativos y herramientas. De los centros visitados, solo uno tiene un déficit importante en el aspecto de Infraestructura por no contar con el aislamiento requerido para el trabajo seguro en el área de RM, el 50% de las entidades visitadas no cumplen con el sistema de control de acceso al área por la división de servicios que existe dentro del mismo piso. El 50% de los centros visitados no cuentan con herramientas de ayuda médica para el traslado de pacientes con movilidad reducida lo cual además de aumentar el riesgo biomecánico por sobreesfuerzos, genera un riesgo mecánico por la posible proyección de material ferromagnético hacia el Resonador, sabiendo que las camillas y sillas de ruedas convencionales en su mayoría se encuentran hechas de material ferromagnético.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

El nivel de la exposición a los campos electromagnéticos se puede reducir
Barranquilla trabaja con resonadores de alto campo
Formación en investigación de estudiantes en área de SST

AUTORES / AUTHORS

OLGA MARCELA DIAZ OROZCO
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- CORSALUD
odiaz@corsalud.edu.co
Antonio José Pacheco Molina
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- CORSALUD
apacheco@corsalud.edu.co
Kelly Barros Torrado
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- Corsalud
Jesse Cuadros Rojano
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- Corsalud
Adriana Rueda Sarmiento
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- Corsalud
Yury López Pedrozo
Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud- Corsalud

INTRODUCCIÓN

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es una alternativa diagnóstica relativamente nueva con una novedosa técnica de obtención de imágenes que emplea un campo magnético y ondas de radiofrecuencias (Vanaclocha, 2010). En la actualidad es de gran ayuda al campo de la medicina puesto que permite construir imágenes y realizar estudios por cortes axiales, coronales, sagitales y oblicuos (utilizado para el estudio de las articulaciones); permitiendo además, observar los vasos sanguíneos sin necesidad de usar medios de contraste. (Fernandez, 2017)

Teniendo en cuenta los beneficios que la RMN otorga al área de la salud, se han ignorado los riesgos a los que está expuesto todo el personal de acuerdo a las condiciones de seguridad del área donde se realizan los estudios y a los riesgos mismos del resonador, además de las restricciones personales que cada paciente pueda tener a causa de los campos magnéticos intensos; por ejemplo, si posee marcapasos, válvulas o prótesis no compatibles, no podrá realizarse este tipo de estudio; esto ocurre cuando un objeto es puesto en presencia de una onda cuya frecuencia corresponde a su propia frecuencia (en RMN las ondas utilizadas son de 1 a 100 MHZ), entra en resonancia, puesto que la emisión de Radiofrecuencia se hace por una bobina y la recepción también se efectúa por una bobina (también llamadas antenas) (Paviolo, 2006)

En los centros de imagenologìa de la ciudad de Barranquilla se trabaja con resonadores de alto campo con una unidad de 1.5 Tesla (T) lo cual equivale a atraer objetos ferromagnéticos a una velocidad aproximada de 1 m/s, lo que se llama comúnmente como ‘efecto proyectil’ presentando accidentes en algunas entidades por dicho efecto, generando riesgos para la salud del personal que interactúa con el campo magnético: tanto el paciente, el tecnólogo de Resonancia Magnética, el enfermero y en algunos casos el anestesiólogo y el personal de servicios generales. Por ejemplo, un estudio simple por RMN tiene una duración de 30 a 40 minutos y estudios más complejos varían entre 60 minutos y 120 minutos, por tanto estos serían los tiempos generales a los que las personas anteriormente mencionadas podrán estar expuestas, al existir una falla en el protocolo, o identificación de algún factor que altere el proceso normal del desarrollo del estudio terminara en un posible accidente.

La seguridad de los campos magnéticos se ha discutido desde hace más de un siglo. En 1921 Drinker y Thompson realizaron algunos experimentos para averiguar los posibles efectos de los campos electromagnéticos estáticos sobre los trabajadores expuestos a ellos en su trabajo. Según sus conclusiones, los campos electromagnéticos no tienen efecto alguno en la salud humana. (Revista médica electrónica, 2013).

Estudios realizados solo han abarcado conclusiones hacia los efectos en el cuerpo humano, es decir, los efectos biológicos de los campos magnéticos. Y de acuerdo a guía clínica de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) que ha revisado estudios sobre este asunto realizados tanto in vivo como in vitro, ha determinado las cantidades máximas de radiación electromagnética a las que está recomendado exponerse en el ámbito laboral y para el público general, es decir, que está claramente establecido su riesgo sobre la salud humana. No sucede lo mismo con los riesgos que pueda provocar accidentes o lesiones a las personas a consecuencia de la exposición a los campos magnéticos y los pulsos de radiofrecuencia, por consiguiente, se dificultan la implementación de medidas preventivas y correctivas para los centros donde se realicen estudios de imagenología.

Es importante mencionar que la mayoría de los riesgos laborales presentes en las salas de Resonancia Magnética (RM) están asociados a la presencia de campos electromagnéticos ya sea de forma directa o indirecta. Por lo tanto deberán eliminarse o reducirse al mínimo, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo, mediante la aplicación de medidas preventivas en la concepción de los puestos de trabajo, así como concediendo prioridad, en la elección de los equipos, procedimientos y métodos de trabajo, a la reducción de los riesgos en su origen.

Los equipos de RM tienen en su diseño un conjunto de medidas de seguridad intrínsecas. Los sistemas clínicos poseen monitorización interna para garantizar, por ejemplo, que el nivel de radiofrecuencia empleado no permita el calentamiento de los tejidos por encima de 1°C y que los gradientes de campo no tengan variaciones que induzcan corrientes eléctricas que provoquen contracciones musculares. (CCARS, 2017)

La medida principal que se debe tomar para disminuir la exposición a los campos residuales cuando se requiera estar dentro de la sala de exploración es que el trabajador se mantenga cerca del imán únicamente cuando sea estrictamente necesario para desarrollar la actividad profesional. En esta situación los efectos del campo magnético deben minimizarse mediante movimientos lentos y pausados, especialmente cuando la distancia al imán sea inferior a 1m, teniendo en cuenta que allí existirá un máximo de variación del campo magnético estático.

Debido a la atracción que el campo magnético estático ejerce sobre objetos o piezas compuestos por materiales ferromagnéticos, se corre el riesgo de desplazar sin control hacia el centro del imán. Puesto que la fuerza de atracción magnética es muy grande, este efecto proyectil es muy peligroso y puede lesionar gravemente al empleado que esté situado en la trayectoria del objeto hacia el imán. El peligro solo existe dentro de la sala del imán, por lo que es de extrema importancia que se garantice la compatibilidad de todo el material de transporte (como camillas y sillas de ruedas) e instrumental sanitario antes de entrar en la sala. (Á. Alberich Bayarri a, 2013)

La RM utiliza un poderoso campo magnético, ondas de radio y una computadora para producir fotografías detalladas de las estructuras que están adentro del cuerpo. Es por ello que se derivan diversos tipos de riesgos, como el biológico, implícitos de la técnica, por lo tanto hay que tener presente que la RMN obliga a una concientización de la presencia del campo magnético y el habituarse a unas condiciones de trabajo que implican una alerta constante.

El riesgo más importante es debido al efecto del campo magnético sobre las sustancias paramagnéticas. Dependiendo de su masa y de su distancia, la fuerza atractiva puede ser enorme. A una distancia más o menos corta del imán, objetos como tijeras, pinzas, bolígrafos, entre otros, pueden ser atraídos hacia el interior y convertirse en verdaderos proyectiles. Hay que tomar precauciones en el manejo de objetos de mayor masa como camillas y aparatos de soporte. Actualmente los resonadores se construyen con pantallaje magnético lo que reduce a distancias cortas los efectos atractivos del campo magnético y prácticamente se manifiestan únicamente en las aperturas del túnel de exploración. De igual forma estar alerta a todas las maniobras que se realicen durante la colocación del paciente. Evidentemente las precauciones dependen del valor del campo magnético y deben extremarse al trabajar con imanes de alto campo. Toda persona que entre dentro de la sala de exploración debe dejar en el exterior los objetos paramagnéticos que puedan ser atraídos (Paviolo, 2006).

A pesar que la gran mayoría de dispositivos médicos que se utilizan en la actualidad son seguros para la Resonancia Magnética, pacientes con clips para aneurismas, tienen contraindicaciones para entrar en el campo magnético de un resonador, por riesgo de movimiento del material. Algunos marcapasos cardiacos pueden verse afectados en su funcionamiento; de la misma manera, personas con dispositivos activados magnética o eléctricamente, como neuroestimuladores y bombas de infusión, tienen contraindicación para la entrada a un resonador. (Bueno , 2008)

Los equipos de Resonancia Magnética tienen un riesgo potencial no solo para los pacientes, sino también para los familiares, acompañantes, profesionales sanitarios y otros que ocasionalmente tengan contacto con el equipamiento de Resonancia Magnética. Para proteger a los individuos de lesiones y accidentes, es necesario conocer las interacciones del campo magnético con ciertos implantes, prótesis y objetos. (Camejo, 2015) .

METODOLOGÍA

El estudio estuvo enfocado en una investigación cualitativa, de tipo descriptiva la cual permitió identificar las condiciones de seguridad en el área de resonancia magnética en los centros de imagenología de la ciudad de Barranquilla. En esta investigación se tuvo en cuenta las características del área de trabajo y los conocimientos de los trabajadores para la realización de las actividades dentro de un campo magnético.

Para llevar a cabo la investigación se tomaron como población los usuarios, trabajadores y personas externas (usuarios y contratistas) que ingresan al área de resonancia magnética de cuatro centros que cuentan con resonador de 1.5 tesla (alto campo magnético), a los cuales se les aplicó un check list para identificar las condiciones de seguridad en el área de RM, diseñado con la asesoría del tecnólogo en RM.

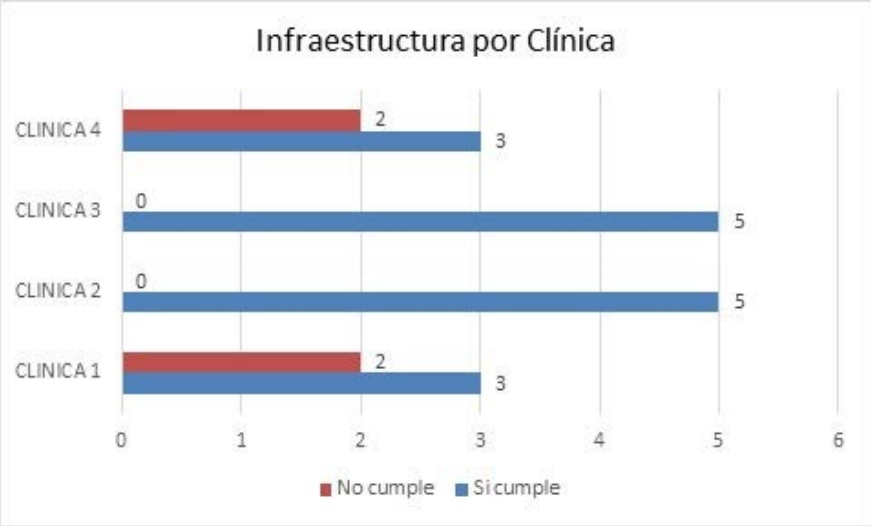
El documento estuvo comprendido por cuatro categorías que evalúan factores como: infraestructura, sistemas de seguridad del equipo, controles administrativos, herramientas y la aplicación del instrumento se llevó a cabo por medio de visitas de inspección a los centros de imagenología.

RESULTADOS

El instrumento aplicado por medio de visitas de inspección a los centros de imagenología, permitió verificar las condiciones de seguridad a través de los siguientes factores:

1. Infraestructura
2. Sistemas de seguridad del equipo
3. Controles administrativos
4. Herramientas

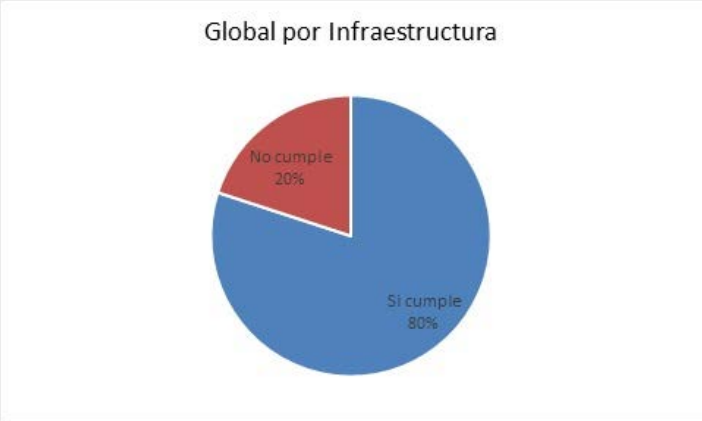
Figura 1 Factor infraestructura por clínica



Fuente: Elaboración propia

La gráfica indica las condiciones de la infraestructura por centro de imagenología, donde se incluyen aspectos como la jaula de Faraday, la puerta de acceso, delimitación del área, disponibilidad de espacios adecuados para el cambio de ropa y la disposición de sistema de dosificación de oxígeno medicinal, como se aprecia en la gráfica, dos (2) de los centros cuentan con todos los elementos de infraestructura (clínica 2 y clínica 3); otras dos (2) sólo cumplen con tres (3) elementos de los evaluados en infraestructura (clínica 1 y clínica 4).

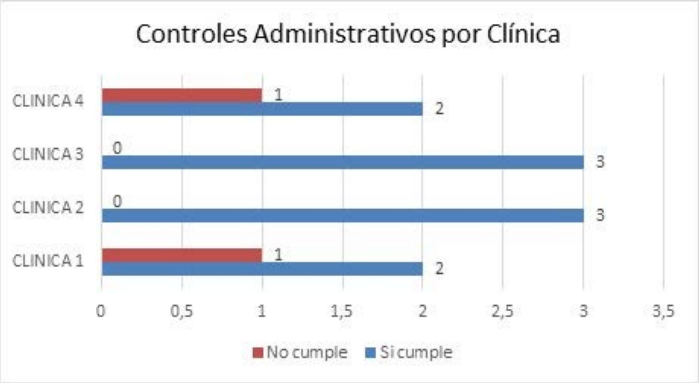
Figura 2. Cumplimiento factor infraestructura global



Fuente: Elaboración propia

Porcentualmente, la infraestructura, de manera global se aprecia que del total de elementos evaluados en los centros de imagenología, se cumple con el 80% de condiciones óptimas.

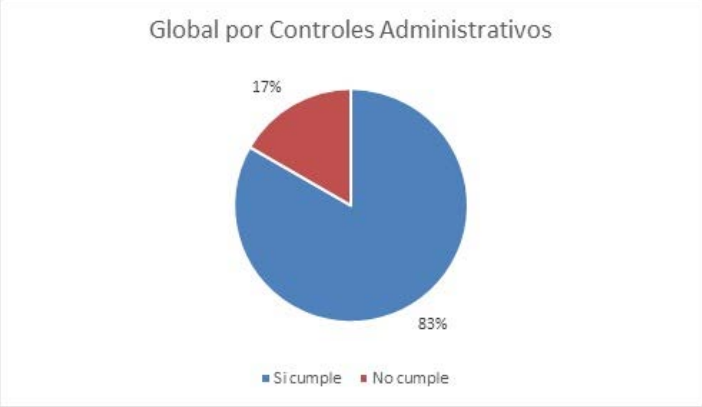
Figura 3. Factor controles administrativos por clínica.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los controles administrativos por centro de imagenología, donde se incluyen aspectos como la señalización de emergencia, sistema de control de acceso y formato de entrevista a pacientes, se aprecia en la gráfica que dos (2) de los centros cuentan con todos los elementos de control administrativo (clínica 2 y clínica 3); otras dos (2) sólo cumplen con dos (2) elementos de los evaluados (clínica 1 y clínica 4).

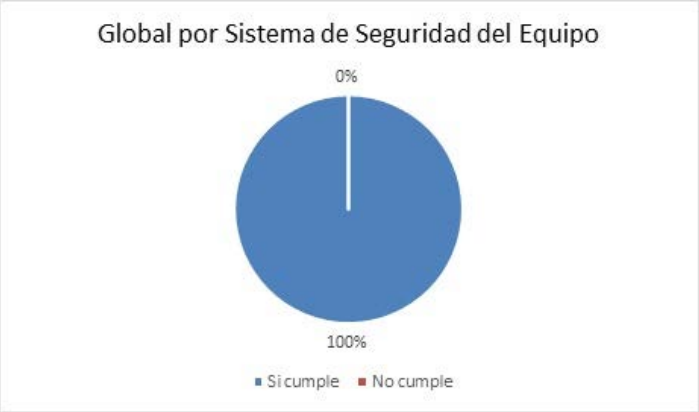
Figura 4. Cumplimiento global factor controles administrativos



Fuente: Elaboración propia

De manera global, los controles administrativos, se aprecia que del total de elementos evaluados en los centros de imagenología, se cumple con el 83% de condiciones óptimas

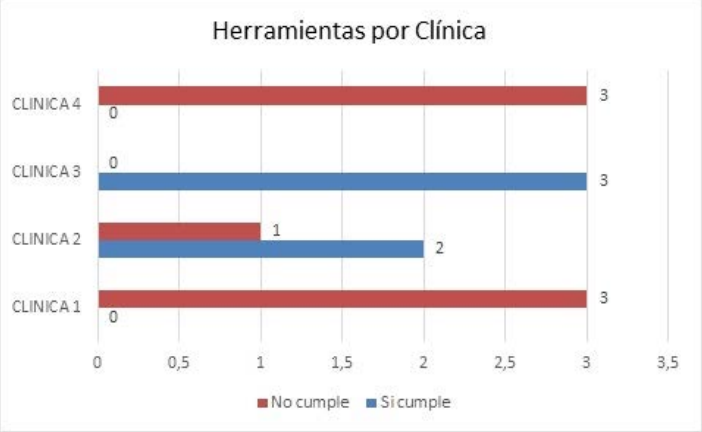
Figura 5. Cumplimiento sistemas de seguridad



Fuente: Elaboración propia

Porcentualmente, los sistemas de seguridad del equipo de resonancia magnética, donde se verifican aspectos como el sistema de Quench y el pulsador de emergencia del sistema, de manera global se aprecia que del total de elementos evaluados en los centros de imagenología, se cumple con el 100% de condiciones óptimas.

Figura 6. Factor Herramientas por centro



Fuente: Elaboración propia

Respecto a las condiciones de disponibilidad de herramientas por centro de imagenología, donde se incluyen aspectos como la existencia de silla de ruedas, camilla antimagnética y existencia de imán externo, podemos apreciar en la gráfica que solo uno (1) de los centros cuenta con todos las herramientas necesarias (clínica 3); una de ellas cumple con dos (2) elementos y las otras dos (2) no cumplen con los requisitos de herramientas por centro (clínica 1 y clínica 4).

Figura 7. Global condiciones de seguridad por clínica



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta todos los elementos verificados en los centros de imagenología, de manera global se aprecia que del total de elementos evaluados en los centros de imagenología, se cumple con el 75% de condiciones óptimas

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La resonancia magnética nuclear (RMN) es una técnica no destructiva basada en el hecho de que los núcleos atómicos pueden entrar en resonancia con ondas de radiofrecuencia (RF). Esta técnica permite obtener información estructural y la distribución de compuestos en un tiempo asequible por lo que tiene múltiples aplicaciones.

Todos los átomos tienen unas características magnéticas propias ya que las partículas subatómicas cargadas que los componen (electrones y protones) están en movimiento constante.

Para conseguir esta conductividad los equipos de (RMN) utilizan un fluido criogénico, habitualmente helio líquido a -269° C (además de agua comprimida o nitrógeno para disminuir la evaporación del helio). Con ello se mantiene el metal conductor a una temperatura muy baja y se consigue la conducción de altas corrientes, lo que produce un campo magnético extremadamente estable y de intensidad muy alta, al presentarse la rotura del tanque de fluidos criogénicos este ocasionaría un accidente grave, ya que puede producir un incendio o explosión.

En caso de fuga de criógenos hay riesgo de:

- Asfixia y congelación: Ni el helio ni el nitrógeno son tóxicos, pero pueden provocar la muerte por asfixia debida al desplazamiento del oxígeno. El helio es menos denso que el aire, en caso de fuga asciende, reemplaza al aire, y, si es respirado, produce asfixia y congelación. El nitrógeno es más pesado que el aire por tanto permanece en el suelo.
- Quemaduras: Causadas por contacto con gas a muy baja temperatura.
- Explosión: La transformación del helio en estado líquido a estado gaseoso supone el aumento de 760 veces su volumen. Los cristales que separan la sala del imán de la sala del operador pueden romperse en este caso.
- Imposibilidad de evacuación de personas: Una deficiente evacuación del helio da lugar al aumento de la presión del interior de la sala que impide abrir las puertas de acceso. Por este hecho, en la actualidad, todas las puertas de las instalaciones nuevas se abren hacia el exterior de la sala.

Existen riesgos asociados a campo magnético con objetos ferromagnéticos que conllevan a accidentes ya que pueden convertirse en proyectiles para el trabajador, pacientes o cualquier elemento que se encuentre en el camino.

La fuerza de esta atracción depende de la potencia del campo magnético, la masa del objeto, su susceptibilidad magnética, distancia al imán y orientación respecto al campo.

Al presentarse la atracción de un objeto ferromagnético con el resonador y este ocasione una situación de peligro, la acción a tomar es detener el funcionamiento del imán y así bajar el campo, para ello se realiza la maniobra conocida como quench, en la que se desaloja de forma controlada el fluido criogénico, así la bobina conductora se calienta induciendo resistencia al paso de la corriente eléctrica y disminuyendo el campo magnético. El gas se expande rápidamente siendo conducido por medio de chimeneas al exterior de la instalación.

Los únicos casos en los que se debe provocar el quench son:

- Cuando la integridad física de una persona corre peligro, debido a un atrapamiento por un objeto ferromagnético muy pesado.
- Cuando hay un incendio en la sala del imán y se requiere la acción inmediata y el acceso a la sala por parte del servicio de emergencias.

Las medidas preventivas con respecto al campo magnético serian la formación y capacitación del personal de los protocolos de seguridad al ingresar a un campo magnético, señalizaciones de advertencia, evitar el uso de horquillas, pasadores, pinzas de pelo, bolígrafos, fonendoscopios o laringos normales, pinzas, tijeras u otros elementos que se lleven en el bolsillo sin haber supervisado previamente que no contienen elementos ferromagnéticos, el acceso debe ser restringido solo personal autorizado y capacitado, dotaciones adecuadas para la tarea e informar previamente al personal sobre el riesgo para la salud que puede generar si se llevan marcapasos, válvulas cardiacas, prótesis auditivas u otro tipo de prótesis no compatible con RM, implantes metálicos, sean o no ferromagnéticos, DIU y algunos tatuajes que contengan tintes férricos. ((INSHT), 2015).

CONCLUSIONES

La mayoría de los riesgos laborales presentes en las salas de Resonancia Magnética (RM) están asociados a la presencia de campos electromagnéticos ya sea de forma directa o indirecta.

Los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos deberán eliminarse o reducirse al mínimo, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.

El nivel de la exposición a los campos electromagnéticos se puede reducir de manera más eficaz, mediante la aplicación de medidas preventivas en la concepción de los puestos de trabajo, así como concediendo prioridad, en la elección de los equipos, procedimientos y métodos de trabajo, a la reducción de los riesgos en su origen.

En todo centro de RM que contenga un equipo conductivo tiene que estar establecido un protocolo de emergencia para situaciones de extinción de campo magnético y de objetos ferromagnéticos que pueden convertirse en proyectiles que dañen al trabajador, paciente o cualquier elemento que haya en su camino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Á. Alberich Bayarri a, *. (2013). Utilización segura de la resonancia magnética. Recomendaciones. *el sevier*, 103,105.

Bueno , J. (septiembre de 2008). *elhospital.com*. Obtenido de http://www.elhospital.com/temas/Seguridad-en-el-ambiente-de-la-resonancia-magnetica,-que-tanto-sabemos+8065519?pagina=2

Caicedo Martínez, O. H., Aldana Ramírez, C. A., & Hernández Suarez, C. (2009). *tecnura*. Obtenido de redalyc: http://www.redalyc.org/pdf/2570/257020617009.pdf

Camejo, M. (1 de Noviembre de 2015). *Método de análisis: Resonancia Magnética*. Obtenido de http://parcialfisica.blogspot.com.co/2015/11/seguridad-en-resonancia-magnetica.html

Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud [CCARS]. (2017). *Informe sobre radiofrencuencias y salud.* Madrid: Colegio oficial de ingenieros de telecomunicación [COIT].

Fernandez, A. (2017). *Resonania Magnetica.* Escuela Superior de Medicina.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT), I. N. (2015). *http://www.insht.es*. Obtenido de NTP : file:///C:/Users/HP/Downloads/ntp-1063w.pdf

Noticias Caracol. (29 de Enero de 2018). *Noticias Caracol*. Recuperado el 20 de Marzo de 2018, de http://noticias.caracoltv.com/mundo/hombre-murio-al-ser-succionado-por-maquina-de-resonancia-magnetica-en-un-hospital-de-india

Paviolo, N. A. (2006). *bioseguridad en resonancia magnetica.* Obtenido de unsam: http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/PUBLIC.1999-2006-%20Alumnos%20P.F.I/(RMN)%20PAVIOLO%20NADIA.pdf

Struminger, B. (17 de 02 de 2016). *La Nacion*. Obtenido de la nacion: http://www.lanacion.com.ar/1871900-pudo-ser-un-accidente-el-dano-al-reso...

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS NEGROS Y TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES

RESUMEN / ABSTRACT

El paper sitúa la trayectoria de la empresa TUSGSAL hacia la mejora continua en materia de seguridad vial laboral, habiendo desarrollado la ejecución de una instrucción de trabajo para la identificación de tramos de concentración de accidentes (TCA), o de potencial concentración de accidentes y puntos negros (PN), en la red vial donde TUSGSAL lleva a cabo el servicio de autobuses.

TUSGSAL, para mejorar en nivel de seguridad en la red, ha desarrollado un estudio de “puntos negros” o “tramos de concentración de accidentes”. En este estudio se identifican los puntos negros definiéndolos como “aquella localización específica viaria en la que se acumulan incidentes de tráfico a lo largo del tiempo, pudiendo determinar dicha localización sin ningún género de dudas”. Y los tramos de concentración de accidentes definidos como “aquellas ubicaciones en forma de tramos de red viaria en la que se recogen incidencias de tráfico en forma de accidentes con o sin lesiones, o bien, tramos que, de forma fehaciente, sean susceptibles de potencial concentración de accidentes”.

La elaboración de esta instrucción se ha realizado de manera transversal interviniendo diferentes órganos de la empresa (servicio de prevención, área de tráfico, dpto. de servicios jurídicos, comité SS, delegados prevención, etc...). Donde cada uno de ellos, en el desarrollo, tiene una responsabilidad operativa.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Seguridad laboral vial
prevención accidentes laborales viales
puntos negros, tramos de concentración accidentes

AUTORES / AUTHORS

CARLES SALAS OLLE
UPC / TUSGSAL
CARLES.SALAS@UPC.EDU
HECTOR SARO OTS
TUSGSAL
hsaro@tusgsal.es

INTRODUCCIÓN

La Seguridad laboral vial ha pasado, por fin, a tener un destacado papel en las estrategias de abordaje, planes de actuación y, en definitiva, preocupación, por parte de las empresas y, en particular, en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. Se ha terminado la época en que las empresas conceptuaban la prevención de riesgos laborales dentro de los límites geográficos y de influencia de las mismas, y, hoy en día, es poco menos que una muestra de caducidad de gestión, cualquier empresa que no aborde los riesgos de sus trabajadores durante su jornada laboral así como los riesgos fuera de la misma. Los trabajadores pueden accidentarse fuera de jornada implicando graves perjuicios a las empresas en forma de costes directos o indirectos, así como de otras consideraciones como imagen de empresa. Por ello, el tratamiento de la seguridad vial laboral implica de forma genérica todas las actuaciones de las personas.

En todo el mundo, los accidentes de tráfico siguen siendo una importante causa de siniestralidad y, por ese motivo, de costes socio-económicos muy importantes tanto para las empresas, instituciones, sociedad y, sobre todo, los trabajadores.

Hoy, uno de los aspectos claves y de mayor interés para las empresas dedicadas al transporte de viajeros es la seguridad laboral de sus trabajadores, y sin duda, dentro de la misma, es de gran importancia la seguridad vial, los accidentes de tráfico.

En este marco, la aparición de normas que ayudan a mejorar la gestión de la seguridad de los trabajadores en el ámbito vial, como es el caso de la norma ISO 39001, supone una ayuda importante. La implantación de la norma de Seguridad Vial ISO 39001, contribuye a normalizar los procesos de Seguridad Vial que se producen en la empresa, lo que permite mejorar la seguridad de todos sus trabajadores, y mejorar también las condiciones de la empresa a la hora de concurrir a licitaciones públicas o privadas.

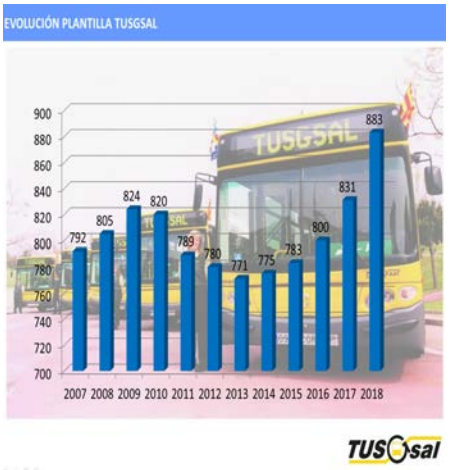
La infinidad de datos estadísticos acerca de la siniestralidad vial hacen que, de forma habitual, su manejo llegue a resultar incluso nimio en según qué circunstancias. Ello no debe impedir que se lleve a cabo un análisis apropiado, no sólo para obtener datos sino también para analizarlos y obtener conclusiones que permitan una acción de mejora en la gestión de estos accidentes.

Sin embargo, y dado lo mencionado líneas antes, no es la finalidad de este paper manejar datos estadísticos que, sin duda, propician la justificación del desarrollo temático del mismo, en el bien entendido de que es muy común su publicación y manejo, y que las cifras que plasman estos datos arrojan suficiente luz y, en este caso, abstraen de la necesidad, en definitiva, de hacer mención a las mismas con el fin de introducirnos en el tema.[1]

La Empresa

La empresa T.U.S.G.S.A.L. (Transportes Urbanos y Servicios Generales, Sociedad Anónima Laboral), es una empresa creada para servir a la sociedad atendiendo las necesidades de transporte y movilidad de las ciudades y sus ciudadanos. Desarrolla su labor en el ámbito del sector servicios, dedicada al transporte de viajeros en el ámbito urbano de Badalona, Barcelona, Sta. Coloma de Gramenet, Montgat, Tiana, Montcada i Reixac y St. Adrià del Besós, todas ellas ciudades catalanas del estado Español; que funciona desde Mayo de 1985 y cuyas líneas de autobuses configuran una red local metropolitana, que responde satisfactoriamente a la demanda de movilidad de la población, proporcionando una accesibilidad adecuada a todos los puntos del territorio en que opera.

En la actualidad T.U.S.G.S.A.L. es el primer operador privado de transporte de viajeros de Cataluña y uno de los primeros de España. La empresa tiene encomendada la gestión de la red de autobuses diurnos del Barcelonés Nord, y el servicio nocturno de autobuses del área metropolitana de Barcelona.





En el centro de trabajo se estructuran varias áreas de trabajo para un total de cerca de 950 trabajadores: Tránsito y operaciones, donde se integran todos los operadores bus (que representan aproximadamente un 79% del total de la plantilla, con unos 765 trabajadores), Administración (unos 95 trabajadores) y Taller y mantenimiento (unos 90 trabajadores, y donde se realizan todo tipo de actividades de mecánica, electricidad y/o electrónica, plancha y pintura y limpieza).

Las líneas que explota TUSGSAL se componen de dos grupos fundamentales, las diurnas y las nocturnas o Nitbus.

Con respecto a las líneas diurnas, son 31 líneas que prestan servicio a los ciudadanos de Barcelona, Badalona, Sta. Coloma de Gramenet, Sant Adrià, Mongat y Tiana. Algunas de estas líneas tienen recorridos exclusivamente urbanos y otras comunican municipios entre sí y, sobre todo con la ciudad de Barcelona.

Por lo que respecta a la red nocturna de líneas, estas inician su servicio cuando dejan de hacerlo los autobuses diurnos. La red está compuesta por 13 líneas que cubren el área metropolitana, cuyo núcleo principal es la ciudad de Barcelona.





La gestión de la Prevención de riesgos se centraliza en un Servicio de Prevención propio que asume las cuatro disciplinas preventivas (Seguridad, Higiene industrial, Vigilancia de la Salud y Ergonomía y Psicosociologia) desde el 1 de Julio de 2000. Además existen grupos de apoyo a la gestión tales como los coordinadores de servicios, los equipos de emergencia o el comité de seguridad y salud, que capitalizan una parte importante de la misma. Desde esa fecha se ha ido implantando progresivamente un sistema de gestión de la prevención de riesgo.

En la actualidad TUSGSAL dispone de las certificaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo, OHSAS 18001, ISO 9001 y UNE 13816 sobre GESTION DE LA CALIDAD, EMPRESA SALUDABLE, ISO 14001 de MEDIOAMBIENTE, ISO 39001 de SEGURIDAD VIAL, e ISO 50001 sobre GESTION ENERGETICA.

METODOLOGÍA

El registro de accidentes de trabajo que el servicio de prevención de la empresa lleva a cabo, permite ir topografiando en la red viaria de influencia de la flota en servicio los lugares donde se producen los accidentes en misión dentro de las diferentes ciudades en que se presta el servicio.

Con esta idea, el servicio de prevención comenzó a ubicar dichos lugares en un mapa virtual ("Google-Map"), que fue mostrando que había ubicaciones que se iban repitiendo en el tiempo. Más adelante, fueron recibidos datos procedentes de informes gestionados por el departamento de negociado de la empresa, en los que también había contribuido la empresa aseguradora de la flota de vehículos, en los que se reiteraban, también, algunos lugares o tramos de accidentes. Se compartieron estos datos y, a partir de ahí, se generó una instrucción de trabajo que organizara la información y articulara mecanismos de registro, identificación y respuesta.

Así, TUSGSAL elaboró una instrucción de trabajo para identificar los tramos de concentración de accidentes, o de potencial concentración de accidentes y puntos negros, en la red vial donde lleva a cabo el servicio, para mejorar en nivel de seguridad en la red de líneas, desarrollando el estudio de "puntos negros" o "tramos de concentración de accidentes".

Es importante conocer qué se considera por Punto negro. La definición técnica de la Dirección General de Tráfico [2]. En esta Instrucción se considera Punto Negro "*aquel emplazamiento perteneciente a una calzada de una red de carreteras en el que durante un año natural se hayan detectado 3 o más accidentes con víctimas con una separación máxima entre uno y otro de 100 m.*" Es importante señalar que esta definición puede diferenciarse de la establecida por otras entidades que realizan tareas de señalamiento de tramos de concentración de accidentes. Esto implica que la calificación de un Punto Negro puede ser diferente según el concepto empelado.

Asimismo, la Dirección General de Tráfico usa también la terminología de "Tramos de concentración de accidentes" o "TCA". Los cuales son definidos como "*aquellos tramos de la red que presentan una frecuencia de accidentes significativamente superior a la media de tramos de características semejantes, y en los que, previsiblemente, una actuación de mejora de la infraestructura puede conducir a una reducción efectiva de la accidentalidad*".

Con el fin de articular la instrucción de trabajo [3], TUSGSAL consideró punto negro aquella localización específica viaria en la que se acumulan incidentes de tráfico a lo largo del tiempo, pudiendo determinar dicha localización sin ningún género de dudas (como elemento de frecuencia orientativo se optó por lo especificado por la DGT referente a 3 o más accidentes, con una separación máxima entre uno y otro de 100 m. en todo caso sin necesidad de existencia de lesiones). Asimismo, TUSGSAL también considera puntos negros aquellas localizaciones específicas que, de forma fehaciente, sean susceptibles de potencial concentración de accidentes.

Además, TUSGSAL considera tramos de concentración de accidentes (TCA) a aquellas ubicaciones, en forma de tramos de red viaria, en la que se recogen incidencias de tráfico en forma de accidentes con o sin lesiones, o bien, tramos que, de forma fehaciente, sean susceptibles de potencial concentración de accidentes.

Cuando a través de los datos provenientes de los incidentes recogidos por el servicio de prevención o el departamento de Negociado (incluidos los datos que puedan proporcionar las empresas aseguradoras y/o consultoras asociadas), se detecta un punto negro o TCA, se debe incorporar al mapa virtual de puntos negros activos y TCA gestionado por el servicio de prevención y el departamento de Negociado; para luego incorporarlo al listado de puntos negros y TCA activos fruto de dicho mapa.

Asimismo, y como elemento de mejora posterior, se ha incorporado otra posible fuente de identificación de posibles puntos negros y TCA en el recorrido de cada línea, a través de los operadores bus de cada una de las líneas de servicios. Estos pueden proporcionar información relacionada, que debe ser trasladada al servicio de prevención y/o departamento de Negociado, con el fin de determinar si es preceptivo recoger dicha información en forma de asignación de punto negro, o bien solamente mantenerla en "stand by", pendiente de determinar a futuro si es o no preceptivo asignar la categoría de punto negro o TCA a esa ubicación.

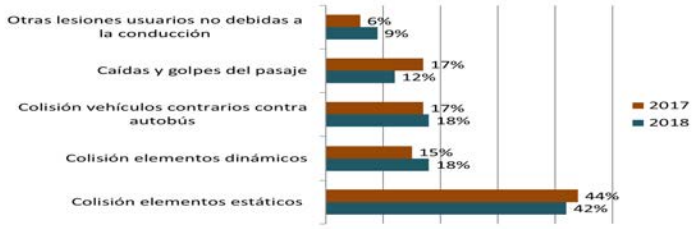
De esta forma, se elabora un listado de ubicaciones identificadas y su mapeo, y se ponen a disposición de todos los trabajadores de TUSGSAL a través de los medios de divulgación interna de la empresa. Asimismo, en la descripción de cada una de las líneas (y siempre que el proceso lo permita) se determinarán los posibles puntos negros y TCA que existan en su recorrido, con la finalidad de poner en antecedentes a cualquier operador bus que desarrolle su turno en la respectiva línea.

Finalmente, con la periodicidad que exija el asunto, se trasladará la información recogida en TUSGSAL a las administraciones y/o instituciones que tengan vinculación con los riesgos viales de las circunscripciones en que desarrolla su servicio, de forma que pueda existir la sinergia suficiente al respecto de esta recogida de información preventiva, que debe servir para prevenir accidentes o corregir situaciones de riesgo. Ello permite, que en situaciones propicias, dichas administraciones dispongan de informes e información que agilice la eliminación o mitigación de estos lugares más peligrosos para el tráfico.

También, la instrucción de trabajo observa que el servicio de PRL y el departamento de Negociado gestionen un listado de aquellos TCA o puntos negros pasivos que, a través de estas actuaciones, hayan podido ser eliminados del listado de puntos negros y TCA activos.

RESULTADOS

Desde que la instrucción de trabajo se ha empezado a implementar, se han obtenido resultados muy interesantes, como los observados en el siguiente gráfico que muestra la casuística en porcentajes de los accidentes viales recogidos:



En 2018, se han publicado mensualmente los PN y TCA, identificados en el mes anterior al de la publicación. Esta divulgación se ha realizado a través de los medios de comunicación interna a disposición en los centros de trabajo, en pantallas ubicadas en las zonas comunes de descanso.

También se han realizado publicaciones en el portal del empleado, y en los cursos de formación se ha empezado a introducir esta temática para su conocimiento.

Es importante destacar, que, además de la identificación de la ubicación topográfica del lugar conflictivo de tráfico, se anexan las causas de accidentalidad recogidas con más frecuencia en el mismo.

En los siguientes gráficos se observa un ejemplo de PN y otro de TCA infografiados y divulgados en la empresa:

Tramo de concentración de accidentes



Punto negro



De esta manera, se van dando a conocer a toda la plantilla aquellas zonas donde hay una situación de riesgo que puede llevar a un accidente.

En la actualidad, se está trabajando en la infografía de cada una de las líneas de servicio de la empresa en las que se hayan identificado PN o TCA, de modo que se disponga de un diagrama tipo “termómetro” que se entregue en la documentación de partida a cada conductor cuando comienza su servicio, con el fin de que con un golpe de vista tengan situadas las zonas más conflictivas que atraviesa la línea en la que van a prestar su servicio.

Diagrama termómetro



CONCLUSIONES

La siniestralidad vial laboral exige de esfuerzos específicos, tanto en su gestión de base como en la de la investigación de accidente y de las medidas preventivas y/o correctivas asociadas.

Desde TUSGSAL se quiere reducir la siniestralidad de la flota de autobuses, por este motivo con la identificación de los PN y TCA y su difusión a nivel interno, se pretende que las cifras globales de siniestralidad se reduzcan con un impacto destacable.

La identificación de los PN y TCA es una herramienta de tipificación de riesgos laborales excelente de cara a examinar con detalle las características de la vía pública donde TUSGSAL presta el servicio, así como para diseñar líneas de mejora o correctivas a integrar en la planificación de actividades preventivas de la empresa.

En TUSGSAL la identificación de los PN y TCA se lleva a cabo de forma periódica y, debido a ello, es posible establecer comparativas entre las diferentes líneas del servicio y así valorar las tendencias y efectividad de las acciones planificadas y ejecutadas.

Esta instrucción de trabajo se encuentra en pleno despliegue y, dada su poca vigencia, actualmente no es posible aún disponer de datos en los que se aprecie si tiene impacto sobre la siniestralidad de la flota de TUSGSAL. Sin embargo, es de esperar que se constate un impacto, y el mismo pueda ser evaluado en cifras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- La seguridad vial laboral. Del plan de movilidad vial a la ISO 39001. Salas, C., Saro, H., R. Luna, J. XII International Conference on Occupational Risk Prevention 2014. Proceedings of XII International Conference on Occupational Risk Prevention. [1]
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE núm. 261, de 31 de octubre de 2015). [2]
- Instrucción interna SIG TUSGSAL IT21: Identificación tramos de concentración de accidentes y puntos negros. [3]

EL DESARROLLO DE LA ERA DIGITAL, SU INFLUENCIA Y RIESGOS EN MOVIMIENTOS SOCIALES

RESUMEN / ABSTRACT

El desarrollo de la era digital con el advenimiento de la globalización ha generado grandes avances en todas las áreas de la sociedad. Podríamos gastar cientos de cuartillas en la discusión de sus aspectos positivos y negativos, sin embargo, en este trabajo nos centraremos en la influencia que las tecnologías de la información y comunicación (TICS) han tenido en los movimientos sociales, específicamente los movimientos migratorios en la población mundial y los riesgos que pueden ocasionar tanto en la población migrante, como en los Estados-Nación.

Consideramos que el internet es un medio de comunicación, de interacción y de organización social que ha hecho de la migración una de las peculiaridades de los movimientos sociales enmarcados en los medios digitales.

El trabajo reporta los hallazgos de una investigación documental en donde se analiza, sintetiza y describe con un enfoque cualitativo los riesgos que conlleva la era digital para grupos vulnerables. La metodología de la investigación abarca la observación de los sitios web de la organización no gubernamental “Pueblos sin frontera”, se basa en los lineamientos para construir una agenda regional sobre migración internacional, desarrollo, globalización e integración de América latina de la CEPAL y se discuten los conceptos de internet, era digital, migración y movimientos sociales para contextualizarlo a partir de la agenda de los derechos humanos de la ONU en la era digital.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

El desarrollo de las redes sociales y sus riesgos en poblaciones vulnerables.
La migración impulsada por las redes sociales.
La influencia del internet y redes sociales en movimientos sociales.

AUTORES / AUTHORS

MARÍA SALOMÉ INFANTE CHAVIRA
Instituto Politécnico Nacional
salynfante@gmail.com
Manuel Antonio Rosas Granados
Instituto Politécnico Nacional
mrosas13@hotmail.com
Juan Daniel Vera Olivares
Instituto Politécnico Nacional
jveraolivares@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Es indudable que las tecnologías de la información y telecomunicación (TIC), aunado a las políticas neoliberales implantadas en América Latina desde 1980, están ocasionando grandes transformaciones que causan desigualdad sobre los territorios, los estados nación y las diversas formas de acción individual y colectiva (Lago y Marotias:2006).

Las migraciones internacionales exteriorizan las debilidades del sistema sociopolítico, las desigualdades estructurales, así como las regresiones en el terreno de justicia. Son producto de la movilidad humana y de la extensión de las mismas redes sociales a través de fronteras; ponen en riesgo la integridad y la vida misma tanto de los migrantes como de los pueblos que atraviesan.

METODOLOGÍA

Actualmente el desarrollo de los medios digitales abre un abanico de posibilidades para influir en el campo de la comunicación cediendo mayor intervención de los ciudadanos para la formación de movimientos sociales y para la creación de políticas alternativas.

En este escenario global y con la base tecnológica de Internet, las redes sociales de resistencia emplean de manera innovadora las redes informáticas, la política informativa y las formas organizativas en red.

Movimientos sociales:

Un movimiento social es una forma de acción colectiva, y la existencia de una acción colectiva implica la preexistencia de un conflicto, de una tensión que trata de resolver –haciéndolo visible, dándole dimensiones- esa acción colectiva. Pero – importante llamada de atención- no cualquier conflicto desemboca en una acción colectiva que toma la forma de un movimiento social. (Grau e Ibarra:2000)

Los movimientos sociales tratan en la mayoría de los casos suplir algo como las carencias, frustraciones, negaciones, etc. Surgen por un desequilibrio en la estructura económica, política y/o social, que vulnera intereses específicos. Surgen también por lo que Marx llamaría la lucha de los contrarios, en donde el grupo más vulnerable no encuentra la manera de resolver un conflicto o por alguna razón no quiere hacerlo.

Otro motivo de su génesis se debe a que el grupo que compone el movimiento no le gusta su forma de vida, la manera en la que se imparte la justicia,

se encuentra ubicado en las periferias; lo que busca en este caso, es reclamar sus derechos y buscar un mejor futuro con mayor calidad de vida.

Los rasgos que conforman los marcos de acción, potencialmente impulsores de una decisión de movilización, son los siguientes. Sentimiento de que algo injusto está ocurriendo y de que hay alguien culpable de esa injusticia; sentimiento de que esa injusticia recae sobre un colectivo con el que el individuo se siente solidario, de que existe un “nosotros”, una identidad colectiva, violada por esos “otros” culpables; y finalmente, sentimiento de que es posible, en una movilización colectiva, vencer –juntos- esa injusticia.[1]

Actualmente consideramos que existen tres contextos principales para el surgimiento de un movimiento social: la estructura de oportunidad política, los marcos culturales y las redes sociales.

Según Mónica Chadi[2] la red social es definida como un grupo de personas, bien sea miembros de una familia, vecinos, amigos o instituciones, capaces de aportar un apoyo real y duradero a un individuo o familia.

Otra definición nos dice que las redes sociales son sitios de Internet formados por comunidades de individuos con intereses o actividades en común (como amistad, parentesco, trabajo) y que permiten el contacto entre estos, de manera que se puedan comunicar e intercambiar información.

Los individuos no necesariamente se tienen que conocer previo a tomar contacto a través de una red social, sino que pueden hacerlo a través de ella, y ese es uno de los mayores beneficios y riesgos de las comunidades virtuales.

A pesar de que el uso de redes sociales tiene muchos beneficios, como por ejemplo, contactar con gente que está lejos, conocer gente nueva, promover la participación del trabajo en equipo, compartir archivos de manera sencilla (documentos, música, fotografías, entre otros), también existe un aspecto negativo de éstas, que radica en la falta de privacidad, ya que cada archivo o publicación de los usuarios puede caer en manos de personas con fines oscuros.

Otro aspecto riesgoso, es el acceso indiscriminado a contenidos sensibles (por ejemplo, de tipo ideológico, político o violento), que muchas veces resulta inadecuado sobre todo para grupos sociales vulnerables. Es un tema que debe ocuparnos ya que cada día existen más usuarios de redes sociales y esto está acelerando la incidencia de casos de violencia digital y formación de grupos sociales migratorios.

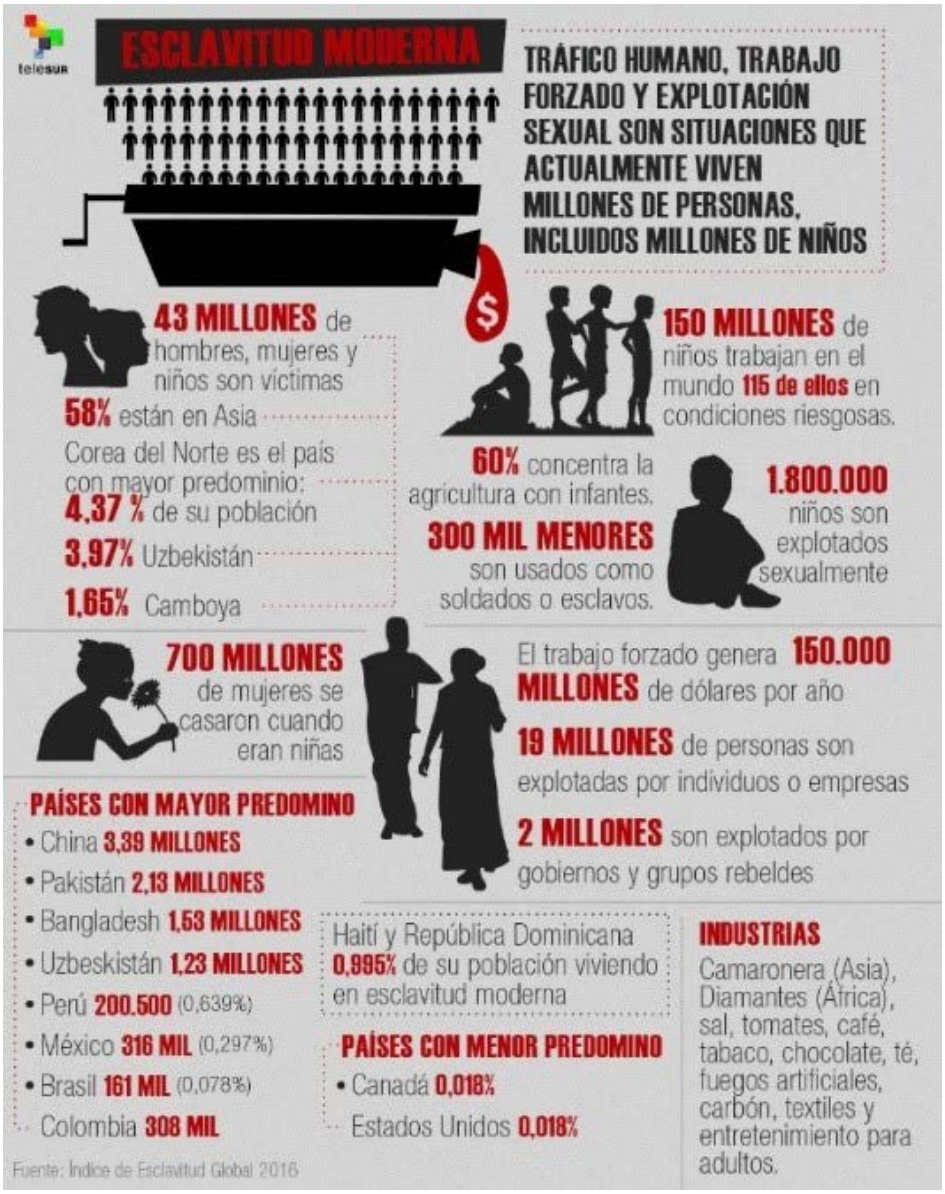
En el escenario global la tecnología del internet, las redes sociales de resistencia emplean de manera innovadora las redes informáticas, la política informativa y las formas organizativas en red lo cual se ha convertido en un nuevo tipo de existencia política para activistas y para la acción colectiva. “El mundo se encuentra ahora interconectado y los actores operan en una red global de interacción que trasciende las fronteras nacionales y geográficas.” (Coss:2004)

De acuerdo a Genaro Villamill los primeros movimientos ciudadanos a través de redes sociales en México se generaron para contrarrestar la información oficial, para denunciar la ola sangrienta generada por la batalla contra los cárteles.

Fueron tres momentos importantes:

1. Los ciudadanos del noreste del país, especialmente de Monterrey, Ciudad Juárez y Torreón que formaron redes de contrainformación desde 2009.
2. El surgimiento del movimiento Ya basta de Sangre que acompañó la emergencia de Javier Sicilia en 2010 y las víctimas.
3. Proliferación de un ciberactivismo a raíz de Wikileaks, Anónimus y los movimientos de insurgencia en España y Estados Unidos de 2011 a la fecha.(Villamill:2012)

Como se mencionó anteriormente, uno de los riesgos de las Tic´s es la manipulación de grupos vulnerables por parte de grupos políticos indolentes que aprovechan las debilidades estructurales, las desigualdades y retrocesos en el sistema de justicia de un Estado para causar los movimientos migratorios. El internet ha servido como puente facilitador de flujos migratorios poniendo en riesgo la vida de las personas que deciden salir de sus comunidades de origen sin una información completa y detallada de los riesgos y obstáculos a los que se pueden enfrentar al buscar mejores condiciones de vida. También ponen en riesgo la estructura económica, política y social de los Estados-Nación que son elegidos por los migrantes.



Un claro ejemplo de esto es el movimiento de las caravanas migratorias centroamericanas auspiciadas por diversas ONG's como "pueblos sin fronteras", La Fundación Ford, Carnegie Corporation y la Fundación MacArthur (Nuevo Acción:2018) quienes utilizando las tecnologías de la información están provocando grandes transformaciones en diversos territorios de Norteamérica así como en las diversas formas de acción individual. También juegan un papel central en el nuevo contexto ideológico, político y cultural de lo que en nuestros días se denomina "pensamiento único". [1]

En el caso de las organizaciones Pueblos sin fronteras y Dignificación Humana puede verse que utilizan una plataforma de internet para recolectar donaciones con las que promueven caravanas de migrantes centroamericanos; en el sitio www.pueblosinfronteras.org se crean campañas con el fin de obtener recursos económicos para financiar los gastos de las mismas.

El portal afirma que con los fondos que recaudan por medio de internet financian el "apoyo a refugios a lo largo de la ruta para miembros de caravanas y para organizadores y voluntarios", y con ellos compran materiales para pancartas, pintura, lienzos además de invertirlo en logística para acompañamiento. Asimismo, solventa la orientación sobre derechos y procesos legales para los migrantes, así como alimentos de emergencia y asistencia médica según sea necesario.

Con esas caravanas migratorias generadas en 2017, México por ejemplo, ya está teniendo problemas para asimilar el aumento de migrantes que buscan protección de los peligros que acechan en sus países —unos 14.000 en 2017 y aproximadamente 20000 en 2018—, a pesar de que el mismo México difícilmente cumple con la definición de un país seguro. El año pasado fue el más letal en dos décadas.

Aunado a eso, las capacidades del gobierno mexicano han quedado rebasadas, no se da abasto en la atención a migrantes en salud pública, el internet ha jugado un papel preponderante a través de las redes sociales en la propagación de la división social en el país generando xenofobia y racismo, mientras algunos mexicanos han ofrecido comida, agua y viajes gratuitos a quienes transitan por el país, otros han reaccionado violentamente por miedo a que los migrantes les quiten los empleos o aumente la actividad criminal si les permiten quedarse.

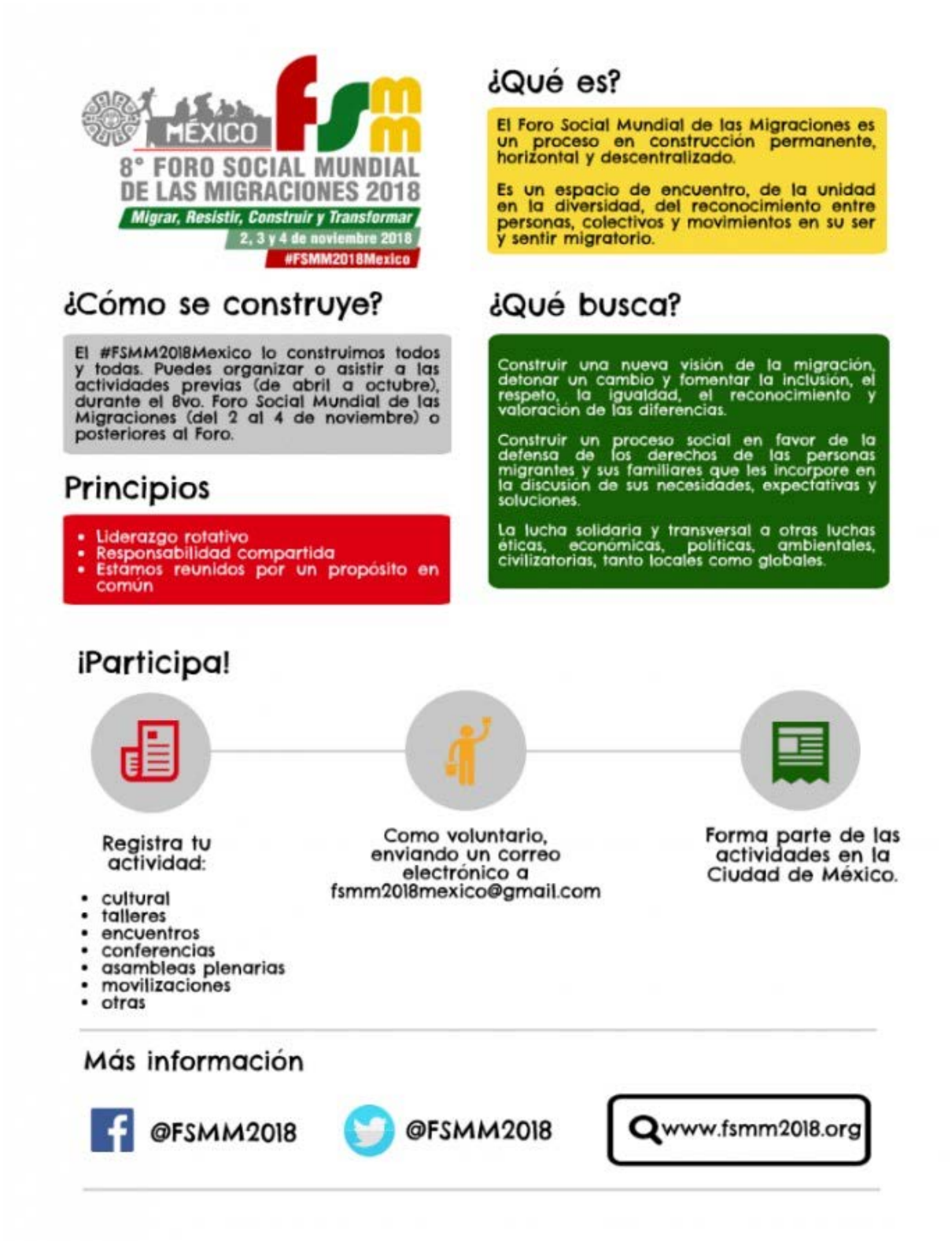




Muchos justificaban su molestia por la supuesta forma en la que la caravana entró en México: "Llegaron ilegalmente, rompiendo vallas y agrediendo", además de utilizar algunos videos que se propagaron en las redes sociales en donde se mostraba a migrantes quejándose de la comida o en donde se aseguraba que no recibían los alimentos proporcionados por la población mexicana a través de las instituciones debido a que exigían pizzas y refrescos. Estos videos "han marcado un antes y un después" en la forma en que los migrantes son percibidos en México, explica Claudia Benassini, investigadora en medios digitales de la Universidad La Salle, en Ciudad de México. Dice que las redes sociales jugaron un papel crucial: "La información circuló fuera de contexto y con nulo espacio para los desmentidos".

Debemos recordar que sólo la Ciudad de México está considerada como ciudad santuario en el país. La iniciativa original era para los mexicanos deportados de Estados Unidos, el planteamiento fue que, sin importar su estado de origen, tendrían derecho a los servicios de apoyo que se ofrecen en CDMX a la población vulnerable. Sin embargo, para Irazú Gómez, coordinadora de Incidencia en la organización civil Sin Fronteras, esa declaratoria de "ciudad santuario" tiene un problema de origen porque "Debería proteger a los extranjeros que transitan o radican en Ciudad de México, no al connacional que ya está protegido por el Estado (mexicano)

Cabe mencionar que con la finalidad de tener una mejor organización con los movimientos migratorios y reducir el impacto de riesgo para las personas migrantes se creó el Foro Social Mundial de las Migraciones (FSMM) que es una red compuesta por más de 16 redes continentales de migrantes, fue creado en el 2005 se autodefine como un espacio plural, autogestionado, organizado por un Comité Internacional, con pautas amplias y agendas constantes de movilización que son formuladas y debatidas de modo permanente por sus integrantes. Dicho debate abarca encuentros presenciales realizados cada dos años, en diferentes países, además de dinámicas interactivas y permanentes, mediadas por los usos de internet.



https://www.google.com/search?q=Foro+Social+Mundial+de+las+Migraciones+(FSMM)&source=lnms&tbm=isch&sa

La metodología de este trabajo está centrada en la observación de varios sitios web relacionados con los últimos movimientos sociales la influencia del internet en los mismos. Se discute en primer instancia conceptos como movimiento social y redes sociales para poder entender el fenómeno de estudio para después contextualizarlos con las caravanas migrantes a partir de la experiencia en la construcción de la agenda de la ciudadanía universal de las migraciones.

Alcances

Con este trabajo se busca tener información necesaria para intentar concientizar a los migrantes de los riesgos que corren cuando migran y la posibilidad de convertirse en parte de un gran negocio para los traficantes de personas.

[1] El pensamiento único se encuentra plasmado en la novela “Un mundo Feliz” de Aldous Huxley, tiene que ver con un borrador encargado por varios consejos mundiales desde la época de la Primera Guerra Mundial para la creación de un auténtico mundo socialista futuro bajo un gobierno único o como H. G. Wells lo calificara, un borrador para el nuevo orden Mundial a través de las ONG´s. En un segundo trabajo del mismo autor denominado “ Nueva visita a un mundo feliz” “predijo que las democracias cambiarían su esencia: las viejas y extrañas tradiciones -elecciones, parlamentos, tribunales supremos- permanecerán, pero el substrato que habrá debajo será el del totalitarismo no violento. […]Mientras tanto, la oligarquía dirigente y su bien entrenada élite de soldados, policías, fabricantes de pensamiento y manipuladores de mentes dirigirán tranquilamente el mundo como les plazca. En efecto, esta descripción de Huxley se ajusta perfectamente a la situación actual”. (Daniel Estulin:

[1] Ibarra Pedro y Grau Elena, (2000); ¿qué son los movimientos sociales? En anuario de Movimientos Sociales, p. 9-26

obtenido de http://mediosexpresivoscampos.org/wp-content/uploads/2012/04/Que-son-los...

[2] Mónica Chadi es asistente social especializada en terapia familiar sistémica y mediación familiar interdisciplinaria, docente de cursos de familia, supervisora de profesionales en trabajo social, autora de diversos trabajos de investigación y artículos en el área.

RESULTADOS

Con el desarrollo de la investigación encontramos que en el escenario global y con la base tecnológica de Internet, las redes sociales de resistencia emplean de manera innovadora las redes informáticas, la política informativa y las formas organizativas en red (Coss:2014). Son esas redes las que utilizan organizaciones sociales trasnacionales para cumplir con sus propias agendas políticas.

Según la revista Sputnik Mundo, Luke Rohlfing uno de los más prestigiosos abogados de BLP (uno de los más grandes estudios de Centroamérica), declaró que "George Soros tiene un claro incentivo para que, grupos como Pueblo Sin Fronteras inunden los Estados Unidos". Informó también que "el 20 de septiembre de 2016, George Soros se comprometió a invertir hasta 500 millones de dólares en programas y compañías que benefician a migrantes y refugiados que huyen de situaciones que amenazan la vida".

Soros explicó su visión del mundo ideal en su libro, 'The Age of Falliability' ('Tiempos inciertos', 2006) abogando por la abolición de las fronteras, eliminación de la soberanía nacional, creación de un gobierno único, imposición de las leyes universales, pero siempre conservando el dominio de las minorías.

Lo anterior nos hizo reflexionar en la situación en la que han caído varios estados de la república mexicana por donde han transitado las caravanas de migrantes. Se han generado problemas de sanidad, saturación de basura, incapacidad para resolver la manutención de los migrantes y, sobre todo, las confrontaciones entre connacionales y migrantes.

También consideramos que para poder entender las consecuencias más agudas del internet en la sociedad es necesario considerar que como lo menciona Manuel Castells “la tecnología es cultura material. Se produce en el curso de un proceso social, dentro de un entorno institucional particular y sobre la base de las ideas, los valores, los intereses y el conocimiento de sus creadores originales y sus continuadores” (Castells:2014)

CONCLUSIONES

El manejo de las redes sociales en el desarrollo de la era digital ha tenido una influencia importante en los movimientos migratorios. Pues es bien sabido que en países aún con problemas estructurales (económicos, políticos y sociales) cuentan con poblaciones que cada vez más se integran a las redes sociales a través del internet. Motivo por el cual, diversas organizaciones civiles trasnacionales han aprovechado esta situación para promover los movimientos migratorios hacia países con mayor estabilidad bajo el concepto de proteger los derechos humanos. Si bien podríamos pensar que la promoción de la movilidad migrante es una acción adecuada, en términos reales se está promoviendo que los países no se hagan cargo de sus problemáticas expulsando prácticamente a sus ciudadanos para que sus problemas sean resueltos por otras naciones.

Otra situación es que tales movimientos pueden dejar grandes ganancias para quienes las organizan ya que se presta para el tráfico de personas, armas y delincuencia que terminan por desestabilizar a los estados nación por los que pasan las caravanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estulín,Daniel (2006), Los secretos del Club Bilderberg, Ediciones del bronce,1ª edición,301pp

Castells Manuel (2014), El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global. Artículo del libro C@mbio: 19 ensayos clave acerca de cómo Internet está cambiando nuestras vidas. Recuperado el 7 de marzo de 2019 de:

https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-impacto-de-internet-en-la-soci...

Grau Elena e Ibarra Pedro (coord.) Barcelona. (2000) Anuario de Movimientos sociales. Una mirada sobre la red, recuperado 6 de enero 2019 de:

mediosexpresivoscampos.org/wp-content/.../Que-son-los-movimientos-sociales1-1.pdf

Castro Ruz, Fidel (2010), El gobierno mundial (primera parte) rescatado el 06 de marzo de 2019 de:

https://pocamadrenews.com/2010/08/19/el-gobierno-mundial-primera-parte/

¿Qué son los movimientos sociales - Medios Expresivos Campos rescatado 19 diciembre 2018 de:

mediosexpresivoscampos.org/wp-content/.../Que-son-los-movimientos-sociales1-1.pdf

Lago y Marotias, (2007), Los movimientos sociales en la era de internet en revista razón y palabra, no.54 rescatado 18 de febrero 2018 de:

http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n54/lagomarotias.html

Ibarra P, Concepto de redes sociales, rescatado de

https://concepto.de/redes-sociales/#ixzz5Ylgx9O6X

Martínez, Migración internacional y el desarrollo en la era de la globalización e integración: temas para una agenda regional. Rescatado el 10 de diciembre de 2018 de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7128/1/S2000942_es.pdf

Cogo y Lara, Movimientos sociales en red, usos de internet y ciudadanía universal de las migraciones trasnacionales: análisis del Foro Social Mundial de las Migraciones. Recuperado de:

https://journals.openedition.org/alhim/4405

Ahmed y Dickerson, (2018), La caravana migrante enfrenta a México con su propia imagen y con Estados Unidos. Recuperado14 de enero 2019 de:

https://www.nytimes.com/es/2018/10/23/caravana-migrante-mexico-estados-unidos/

24 horas. El diario sin límites (2019). Pueblos sin fronteras recluta caravanas. Recuperado el 8 de marzo de 2019 de:

https://www.24-horas.mx/2019/03/01/pueblos-sin-fronteras-recluta-a-carav...

El sol de Tijuana (2019), Caravanas migrantes obtienen fondos vía internet. Recuperado 4 de marzo 2019 de: https://www.elsoldetijuana.com.mx/mexico/sociedad/caravanas-internet-fro...

PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES DENTRO DE DEL TALLER DE ELECTRICIDAD DEL IPN

RESUMEN / ABSTRACT

Para poder desarrollar las competencias profesionales, los alumnos de la Carrera de Técnico en instalaciones y Mantenimiento Eléctrico del Instituto Politécnico Nacional (IPN) realizan prácticas en las diferentes unidades de aprendizaje dentro del taller eléctrico. Mientras realizan sus actividades, los alumnos suelen creer que un accidente o un desastre nunca los alcanzará, pero la verdad es muy distinta. Los accidentes son imprevisibles y todos los seres humanos están expuestos a ellos. Los riesgos pueden presentarse de un momento a otro dependiendo de la práctica que realicen, se pueden presentar heridas y quemaduras principalmente por descargas eléctricas, caída de objetos pesados, tropiezos, caídas de las personas de igual o distinto nivel, lesiones en la columna vertebral, se puede atorar el cabello en las aspas de los motores, etc,
Por este motivo, en el taller existe un reglamento para operar el equipo y las medidas de seguridad e higiene que deben seguir los docentes, alumnos y personal a cargo del taller para evitar los riesgos y accidentes antes mencionados. Se propone continuar con el seguimiento a la implementación y uso de equipo y medidas de seguridad que ayuden a prevenir riesgos y accidentes en el taller.

El objetivo principal de este trabajo es proporcionar al alumnado del taller eléctrico la información adecuada y los elementos suficientes para enfrentar situaciones de accidentes dentro del taller, con la finalidad de enfrentar y comprender la dimensión de los riesgos que se pueden presentar para salvaguardar su integridad física.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Accidentes en el taller eléctrico
Prevención de riesgos en prácticas del taller eléctrico
Información para salvaguardar la integridad física dentro del taller eléctrico

AUTORES / AUTHORS

MARÍA SALOMÉ INFANTE CHAVIRA
Instituto Politécnico Nacional
salynfante@gmail.com
Margarita Máfara Hernández
Instituto Politécnico Nacional
mmafarah@hotmail.com
Juan Daniel Vera Olivares
Instituto Politécnico Nacional
jveraolivares@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La mejor manera de reducir el impacto de los desastres es a través de la incorporación de la Gestión de Riesgos, concepto que abarca el análisis de riesgos, la reducción de los factores que lo determinan, la preparación para enfrentar adecuadamente un inminente desastre, la respuesta eficaz y el proceso de recuperación de los efectos (SEP: 2013)

Este trabajo se sustenta en los puntos fundamentales de la Reforma Educativa en México realizada desde 2013 en donde se consideran los elementos de la gestión de riesgos de una manera total. Es decir, se atienden la prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación en las instituciones educativas y se fundamenta en el derecho de los niños, niñas y adolescentes a la educación de calidad, desarrollada en un espacio seguro, en todo momento y circunstancia.

Este trabajo tiene como finalidad minimizar los riesgos, prevenirlos de accidentes y enfermedades laborales así en aumentar el aprovechamiento educativo.

METODOLOGÍA

Esta es una investigación de tipo cualitativo descriptiva con la variable independiente del uso de normas internacionales de seguridad y la variable dependiente reducción de riesgos y accidentes en el taller de Instalaciones y mantenimiento eléctricos. La construcción de la matriz constituyó una herramienta básica para concretar las variables del plan operativo de la investigación. Para la recolección de la información se elaboraron y seleccionaron distintos instrumentos de investigación tales como guías de entrevistas y cuestionarios sobre la base de las variables establecidas.

Para el desarrollo del trabajo se revisaron las diferentes normas establecidas en la industria, así como en el propio Instituto. De las 10 normas oficiales mexicanas más importantes sobre seguridad industrial se realizó un escrutinio para saber cuáles son las que se aplican en el taller IME del CECyT Cuauhtémoc.

El Derecho a la educación de los Niños, Niñas y Adolescentes, se manifiesta en diversos tratados y acuerdos internacionales, tales como la Declaración Universal de los Derechos Humanos del año 1948, que establece claramente la educación como uno de los derechos fundamentales del ser humano, reafirmado en el Foro Mundial de Educación de Dakar en el año 2000, donde se conoció la necesidad de desarrollar modelos de Educación Inclusiva.

A nivel institucional, el IPN recomienda en su manual de seguridad de la Secretaría General del Instituto Politécnico Nacional (IPN) que las autoridades escolares realicen una serie de estrategias generales de seguridad dentro de sus unidades y que estos temas se aborden dentro de los Consejos Técnicos Escolares o figura similar.

Para lo anterior se han trazado estrategias como las siguientes: Capacitación a autoridades escolares, maestros, alumnos y personal de apoyo a la educación (prefectos, secretarias, conserjes, conductores de autobús, etc.) sobre la prevención de la violencia, seguridad escolar y, la planificación de protocolos de actuación ante situaciones de emergencia; La evaluación y adecuación de las medidas de seguridad. Así como la evaluación y adecuación de las medidas de seguridad

Una de las Carreras Técnicas que se ofertan en el Bachillerato Tecnológico Bivalente en el IPN es la de Técnico en Instalaciones y Mantenimiento Eléctricos (IME), los alumnos egresados de esta carrera tienen una formación integral que incluye el desarrollo de competencias genéricas y las competencias disciplinares y profesionales que requieren desarrollar los egresados para insertarse en el campo laboral o para continuar su formación profesional.[1]

Para poder desarrollar las competencias profesionales, los alumnos de la Carrera de Técnico en Mantenimiento e Instalaciones eléctricas llevan a cabo diversas prácticas en las diferentes unidades de aprendizaje. El taller es un espacio acondicionado para que los alumnos practiquen utilizando las maquinarias e instrumentos destinados para tal fin. Las prácticas que se realizan incluyen el manejo de instrumentos de medición; mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones industriales: eléctricas, comerciales y residenciales; mantenimiento de sistemas de plantas eléctricas de emergencias, mantenimiento de subestaciones eléctricas, reparación de motores eléctricos, en todas ellas se aplican voltajes y corrientes eléctricas que en un momento dado también pueden ser causa de accidente.

Con base en lo descrito anteriormente, el control de la seguridad de los alumnos, trabajadores docentes y administrativos resulta de vital importancia en los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del IPN para evitar los riesgos de accidentes a los que se exponen dentro de los talleres académicos. El desafío al que se enfrentan las autoridades encargadas de la gestión educativa es crear una profunda conciencia en toda la comunidad académica. Promover y dar seguimiento a los programas de seguridad establecidos por la institución debe ser un esfuerzo colectivo puesto que las condiciones seguras benefician principalmente a los usuarios del taller de mantenimiento eléctrico expuestos a labores que de una forma u otra conllevan a riesgos. De igual manera se ha visto la necesidad de que el propio taller genere un reglamento interno de seguridad para todos los involucrados en las prácticas académicas.

Durante las clases prácticas dentro del taller de Electricidad se encuentran al menos dos docentes para proteger y salvaguardar la integridad de cada uno de los involucrados en las clases, cuidando se respete el protocolo que deben seguir los estudiantes en cada una de los procedimientos. (figs. 1 y 2)





Figuras 1 y 2

Cabe mencionar que en el taller del “CECyT 7 Cuauhtémoc” ya se aplica dicho reglamento (fig. 3) para operar el equipo y las medidas de seguridad e higiene que deben seguir los docentes, alumnos y personal a cargo del taller para evitar riesgos. Con él se han reducido accidentes de choques eléctricos y con el uso de la maquinaria. Aun así, han ocurrido algunos accidentes derivados del uso de las herramientas manuales, del uso de corriente eléctrica, el empleo de herramientas de corte y utilización de soldaduras, de los productos empleados en los tratamientos superficiales (sustancias corrosivas o agresivas), de descargas eléctricas y por la distracción de algunos alumnos en el momento de realizar su práctica.

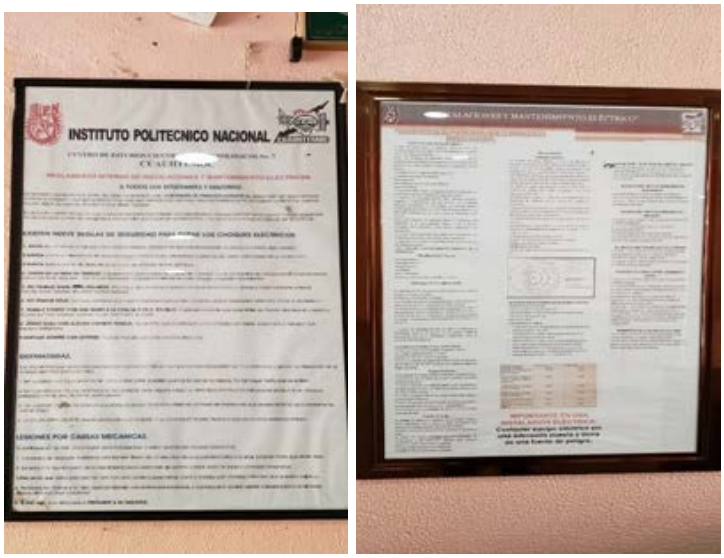


FIG. 3 Reglamentos y medidas de seguridad del Taller de Electricidad del CECyT 7 “Cuauhtémoc” IPN

Al igual que en la industria, en el taller de Electricidad se deben cumplir con las normas de seguridad y de higiene, estas normas se aplican a nivel internacional. Para el caso específico de México se aplican las Normas Oficiales Mexicanas[1] y las normas que regulan el Programa Institucional de protección Civil al Interior de las unidades académicas y administrativas del Instituto Politécnico Nacional.

Alcances

Se busca lograr la concientización en la población del taller de electricidad con respecto a la importancia de aplicar el reglamento para reducir al máximo los riesgos de accidentes propios de las actividades que se realizan en las prácticas de las diversas unidades de aprendizaje.

[1] LAS 10 NORMAS MÁS IMPORTANTES SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL. recuperado 22 de enero 2018 en: http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/1.htm

[1] Acuerdo 442, 444 del Marco Curricular Común que se enmarcan en la Reforma Integral de Educación Media Superior DOF 21/octubre/2008. Recuperado 2 de febrero 2018: en http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_...

RESULTADOS

Durante los últimos semestres se ha dado seguimiento a la implementación y uso tanto del equipo que ayude a prevenir accidentes como del reglamento interno y se ha notado un avance significativo en este proceso de prevención de riesgos en el taller.

Durante el transcurso de la investigación pudimos ver y establecer que dentro del taller además de las normas establecidas por protección civil del IPN se aplican las siguientes normas oficiales mexicanas:

Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos y accesorios. 	Esta norma tiene por objetivo prevenir y proteger a los trabajadores y alumnos (en el caso del CECyT) contra los riesgos de trabajo. Se aplica donde por la naturaleza de los procesos se emplee maquinaria, equipo y accesorios para la transmisión de energía mecánica. (Nom-004-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas).
Debido al constante manejo de baterías de todo tipo, se utiliza también la norma de **Seguridad e Higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas. irritantes y tóxicas.** 	Su objetivo es prevenir y proteger a los alumnos, docentes y trabajadores administrativos contra los riesgos de quemaduras, irritaciones o intoxicaciones. Se aplica donde se almacenan, trasportan o manejan sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas. (Nom-009-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas
Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. 	Su objetivo es prevenir y proteger la salud de los alumnos, docentes y trabajadores administrativos y mejorar las condiciones de seguridad e higiene donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de acción sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición. Se aplica donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral. (Nom-010-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas

Protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. 	El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos de la selección y uso del equipo de protección personal para proteger al alumnos, docentes y trabajadores administrativos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan alterar su salud y vida. Se aplica en todos los talleres académicos de los centros de estudio del IPN como medida de control personal en aquellas actividades laborales que por su naturaleza, los alumnos, docentes y trabajadores administrativos estén expuestos a riesgos específicos. (Nom-015-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas
Señales y avisos de seguridad e higiene.  	Establece el código para elaborar señales y avisos de seguridad e higiene; así como las características y especificaciones que éstas deben cumplir. Las señales y avisos de seguridad e higiene que deben emplearse en los centros de trabajo y académicos, de acuerdo con los casos que establece el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y no es aplicables a señales o avisos con iluminación propia. Por lo tanto se aplica en todos los centros de trabajo y talleres de instituciones educativas en México. (Nom-027-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas).
Medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios. 	Establece las condiciones para brindarlos primeros auxilios oportunos y eficazmente. Se aplica en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios. (Nom-020-STPS-1994. de las Normas Oficiales Mexicanas).

Tabla elaborada con base en la información obtenida de las 10 principales normas Oficiales Mexicanas. recuperadas de: http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/1.htm en febrero de 2019. Las fotografías fueron proporcionadas por el propio taller.

Para las prácticas escolares del taller de Electricidad, de acuerdo con la Unidad de aprendizaje que cursa el alumno se encontró que el índice de accidentes es mínimo debido a que en él se realizan adecuadamente las siguientes acciones:

- Señalización adecuada de zonas de riesgo, de equipo necesario para utilizar el área en donde se desarrollará la práctica, máquinas o estructuras inmóviles. Mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo.

- Mantener vías de tránsito despejadas.

- La instalación eléctrica cumple con la normativa vigente de servicios eléctricos, en el diseño, instalación, mantención y uso.

-Usar equipo de protección personal.

-Selección, cuidado y en caso necesario sustitución de las herramientas manuales.

-Cursos de capacitación para el personal docente de acuerdo a la disciplina técnica que imparte.

- Limpieza de líquidos, cables, baterías, mochilas, etc.

-Utilizar calzado industrial.

Revisar periódicamente la instalación eléctrica, comprobar interruptores diferenciales, accionando pulsadores de prueba una vez al mes.

- No utilizar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

-Utilizar extensiones eléctricas que estén en buenas condiciones. Realizar mantención preventiva a máquinas y equipos de trabajo.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

CONCLUSIONES

Para prevenir y evitar accidentes o lesiones (leves o graves) se debe de cumplir con las normas de seguridad e higiene (Normas Oficiales Mexicanas) anteriormente descritas.

Es necesario cumplir de manera consciente con todas las medidas importantes de seguridad dentro de los talleres académicos de electricidad con la finalidad de prevenir los riesgos de accidentes. Para ello se requiere que la comunidad de la institución educativa se comprometa y lleve a cabo todos los puntos establecidos en los manuales que existen en los talleres para prevenir y evitar riesgos de accidente que puedan comprometer la integridad del estudiante, profesor y personal administrativo que esté involucrado en las prácticas del propio taller. Es preciso hacer de la práctica de la prevención una obligación, para disminuir los riesgos a la salud que pueden originar trastornos fisiológicos, psicológicos y conductuales, que pueden afectar el entorno dentro del taller.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación, República Dominicana (2013) recuperado el 20 de diciembre de 2018 de:

http://economia.gob.do/mepyd/wp-content/uploads/archivos/libros/guia-par...

- Acuerdo 442, 444 del Marco Curricular Común que se enmarcan en la Reforma Integral de Educación Media Superior DOF 21/octubre/2008. Recuperado 2 de febrero 2018: en http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_...
- LAS 10 NORMAS MÁS IMPORTANTES SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL. recuperado 11 febrero 2019 en:

  http://www.upt.edu.mx/Contenido/Certificaciones/pdf/iso/2/ReqLegales/Fed...

- ANUIES, 2013, La reforma educativa en México recuperado el 2 de febrero de 2019 de:

  Publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista172_S3A1ES.pdf

- Redalyc, Una reforma “educativa” recuperada el 25 de enero 2019 de:

  http://www.redalyc.org/pdf/325/3252701205.pdf

Análisis sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en la metodología BIM en el ámbito de la Unión Europea.

RESUMEN / ABSTRACT

Desde hace varias décadas se está empleando la metodología BIM en proyectos de construcción en diferentes países del mundo. En los países de la unión europea este empleo es más reciente, siendo Gran Bretaña el único país en que es de uso obligatorio.
En 2014 la unión Europea recogió en la Directiva de Contratación Pública la necesidad de que las licitaciones se realicen mediante modelos digitales. En España, en noviembre de 2017 se publicó la nueva ley de contratos de las administraciones públicas donde se recoge la posibilidad de que las administraciones puedan solicitar en sus licitaciones herramientas BIM.
En esta comunicación se muestra la investigación de la situación de las normativa internacional en relación con el BIM y la PRL. Analizando el caso de España y las implicaciones tendrá la obligatoriedad de presentar los proyectos en BIM para la gestión de la PRL y por extensión para la seguridad de los trabajadores.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

BIM es el primer paso hacia la digitalización de las construcciones.
Asociar la PRL a la metodología BIM.
Presentar la situación actual de la PRL en relación con BIM

AUTORES / AUTHORS

Alfonso Cortés Pérez
Universidad Isabel I
alfonso.cortes@ac2ingeprev.es
Juan Pedro Cortés Pérez
Universidad de Extremadura
jpcortes@unex.es
Patricia del Carmen Muñoz García
Universidad Isabel I
patriciadelcarmen.munoz@alumnos.ui1.es
Manuel Luis Tender
Universidade do Minho - Campus de Azurém CTAC - Centro de Território, Ambiente e Construção
Guimarães - Portugal
manueltender@gmail.com
João Pedro Couto
Universidade do Minho - Campus de Azurém CTAC - Centro de Território, Ambiente e Construção
Guimarães - Portugal
jpc@civil.uminho.pt
Jose Luis Rodriguez Hernandez
Universidad de Extremadura
jose.luis.rguez.hdez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

- La prevención de riesgos laborales y las nuevas tecnologías digitales

La tasa de accidentes del sector de la construcción a nivel mundial está entre las más altas en relación con el resto de industrias. Se producen aproximadamente cinco muertos cada día laborable [1].

La mejor opción de mantener a los trabajadores a salvo de un peligro en el lugar de trabajo es evitar que surja el peligro. Esa es la idea que prevalece al generar una propuesta de prevención de riesgos laborales (PRL) contemplada desde el diseño, considerando explícitamente la seguridad de los trabajadores de la construcción y del mantenimiento [2]. Sin embargo, los estudios [3], [4], [5] o [6] ponen en evidencia que una de las principales causas de la accidentalidad es la falta de integración de la seguridad y salud laboral en la fase de diseño. Las razones de ello son varias: falta de herramientas adecuadas, falta de formación o falta de liderazgo de los diseñadores [7].

Desde hace varias décadas, las tecnologías digitales se están aplicando en la industria de la construcción, pero su aplicación en la seguridad laboral está siendo menor que en otros campos de la construcción [8]. Las tecnologías que están comenzando a aplicarse son las tecnologías de juegos o la realidad virtual [9],[10](Sulankivi y Kahkonen 2010)(Sulankivi y Kahkonen 2010)(Sulankivi y Kahkonen 2010)(Sulankivi y Kahkonen 2010)[10](Sulankivi y Kahkonen 2010)(Sulankivi y Kahkonen 2010) proporcionando beneficios para la formación y la gestión de la seguridad.

- La metodología BIM

Dentro de estas tecnologías digitales, de forma cada vez más habitual se está empleando en la realización de proyectos de construcción el modelado virtual de información de la construcción (BIM acrónimo de las siglas en inglés) [11].

Esta metodología busca que exista un ambiente colaborativo y estandarizado en donde las partes interesadas se involucren en el proyecto para así poder colaborar y producir información desde etapas tempranas que pueda ser de ayuda para los profesionales y a su vez se pueda realizar un proyecto más realista y coordinado que de la forma tradicional [12].

Así la tecnología BIM refuerza los beneficios de otras técnicas digitales al añadir una gran cantidad de información paramétrica y permitir el trabajo colaborativo entre los técnicos que intervienen en el proyecto [13].

El acrónimo BIM engloba varios conceptos: producto, habilitador tecnológico, base de datos de estándar abierto, proceso colaborativo y requerimiento de gestión de cualquier infraestructura. Las más conocidas según normativas internacionales son como metodología y como producto [14].

Por tanto, el BIM como metodología colaborativa interdisciplinaria que conjunta herramientas, procesos y tecnologías digitales que permite generar información y documentación sobre el proyecto durante todo el ciclo de vida, tendrá una gran incidencia sobre la prevención de riesgos laborales durante la etapa del diseño.

- La metodología BIM a nivel internacional

Aunque EE.UU. fue uno de los primeros en generar y documentar información relevante de BIM, su implementación se encuentra fragmentada y cada estado genera un diferente tipo de requerimiento para proyectos BIM. A partir del año 2003 el Servicio Público de Edificios americano (PBS) estableció un programa nacional 3D-4D-BIM para integrar esta metodología en la industria de la construcción.

Mientras tanto el desarrollo de BIM en Europa y Asia comenzó a verse reflejado por medio de mandatos gubernamentales en países como: Dinamarca (2007), Finlandia (2007), Dubái (2013), Noruega (2013), Hong Kong (2014), Singapur (2015), Reino Unido (2016), Escocia (2017) o Francia (2017). Siendo Reino Unido uno de los gobiernos que más ha invertido para poder llegar a contar un nivel de madurez 3 (el más alto del desarrollo BIM) antes del 2025.

Por otro lado, existen países de Europa y Asia donde se está empleando la metodología sin necesidad de generar mandatos y por el momento se han visto beneficiados en su uso, como son: Australia, Bélgica, Republica Checa, Italia, Nueva Zelanda, Países Bajos Portugal, Suiza y Qatar.

Finalmente, están los países que ya están definiendo estrategias para generación de mandatos o inclusive han generado mandatos en forma incremental para poder hacer más fácil su adopción: Brasil, China, Chile, Canadá y Alemania.

- El BIM en España

España se encuadra dentro de este último grupo. A partir del congreso EUBIM 2013 se planteó una iniciativa de estandarización denominada uBIM con el objetivo de generar guías de apoyo para los usuarios BIM en español. Son 13 documentos que componen una adaptación del COBIM finlandés [23].

En 2014 la Unión Europea [24] aprueba la directiva sobre contratación pública, en la que se establece la necesidad de emplear sistemas electrónicos y herramientas para modelar los datos en procesos de contratación a partir de septiembre de 2018. Como consecuencia de ello, en julio de 2015, el Ministerio de Fomento del Gobierno de España fijó como fecha para la implantación del BIM diciembre de 2018 para las contrataciones públicas de edificación, y julio de 2019 para los proyectos de infraestructuras. El 9 de noviembre de 2017 se publica la ley de contratación pública [25], donde se reconoce por primera vez en una ley española la posibilidad de aplicar la metodología BIM en la contratación de obras o servicios. Y en febrero de 2019 se aprobó el [26]en la que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública.

En paralelo a estas normativas, España se encuentra en un proceso de mejora e innovación en el sector de la construcción como lo demuestra que el Plan de innovación para el transporte y las infraestructuras del Ministerio de Fomento [27]. En este documento se menciona el término BIM en más de 60 ocasiones, en este caso como habilitador tecnológico.

Ante el empleo de esta nueva metodología en la realización de proyectos, y su próxima obligatoriedad, hace necesario que se aborde las implicaciones que esta metodología puede tener con relación a la Prevención de Riesgos Laborales. Sobre todo en lo relativo a al cumplimiento del ordenamiento jurídico de España en materia Prevención de Riesgos Laborales [28]–[30].

Por tanto, el cambio en la forma de proyectar que está comenzando a producirse en España puede dar lugar a que el empleo de BIM no origine los beneficios recogidos en la investigación científica, incluso que dé lugar un aumento en la siniestralidad laboral.

Esta investigación tiene como objetivo principal evitar esta situación y crear las bases para que la metodología BIM produzca los beneficios que se han dado en otros países. Para ello se ha realizado un análisis de las normativas sobre seguridad y salud y BIM a nivel europeo con el objeto de obtener criterios y puntos de partida para el desarrollo de normativas a nivel nacional que posibiliten integrar la seguridad y salud en los proyectos desarrollados con BIM en España, cumpliendo el ordenamiento jurídico español en materia de prevención de riesgos laborales.

METODOLOGÍA

La investigación se ha desarrollado a partir de una revisión bibliográfica sobre cómo se está desarrollando la integración de la seguridad y salud en los proyectos desarrollados en BIM. La integración de la seguridad y salud en BIM requiere un nivel de madurez de la tecnología importante, pues el empleo de BIM comienza en la fase de diseño con el modelando en 3D de la arquitectura, las instalaciones y las estructuras, para posteriormente introducir la planificación (4D) y el control de costes (5D). Por ello, los estados con una mayor trayectoria en la aplicación de BIM, serán los que a priori tendrán desarrollados protocolos, guías o normas para la aplicación de la Seguridad y Salud en BIM.

Analizando los países con un mayor desarrollo de BIM [31] y los más avanzados en la Seguridad y Salud de los trabajadores, los países que se han analizado son: Australia, Canadá, Dinamarca, EE UU, Finlandia, Francia, Holanda, Noruega, Reino y Unido y Singapur.

La búsqueda bibliográfica se ha centrado fundamentalmente en la normativa, pues las disposiciones legales de obligado cumplimiento condicionan la implantación del BIM. También se ha realizado un análisis de los documentos técnicos de los citados países e investigaciones sobre PRL y BIM.

La aplicación de la metodología BIM en España es escasa para poder realizar un estudio sobre casos reales. Según los datos de la comisión esBIM del Ministerio de Fomento, en noviembre de 2017 se habían licitado 27 proyectos públicos de edificación y 10 de infraestructuras.

RESULTADOS

- Situación general de la PRL y BIM a nivel internacional

Los trabajos de investigación estudiados han sido más de 60. Los países con mayor documentación técnica sobre BIM fuera de Europa son EE.UU. y Singapur. Aunque en EE.UU. la aplicación de la metodología BIM de forma sistemática es de 2003, su empleo en la prevención y mejora de seguridad es desde el 2012. Por ello, la normativa de Estados Unidos de Norteamérica suponen un avance respecto otros países Australia (*National BIM Guide)*o Canadá [32], *sólo hace mención a la mejora que proporciona el uso del BIM para la prevención de riesgos, pero no indican cómo aplicarlo para la PRL.*

Efectivamente, la normativa [33] de EE.UU. hacen referencia a la clasificación de elementos de seguridad en el modelo BIM. Un paso más hacia la integración de la PRL en BIM lo da New York City [34] cuya normativa recoge los requisitos para documentar la implantación de la PRL en una obra en Revit, incidiendo en la planificación y la gestión de las fases 4D. Pero esta normativa no incluye el requisito de analizar los riesgos. Finalmente La norma internacional [14] tan poco hace mención a la seguridad y salud.

Un estudio muy interesante sobre BIM y PRL es el *Safety Management in the Construction Industry 2017* [2]. En él más de la mitad de los contratistas encuestados encuentran que la mejora de BIM se debe a la mejora de las siguientes capacidades: identificar el peligro potencial de la obra antes de que comience la construcción; detección de interferencias entre disciplinas; prefabricación en algunos elementos del edificio y la creación de imágenes en 3D.

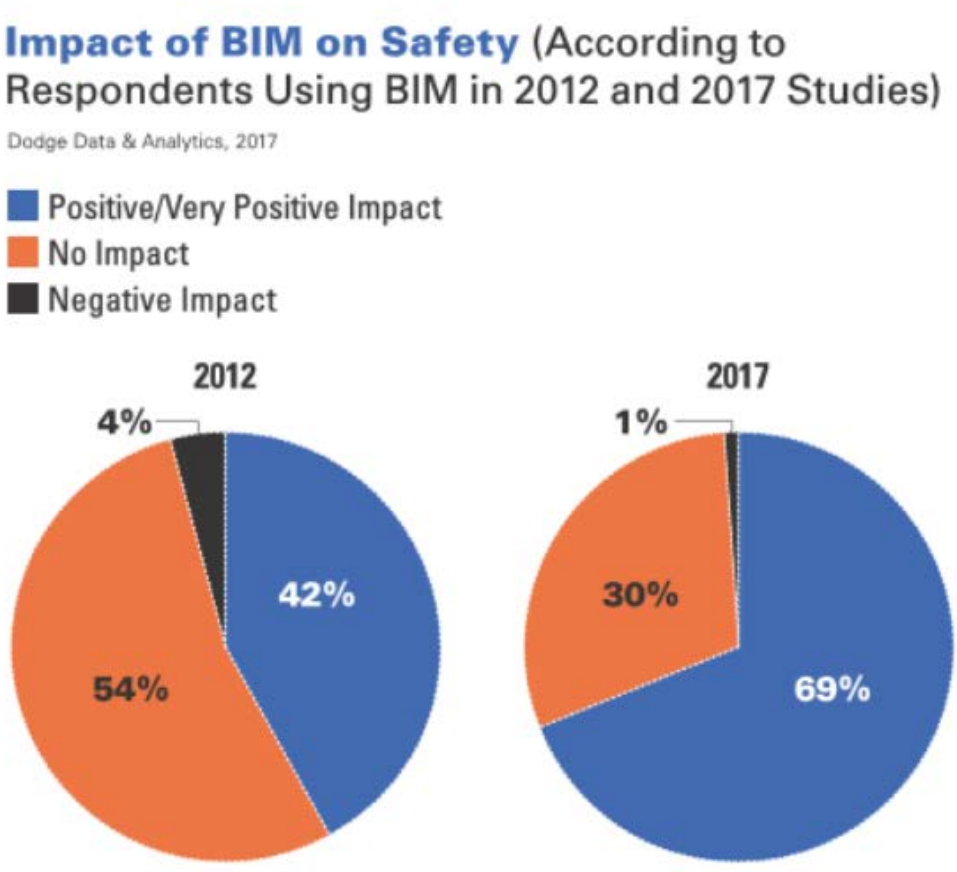


Figura 1. Impacto del BIM en la seguridad laboral [2].

El 82% de los contratistas consideran que la mejora en la seguridad se debe a su capacidad para usar BIM en para la detección de riesgos. Además, aplicando la visualización 3D de la construcción digital les permite generar una mejor planificación y la formación sobre los riesgos en la obra, al ser capaces de crear una planificación efectiva de los riesgos por adelantado. La detección de las interferencias entre disciplinas es otro aspecto de BIM que muchos contratistas (61%) mejora la seguridad desde el proyecto, al evitar interferencias entre disciplinas en la obra se reducen los posibles accidentes que estas labores conllevaban.

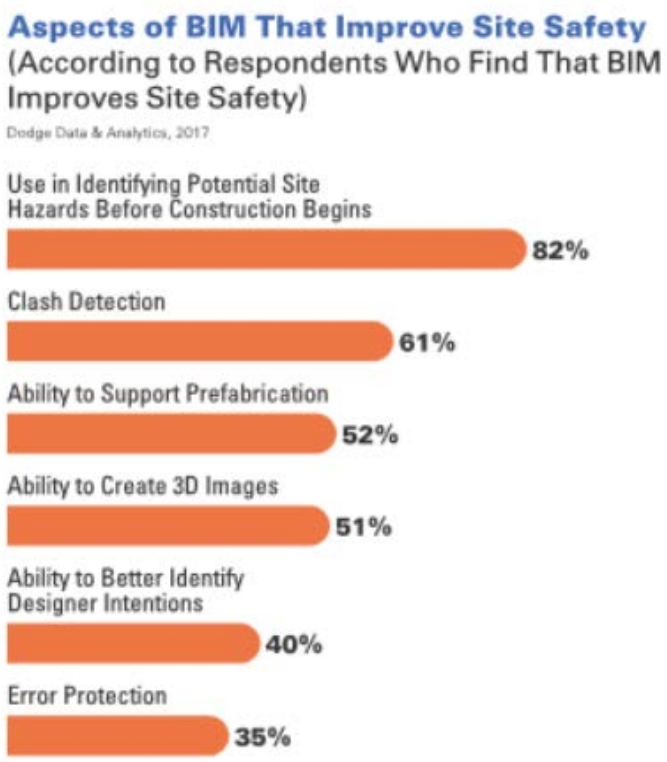


Figura 2. Aspectos de BIM que mejoran la seguridad laboral [2].

Además, como se muestra en la figura 4, el impacto del BIM en la seguridad y salud es mayor cuanta mayor es el número de empleados.



Figura 3. Impacto del BIM en la cultura de la seguridad en la empresa [2]

Otro estudio interesante fue realizado en Singapur *Measuring safety and productivity using building information modelling se desarrollan o el informe Competence in Construction de 2014*. Este estudio pone de manifiesto que tan solo el 7% de los contratistas que participaron indicaron que hacían uso de la tecnología BIM para mejorar la seguridad en el proyecto (Figura 5).

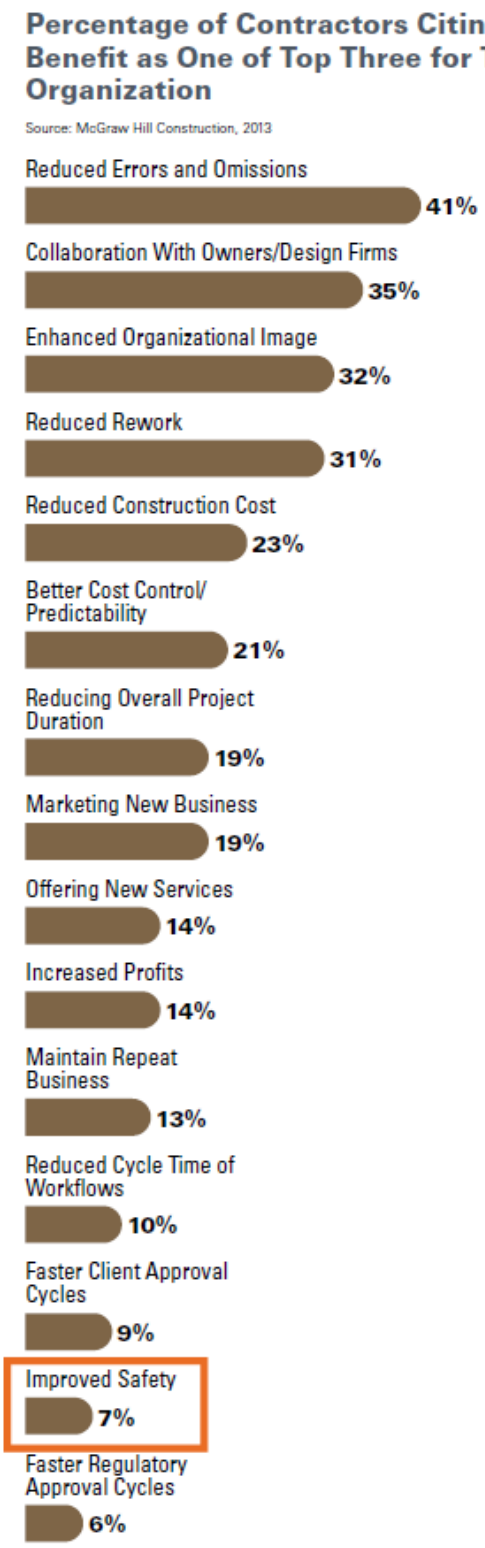


Figura 4. Porcentaje de contratistas que indican los 3 principales beneficios de BIM para su organización en Singapur.

- PRL y BIM en Europa

En Europa los primeros países con normativas que regulan el desarrollo de proyectos con BIM, fueron Finlandia y Noruega. Sus normativas se basan en las Common BIM Requirement 2012 de la Building Smart, creadas a partir de las Senate Properties BIM requirements finlandesas de 2007. Son un conjunto de trece guías, ninguna de ellas específicas para H&S y en las que solo se hace una referencia puntual y nominativa a la seguridad y salud laboral, sólo tratan la prevención en la fase de construcción mediante la introducción de las medidas de protección

Dinamarca también tiene una amplia trayectoria en el empleo de la metodología BIM. El gobierno publicó la *Practical guide to BIM in construction and infrastructure projects*, donde solo se hace referencia a que el uso del modelo BIM mejora la prevención.

En cuanto a investigaciones sobre la seguridad y salud y el BIM es de destacar la desarrollada en Finlandia entre 2009 y 2011 por la Tampere University of Technology y Finnish Institute of Occupational Health. El estudio *BIM-based Safety Management and Communication for Building Construction* concluyó en que BIM es una buena herramienta para mejorar la visualización de los riesgos en la planificación o para identificar las interferencias, por ejemplo, entre una grúa torre y los elementos que pueda encontrarse en su radio de giro. También consideran fundamental seguir investigando en la integración de la seguridad y el BIM, por su potencialidad en las mejoras de las condiciones de trabajo aprovechando el uso de otras tecnologías complementarias como la realidad virtual y el desarrollo de bibliotecas de objetos, el control del estado de seguridad de la obra y la identificación de soluciones concretas. Sin embargo, no aportan criterios para la introducción de la seguridad y salud en BIM.

En el informe Rapport intermédiarie *La sécurité integrée au BIM* de la Universidad d´Angers, correspondiente a los años 2014-2015, se ponen de manifiesto conclusiones muy interesantes respecto de la relación entre BIM y la seguridad y salud en el trabajo:

- BIM es una herramienta aún se desconoce por un gran número de profesionales de la industria de la construcción y de la seguridad.
- Que sólo las personas que saben BIM pueden experimentar las expectativas de esta herramienta.

Esto explica, según el informe, que en parte la seguridad hoy en día no está integrada en el BIM.

El único país que dispone del marco normativo sobre BIM más desarrollado es Gran Bretaña, que además ha desarrollado una norma específica para la integración de la H&S en BIM [35]. Esta norma en su figura 1 establece una combinación de probabilidad y consecuencias similar a la del INSSL. Pero no aborda la reevaluación del riesgo. La normativa H&S española y británica provienen del desarrollo de la misma norma europea (Directiva 57, 1992) pero tienen particularidades que las hacen diferentes [36]. La normativa española requiere que todos en los proyectos de construcción un Estudio de Seguridad y Salud, con unos contenidos muy concretos [30]. Estos requisitos provienen de una normativa previa a la aprobación de dicha directiva [29] lo que da lugar a una singularidad no sólo con respecto a la normativa británica, si la de cualquier país de la UE.

- La prevención en la metodología BIM en España

La consideración de la H&S en el diseño de una obra de construcción es un requisito legal en toda la Unión Europea [37] que en España ha sido desarrollada por el R.D. 1627/97. En el resto de la Unión Europea cada país ha desarrollado, a través de normativa interna, a su propio ordenamiento jurídico lo dispuesto en la citada Directiva.

España es el único país miembro de la Unión Europea en el que la ley obliga a incluir en todos los proyectos, un documento en el que se identifiquen los riesgos del mismo, se valoren y se definan los medios y medidas preventivas para eliminarlos o minimizarlos, denominado Estudio de Seguridad y Salud, o Estudio Básico, dependiendo de algunas características del proyecto [36].

Actualmente hay dos fuentes fundamentales de información que pretenden definir la implementación futura de la metodología BIM en España, de una parte, la iniciativa pública lanzada por el Ministerio de Fomento con la creación de es.BIM. Es un grupo abierto a todos los agentes implicados cuya misión principal es la implantación de BIM en España. La otra una iniciativa privada liderada por la building SMART Spanish Chapter, una asociación sin ánimo de lucro, de la asociación internacional Building Smart.

En es.BIM está conformada por la Comisión BIM, un Comité Técnico, cinco Grupos de Trabajo y veintinueve subgrupos. Esta comisión está generando documentación relativa a BIM para su aplicación en España. De los documentos generados ya aparecen referencias, enunciativas más que descriptivas, a la seguridad y salud. Por ejemplo, que el uso del BIM "permite la disminución de riesgos en materia de seguridad y salud, mediante la simulación de actividades críticas, la eliminación de aquellas que sean claramente identificadas como innecesarias y la propuesta de alternativas que permitan minimizar el riesgo".

En el documento elaborado por el Subgrupo 3, Definición de roles, se definen determinadas figuras para el desarrollo de un proyecto BIM, se incluye una figura denominada "Coordinador BIM" para Seguridad y Salud, pero sólo en la fase de diseño, no obstante al no definir las funciones del mismo no puede decirse que corresponda a la figura del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto, cuya existencia es obligatoria, al igual en fase de Ejecución, aunque no aparece en el documento, al igual que el Recurso Preventivo, que tampoco aparece en el organigrama de roles.

En cuanto a las guías uBIM, son la adaptación del COBIM finlandés. De ellas, solo la nº13 Construcción, aborda la gestión seguridad y salud de una forma muy parcial para el modelo en la fase de construcción, al ceñirse únicamente a los riesgos en la fase de estructura, explicando únicamente con qué detalle definir las barandillas de seguridad.

Un documento que avanza respecto de los anteriores, y también de lo recogido por otros documentos internacionales es la Guía para la integración del subproceso Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Diseño en el proceso de elaboración de un Proyecto de Edificación desarrollado con metodología BIM [38]. En ella se establece una metodología para realizar la integración de la coordinación de seguridad en la fase de proceso.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

CONCLUSIONES

De la investigación llevada a cabo se puede concluir que la metodología BIM se está implantando a nivel mundial de forma desigual. Así mientras en algunos países está totalmente implantada, en España se está introduciendo de una forma lenta y desigual, principalmente en obras de gran tamaño o según el organismo que la promueva.

Debe destacarse que no se ha identificado ninguna norma, instrucción, guía o metodología a nivel internacional que permita a los usuarios a integrar la seguridad y salud en BIM cumpliendo los requisitos de la normativa de PRL española.

La normativa británica es la que más avanza en la normalización de la PRL en BIM, proponiendo una metodología que permite abarcar gran parte del proceso. Sin embargo, los requisitos legales sobre PRL españoles son diferentes, por lo que su empleo debe realizarse de forma cuidadosa y por especialistas, lo que reduce sus posibilidades de aplicación.

A nivel de España existe una guía que propone cómo cubrir parte del proceso de la integración de la PRL en BIM, siendo necesario que se valide su empleo y se amplíe en los puntos y ámbitos aún por cubrir.

El gobierno de España hará obligatorio la presentación de proyectos de construcción de su competencia se realice mediante BIM. El no tener clarificada cómo realizar la integración de la seguridad y salud en estos proyectos puede dar lugar a dificultades, que pudieran ocasionar mayores accidentes laborales cuya causa estuviera en la fase de proyecto, que ya de por sí es una de las principales causas de los accidentes laborales.

Se hace necesario abordar la integración de la seguridad y salud en BIM de forma sistémica para evitar estos riesgos y además que la construcción se beneficie de las mejoras que el empleo de BIM supone para la prevención de riesgos laborales en la construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] S. Zhang, J. Teizer, J.-K. Lee, C. M. Eastman, y M. Venugopal, «Building Information Modeling (BIM) and Safety: Automatic Safety Checking of Construction Models and Schedules», *Autom. Constr.*, vol. 29, pp. 183-195, ene. 2013.

[2] M. Petrullo *et al.*, «SmartMarket Report Chief Executive Officer Safety Management in the Construction Industry 2017 SmartMarket Report Executive Editor Chief Marketing Officer SmartMarket Report», 2017.

[3] M. Behm, «Linking construction fatalities to the design for construction safety concept», *Saf. Sci.*, vol. 43, n.º 8, pp. 589-611, oct. 2005.

[4] A. C. P. Frijters y P. Swuste, «Safety Assessment in Design and Preparation Phase», *Saf. Sci.*, vol. 46, n.º 2, pp. 272-281, feb. 2008.

[5] A. Cortés y J. P. Cortés, «La seguridad laboral de los trabajos verticales en la explotación de infraestructuras», 2014.

[6] A. Cortés, «Metodología para gestionar los riesgos de caída desde altura durante la explotación de edificios de nueva construcción», 2015.

[7] M. R. Hallowell y D. Hansen, «Measuring and improving designer hazard recognition skill: Critical competency to enable prevention through design», *Saf. Sci.*, vol. 82, pp. 254-263, feb. 2016.

[8] W. Zhou, J. Whyte, y R. Sacks, «Construction safety and digital design: A review», *Plan. Futur. Cities-Selected Pap. from 2010 eCAADe Conf.*, vol. 22, pp. 102-111, 2012.

[9] B. H. . Hadikusumo y S. Rowlinson, «Integration of virtually real construction model and design-for-safety-process database», *Autom. Constr.*, vol. 11, n.º 5, pp. 501-509, ago. 2002.

[10] K. Sulankivi y K. Kahkonen, «4D-BIM for construction safety planning», *W099-Special Track …*, n.º January, 2010.

[11] J. A. E. Tech, R. T. Matarneh, y S. A. Hamed, «Journal of Architectural Exploring the Adoption of Building Information Modeling (BIM) in the Jordanian Construction Industry», vol. 6, n.º 1, pp. 1-7, 2017.

[12] K. M. Kensek, *Building information modeling*. 2014.

[13] I. Kaner, R. Sacks, W. Kassian, y T. Quitt, «Case studies of BIM adoption for precast concrete design by mid-sized structural engineering firms», *J. Inf. Technol. Constr.*, vol. 13, n.º 21, pp. 303-323, 2008.

[14] ISO/TS 12911, *Framework for building information modelling (BIM) guidance*, n.º 1. 2012, pp. 1-25.

[15] C. Eastman, D. Fisher, G. Lafue, J. Lividini, D. Stoker, y C. Yessios, «An Outline of the Building Description System by °», 1974.

[16] I. E. Sutherland, A. Blackwell, y K. Rodden, «Sketchpad: A man-machine graphical communication system», University of Cambridge, 2003.

[17] GSA: General Services Administration (US), «GSA Building Information Modeling Guide Series 01 – Overview», *Program*, p. 41, 2007.

[18] «Review of the Development and Implementation of IFC compatible BIM», 2008.

[19] X. Wang, «BIM Handbook: A guide to Building Information Modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors», *Constr. Econ. Build.*, 2014.

[20] A. A. Latiffi, J. Brahim, y M. S. Fathi, «The Development of Building Information Modeling (BIM) Definition», *Appl. Mech. Mater.*, vol. 567, pp. 625-630, 2014.

[21] W. E. Keyes, I. W. E. Swartz, y T. M. Loehr, «National BIM Standard», *Natl. BIM Stand. - United States - Version 3*, vol. 17, n.º 11, p. 97005, 2015.

[22] A. Hore, B. McAuley, y R. West, «Global BIM Study», *Cita - Constr. IT alliance*, pp. 1-52, 2017.

[23] BuildingSmart Finland, «COBIM Series 09 - Use of models in MEP analyses», 2012.

[24] Unión Europea, «Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo», *D. Of. la Unión Eur.*, vol. 28.3.2014, n.º L 94/65, pp. 65-242, 2014.

[25] Ley 9, *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.* 2017.

[26] Real Decreto 1515, *Real Decreto 1515/2018, de 28 de diciembre, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública*. 2018.

[27] Ministerio de Fomento, «Plan de innovación para el transporte y las infraestructuras. Planes estratégicos», 2018.

[28] Ley 31, *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.* 2012, pp. 1-24.

[29] Real Decreto 555, *Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas*. 1986.

[30] Real Decreto 1627, *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.* 1997, pp. 30875-30886.

[31] M. Kassem y B. Succar, «Macro BIM adoption: Comparative market analysis», *Autom. Constr.*, vol. 81, pp. 286-299, sep. 2017.

[32] AEC (CAN) Committee, «AEC (CAN) BIM Protocol v1.0 - Implementing Canadian BIM Standards for the Architectural, Engineering and Construction industry based on international collaboration.», *BIM-standard*, n.º October, p. 54, 2012.

[33] NBIMS, «National BIM Standard - United States ® Version 3 Introduction to Information Exchange Standards», n.º Idm, pp. 3-4, 2015.

[34] NYC Building Department, «Building Information Modeling Site Safety Submission Guidelines and Standards (BIM MANUAL)», pp. 1-41, 2013.

[35] BSI PAS1192-6, «Specification for collaborative sharing and use of structured hazard and risk information for Health and Safety», 2018.

[36] J. Esteban, A. Ros, M. Sanz, y R. V. Lozano, «La integración de la prevención en la fase de diseño. El papel del Proyectista en España y en los países de la Europa de los 15», *Inf. la Construcción*, vol. 65, n.º 532, pp. 545-555, 2014.

[37] C. de la U. E. Parlamento Europeo, «Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (octava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo», *D. las Comunidades Eur.*, vol. 18, n.º 245, 24 de junio, pp. 1-23, 1992.

[38] A. Cortés Pérez, J. P. Cortés Pérez, y P. Prieto Muriel, *Guía para la integración del subproceso coordinación de seguridad y salud en fase de diseño en el proceso de elaboración de un proyecto de edificación desarrollado con metodología BIM*, 1.ª ed. Cáceres, 2017.

Influencia de los riesgos laborales en los costos y rendimientos del sector de la construcción

RESUMEN / ABSTRACT

En el presente trabajo se analizó la influencia de los riesgos laborales sobre las variables de costos y rendimiento del sector de la construcción en la ciudad de Loja – Ecuador durante los años 2015 y 2016. El trabajo se realizó a través de la metodología de estudio de casos, diseñando los instrumentos de toma de datos y realizando la recolección y análisis de los datos obtenidos. Se realizaron 315 encuestas a trabajadores del sector de la construcción y un poco más de 100 actividades de observación sobre trabajos referentes a la preparación de hormigón, el armado de acero de refuerzo, la colocación de mampostería de ladrillos, entre otras. Una vez obtenidos los datos de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y los datos de rendimientos obtenidos en las observaciones con personal que utilizaba equipo de protección personal y con aquel que no utilizaba o utilizaba esporádicamente, se realizó el análisis estadístico de significancia entre las variables de riesgo y de rendimiento. En los resultados se observa la influencia negativa de los riesgos laborales sobre los rendimientos de los trabajadores del sector de la construcción de la ciudad de Loja, y por ende su influencia sobre el costo final de en las obras de construcción.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Riesgos laborales en la construcción
Influencia de los riesgos laborales en los rendimientos del personal
Influencia de los riesgos laborales en los costos de la construcción

AUTORES / AUTHORS

Juan Diego Febres Eguiguren
Universidad Técnica Particular de Loja
jdfebres@utpl.edu.ec
Oswaldo Rafael Tandazo Tandazo
Universidad Técnica Particular de Loja
ortandazo@utpl.edu.ec
Mario Vinicio Paguay García
Universidad Técnica Particular de Loja
mvpaguay@utpl.edu.ec
Benito Eduardo Valarezo Valdez
Universidad Técnica Particular de Loja
bevalarezo@utpl.edu.ec
Jaime González Pérez
Universidad de Burgos
jaime241995@gmail.com
Miguel Ángel Mariscal

INTRODUCCIÓN

En el entorno mundial, según la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC) la contribución de los países miembros durante 2015 fue de 326.987 millones de dólares corrientes, aportando un 8.1% al PIB mundial de la construcción. Asia con 1.791.307 millones de dólares, es el continente que más aportó al PIB mundial de la construcción en 2016, seguido por Europa y América del Norte con 1.130.877 y 805.945 millones de dólares respectivamente. (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2016)

La Industria de la Construcción es considerada un eje fundamental para cumplir objetivos sociales y económicos debido a su gran efecto multiplicador, el cual se expande hasta la mayoría de las ramas productivas de un país. Esto quiere decir que un gran número de los sectores productivos de la economía se relacionan en mayor o menor medida con el sector de la construcción.

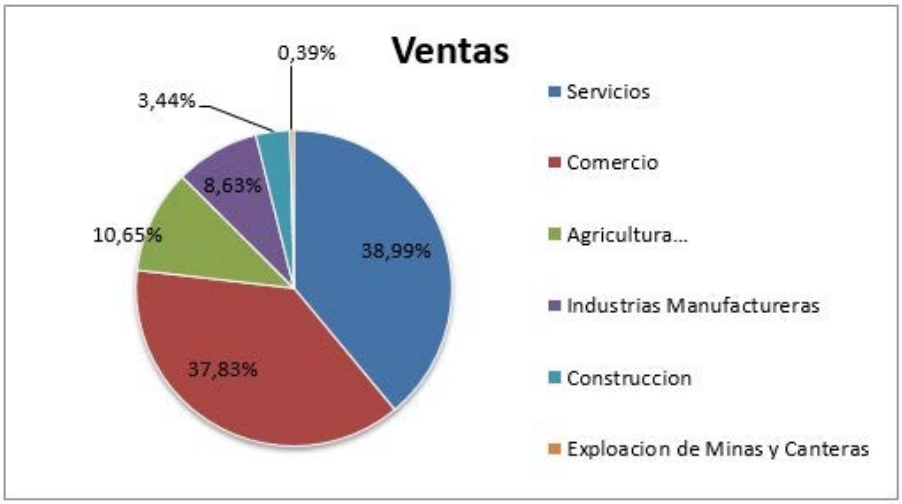


Figura 1. Porcentajes de Empresas del Sector Económico a Nivel Nacional. Fuente: INEC

En el Ecuador existen más de 842.000 empresas, de las cuales se estima que al menos 29.000 (3,44%) empresas pertenecen al sector de la construcción, las mismas que generan trabajo directa e indirectamente a más de 156.000 personas, lo cual representa algo más del 5% del sector económico del país.

En el caso particular de la provincia de Loja, según el Fascículo Provincial de Loja, publicado en 2010 por el INEC a través de la iniciativa Ecuador en Cifras, dice que existen 169.100 personas que se dedican a las diferentes actividades económicas, de las cuales, un 19.4% de la población son ocupadas en actividades relacionadas a la construcción. Se emplean alrededor de 19.255 personas en este sector laboral, donde un 87.02% de la población son hombres y 12.98% son mujeres en este sector. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el año 2016 se registran 17.057 accidentes reportados a esta entidad, de los cuales 1.410 accidentes, equivalentes al 8,26% pertenecen al sector de la construcción a nivel nacional en Ecuador. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

El sector de la construcción tiene un elevado índice de accidentalidad. Con el objetivo de reducir dichas tasas de accidentalidad hay que actuar desde la gestión de la prevención. Hay medidas que permiten dicho objetivo como por ejemplo la evaluación de riesgos, la investigación de accidentes e incidentes, la información y la formación que se reporta a los trabajadores, la concienciación sobre el empleo de equipos de protección, etc.(García Herrero and Mariscal Saldaña 2002, Saldaña, Herrero et al. 2003, Herrero, Saldana et al. 2006, González, Alcantara et al. 2010, Saldaria, Herrero et al. 2012)

Un estudio realizado con la base de datos IMIS de OSHA, reveló que el uso de equipo de protección contra caídas contribuía a mitigar las lesiones, ya que en la relación entre estas variables era significativa, por ejemplo, únicamente el 10% de las víctimas de accidentes en caídas utilizaban correctamente la protección contra caídas, mientras que más del 70% estaban sin protección y el 17,7% la usaba incorrectamente. Estos datos eran influyentes en la relación del costo y rendimiento de los proyectos de construcción. (Kang, 2018)

METODOLOGÍA

La base de datos se obtuvo a través de la metodología de casos de estudio, donde se diseñó instrumentos de toma de datos que permitan levantar la información referente a procesos, costos, rendimientos, uso de equipos de protección personal en trabajos relacionados al sector de la construcción, especialmente en las áreas de cimentación, estructura, mamposterías, y acabados de obra gris.

Se trabajaron principalmente cuatro variables: Tiempos de ejecución de actividades, rendimiento de actividades ejecutadas, costos de actividades ejecutadas, exposición a riesgos laborales en las actividades ejecutadas.

Inicialmente se determinó el tamaño muestral a través de la siguiente fórmula:

$$n = (N \times Z_a^2 \times P \times Q) / (d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times P \times Q)$$

Ecuación 1. Determinación del tamaño muestral.

Donde:

N = Tamaño de población

Z = Nivel de confianza

P = Probabilidad de éxito

Q = Probabilidad de fracaso

D = Precisión

“Se denomina población al conjunto completo de elementos, con alguna característica común, que es el objeto de nuestro estudio. Cuando, aunque la población sea finita, su número de elementos es elevado, es necesario trabajar con solo una parte de dicha población. A un subconjunto de elementos de la población se le conoce como muestra, Al número de elementos de la muestra se le llama tamaño de la muestra. Es fácil adelantar que para que los resultados de nuestro estudio estadístico sean fiables es necesario que la muestra tenga un tamaño mínimo” (Gorgas Carcía, Cardiel López, & Zamorano Calvo, 2011)

Se trabajó con un error admisible máximo del 5%, dando como resultado una muestra de 300 casos a estudiar. Se aplicó 315 veces el instrumento diseñado bajo el siguiente modelo:

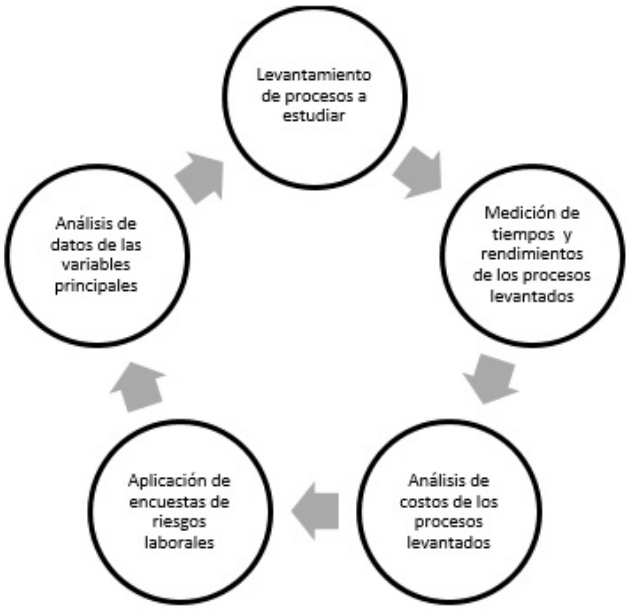


Figura 2. Modelo teórico de aplicación. Fuente: Los autores

Una vez levantados los datos se determinaron las correlaciones y niveles de significancia entre las variables de rendimientos y costos, con las observaciones y datos del instrumento diseñado referentes a los riesgos laborales a los cuales se exponen los trabajadores de la construcción.

El instrumento aplicado recababa información de número de accidentes e incidentes, tipo de accidente, consecuencia del accidente, proceso donde se suscitó el accidente, afectación a costos o rendimientos, jornada en la que sucedió, posibles enfermedades laborales derivadas y costos de las afecciones de salud.

RESULTADOS

De los 1.410 accidentes reportados en el sector de la construcción en ecuador durante 2016, Loja reporta únicamente 23, equivalente al 1,6% del total. Sin embargo, del estudio realizado, se obtiene un promedio representativo de al menos 5% del total de accidentes reportados.

Tipo de Procesos Agrupados	% de Accidentes	% de Incidentes
Procesos de cimentación	2,44%	22,23%
Procesos de estructura	5,72%	35,65%
Procesos de mamposterías	4,31%	32,32%
Acabados de Obra Gris	2,25%	17,65%

Tabla 1. Porcentaje de accidentes e incidentes por proceso agrupado.

En la tabla 1 se puede evidenciar que las actividades del sector de la construcción desarrolladas en altura, como los procesos agrupados de estructuras y mamposterías tienen un nivel más alto de riesgo, 5,72% y 4,31% respectivamente, frente a los otros procesos agrupados.

Ocurre algo similar con los incidentes generados, con la particularidad de que son casi 7 veces más probables en su ocurrencia que un accidente en todos los procesos agrupados medidos.

Tipo de Procesos Agrupados	Tipo de Riesgo	Rendimiento utilizando EPP	Rendimiento sin utilizar EPP
Procesos de cimentación	Tolerable	0,84	0,83
Procesos de estructura	Importante	0,79	0,72
Procesos de mamposterías	Moderado	0,83	0,78
Acabados de Obra Gris	Tolerable	0,86	0,85

Tabla 2. Rendimiento en las actividades de los procesos agrupados según el uso de equipos de protección personal y el tipo de riesgo

En la tabla de rendimiento de actividades por tipo de riesgo y proceso agrupado, se puede ver que los valores más bajos de rendimientos ocurren cuan no se trabaja con equipos de protección personal, especialmente en los procesos agrupados de estructura y mamposterías, con una reducción de 0,07 y 0,05 respectivamente.

También se puede observar que cuando el tipo de riesgo es más alto, como el caso de los riesgos importantes o moderados, el rendimiento también se reduce en relación a los procesos con riesgos tolerables.

Tipo de Procesos Agrupados	Tipo de Riesgo	Índice de costos con EPP	Índice de costos sin EPP
Procesos de cimentación	Tolerable	0,93	0,92
Procesos de estructura	Importante	0,97	1,05
Procesos de mamposterías	Moderado	0,96	1,03
Acabados de Obra Gris	Tolerable	0,95	0,96

Tabla 3. Índice de costos en las actividades de los procesos agrupados según el uso de equipos de protección personal y el tipo de riesgo

Para el caso de la tabla de costos con referencia al tipo de riesgo y los procesos agrupados, puede observarse que el índice de costos cuándo no se utiliza equipo de protección personal en las actividades desarrolladas es más alto para los procesos agrupados de estructuras y mamposterías, alcanzado índices de 1,05 y 1,03 respectivamente.

Finalmente se puede ver que los índices de costos se incrementan en los procesos agrupados cuándo los riesgos al que se ve expuesto el trabajador son más altos, como el caso de riesgos importante y moderados.

CONCLUSIONES

- Los accidentes laborales en el sector de la construcción en la ciudad de Loja para el año 2016, fueron reportados únicamente en un 30% aproximadamente a los organismos de control.
- Los procesos agrupados de estructuras y mamposterías tienen un porcentaje de accidentabilidad más alto que los procesos de cimentación y acabados de obra gris, (5,72%) y (4,31%) respectivamente. Un factor importante que puede influenciar estos resultados son la caída de objetos desde altura y la caída a diferente nivel que tienen mayor probabilidad de ocurrencia en los procesos mencionados de estructuras y mamposterías.
- Los incidentes se producen casi 7 veces más que los accidentes en todos los procesos agrupados, indicando que estos pueden ser una clara señal de aviso de las probabilidades de sufrir un accidente.
- Los procesos agrupados en general se ven afectados en valores de rendimientos cuándo los tipos de riesgos son mayores, como importantes o moderados, a diferencia de cuando son tolerables. Por ejemplo, en los procesos agrupados de estructuras y mamposterías los rendimientos se redujeron en 7 y 5 puntos porcentuales respectivamente cuándo existía presencia de estos riesgos o por el no uso de equipos de protección personal.
- En el caso de los costos, se puede ver que los mismos se incrementan en las actividades de los procesos agrupados cuándo hay presencia de riesgos moderados o importantes en mayor medida, no así cuándo los riesgos son tolerables. De igual forma sucede con el uso de equipos de protección personal. Por ejemplo, en el caso de los procesos agrupados de estructuras y mampostería se

puede ver el aumento de 8 y 7 puntos porcentuales en los costos.

- Finalmente, el aumento de los costos y disminución de los rendimientos en los casos dónde se presentan riesgos laborales altos o falta de uso de equipo de protección personal, podría deberse a la inseguridad que siente el trabajador en el desarrollo de las actividades y también a los costos que se incrementan cuándo existen accidentes o enfermedades de carácter laboral.

AGRADECIMIENTOS

A la Cámara de la Construcción de Loja por su apoyo y participación dentro del proyecto “Mejorar la capacidad de los trabajadores del sector de la construcción de la ciudad de Loja en el manejo de riesgos laborales y ambientes ergonómicos, e identificar la influencia de los mismos en los niveles y costos de producción”, de dónde se pudieron levantar los datos necesarios para el estudio realizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (4 de Octubre de 2016). Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Obtenido de www.cmic.org.mx: www.cmic.org.mx/cmic/ceesco/2016/PRESENTACIÓN%20EJECUTIVA%20FIIC%202015-2016_1%2028_09_2016.pdf

García Herrero, S. and M. A. Mariscal Saldaña (2002). La gestión de la seguridad total: un modelo para la gestión y autoevaluación de la seguridad laboral, Universidad de Burgos.

González, I. F., O. J. G. Alcantara, M. A. M. Saldaña and S. G. Herrero (2010). Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana. 4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. San Sebastián (Spain).

Gorgas Carcía, J., Cardiel López, N., & Zamorano Calvo, J. (2011). Estádistica Básica. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Herrero, S., M. Saldana, M. Del Campo and D. Ritzel (2006). "A model for the improvement of occupational safety management." Journal of Safety Health and Environmental Research 3(3): 1-21.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Obtenido de https://www.iess.gob.ec/: http://sart.iess.gob.ec/SRGP/comparar_at.php?NGY0NWIkPWVzdGF0

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). INEC. Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec/: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resu...

Kang, Y. (2018). Use of Fall Protection in the US Construction Industry. Journal of Management in.

Saldaña, M., S. G. Herrero, M. A. Manzanedo del Campo and D. O. Ritzel (2003). "Investigation of Risks, Incidents and Injuries: Development of a Report Form and Model." The International Electronic Journal of Health Education 6: 47-60.

Saldaria, M. A. M., S. G. Herrero, J. G. Rodriguez and D. Ritzel (2012). "The impact of occupational hazard information on employee health and safety: an analysis by professional sectors in Spain." International Electronic Journal of Health Education 15: 83-99.

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EMPRESAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y DE AUTOPARTES EN MÉXICO

RESUMEN / ABSTRACT

Los riesgos en el ámbito laboral en México son una realidad y, por supuesto, la industria automotriz y de autopartes no es la excepción, este sector se enfrenta a numerosos riesgos. Es por ello que la gestión en el área de higiene y seguridad, es indispensable para evitar pérdidas desde económicas hasta humanas.

En esta industria, se supervisan bancos y cámaras de pruebas de desarrollo, diseño de vehículos, líneas de montaje, sistemas de pintura y revestimiento, estaciones de reposo de combustible, entre muchas otras. Por ello es importante tener en consideración las clasificaciones de los accidentes, las evaluaciones según su gravedad y las implicaciones económicas derivadas de estas, así como diversos factores que inciden en la determinación de las causas y efectos de los accidentes. Los factores de riesgo de la industria automotriz y de autopartes son: las condiciones de seguridad, medio ambiente, contaminantes químicos y biológicos, carga de trabajo, carga mental y organización de trabajo.

Este trabajo es un estudio descriptivo con análisis transversal para determinar el impacto económico que se causa en esta industria donde es primordial disminuir estos factores de riesgo llevando a cabo una correcta gestión de la seguridad integral tomando en cuenta las características de los procesos, propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias cumpliendo con la normatividad nacional e internacional, zonas de riesgo, número de trabajadores, actividades peligrosas, entre otros.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Industria automotriz y de autopartes
Accidentes laborales
Estadísticas en México

AUTORES / AUTHORS

Raúl Junior Sandoval Gómez
Instituto Politécnico Nacional / Sección de Estudios de Posgrado e Investigación/ Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas
jrsandovalgomez@yahoo.com.mx
Pedro Guevara López
Instituto Politécnico Nacional / Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Culhuacán.
pguevaral@ipn.mx
Jesús Antonio Álvarez Cedillo
Instituto Politécnico Nacional / Sección de Estudios de Posgrado e Investigación/ Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas
jaalvarez@ipn.mx

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2014, se registraron en el ámbito nacional 409 mil 248 accidentes de trabajo, cifra 1.5 por ciento menor a la del año inmediato anterior, en tanto que el número de trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, aumento 3.6 por ciento respecto a 2013.

Contribuyeron con 55.3 por ciento de la disminución en los accidentes de trabajo los estados de México, Sonora, Chihuahua y Michoacán. La tasa de accidentes por cada cien trabajadores fue de 2.39, 0.17 centésimas inferior a la de 2013.

Por lo que respecta a las enfermedades de trabajo, pasaron de a 6 mil 364 en 2013 a 8 mil 301 en 2014, lo que representa un aumento de 30.4 por ciento. El 51.1 por ciento del alta en las enfermedades profesionales correspondió a los estados de
Quintana Roo, Baja California, Jalisco y Coahuila.

En el año 2014, la tasa de enfermedades por cada diez mil trabajadores fue de 4.94, 1.2 centésimas mayor que la de 2013.En lo concerniente a las incapacidades por *riesgos de trabajo*, se presentó una disminución de 1.6 por ciento en relación con 2013, al pasar de 25 mil 625 a 25 mil 214.

Por lo que se refiere a las defunciones por accidentes y enfermedades de trabajo, en 2014 ocurrieron 1,012 decesos, 3.1 por ciento mayor que en el ejercicio anterior.

Los accidentes de trayecto disminuyeron 1.5 por ciento respecto de 2013; las incapacidades por igual concepto se aumentaron 2.1 por ciento, y las defunciones se redujeron 4.2 por ciento.

Por otra parte, el 82.6 por ciento de los accidentes afectaron seis regiones anatómicas: muñeca y mano, 27.6 por ciento; tobillo y pie, 14.3 por ciento; cabeza y cuello (excluye lesión en ojos y sus anexos), 11.7 por ciento; miembro inferior (excluye tobillo y pie), 11.0 por ciento; miembro superior (excluye muñeca y mano), 9.7 por ciento, y abdomen, región lumbosacra, columna lumbar y pelvis, 8.3 por ciento.

El 85.3 por ciento de los accidentes de trabajo tuvieron su origen en cinco tipos de lesiones: traumatismos superficiales, 28.9 por ciento; luxaciones, esguinces y desgarros, 24.3 por ciento; heridas, 18.7 por ciento; fracturas, 9.5 por ciento, y traumatismos, 3.9

En seis ocupaciones, se concentró el 43.0 por ciento de los accidentes de trabajo: empleados de servicios de apoyo a la producción, 17.4 por ciento; vendedores y demostradores de tiendas y almacenes, 8.1 por ciento; peones de carga, 5.7 por ciento; operadores de máquinas herramientas, 4.2 por ciento; limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos, 4.1 por ciento, y cocineros, 3.5 por ciento

Según la naturaleza de la lesión, el 38.9 por ciento de las enfermedades de trabajo correspondieron a los siguientes tres tipos: hipoacusias, 19.7 por ciento; neumoconiosis, 10.3 por ciento, y dorsopatías, 8.9 por ciento.

Conforme a la naturaleza de la lesión, el 51.7 por ciento de las incapacidades permanentes se derivaron de ocho tipos: fractura a nivel de la muñeca y de la mano, 8.9 por ciento; amputación traumática de la muñeca y de la mano, 8.8 por ciento; hipoacusias, 8.5 por ciento; fractura de la pierna, inclusive el tobillo, 7.1 por ciento; neumoconiosis, 5.6 por ciento; fractura del antebrazo, 5.3 por ciento; herida de la muñeca y de la mano, 4.3 por ciento, y dorsopatías, 3.2 por ciento.

El 48.5 por ciento de las defunciones tuvieron su origen en las siguientes lesiones: traumatismo de la cabeza, 34.1 por ciento; fractura de huesos del cráneo y de la cara, 4.4 por ciento; efectos de otras causas externas, 3.5 por ciento; otras Muertes súbitas de causa desconocida, 3.5 por ciento, y choque, no clasificado en otra parte, 3.0 por ciento.

Por último, en relación con la emisión de dictámenes de invalidez, el 62.2 por ciento de éstos obedecieron a los siguientes tipos: diabetes mellitus, 15.2 por ciento; tumores (neoplasias) malignos, 12.6 por ciento; dorsopatías, 8.9 por ciento; insuficiencia renal, 8.3 por ciento; artropatías, 8.1 por ciento; enfermedades cerebrovasculares, 4.3 por ciento; enfermedades isquémicas del corazón, 2.5 por ciento, y trastornos de la coroides y de la retina, 2.3 por ciento.

Más de 550 mil accidentes de trabajo ocurren actualmente en el país de forma anual y según cifras del Instituto Mexicano del Seguro Social, cada uno de ellos tiene un costo promedio de 200 mil pesos, informó la Asociación Interdisciplinaria de Salud Ocupacional e Higiene de México, al añadir que, además 65 por ciento de los siniestros a nivel nacional, se ocultan por parte de los empresarios.

METODOLOGÍA

El presente estudio se diseña y se realiza en dos etapas metodológicas:

1. Descriptiva: permite caracterizar, reportar y analizar los datos que arrojaron los documentos, leyes e información encontrados.

2. Interpretativa: Permite comprender la efectividad de las medidas de seguridad que hay en el ámbito automotriz, así como el impacto económico a partir de los datos estadísticos.

RESULTADOS

CLASIFICACIÓN DE ACCIDENTES.

Para poder actuar sobre los accidentes de trabajo, es preciso conocer, cuándo, dónde, cómo y porqué se producen ya que sólo a partir de este conocimiento, fruto de una exhaustiva clasificación, se puede establecer las técnicas adecuadas para su prevención. A todos los accidentes se les pueden asociar una serie de factores característicos que permitan una clasificación múltiple de los mismos. Según la NTP 001, del INSHT, una forma de clasificar los accidentes es la de describir, como mínimo, 5 características del accidente. Los factores que se exponen a continuación son los más importantes para establecer una correcta clasificación, y además son, los recomendados por la OIT:

Puntos importantes

1. Gravedad de la lesión
2. Forma o tipo de accidente
3. Agente material
4. Naturaleza de la lesión
5. Ubicación de la lesión

Para facilitar la toma de datos y su posible tratamiento estadístico, es preciso utilizar un sistema de códigos. El sistema de clasificación más generalizado para la forma del accidente es el recomendado por la OIT. Ahora bien, cada empresa, según el tipo de actividad que desarrolla, dispone de una serie determinada de agentes materiales. Por tal circunstancia la clasificación de los accidentes por agentes materiales, en el seno de la empresa puede ser realizada fácilmente mediante sistemas propios, sin necesidad de utilizar sistemas generalizados aplicables a todo tipo de actividades industriales.

Según Cortés Díaz, J. M (2007) que clasifican a las causas de accidentes en 2 grupos:

1) FACTOR TÉCNICO: es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Se les denomina también condiciones peligrosas o inseguras. Algunos ejemplos:

- Falta de mantenimiento preventivo a equipos y maquinaria.
- Falta de equipos de protección individual.
- Falta de condiciones en lugares de trabajo.
- Falta de señalización.
- Falta de dispositivos de seguridad a los equipos de trabajo.
- Falta de comunicación entre empresa y trabajadores/as.
- Malos procedimientos de trabajo.
- Falta de orden y limpieza.
- Instalaciones eléctricas inadecuadas.

2) FACTOR HUMANO: se refiere a violación a normas o procedimientos de trabajo, motivados por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente es la causa humana, es decir, lo referido al comportamiento del trabajador/a. Se les denomina también actos peligrosos o inseguros. Algunos ejemplos:

- Exceso de confianza.
- No usar los equipos de protección individual.
- Imprudencia del trabajador/a.
- Falta de conocimiento de las actividades y operaciones a realizar.
- Adoptar posiciones inseguras.
- Malos procedimientos de trabajo.

Dentro del sector automotriz, específicamente en las armadoras automotrices, un accidente laboral se divide en cinco clases, donde la clase uno es un accidente de menor riesgo, mientras que el cinco es de mayor riesgo. La clase cinco empieza con una prima de 7.58 por ciento, la prima mínima que se paga es medio punto porcentual y la máxima es de 15 por ciento relativa al sueldo del empleado. Las cuotas constan de cinco ramas: enfermedad general, riesgos de trabajo, retiro, cesantía y guardería. El pago de un accidente en el sector automotriz se realiza con base en el salario del trabajador, y de no cumplir con el reporte de accidentes laborales se puede llegar a cobrar una multa de 200 a 12,000 pesos al dueño de la empresa.

Hemos venido a la baja en accidentes de trabajo gracias a que cruzamos la información con el IMSS, y aquellos centros de trabajo que no habían reportado los accidentes pusimos multas ejemplares en el 2016 y en este año también llevamos alto grado de mutas pero es en relación a estos centros de trabajo que no presentaron el informe correspondiente.

La funcionaria federal recordó que en 2016, se resolvieron 118 asuntos relacionados con accidentes laborales, de los cuales, 70 fueron condenatorios, 45 absolutorios y tres improcedentes.

En total, se instauraron multas por 14 millones 817 mil 478 pesos, y se benefició a cuatro mil 750 trabajadores de diferentes sectores.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La industria automotriz se encuentra entre los lugares más peligrosos para trabajar, de acuerdo con las clasificaciones que realiza el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) por los accidentes de trabajo y las enfermedades relacionadas con esta labor, es por eso que es uno de los giros que más eroga por la “Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo”.

La organización debe contar con manuales y procedimientos de seguridad, normas básicas y reglamentarias que cumplan con la legislación laboral. Por lo tanto, corresponde a la empresa garantizar que sus trabajadores se encuentren cómodos y seguros, que desarrollen sistemas de seguridad que proporcionen a las personas un ambiente libre de accidentes y/o lesiones en el área laboral. No tomar acciones robustas influye en la disminución de la eficiencia, productividad y desempeño tanto de los trabajadores como de la misma empresa.

Cabe mencionar que la higiene y la seguridad son bastante importantes en cualquier industria ya que se enfoca primordialmente en los bienes del factor humano. Cada norma de seguridad, así como las normas de higiene van enfocadas en cuidar física e íntegramente al personal que allí labore, considerando las instalaciones, la herramienta, la maquinara, el equipo, y demás factores de riesgo.

Entender y aplicar correctamente la seguridad e higiene aporta una gran ventaja ya que, si el personal y todo el entorno (hablando de factores internos y externos) se encuentra en óptimas condiciones para laborar con seguridad y evitar accidentes en un futuro cercano o enfermedades en una lejano así como respetar las normas de higiene también, se garantiza una buena producción de un servicio o producto, así como un alto estándar de calidad. El personal debe de estar muy consciente de las normativas y factores que involucren su seguridad basada en manuales, reglamentos y señalamientos, lineamientos, delimitaciones, uniformes, porque ¿a qué trabajador le gustaría tener un accidente por un descuido, cuando lo pudo haber evitado?

CONCLUSIONES

La industria automotriz es una de las más importantes tanto en México así como a nivel internacional. Ésta requiere de un personal altamente capacitado así como de las condiciones óptimas para poder trabajar con calidad; sin embargo, también es una rama que se enfrenta a numerosos riesgos día con día por lo cual, poner especial atención al área de higiene y seguridad de tal industria debe de ser una prioridad.

Por otra parte, derivado de esta investigación, se observa que en la industria automotriz en el área de concesionarios, específicamente en atención a clientes y recepción del parque vehicular presenta incidencias muy importantes en accidentes que son muy costosos en los daños a los vehículos y a las personas.

Con la intención de disminuir los índices de accidentes y enfermedades laborales, se han llevado a cabo estadísticas para poder determinar las causas de éstos bajo un minucioso estudio, con el cual se pueden clasificar de acuerdo a su asociación con factores característicos. Las estadísticas muestran los avances y descensos porcentuales de los accidentes y enfermedades registradas en el ámbito laboral de un año a otro, lo cual es un indicador de la efectividad de las acciones puestas en marcha para poder disminuir estos porcentajes pudiendo así, tomar decisiones futuras.

Tal estudio también revela el impacto económico que tienen los accidentes de trabajo; cada vez que un empleado sufre un accidente, una enfermedad o en el peor de los casos, la pérdida de la vida, la empresa tiene el deber de registrar y asumir su responsabilidad.

Finalmente, cada empresa debe de contar con normas de seguridad, manuales, señalamientos y en general, con las condiciones seguras para proporcionar al trabajador un entorno de bienestar con el cual, las cifras de accidentes y/o enfermedades disminuyan y no impacte económicamente de manera negativa en la empresa, contando con la información necesaria para que esto sea posible.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional a través de los proyectos SIP 20190168 y la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, así como al Programa de Estímulo al Desempeño Docente (EDD).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hernández, Malfavón, Fernández. (2005). Seguridad e Higiene Industrial. México: Limusa.

Cortés Díaz, J. M (2007)

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Ing. Manuel Bestratén Belloví, Ing. Emilio Turmo Sierra. (1982). Estadísticas de accidentabilidad en la empresa. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España. NTP 1.

Organización Internacional de Trabajo (OIT).

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Asociación Interdisciplinaria de Salud Ocupacional e Higiene de México.

Emisión de dictámenes de invalidez

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Artículo 123. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Artículo 134. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Gerardo Orta. (3 de abril de 2017). Multas por accidentes de trabajo. Enero 2019, de Síntesis Sitio web: https://www.sintesis.mx/2017/04/03/multas-accidentes-trabajo/

Modelo básico de simulación de accidentes de unidades de transporte público pesado en una carretera peruana

RESUMEN / ABSTRACT

El presente artículo presenta una propuesta de un modelo de simulación discreto de accidentes en una carretera para lo cual se define un modelo discreto de simulación, se identifican los factores críticos a considerar en la simulación como variables de entrada y se definen los elementos de salida del simulador. Incluye, la definición del modelo básico de simulación a emplear, supuestos y características del modelo y escenarios de simulación a partir de dos de los factores clave que se han identificado, para lo cual ha sido necesario procesar la data histórica de cinco años de accidentes en carretera, centrándonos en accidentes de unidades de transporte público pesado. Se identifica una carretera al Norte de Perú, donde se aplicará el modelo y a partir de esta propuesta se podrá validar los valores de la simulación. Un trabajo futuro a partir de esta propuesta, es integrar todos los factores que intervienen en los accidentes de tránsito.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Identificar los factores de riesgo del transporte público pesado en carretera
Modelar la generación de accidentes de transporte público pesado en carretera
Pronosticar la ocurrencia de accidentes en carretera

AUTORES / AUTHORS

César Augusto Corrales Riveros
Pontificia Universidad Católica del Perú
ccorral@pucp.edu.pe
Juan Carlos Rubio Romero
Universidad de Málaga
juro@uma.es
Wilmer Atoche Díaz
Pontificia Universidad Católica del Perú
watoche@pucp.edu.pe

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la OMS el año 2016, hubo cerca de 1.35 millones de muertes por accidentes de tránsito y es la primera causa de muerte entre niños y jóvenes de entre 5 a 29 años y algo importante, la tasa de muertes por accidentes de 3 veces más alto en los países de bajos ingresos comparado con los países de altos ingresos [1]

Dentro de los accidentes de tránsito, aquellos que se dan en las carreteras siempre son un tema crítico, ya que los accidentes en las carreteras causan impactos mucho más graves en los conductores y pasajeros, asimismo se puede indicar que, las colisiones delanteras son una gran parte de los accidentes de carretera, y, además, que la mayoría de ellos ocurren debido a la negligencia del conductor de no mantener un avance adecuado con su vehículo anterior [2].

En ese sentido, tienen especial relevancia, los accidentes que tienen lugar en las carreteras de Latinoamérica, en particular los del transporte interprovincial de pasajeros en autobuses, por su elevado número. Si tomamos un caso más específico, de acuerdo con Corrales, los accidentes en el transporte interprovincial de pasajeros en el Perú son muy frecuentes dejando un saldo de muertes muy elevado y de acuerdo con la Policía Nacional del Perú, en los primeros 15 días del mes de enero del año 2018, se han tenido 64 muertos por accidentes de autobuses de transporte interprovincial y un número mayor de heridos, es decir en menos de un mes [3].

Si tomamos datos anuales, el año 2013, de acuerdo con la Comunidad Andina, en el Perú se produjeron 3110 muertos por accidentes de tránsito, de los cuales, 290 muertes se dieron en autobuses de transporte público interprovincial, es decir un porcentaje cercano al 10% de fatalidades por accidentes de tránsito que involucran autobuses, en relación al total de fatalidades por accidentes de tránsito [4]. Este valor está muy por encima de los valores proporcionados por la OMS de países de la región que oscila en 6% [5].

Ahora bien, existen múltiples causas técnicas vinculadas a los accidentes en autobuses como las condiciones y edad de las unidades de transporte, el estado de las carreteras, el conductor, la mala señalización de las carreteras, los trayectos largos, la geometría de las carreteras, la conducción nocturna y otros [6], [7], [8], [9], [10], pero también se puede afirmar que, el desempeño de la seguridad de las empresas de transporte público interprovincial, está determinado tanto por factores del medio ambiente como de organización. Los factores organizativos, incluyen tamaño de la empresa, la edad de la flota, tamaño de la flota operativa, kilometraje, tipo de carga, características del conductor, especificaciones del vehículo, factores de gestión en general y el cumplimiento de las normas de seguridad. Los factores organizacionales con efectos más significativos sobre la seguridad en las empresas de transporte fueron la antigüedad de los autobuses, el capital de la empresa de autobuses y el número medio de infracciones de tráfico de los conductores [11].

Una posible vía para identificar de mejor manera los factores relacionados con los accidentes es utilizar los datos retrospectivos disponibles, como los registros de accidentes de tráfico (TAR). Los TAR suelen contener información relacionada no solo con la gravedad del accidente, sino también con factores potencialmente influyentes en los accidentes, como las instalaciones de la carretera, el modo de tráfico, las condiciones climáticas, las características del conductor y las condiciones del vehículo. Se han utilizado varios tipos de análisis multivariados para utilizar dicha información TAR. La forma de análisis más actualizada sería la minería de datos [12]

De esta manera, resulta importante estudiar las causas aplicando análisis multivariado o herramientas estadísticas que ayuden encontrar aquellas que tienen más importancia, para de esa manera reducir los accidentes atacando estas causas, sin embargo, existen otras herramientas que se pueden usar para ayudar a reducir los accidentes de autobuses en carretera.

En ese sentido, también puede ser interesante poder estimar o predecir los accidentes que pueden suceder en una carretera a través de herramientas como los modelos de simulación.

La simulación es usada de forma muy intensa en todos muchos campos como las finanzas, administración y fabricación y a todo nivel, estratégico, táctico y operativo. En la ingeniería industrial en particular, es ampliamente usada en la gestión de operaciones. La simulación es una herramienta muy útil para la toma de decisiones a todo nivel. Las aplicaciones clásicas de la simulación pasan por diseño del sistema, diseño de instalaciones, disposición de planta, diseño del sistema de manejo de materiales, planificación de las operaciones, programación, control en tiempo real, políticas operativas, diseño de la cadena de suministro, gestión de la cadena de suministro, diseño del proceso, gestión del inventario, gestión del mantenimiento, compras, diseño del producto, ergonomía, gestión del conocimiento, entre otros [13]

En el caso del transporte existen muchos simuladores de tráfico o de red como SUMO, VISSIM, CORSIM, NS-2, NCTUns, JiST, TraNS, STRAW y otros, pero aplicados al trasporte urbano, por ejemplo, en la sincronización de semáforos, identificación de paradas de autobuses, pero no se encuentran muchos simuladores de accidentes y por tanto de accidentes en carretera [2].

En este paper se plantea una propuesta de un modelo de simulación discreto de accidentes en una carretera, para lo cual se define un modelo discreto de simulación, se identifican los factores críticos a considerar en la simulación como variables de entrada y se definen los elementos de salida del simulador. Incluye, la definición del modelo básico de simulación a emplear, supuestos y características del modelo y escenarios de simulación a partir de dos de los factores clave que se han identificado, para lo cual ha sido necesario procesar la data histórica de cinco años de accidentes en carretera, centrándonos en accidentes de unidades de transporte público pesado de pasajeros.

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó por medio de tres fases y las herramientas a usarse dependerán de la fase de la investigación.

En la primera fase se recopila la información pertinente de los accidentes a partir de información de la Policía Nacional del Perú y de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Carga, Pasajeros y Mercancías (SUTRAN), de 7 años consecutivos, considerando la mayor cantidad de campos de interés que se pueda tener.

La segunda fase: Se procesan los datos y se realiza un análisis de la información a fin de determinar las vías con mayores accidentes. Una vez identificada la vía donde ocurrieron la mayor cantidad de accidentes, se evalúa con más detalle ésta, obteniendo los tramos de esta vía, que tienen la más alta frecuencia de accidentes. Luego, en estos tramos, se analiza la variable: tiempo entre dos accidentes consecutivos, obteniéndose una distribución que se ajuste a los datos. De esta manera sólo se consideran dos factores para el estudio, el tiempo entre accidentes y la ubicación física de los mismos.

La tercera fase: Se usa la distribución obtenida en la primera fase para simular la ocurrencia de los accidentes. Se usa un modelo de simulación que permite simular el número de accidentes por semana, adicionalmente se desarrolla una simulación de muertos y heridos por accidente.

El modelo de simulación se basa en la información obtenida en el análisis de datos. Se usa un periodo de una semana (7 días), donde se simula la variable de número de accidentes en el tramo de carretera, que siguen una distribución de Poisson obtenida a partir de la distribución exponencial anterior [14] y [15].

Sea, T: tiempo entre accidentes en el tramo de carretera, que sabemos se distribuye exponencialmente $T \sim Exp(\alpha)$, donde $E(T) = x$ días; luego, se puede tener para un periodo semanal, la tasa de accidentes $\lambda = \alpha t$ accidentes por semana con $t = 7$.

Se define la variable X: Número de accidentes semanales en el tramo de carretera de la Panamericana Norte (en el tramo motivo de estudio), que se distribuye en una Poisson, donde $X \sim P(\lambda)$.

Se usa el método de convolución para generar el número de accidentes por semana, usando el periodo de 7 días para cada réplica. La generación de cada accidente es acumulativa en la semana, mientras el tiempo no exceda los 7 días; es decir se genera tantos accidentes, como puedan ocurrir en la semana. La Figura 1 muestra el diagrama de flujo de cómo se genera el número de accidentes para una semana estándar.

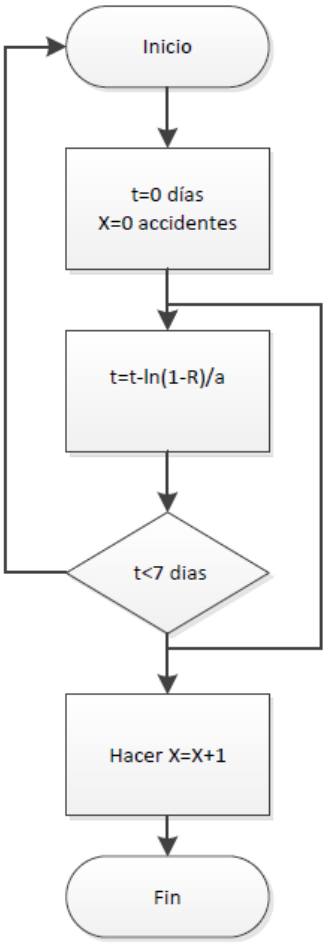


Figura 1: Diagrama de flujo de simulación de número de accidentes semanales

Finalmente se simula a través de una distribución de Bernoulli, si en el accidente, está involucrado un autobús o no, determinado de esta manera el número esperado de accidentes en el tramo indicado y adicionalmente, los muertos y heridos relacionados.

RESULTADOS

La información recopilada de la Policía Nacional del Perú y SUTRAN considera todos los accidentes ocurridos en una de las carreteras nacionales del Perú (las más importantes), dentro del período de 2010 a 2016 e incluye los siguientes campos: Año, mes, día, hora, día de la semana, modalidad del accidente, zona, lugar, km, empresas de transporte (si fuera el caso), cantidad de vehículos involucrados, tipos de vehículos involucrados, fallecidos y heridos. Una vez recopilada la información se procedió a desarrollar las siguientes dos fases del estudio.

En los siguientes tres acápites se presentan las tablas y gráficos, que describen la información relevante para el presente estudio y que, de acuerdo con el marco metodológico, corresponde a la segunda fase de estudio.

Figura2: Accidentes por carretera 2010-2016

Siniestrados por carretera

El análisis de siniestralidad por carretera, nos muestra que la carretera Panamericana Norte es la que muestra el mayor índice de accidentes, para los datos recolectados entre el período de 7 años analizados hasta el año 2016, seguida por la carretera Panamericana Sur. En la Figura 2, se presenta el resultado, de este modo, queda definida la carretera que se debe evaluar, para la simulación.

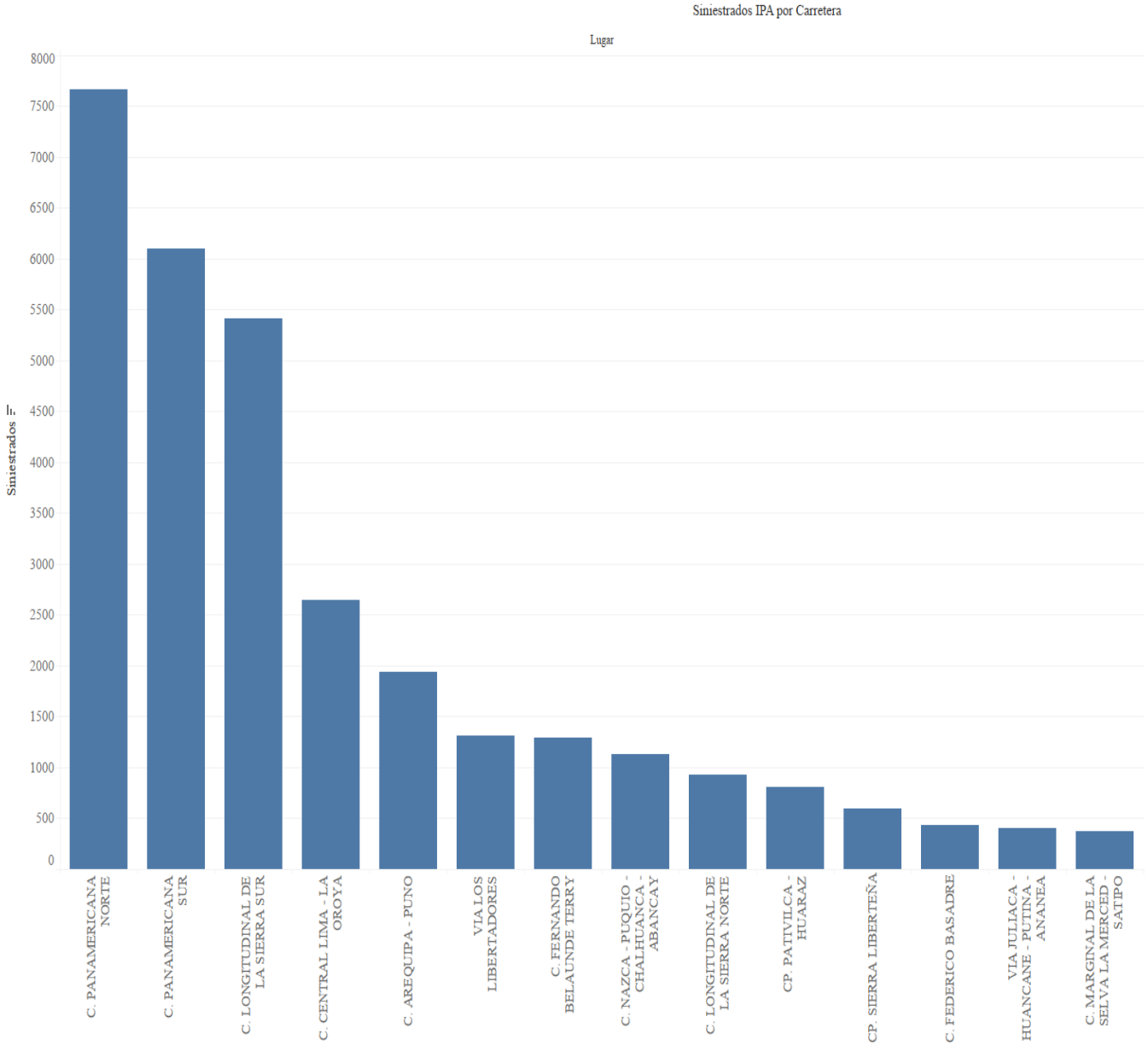


Figura2: Accidentes por carretera 2010-2016

Siniestrados en la carretera Panamericana Norte

Usando nuevamente la información procesada, se analizan los 1250 Km de la carretera Panamericana Norte, para evaluar cuál de los tramos tienen mayor frecuencia de accidentes, obteniéndose que los primeros 200 kilómetros son donde se generan alrededor del 40% de accidentes de esta vía. El histograma de la figura 3, muestra en detalle la información del número de accidentes por rangos de kilómetros.

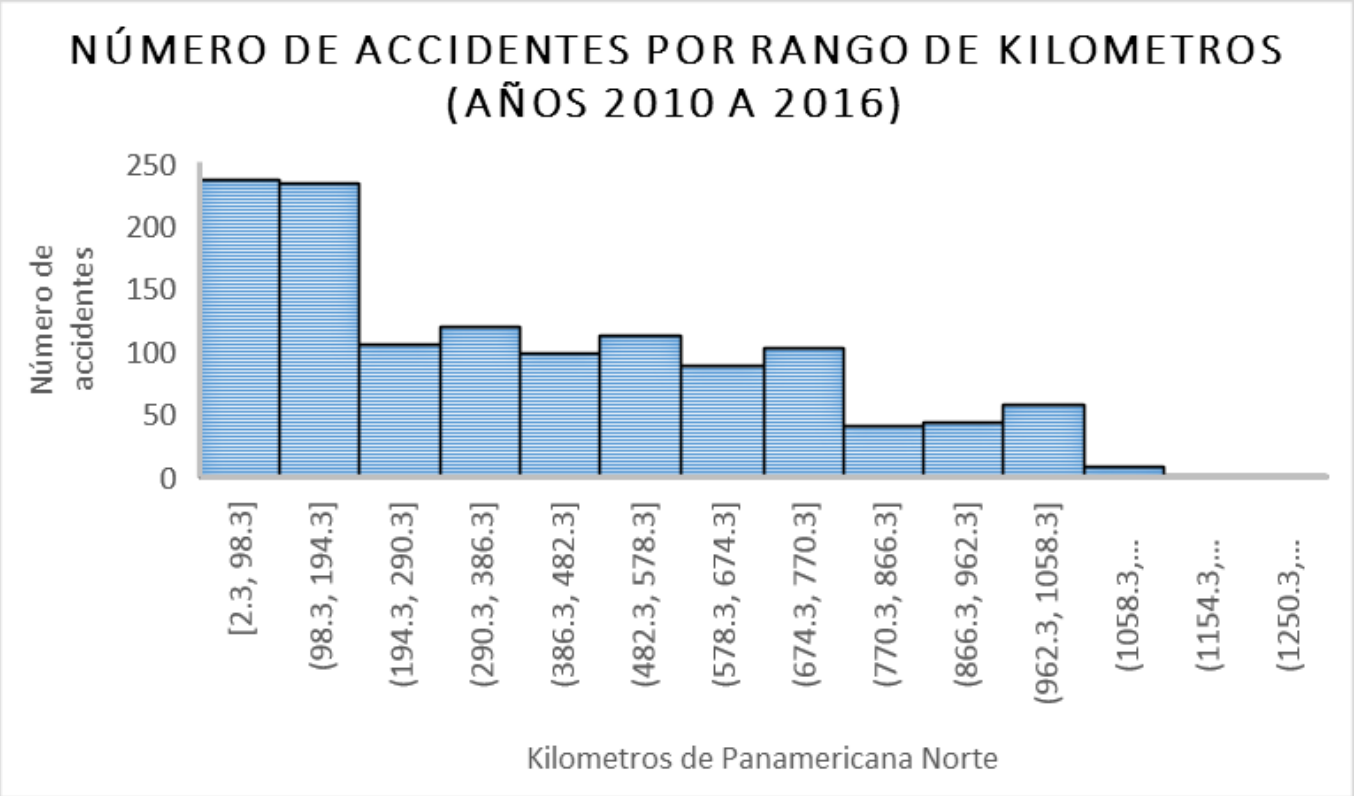


Figura 3: Número de accidentes en carretera Panamericana Norte en los años 2010-2016

Se trabaja en forma más precisa con la información del rango de kilómetros entre el KM00 a KM200, obteniéndose la gráfica de frecuencia de accidentes, mostrada en la Figura 4.

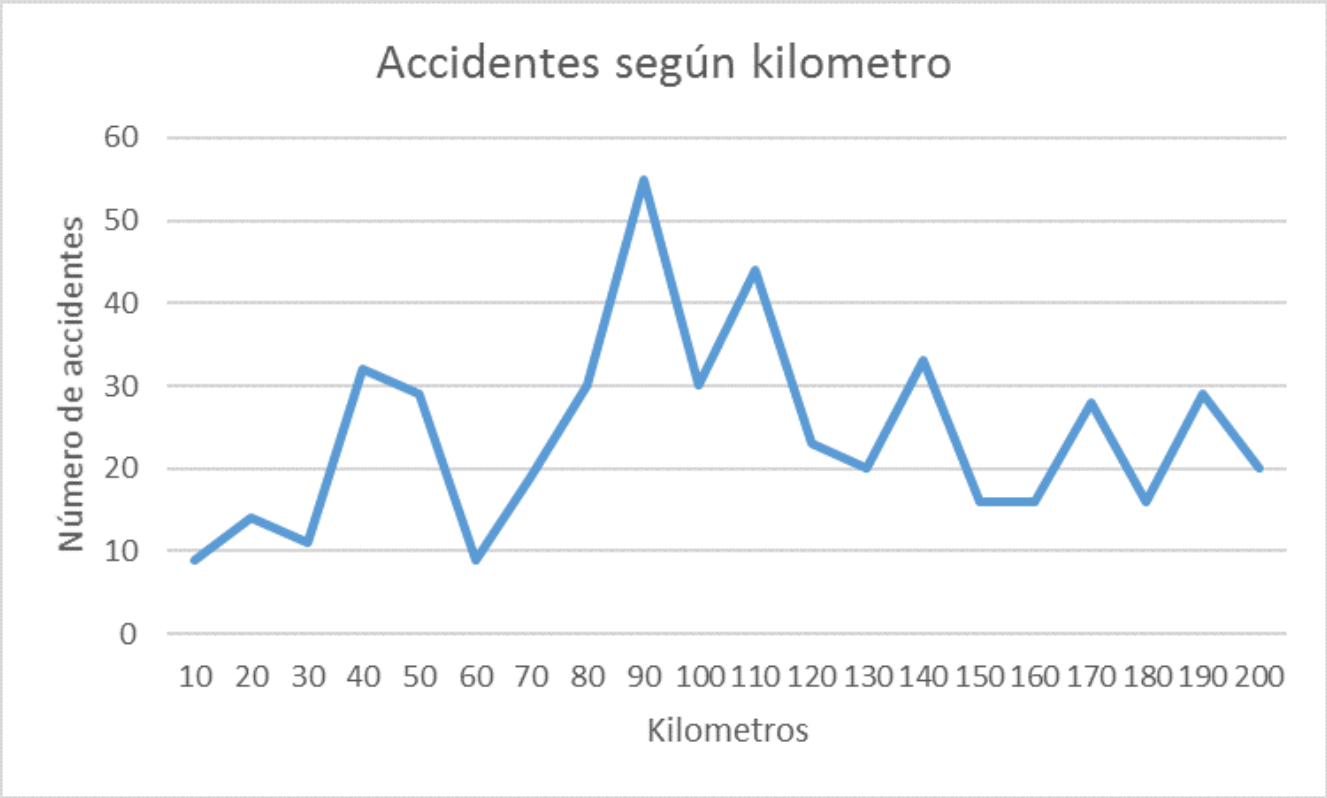


Figura 4: Número de accidentes en carretera Panamericana Norte (KM00-KM200)

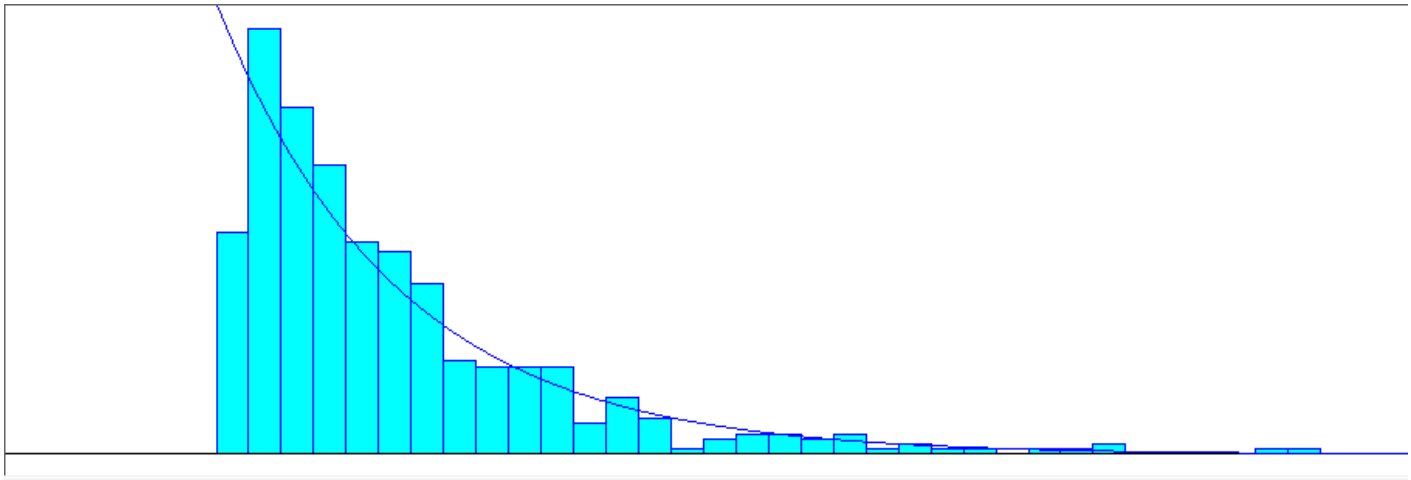
En la Tabla 1 se presenta la frecuencia de accidentes por intervalo, analizando intervalos de 10 kilómetros cada uno, observándose que el tramo del KM80 al KM90 es el de mayor incidencia.

Tabla1: Frecuencia de accidentes por intervalos para los primeros 200 kilómetros de la carretera Panamericana Norte

Kilometro	Accidentes
00-10	9
oct-20	14
20-30	11
30-40	32
40-50	29
50-60	9
60-70	19
70-80	30
80-90	55
90-100	30
100-110	44
110-120	23
120-130	20
130-140	33
140-150	16
150-160	16
160-170	28
170-180	16
180-190	29
190-200	20

Análisis de tiempos entre accidentes en la carretera Panamericana Norte

En este punto, se analiza la variable tiempo entre accidentes, en la carretera Panamericana Norte, entre los kilómetros KM00 y KM200, como ya se determinó previamente, obteniéndose que los datos se ajustan a una distribución exponencial de media 5.08 días, es decir que los accidentes ocurren en este tramo de carretera cada 5 días en promedio. La Figura 5, muestra las estadísticas de los datos que sustentan la información



```
       Distribution Summary

Distribution:   Exponential
Expression:     -0.5 + EXPO(0)
Square Error:   0.008483

Chi Square Test
  Number of intervals   = 16
  Degrees of freedom    = 14
  Test Statistic        = 37.6
  Corresponding p-value < 0.005

       Data Summary

Number of Data Points   = 485
Min Data Value          = 0
Max Data Value          = 51
Sample Mean             = 5.08
Sample Std Dev          = 5.55
```

Figura 5: Distribución exponencial para el tiempo entre accidentes

Resultados de la simulación

Como parte de la tercera fase del estudio, se presenta ahora los resultados del modelo básico de simulación desarrollado, para lo cual se han considerado dos factores, el kilómetro, ubicación física, y el tiempo entre accidentes.

Sea, T: tiempo entre accidentes en el tramo de carretera, que sabemos se distribuye exponencialmente $T \sim Exp(\alpha = 0.1967)$, donde $E(T) = 5.08$ días; luego, se puede tener para un periodo semanal, la tasa de accidentes $\lambda = \alpha t = 0.1967*7 = 1.377$ accidentes por semana.

Se define la variable X: Número de accidentes semanales en el tramo de carretera de la Panamericana Norte (KM00 a KM200), que se distribuye en una Poisson, donde $X \sim P(\lambda = 1.377)$.

Como se indicó en la metodología, se usa el método de convolución para generar el número de accidentes por semana, usando el periodo de 7 días para cada réplica. La generación de cada accidente es acumulativa en la semana, mientras el tiempo no exceda los 7 días; es decir se genera tantos accidentes, como puedan ocurrir en la semana.

Los resultados obtenidos se simularon para 250 réplicas, es decir se simularon 250 semanas independientes, teniendo como resultados los mostrados en la Tabla 2, donde 62 semanas no ocurrió accidente alguno, 88 semanas ocurrieron un solo accidente, 61 semanas ocurrieron dos accidentes, 28 semanas ocurrieron tres accidentes y 11 semanas ocurrieron cuatro accidentes. Esto nos brinda un total de 338 accidentes en 250 semanas de simulación, obteniéndose un promedio de 1.3520 accidentes por semana

Tabla 2: Accidentes por semana

Accidentes por semana	Número de replicas
0	62
1	88
2	61
3	28
4	11
TOTAL	250

Además, se simuló el número de muertos y heridos para cada accidente, de los 338 accidentes obtenidos en las 250 réplicas, 109 presentaron fallecidos (32%) y 273 presentan heridos (80%); 83 presentan fallecidos y heridos (25%). El número de heridos es de 1203 y el número de fallecidos es 148, esto representa 3.67 heridos y 0.435 fallecidos en promedio.

En la Figura 6 se muestra el detalle de los resultados de la simulación para algunas de las 250 réplicas, que podemos considerar como semanas.

Semana	Accidentes	Fallecidos	Heridos
1	Accidente 1	1	2
2	Accidente 1	1	16
	Accidente 2	0	1
	Accidente 3	1	5
	Accidente 4	0	2
3	Ninguno	0	0
4	Accidente 1	0	10
	Accidente 2	1	1
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
247	Accidente 1	0	1
	Accidente 2	0	19
248	Accidente 1	0	5
249	Accidente 2	1	6
250	Accidente 1	0	3
	Accidente 2	1	1
	Accidente 3	0	0

Figura 6: Accidentes por semana con fallecidos y heridos

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir de los resultados de la simulación se pueden determinar diferentes datos de interes. Algunos de esos datos se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Resultados de la simulación en promedio por semana

Variable	Promedio
Accidentes	1.35
Fallecidos	0.435
Heridos	3.67

Si analizamos solamente los buses, los cuales representan el 27% de los accidentes en el tramo de la carretera Panamericana Norte, como se presenta en la Tabla 4, tenemos que estos números de reducen.

Tabla 4: Porcentaje de accidentes por tipo de vehículo

Tipo de vehículo	Porcentaje
BUSES	27.10%
CAMIONES&SIMIL	53.10%
LIVIANO	16.50%
OTROS	3.30%

Teniendo en cuenta la particularidad de este ajuste y considerando la situación: autobús tiene accidente, autobús no tiene accidente, podemos usar distribución de Bernoulli para asociar a la simulación de accidente, si está o no involucrado un autobús de pasajeros, obteniendo el resultado mostrado en la Tabla 5, en relación a los accidentes. Para el caso de muertos y heridos no se puede seguir este proceso, pues entran a tallar otras variables como la cantidad de ocupantes de los vehículos, sin embargo, se puede obtener que el número de accidentes estimado de 87 accidentes en las 250 réplicas, que si se consideran 250 semanas nos dan un estimado de un accidente cada tres semanas.

Tabla 5: Número y porcentaje de accidentes de autobuses

	Número de accidentes	Porcentaje
Accidentes con autobús	87	25.70%
Accidentes sin autobús	251	74.30%
TOTAL	338	100.00%

CONCLUSIONES

Considerando dos factores vinculados a los accidentes, tiempo entre ellos y ubicación física (km), se puede desarrollar un modelo básico de simulación del número de accidentes en un tramo de carretera, que puede servir de base para simulaciones más complejas, usando más factores y tramos más largos.

El modelo de simulación permite simular el número de accidentes en un tramo de carretera, considerando que el tiempo entre accidentes tiene una distribución exponencial.

El modelo de simulación permite simular el número de accidentes de autobuses, en un tramo de carretera, a partir de las mismas consideraciones anteriores, incluyendo un paso adicional de considerar una distribución de Bernoulli para asociar esta simulación a la anterior.

De esta misma manera se puede simular la cantidad de accidentes por tipo de vehículo, es decir por camiones, camionetas, automóviles, datos que se tienen en la información procesada.

Este modelo podría permitir estimar la cantidad de muertos y heridos, que podría haber en un tramo de carretera, de no tomar medidas para reducir los accidentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] World Health Organization (2018). Global status report on road safety 2018. Obtenible en

https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/

[2] Young, C.P., Chang, B.R., Chen, S.Y., Li-Chang Wang, S.Y. (2008). A highway traffic simulator with dedicated short range communications based cooperative collision prediction and warning mechanism. Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicles Symposium, Niagara Falls, ON, September 2008; 114– 119

[3]Corrales, C., Rubio, J.C., Atoche, W. (2018). Determinación de empresas con alta y recurrente siniestralidad en el transporte interprovincial peruano. Proceedings of 16 th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Innovation in Education and Inclusion", Lima, Peru

[4]Comunidad Andina (2014). Accidentes de tránsito en la comunidad andina. Obtenible en http://estadisticas.comunidadandina.org/eportal/contenidos/2437_8.pdf

[5] Organización Mundial de la Salud (2013). Informe sobre la situación mundial de la seguridad. Obtenible en http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/re...

[6] Kaplan, S., Prato, C. (2012). Risk factors associated with bus accident severity in the United States: a generalized ordered logit model. *Journal of safety research*, 43(3), 171-80.

[7] Zegeer, C., Huang, H., Stutts, J., Rodgman, E., Hummer, E. (1995). Commercial bus accident characteristics and roadway treatments. *Transportation Research Record*, 1467, 14–22.

[8] Chimbaa, D., Sandob, T., Kwigizilec, V.. (2010). Effect of bus size and operation to crash occurrences. Accident Analysis and Prevention, 42, 2063–2067.

[9] Stevenson, M, Sharwood, L., KeiElkington, J., Meuleners, L, Ivers, R., Grunstein, R., Williamson, A, Haworth, N., Norton, R.. (2010). The Heavy Vehicle Study: a case-control study investigating risk factors for crash in long distance heavy vehicle drivers in Australia. Public Health, 10,162.

[10] Chu, H. (2014). Assessing factors causing severe injuries in crashes of high-deck busesin long-distance driving on freeways. *Accident Analysis and Prevention*, 62, 130– 136.

[11] Chang, H., Yeh, C.. (2005). Factors affecting the safety performance of bus companies—The experience of Taiwan bus deregulation. Safety Science, 43, 323–344

[12] Sohn, S.Y., Shin, H. (2001). Pattern recognition for road traffic accident severity in Korea. Ergonomics, 2001, Vol. 44, No. 1, 107-117

[13] Polenghi, A. Fumagalli, L., Roda, I. (2018). Role of simulation in industrial engineering: focus on manufacturing systems. IFAC PapersOnLine, 51-11 (2018) 496–501

[14] Banks, J. (2010) Discrete-event system simulation, *Upper Saddle River. Montreal: Prentice Hall, c2010.*

[15] Law, A. (2015). Simulation modeling and analysis. New York : McGraw-Hill Education,

From risk on site assessment to how improve safety: Give me an easy "APP"

RESUMEN / ABSTRACT

Construction site has specific risks and organization conditions captured in the concept of "site risk". Although the research has provided some tools to assess the level of risk on site, the main focus has been more on the validation of the different assessment processes than on providing clear guidelines or specific set of criteria for interventions. In this research, we contribute adopting a prescriptive approach to fill this gap.

Based on the model of risk that grounds the CONstruction Site Risk Assessment Tool (CONSRAT), our first objective is to decompose its variable "Site Risk" into different risk factors in order to shed more light on how the connections between organizational precursors and risk responses are articulated. A second main objective is to design, develop and implement an application for mobile devices to assess the organizational structure, resources and material conditions and the level of risk on construction sites using CONSRAT, to give practitioners a specific set of criteria for interventions.

We use confirmatory factor analysis and structural equation model technique to test the specific connection paths between the organizational variables and the risk variables. Based on our results we create the "App" RISGEST to derive clear and specific recommended actions, not only aimed to address, check and correct the lack of safety measures, but also to improve the level of available resources in the construction site and controlling its complexity.

Additionally, we offer examples of how to use RISGEST in real settings as well as an additional test for the discriminant validity of CONSRAT.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Design an APP to assess level of resources and risk in constructions sites.
Test a model to connect organizational precursors with risk on site.
Provide clear intervention criteria for practitioners based on the model.

AUTORES / AUTHORS

José M. Carretero-Gómez
University of the Balearic Islands
josem.carretero@uib.es
Francisco José Forteza Oliver
University of the Balearic Islands
francisco.forteza@uib.es
Bàrbara Estudillo Gil
University of the Balearic Islands
barbara.estudillo@uib.cat

INTRODUCCIÓN

Most of studies begin highlighting the high levels of accidents and the unsafe conditions of construction industry (Jin et al., 2019). This affects its incident rates, the higher than the average of other industries (Bavafa, Mahdiyar, & Marsono, 2018; Nahangi, Chen, & McCabe, 2019; Zhang, Chi, Yang, Nepal, & Moon, 2017).

There is a diverse direction in actual research in construction safety, one of the chief is related with safety management, risk analysis and safety assessment. Additionally information and communication technologies (ICT) have emerged in construction sector (Jin et al., 2019).

A safety management system (SMS), essential to manage construction safety (Teo and Ling, 2006), includes always safety performance measurement and evaluation (Zhang et al., 2017). That is related with the need to control the critical, especial and changing safety conditions on sites that needs continuous surveillance and improvement (Gunduz, Talat Birgonul, & Ozdemir, 2018)(Carter and Smith 2006).

In a continuous changing environment as construction site, is necessary to check if previsions and real safety conditions go together. Safety inspections are vital to guarantee that SMS is working as expected (Bavafa et al., 2018; Nahangi et al., 2019). Despite the importance of this issue, there are a limited number of researches exploring it in depth (Zhang et al., 2017). One of the big problems collected in the literature is the efficiency and limitations of actual safety inspections (Zhang et al., 2017; Zou, Lun, Cipolla, & Mohamed, 2017). Collecting data through the traditional paper systems is tedious, inefficient and an error-prone system (Xu, Chong, & Liao, 2019; Zhang et al., 2017; Zou et al., 2017).

On the other hand, most of construction sector is formed by small and medium firms, which is translated into construction sites with low levels of structure and resources coming from main agent. We are referring to the crew specifically commanded firstly by constructors and secondly by promoters. Because of that, any technology and message or instructions for intervention must be clear and concrete; on the contrary, all onsite inspection investment will be lost in the way, because the information will be unable to reach the person that has to materialize the intervention.

There is a need of an approach more based on inspections that improves efficiency and completeness. This approach should considers the proximity between safety inspections and other safety management strategies. There is a lack of structural approaches that connect these issues of safety inspections and safety management strategies (Zhang et al., 2017).

Moreover, each construction site has its own structure and resources that influences over physical site conditions, affecting first its levels of risk (Forteza, Carretero-Gómez, & Sesé, 2017a) and finally, increasing the accident rates (Forteza, Carretero-Gómez, & Sesé, 2017b). Academic research has provided a few tools to assess this level of risk on site, however it has been mainly focused on the validation of the different assessment processes (Forteza, Sesé, & Carretero-Gómez, 2016) and not so much on providing clear guidelines or specific set of criteria for interventions (Gunduz et al., 2018). There is "a need for more efficient and effective information management systems for construction" that avoids the inconveniences of paper working (Zou et al., 2017). It is just possible using new ICT technologies to improve site conditions (Zou et al., 2017).

This work contributes to the existing literature adopting a fully prescriptive approach to fill this gap. As current prevention strategies do not yield better safety levels (Hinze, Hallowell, & Baud, 2013; Sousa, Almeida, & Dias, 2014), we propose an app that captures live physical conditions, structure and resources available on site, assess the level of site risk and offers, as a result, a set of criteria for early intervention. This is the most relevant contribution of our applied research, the app RISGEST.

The goal of this research is to design, develop and implement an application for mobile devices facilitates the use of the CONSRAT methodology for risk assessment (Forteza et al., 2016), and directs the attention into onsite interventions and problems solving. This app allows any qualified technician to assess the organizational structure, resources and material conditions and, as a result, obtain a specific set of criteria for interventions. Of course, the app will be useful and informative also for the promoter and constructor.

Since internal and convergent validation of CONSRAT model has been already reported (Forteza et al., 2016), another objective of this paper is to carry out a discriminant validation of that model using the app to assess three sites, as case studies, with a different level of risk through a mechanism independent and external.

Our main practical implication is related with the transfer of previous research into a practical tool through the development of an application for mobile devices that generates clear and focused criteria for interventions in each specific construction site and work.

The app is theoretically grounded upon a risk on site model, which specifies and identifies the specific connection paths between the organizational variables and the risk variables (Forteza et al., 2017a). Our app not just facilitates criteria for intervention over safety material conditions on site, but also identifies which are the most important improvements in relation to site structure and resources.

METODOLOGÍA

This study contributes in the programing of a safety management system with a useful interface with a mobile application, adopting the new ICT tendencies that correct the problems of previous systems based on work-paper. Taking into account the multiplicity of factors that join in each risk and precursors, this study determines the most important and adequate issues for prevention and intervention derived from a set of questions and assessments.

After a deep literature review, and also based on our previous research, we propose a relationship structure of the different risk variables and organizational factors. The purpose of this relational model is to drive and focalize safety site inspections and their subsequent interventions.

Risk assessment versus organizational and resources assessment.

The app is based on the Forteza et al.'s (2016) study that developed a tool capable to capture the specificities of sites that have influence on risk, and another research that connects risk variables with the organizational ones (Forteza et al., 2017a).

Table 1 shows the composition of risk and organizational variables.

Table 1. Risk and organizational variables

Risk variable	Organizational variable
RV1. H&S plan compliance*	OV1. Complexity of project
RV2. General conditions	OV2. Size of site
RV3. Collective protections	OV3. Stage characteristics
RV4. Work access	OV4. Promoter resources
RV5. Fall of height*	OV5. Constructor resources
RV6. Other risks	OV6. Internal organization structure
RV7. Process	OV7. Job planning and design
RV8. Collectives protections*	OV8. Coordination resources
RV9. Personal protections*	OV9. Preventive functions
RV10. Auxiliary resources and machinery	OV10. H&S plan adequacy
SRI. Average of 10 risk variables	

* Alarm variables

The construction of each variable is detailed in Forteza et al., (2016). Each risk and organizational variable is formed from the different combination of some items that each technician must to evaluate. Risk variables are coming from continues changing live conditions of sites, while the nature of organizational variables is more static. Because of that, each construction site has a single assessment of items affecting organizational variables and multiple and continues assessment of items composing risk variables.

The interventions derived from the results of the assessment of risk variables are straightforward. Using general valuation criteria, each item is classified under one of the three levels of assessment reported in the Table 2. Coming from that, we obtain direct criteria of intervention depending of the item assessed in the high range of the scale. We match each assessed score of the risk variable with a corresponding level for intervention depending on the risk range. Table 2 shows the three levels of scoring of risk variables and the corresponding general criteria for intervention. This table shows the standardized criteria common to all risk variables, while the app provides specific criteria.

Table 2. Intervals of risk variables and intervention criteria

Scoring interval	Intervention criteria
0.00 - 0.32	Good commitment of the variable. No intervention is need.
0.33 - 0.65	The commitment of the variable is acceptable, nevertheless no critical improvements are necessary
0.66 - 1.00	Critical and unacceptable commitment of the variable. Immediate intervention are mandatory and posterior permanent control

Given the nature and peculiarities of the construction sector and the limited command structure in most construction sites we have mentioned above, the use of our app and the intervention criteria resulting from its assessments try to provide easy and clear guidance for practitioner on site.

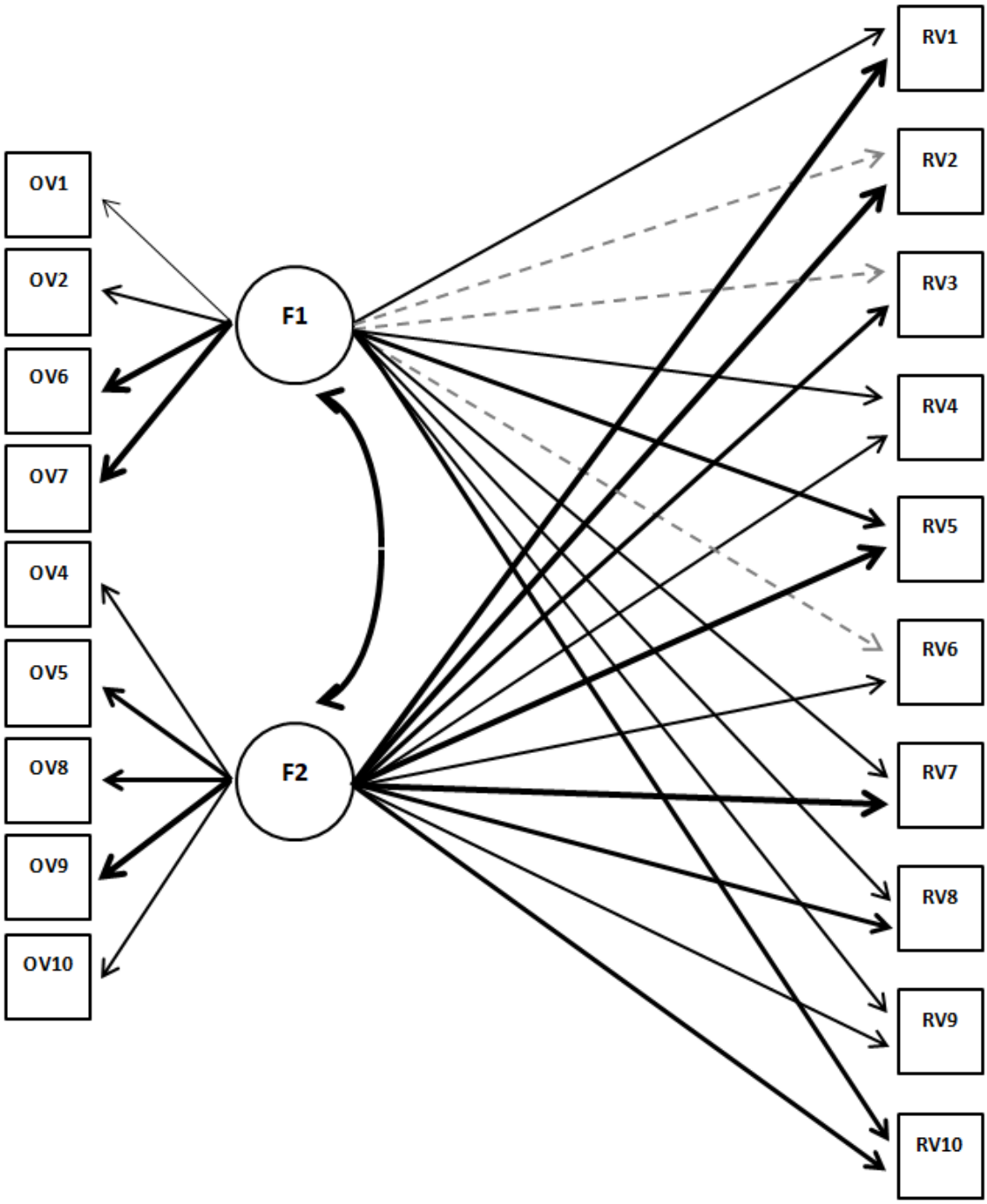
After having discussed risk site assessment related issues we can turn our attention to the assessment of organizational factors. Applying the app we also obtain the results of the assessment of organizational variables. From Forteza et al. (2016) one can conclude that there are two basic types of variables: those related with complexity of site and the others related with resources. Similarly to how we have discussed about risk variables, organization variables are composed by different items all of them measured on a range between 0.00 and 1.00. In the case of organizational variables, we cannot divide this measurement range into specific intervals for pre-established levels of commitment or accomplishment. Because of the nature of those variables, there cannot be imposed any previous level of commitment within this range, mainly because each site is as specific as it has to be and the site has its own needs of resources and complexity. Due to all of this, it is not possible to know or define which specific level is the adequate.

The question up to this point is how to connect safety recommendations affecting the organizational factors which have been assessed through the organizational variables at a specific site. We propose that it can be done based on Forteza et al.'s (2017a, 2019). The first research, connects risk on site factors with organizational factors. These authors connected an aggregate measure of the level of risk on site (named SRI and calculated by the average of the 10 risk on site variables) with 4 organizational factors which are measured through the clustering of 10 organizational variables of the site. Forteza et al. (2019) have recently proposed an alternative specification of the relational model connecting risk on site and organizational factors. These authors have decomposed the RSI variable into its 10 risk on site variables, and also they have aggregated the four organizational factors into two broader factors representing organizational complexity and organizational resources. Since the authors have found empirical support for this alternative specification of the model, we propose to use it to justify which prevention and safety actions should be undertake at the level of organization factors.

Figure 1 shows the main connections found by (Forteza et al. ,2019) between risk and organizational variables. As it can be seen they have found that these connections involve two main organizational factors, F1 (complexity on site) and F2 (resources on site). The thickness of the arrows symbolizes the degree of importance between issues. Therefore, it allows focalizing the most important variables for intervention at the level of the organization, in addition to the safety intervention derived directly from the measurement of the risk variables. For example, R2, General conditions on site (assessing fence, circulations, order, tidiness, among others) is manly affected by F2 (site resources). Which means that, besides the direct need of deploy an intervention on items composing R2, we have to check Organizational variables composing F2. According with the model, we have to inspect mainly what is happening for example with OV9, Preventive functions of the structure, because might be possible they are not properly or sufficiently assumed.

In summary, the theoretical and empirical background for the App RIGEST is the tool CONSRAT proposed by Forteza et al.'s (2016) and the structural model between risk on site variables and organizational factors empirically supported in Forteza et al. (2019).

Figure 1. Connections between risk and organizational variables



Source: Modified from Forteza et al. (2019).

RESULTADOS

In this section, we offer examples of how to use RISGEST in real settings, as well as to conduct additional tests for the discriminant validity of CONSRAT.

Using RISGEST is a five steep process. First step, the technician has to fill the site register that includes site identification and characterization, developer and constructor characterization. This steep needs to be filled just only one time per site. Second step, must be completed each time an assessment is initiated. It includes data about the stage of the work and risk factors, going on with different valuations (general conditions, access of workplace in operation, falls from height, other risks, process, collective protections, anti-fall protections, auxiliary resources and machinery. The third step offers direct graphics of risk and organizational variables as we can see on Figure 2. The fourth step offers the possibility of generating different types of graphics, for example showing the evolution of one single site over the time, as well as a comparison of different sites. Finally, the fifth step gives a complete feedback report with all the information of how to intervene on site.

After steps three and five, the App RISGEST gives the possibility to send a report of the results. First report is simply the graphic of variables in Figure 2. Second report comprises a full but concrete information of the main lines to intervention on site.

Figure 2. Examples of graphs per site representing the measurement levels in risk and organizational variables.

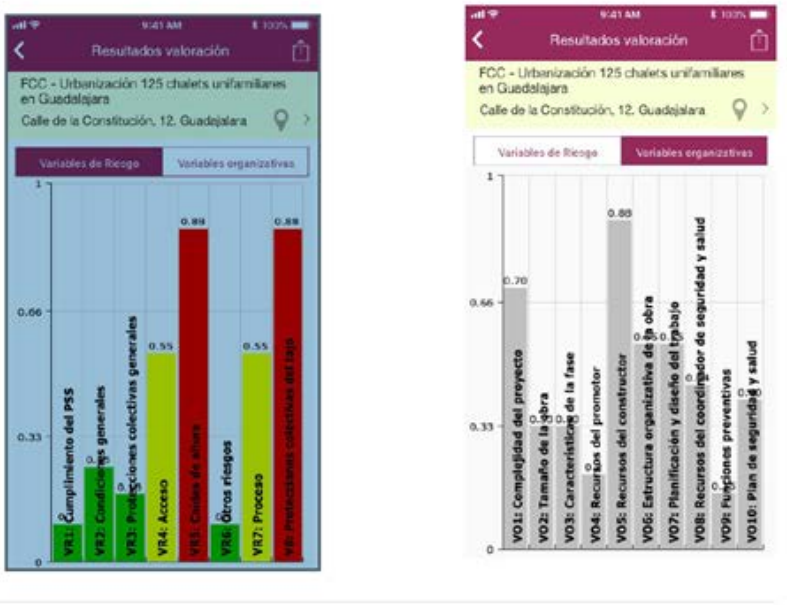


Table 3 shows the different risk and organizational variables obtained on site with three different levels of risk on site: one with high level of risk, another with low level of risk and finally the last with medium level of risk on site. This is the information obtained after the mentioned step three.

Table 3. Risk and organizational variables of tree different construction sites selected by criterion of risk level

Risk variables	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	RV9	RV10
Site 1. High 223	1	0,69	1	1	1	0,77	1	1	1	0,75
Site 2. Low 938	0,5	0,563	0,5	0,5	0,542	0,30	0,5	0,5	0	0,875
Site 3. Medium 302	0,75	0,75	0,5	0,5	0,46	0,83	0,63	0	0	1
Org. variables	OV1	OV2	OV3	OV4	OV5	OV6	OV7	0V8	OV9	OV10
Site 1. High	37,67	25	87,5	50	36,62	10,14	7,87	0	0	44,49
Site 2. Low	17,66	25	87,5	0	56,51	0	26,67	74,54	33,3	61,46
Site 3. Medium	94,11	50	100	50	56,51	26,90	46,24	0	0	0

Figure 3 shows pictures corresponding to each site for the three levels of risk on site assessed

223 High 938 Low 302Medium

Figure 3. Pictures of the tree different sites classified by their level of risk. From left to right: high, low and medium level of risk on site.



Finally, the App RISGEST provides a report that comprises the full information for initiating the intervention on site.

For example, in our case study 1, in addition to the graphics similar to those showed in figure nº2 we reproduce here the final report.

Construction site 1 corresponds to a small new and infill single-family house without special environment conditions and three levels (ground floor and 2 floors more). The main work stage corresponding with the visit is the structure. The promoter is professional, main constructor at head of site is a self-employed constructor, he is the contractor (direct contract relationship with promoter) and the business owner is at head of the site. There are two contractors on site, the mentioned self-employed and another one there is not subcontracting. The construction site presents just one main work, the workers, a total of tree, were on the perimeter floor. There is no documented to demonstrate health and safety coordinator, therefore there is not documented work from his/her. The health and safety plan is on site but is previsions are unknown for the interlocutors on site. All this information is aggregated to conform the mentioned organizational variables.

Report of site 1:

Risk variables:

RV1: The fulfillment of the PSS is critical and unacceptable, it should proceed to the exhaustive review of the breaches, take measures for its correction and put the adequate control measures so that this low level of compliance is not reiterated

RV2: The conditions of implementation of the work are critical and unacceptable, it should proceed to take immediate action to rectify and control them periodically

RV3: The collective protections of the work are critical and unacceptable, it should proceed to the immediate revision of them and their correction, reorganizing the systems of periodic control. This is an aspect of radical importance for the safety of the work and its prolongation over time could have serious consequences. Assess whether work interruption measures should be taken until the level of this risk has been remedied

RV4: The access to the main pit is unacceptable, it should proceed to the immediate revision of the same taking measures for its correction, as well as its periodic control. Access to the pit, especially if it coincides with the risk of falling from height, can be a key aspect for the safety of the work

RV5: The risk of falling from height is critical and unacceptable, you should proceed to review it and its permanent control. The control of this risk is key to the level of security in the work, the current levels must be corrected immediately. Assess whether work interruption measures should be taken until the level of this risk has been remedied. Specificities: The risk of falling height is more than 6 meters, the level of deficiency is very high (there is no protection or is very deficient), the exposure is permanent, the probability and severity of fall is very high, an immediate intervention is required

RV6: The other risks identified in the work are unacceptable and / or have a greater incidence on the risk of falling from height. It should be revised, corrected and checked periodically. Other risks identified: Falls at the same level, falling objects, landslides, cuts, entrapments or collisions, overloads. A specific incidence of these risks on the risk of falling height is detected

RV7: The process is not adequate and / or presents important deviations. The process and / or means of control must be reconsidered to ensure compliance without deviations

RV8: The collective protections (CP) in the pit are unacceptable, it is necessary to proceed to the immediate rectification of the deficiencies detected and their subsequent periodic control to avoid repetitions in the deficiencies of the collective protections. The CP is a critical aspect for the level of security of this phase, any deficiency must be corrected immediately preventing the continuation of the development of the pit. Specificities: there are no networks installed or their installation is completely inappropriate, there are no guard rails or their installation is completely inappropriate. No protection boards or poor installation

RV9: The personal fall protection in the pit is unacceptable, it should proceed to the immediate rectification of the deficiencies detected and its subsequent periodic control to avoid repetitions. Fall preventive systems are a critical aspect for the safety level of this phase, any deficiency must be corrected immediately, it cannot be continued the development of the pit. Specificities: the fall preventive system does not adapt to the pit, it is necessary to install new personal protections

RV10: The auxiliary equipment and machinery in the pit are unacceptable, it is necessary to proceed to the rectification of the critical deficiencies. The control of the auxiliary means and machinery is key for the safety of this construction phase, so any lack of adaptation should be reviewed immediately.

The critical risk values detected in all the risk variables (RV) require an intervention on the material conditions of the work and also on its resources according to their level of complexity

The main interventions at the level of organizational complexity and resources are the following:

Complexity: The high levels of risk in general and specifically the risk of falling from height and the one related to auxiliary means and machinery can be related to the complexity of the work. This work presents in the pit has been evaluated, a complexity derived from the planning and design of the work and organizational structure in which the type of contracting (several small contractors) may affect as well as the location of the workers in the pit (perimeter of slabs and forged without protection)

Resources: The high levels of risk detected in the site, in particular in the risks of compliance with the safety plan, general conditions, fall from height and auxiliary means may be related to the lack of resources on site. Specifically, the resources that can most affect are the developer's resources (promoter's support and own resources in the support of the site safety) and builder's (available resources according to the type of constructor and the adequacy and proficiency of the person in charge of the site), the coordination resources (designation and actions of the health and safety coordinator, documented activity), preventive functions (involvement in health and safety of the managers and commands of the site), adequacy of the safety plan in the site (presence and adequacy of contents)

As it can be seen the graphics and reports focus in an global manner into interventions on the construction sites.

CONCLUSIONES

The main objective of this research is design, develop and implement an application for mobile devices that help practitioners to conduct a solid assessment of the risk on construction sites and identify broad areas to intervene to reduce the level of risk.

We have shown how the App RISGEST has been designed upon theoretical and empirical models that served to assess the risk on construction sites, on one side, and the relationships of risk on site factors with organizational factors, on the other hand. RISGEST subsumes both models theoretical and empirical insights and, taking advantage of ICT, allows that any technician or competent practitioner undertakes an easy evaluation of the risk on site and provide clear focus towards the critical improvement actions that need to be done. The App RISGEST can be taken as an instrument to bridge the gap between the management of safety (preventive policies) and the management of organizations (endowment strategy).

Althoug the App RISGEST is currently under testing and refining, we believe it is a good, easy and attractive tool in order to enrich the safety management systems with a versatile

Despite the benefits of the App RISGEST, several improvements need to be undertaken that open the roads for future empirical studies.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bavafa, A., Mahdiyar, A., & Marsono, A. K. (2018). Identifying and assessing the critical factors for effective implementation of safety programs in construction projects. *Safety Science*, *106*, 47–56. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.025

Carter, G., and Smith, S. (2006). "Safety hazard identification on construction projects." J. Constr. Eng. Manage., 10.1061/(ASCE)0733-9364 (2006)132:2(197), 197–205.

Forteza, F. J., Carretero-Gómez, J. M., & Sesé, A. (2017a). Effects of organizational complexity and resources on construction site risk. *Journal of Safety Research*, *62*(Supplement C), 185–198. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.06.015

Forteza, F. J., Carretero-Gómez, J. M., & Sesé, A. (2017b). Occupational risks, accidents on sites and economic performance of construction firms. *Safety Science*, *94*, 61–76. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.01.003

Forteza, F. J., Sesé, A., & Carretero-Gómez, J. M. (2016). CONSRAT. Construction sites risk assessment tool. *Safety Science*, *89*, 338–354. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.07.012

Forteza, F. J., Carretero-Gómez, J. M., & Sesé, A. (2019). "Organizational predictors of risk on construction sites". Working paper.

Gunduz, M., Talat Birgonul, M., & Ozdemir, M. (2018). Development of a safety performance index assessment tool by using a fuzzy structural equation model for construction sites. *Automation in Construction*, *85*, 124–134. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.10.012

Hinze, J., Hallowell, M., & Baud, K. (2013). Construction-Safety Best Practices and Relationships to Safety Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(10), 04013006. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000751

Jin, R., Zou, P. X. W., Piroozfar, P., Wood, H., Yang, Y., Yan, L., & Han, Y. (2019). A science mapping approach based review of construction safety research. *Safety Science*, *113*, 285–297. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.12.006

Nahangi, M., Chen, Y., & McCabe, B. (2019). Safety-based efficiency evaluation of construction sites using data envelopment analysis (DEA). *Safety Science*, *113*, 382–388. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.12.005

Sousa, V., Almeida, N. M., & Dias, L. A. (2014). Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry – Part 1: Background knowledge. *Safety Science*, *66*, 75–86. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.02.008

Teo, E. A. L., and Ling, F. Y. Y. (2006). "Developing a model to measure the effectiveness of safety management systems of construction sites." Build. Environ., 41(11), 1584–1592.

Xu, Q., Chong, H.-Y., & Liao, P.-C. (2019). Collaborative information integration for construction safety monitoring. *Automation in Construction*, *102*, 120–134. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.02.004

Zhang, H., Chi, S., Yang, J., Nepal, M., & Moon, S. (2017). Development of a Safety Inspection Framework on Construction Sites Using Mobile Computing. *Journal of Management in Engineering*, *33*(3), 04016048. https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000495

Zou, P. X. W., Lun, P., Cipolla, D., & Mohamed, S. (2017). Cloud-based safety information and communication system in infrastructure construction. *Safety Science*, *98*, 50–69. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.05.006

Análisis de un accidente del sector minero mediante el método del árbol de causas y el método de Feyer & Williamson

RESUMEN / ABSTRACT

Fundamento y Métodos: En esta investigación se presenta el caso del análisis de un accidente del sector minero a través de 2 métodos distintos: 1) árbol de causas, 2) Feyer & Williamson. En el método del árbol de causas se identifican y codifican causas inmediatas y causas básicas según el método de clasificación del INSHT. Seguidamente se ordenan esquemáticamente en forma de árbol, desde el accidente, pasando por causas inmediatas y finalizando en causas básicas. Normalmente, si la investigación del accidente ha sido o ha podido ser adecuada, se puede identificar una causa básica detrás de cada causa inmediata.

El método de Feyer & Williamson, ha sido diseñado para permitir la codificación de una secuencia temporal de hasta 3 acontecimientos que han precedido a un accidente dado. Estos eventos se denominan Acontecimientos Precedentes y se caracterizan por ser factores determinantes para la génesis del accidente. Así mismo se identifican también factores causales que se considera que han influido en el accidente pero no de una manera tan determinante como los eventos. El método permite identificar 4 tipos de eventos y 8 tipos de factores causales, así como distintas clases de errores humanos que han influido directamente en el origen del accidente.

Resultados: Una vez realizada la identificación y clasificación de todas las causas y factores que influyen de una forma directa o indirecta en el origen del accidente analizado según cada método de análisis, se procede a la organización gráfica de todos ellos a partir de cada metodología. Así mismo, se realiza una comparación entre los 2 métodos resaltando ventajas e inconvenientes entre los mismos.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Comparación de 2 métodos de análisis de un accidente del sector minero.
Codificación de causas inmediatas y básicas en los 2 métodos.
La importancia de la codificación de la informaicón para bases datos digitales.

AUTORES / AUTHORS

Lluis Sanmiquel
Cátedra ICL en Minería Sostenible (UPC)
lluis.sanmiquel@upc.edu
Marc Bascompta
Cátedra ICL en Minería Sostenible (UPC)
marc.bascompta@upc.edu
José Juan de Felipe Blanch
Universitat Politècnica de Catalunya
jose.juan.de.felipe@upc.edu
Carla Vintró Sánchez
Universitat de Lleida
Carla.vintro@aegern.udl.cat
Hernán Anticoi Suszuki
Universitat Politècnica de Catalunya
hernan.anticoi@upc.edu
Modesto Freijo Álvarez
Universitat Politècnica de Catalunya
freijo@ee.upc.edu

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cada año tienen lugar 317 millones de accidentes laborales, de los cuáles 2.3 millones son mortales. El coste de esta adversidad diaria es muy grande y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud de las empresas suponen un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (OIT, 2019). Así mismo, en el año 2016 en los 28 países de la Unión europea se produjeron 3.285.032 accidentes laborales no mortales que produjeron algún tipo de lesión al trabajador, y 35.498 accidentes mortales (EUROSTAT, 2019). De estos accidentes laborales acaecidos en la UE el año 2016, 488.569 no mortales y 496 mortales se produjeron en España (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

La mayoría de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que tienen lugar en el mundo pueden prevenirse (OIT, 2003). Para ello es necesario que todos los países adopten políticas de seguridad y salud laborales adecuadas y rigurosas.

Los accidentes y enfermedades derivadas del trabajo causan un enorme daño y sufrimiento humano para las víctimas, familiares y personas de su entorno que no se soluciona con una indemnización económica. Además de sufrimiento estos accidentes y enfermedades profesionales suponen un gran coste para la sociedad y para las empresas. Así mismo, el coste de los accidentes y enfermedades profesionales está formado por unos costes directos, explícitos o tangibles; y de unos costes indirectos, implícitos o intangibles. Los costes directos son los directamente cuantificables como puede ser las pérdidas por cada jornada perdida por el accidentado, la prestación económica por invalidez,…. Los costes indirectos son los más difíciles de cuantificar y suelen constituir una proporción mucho más grande que los costes directos (Hämäläinen et al, 2006).

Es conocido que la minería es uno de los sectores económicos con una frecuencia de accidentes laborales más elevada por cada millón de horas trabajadas. Así, en el año 2017, la minería tuvo un índice de frecuencia 2.5 veces superior al del total de los sectores económicos. Hay diversos estudios (Mitchell et al, 1998), (Gyekye, 2003), (Hull et al, 2006), que ponen de manifiesto que el sector de la minería sufre una mayor incidencia y gravedad de accidentes laborales por sus características particulares tales como (equipos de trabajo con grandes potencias, lugares de trabajo peligrosos, condiciones ambientales caracterizadas por gran presencia de polvo, humedad, temperaturas extremas, etc.). Todo ello influye en que se produzca un mayor número de accidentes y de mayor gravedad. En otros estudios se ha determinado que en la minería a cielo abierto de España en el período 2005-2015, el tipo de accidente más probable es el que se caracteriza por: el trabajador tiene un contrato indefinido y a tiempo completo; está realizando una actividad física basada en la manipulación de objetos; el accidente ocurre en las 2-4 primeras horas del inicio de la jornada laboral; y la causa inmediata del accidente está basada en el movimiento del cuerpo del trabajador con esfuerzo físico o sobreesfuerzo (Sanmiquel, 2018). Así mismo, en otro estudio de siniestralidad laboral en el sector minero, se determinó que en los accidentes, la mayoría de eventos precursores primeros son de tipo ambiental, mientras que los segundos o anteriores a los primeros, son predominantemente de comportamiento (Sanmiquel, 2010).

Una vez se ha producido el accidente, una fuente de información muy importante la constituye la investigación del mismo. De este modo, cuando acontece un accidente de trabajo, el principal objetivo del experto en prevención de riesgos laborales (sea de la propia empresa, externa o de la Administración) que ha de llevar a cabo la investigación, es la de determinar sus causas principales. Ello es así porque conocidas éstas y diseñadas y aplicadas las medidas de prevención-protección para eliminarlas, la posibilidad de que un accidente de la misma naturaleza pueda volver a producirse, es nula o muy baja (Piqué, 1991).

El principal objetivo del presente estudio es el de analizar un accidente sucedido en el sector minero español mediante 2 metodologías distintas con la finalidad de: Identificar los distintos factores que han contribuido de una manera más o menos determinante en la génesis del accidente; así como determinar las medidas preventivas más eficaces de cara a que un accidente de este tipo no se pudiera volver a repetir. También en destacar las ventajas e inconvenientes más importantes de los 2 métodos.

METODOLOGÍA

La población de estudio abarca todos los datos recopilados por el principal autor de este estudio en la investigación de un accidente sucedido en el año 2000 en una explotación a cielo abierto de España. Los principales datos recopilados fruto de la investigación realizada fueron los siguientes:

- Descripción del accidente:

El señor XX1 conductor de un camión A llegó a la zona de silos de la instalación existente en una cantera de calizas de la empresa EE1, con la intención de cargar áridos del silo número 6 (ver croquis de situación). Para ello, estacionó el camión debajo de las aberturas de carga del silo mencionado. Una vez estacionado, bajó del camión y caminó en dirección a los mandos de control de apertura y cierre de tolvas situadas en el lado contrario donde se encontraba el puesto de conducción del camión. Subió el primer tramo de escalera hasta situarse en la plataforma desde la que se accionan los mandos de las tolvas. Una vez en allí presionó el mando correspondiente al silo número 6 y comenzó la carga del camión. De repente y cuando no llevaba cargado ni 1/3 de la capacidad del volquete, el camión se puso en movimiento. El conductor XX1 dejó los mandos de carga y según un testigo le vio correr hacía el camión por el lado derecho del mismo con intención de subirse a él y poder detenerlo.

Unos momentos antes de que sucediera lo último indicado, un camión B, salió de la zona de carga del silo número 3. Cuando el camión había avanzado unos metros en dirección a la pista de salida, el conductor XX2 vio el camión A en movimiento hacía su camión, así como al conductor XX1 corriendo hacia el camión A por su parte derecha. Por el retrovisor el conductor XX2 vio que el camión A impactaba con el volquete de su camión por su banda izquierda. En ese momento el conductor XX2 frenó y detuvo el camión. Cuando esto ocurrió el camión A realizó un giro y se colocó en paralelo con el camión B. El camión A siguió desplazándose (la plaza tenía una ligera pendiente) hacia un talud donde se precipitó. Seguidamente el conductor XX2 bajó de su camión y se encontró al conductor XX1 tendido en el suelo habiendo sido atropellado por su propio camión (camión A).

- De la investigación del accidente se pudo comprobar que:

No se había llevado a cabo una evaluación de riesgos del proceso de carga de áridos en los silos; ni tampoco se había dado ninguna formación específica a los conductores.

A continuación se pueden observar varias figuras que recrean distintas situaciones en el tiempo que tuvieron lugar antes y después del accidente:

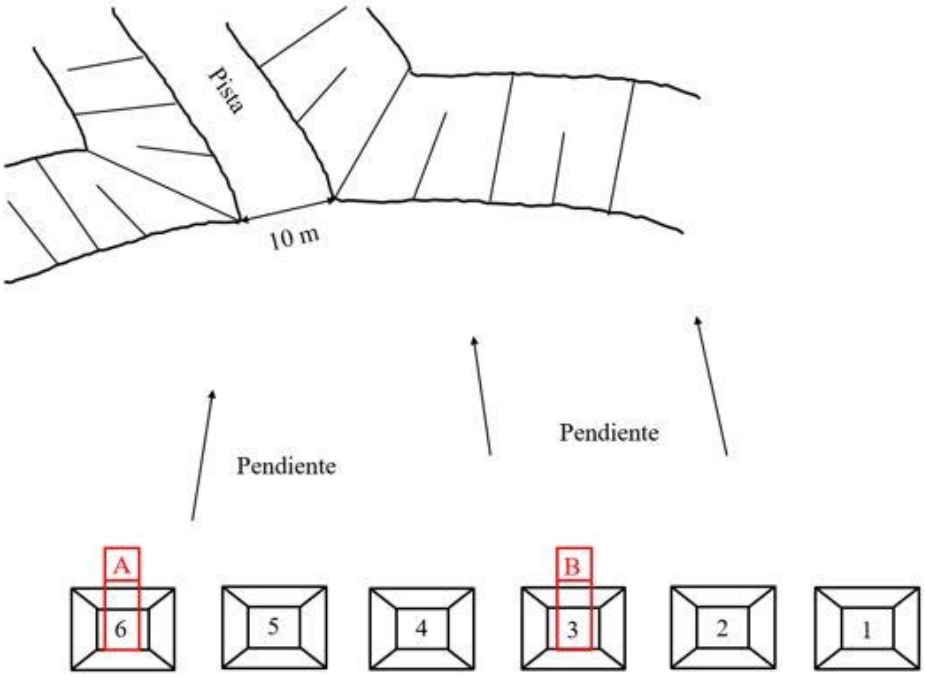


Figura 1. Situación 1

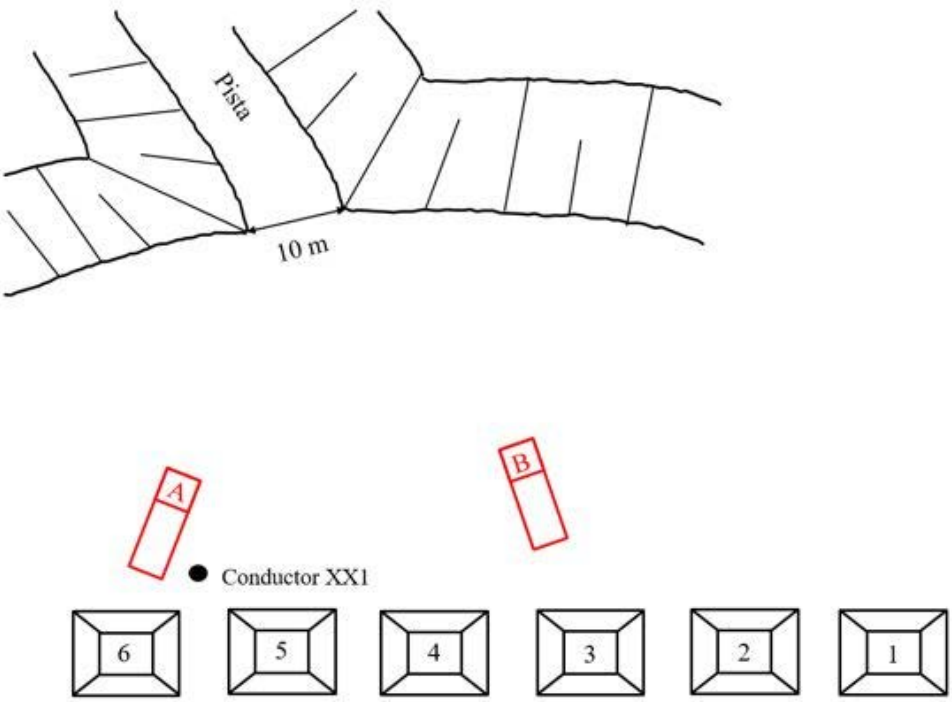


Figura 2. Situación 2

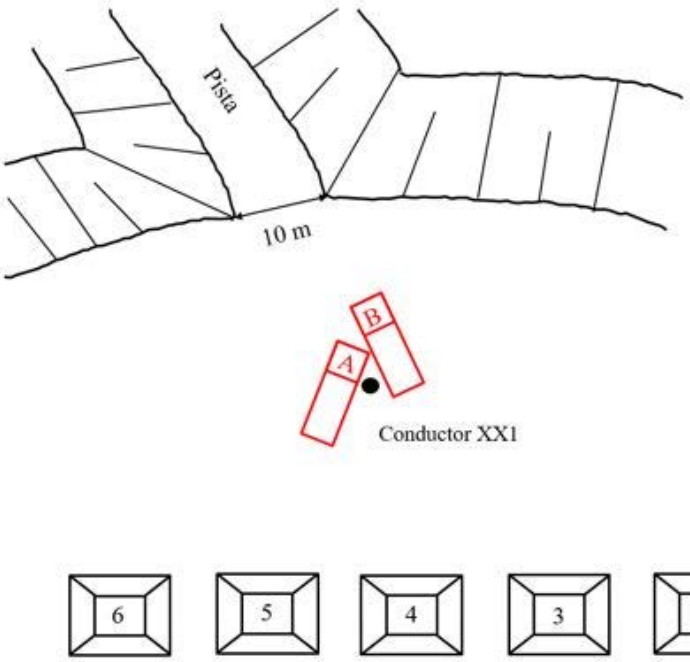
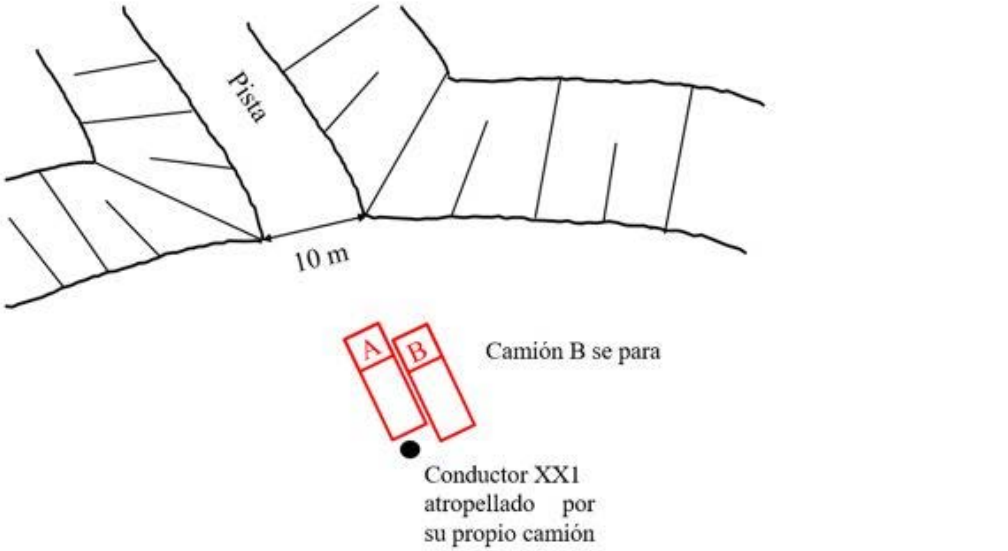


Figura 3. Situación 3



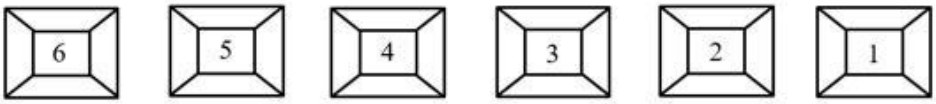


Figura 4. Situación 4

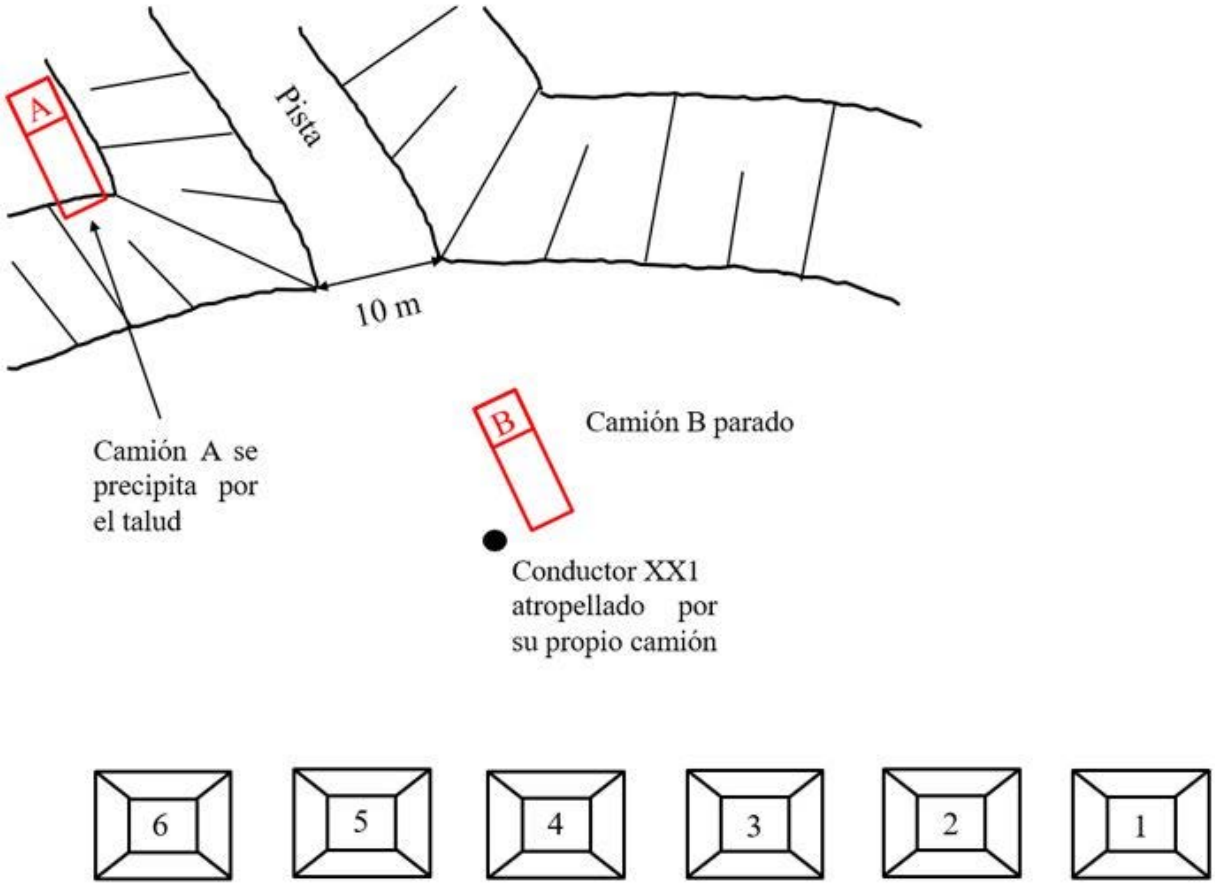


Figura 5. Situación 5

Tal como se ha comentado el análisis del accidente indicado se realiza por 2 métodos distintos: método del árbol de causas y método de Feyer & Williamson. A continuación se da una breve descripción de los mismos:

1. Método del árbol de causas: A partir de un caso real ya sucedido, el árbol causal representa gráficamente la concatenación de causas que han determinado el suceso último materializado en accidente. Es fundamental identificar adecuadamente todas las causas que han influido de una forma más o menos importante en la génesis del accidente. Con este método se va a usar la clasificación de causas y acontecimientos previos del accidente, utilizado por el Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Esta clasificación se basa en agrupar y separar estas causas o acontecimientos previos al accidente en:

Causas inmediatas:

Las 'causas inmediatas" de los accidentes, son las circunstancias que se presentan justo antes del contacto. Por lo general, son observables o se hacen sentir. Se suelen dividir en "actos inseguros" (o comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente) y "condiciones inseguras" (o circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente). Por lo tanto, los actos inseguros son principalmente atribuibles a los trabajadores; en cambio las condiciones inseguras, lo son de los responsables del lugar y equipos de trabajo (empresario, encargado o el propio trabajador) donde se presentan las circunstancias peligrosas.

Causas básicas:

Las causas básicas corresponden a las enfermedades o causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; a las razones por las cuales ocurren los actos y condiciones inseguras; a aquellos factores que, una vez identificados, permiten un control significativo. Esto se debe a que las causas inmediatas (los síntomas, los actos y condiciones inseguras) aparecen generalmente, como bastante evidentes, pero para llegar a las causas básicas y ser capaces de controlarlas, se requiere un poco más de investigación.

Las causas básicas se pueden clasificar en factores personales y factores de trabajo. Los factores personales acostumbran a provocar actos inseguros como causas inmediatas, y los factores de trabajo causas inmediatas del tipo condiciones inseguras.

1. Método de Feyer & Williamson (Feyer y Williamson, 1991) (Feyer y Williamson, 1997): Este sistema fue diseñado para permitir la codificación de una secuencia de hasta tres acontecimientos que precedieron al accidente grave o mortal. Éstos fueron llamados Acontecimientos Precedentes, abreviadamente PE1, PE2 y PE3. Estos acontecimientos son determinantes para que pueda darse el accidente. PE1 se refiere al primer suceso inmediatamente antes del accidente, PE2 es el suceso antes que el PE1, y el PE3 es el suceso antes de PE2. En este sistema de clasificación los acontecimientos o circunstancias previas al accidente se clasifican en uno de los cuatro grupos siguientes:

1. Acontecimientos ambientales: Se incluyen las condiciones del lugar de trabajo en donde se ha producido el accidente. Las condiciones inseguras que se dan en un lugar del trabajo influyen decisivamente en la génesis del accidente.
2. Acontecimientos de equipos de trabajo e instalaciones: Aquí se incluyen los acontecimientos relacionados con la utilización de equipos de trabajo y equipos de protección individual defectuosos o inadecuados en el momento del accidente, atribuible a un mal diseño del equipo o mantenimiento inadecuado o inexistente.
3. Acontecimientos médicos: Son los relacionados con el estado físico de la persona accidentada, por ejemplo: ataque al corazón, derrame cerebral, episodio diabético o epiléptico, etc.
4. Acontecimientos de comportamiento: Son los relacionados directamente con la implicación humana. Los acontecimientos de comportamiento, donde el factor humano es primordial, siempre dan lugar a errores en la ejecución del trabajo. Estos errores debidos a factores humanos se pueden clasificar según dos métodos. El primer método clasifica los errores en dos apartados:

- Errores que puede tener lugar por Omisiones, cosas no hechas.
- Errores que tienen lugar por Acciones, cosas hechas incorrectamente: el error humano se clasifica en 4 apartados según que el accidente haya sido provocado por: una mala habilidad o entrenamiento, errores basados en las reglas o normas, errores basados en el desconocimiento por carecer de la formación específica necesaria, y errores que en el momento del accidente son casuales y de origen desconocido.

Tal como se ha comentado, si uno de los acontecimientos identificados (PE1, PE2 o PE3) no se hubiera dado, entonces el accidente no se hubiera producido. En este método de clasificación de los accidentes de Feyer y Williamson, se identifican y clasifican también unos determinados factores casuales, que han influido en la realización de los accidentes pero que no han sido tan determinantes como los acontecimientos. No puede determinarse que la no existencia de un factor casual hubiera significado la no realización del accidente. Estos factores casuales se clasifican en ocho categorías posibles:

1. Ambiental: factores que vienen dados por las condiciones del lugar de trabajo que existen en el instante que se produce el accidente. (Suelo mojado, objetos que obstaculizan el trabajo…)
2. Equipo: los factores se asocian al diseño o al mantenimiento de la maquinaria, de las herramientas, del equipo de protección individual o de las protecciones de la máquina.
3. Práctica del trabajo: factores que implican los procedimientos a seguir para una buena realización del trabajo. La experiencia en análisis de accidentes indica que es el factor causal más importante. Engloba los siguientes casos: Uso incorrecto de equipos; Mantenimiento de equipos; EPI no usadas o uso incorrecto; EPI no subministrada; EPI no usada por razones no conocidas; Seguridad de equipos no usado o uso incorrecto; Seguridad de equipos no provista; Seguridad de equipos no usada por razones desconocidas; Procedimientos inseguros (responsables de prevención); Procedimientos inseguros (trabajadores); Procedimientos inseguros (origen desconocidos)
4. Supervisión: factores referentes al control o supervisión inadecuado de los trabajadores por parte del encargado.
5. Entrenamiento: factores referentes a la inexperiencia profesional de los trabajadores para la realización del trabajo que tienen que realizar, falta de entrenamiento, conocimientos,…
6. Error de la tarea: factores referentes al procedimiento incorrecto para la ejecución de la tarea laboral por parte del trabajador cuando hay un procedimiento de trabajo muy claro, que el trabajador conoce.

7. Médico: factores que influyen en la salud del trabajador en el instante antes del siniestro.
8. Otros: factores tales como la implicación de alcohol/drogas.

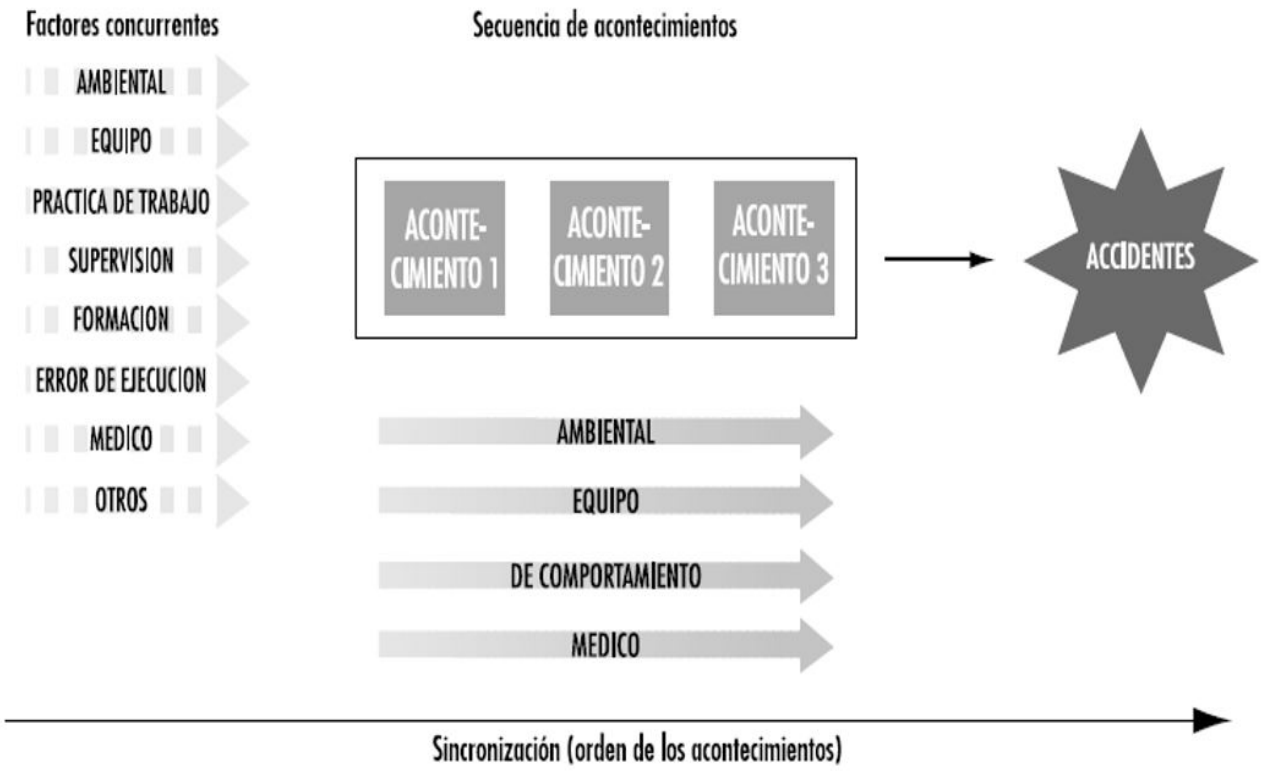


Figura 6. Secuencia de acontecimientos en los accidentes
Fuente: Enciclopedia OIT: Capítulo 56. Prevención de accidentes.

Cabe indicar que todo accidente laboral puede constar de 1, 2 o3 acontecimientos, así como de uno o varios de los 8 factores que contribuyen a la siniestralidad laboral. A medida que aumenta el número de acontecimientos disminuye el número de accidentes con esos eventos. Así en el estudio de 212 graves y mortales accidentes acaecidos en la minería de Catalunya entre los años 1982 y 2006 (Sanmiquel et al, 2010), se vio lo siguiente:

- En el 99,5% se produjo un primer evento (PE1).
- En el 46,7% se produjo un segundo evento (PE2).
- En el 9,0% de los accidentes hubo un tercer evento (PE3).
- En el 0,5% de los accidentes no se identificó ningún evento precursor del mismo.

Cabe indicar también que en el método de Feyer & Williamson si un hecho se clasifica como evento o acontecimiento, este mismo hecho no puede aparecer como factor causal, y viceversa.

RESULTADOS

En la figura 7 se representa el árbol de causas que se han identificado a raíz de la investigación de este accidente. Se puede observar como a partir de la materialización del accidente por atropello de un trabajador por su propio camión, se van identificando distintas causas o desviaciones que han dado y han sido más o menos decisivas en la génesis del accidente.

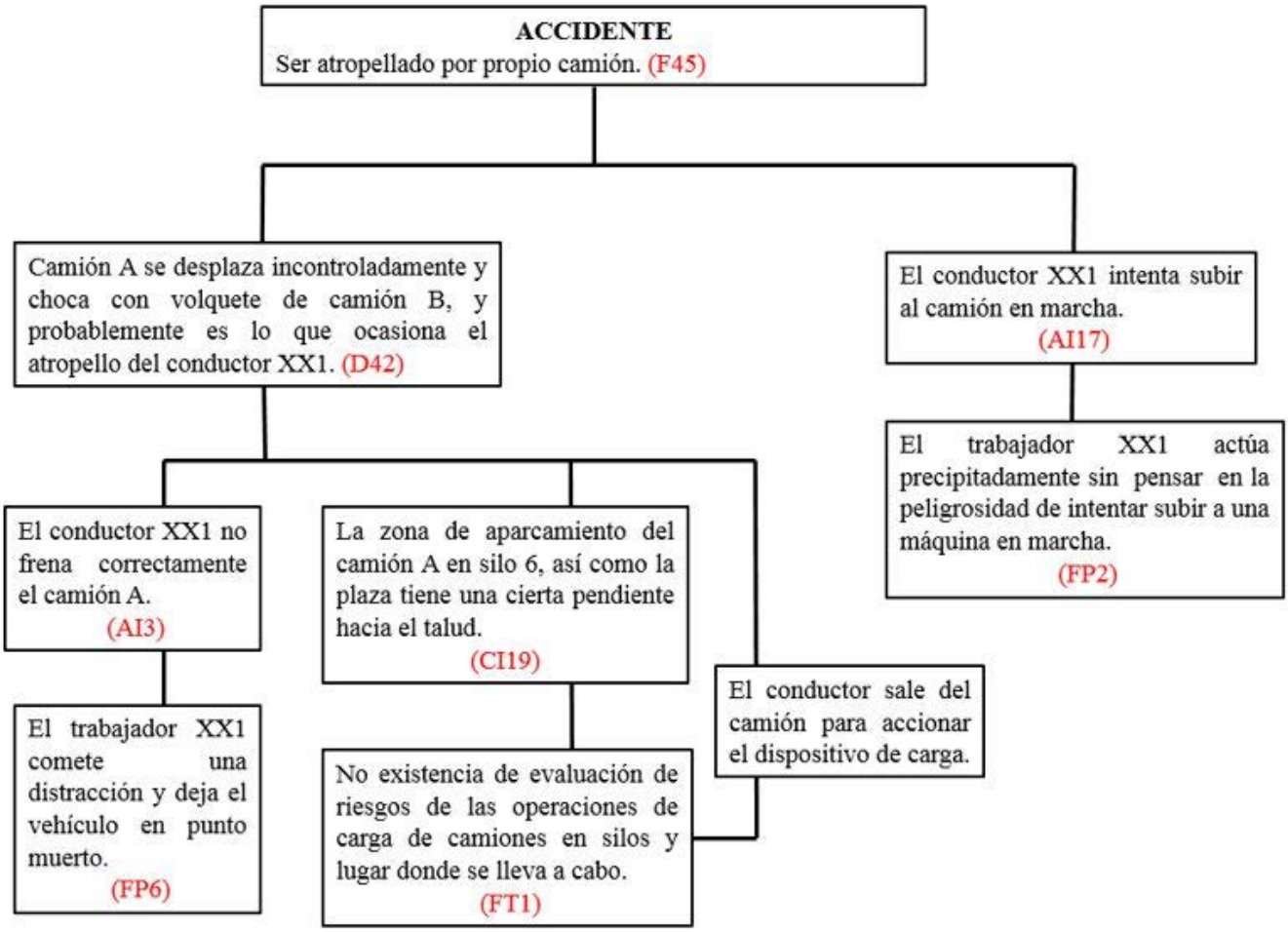


Figura 7. Resultados investigación por el método del Árbol de Causas

F45: Forma de accidente 45 que viene dado por una colisión del trabajador que se accidenta estando en movimiento con un objeto, vehículo o persona.

AI17: Acto inseguro 17 que viene dado porque el trabajador accidentado se pone en el radio de acción de una máquina móvil o intenta subir a una máquina móvil en marcha.

D42: Desviación 42 que viene dada por la pérdida (total o parcial) de control por parte del trabajador accidentado, del medio de transporte de equipo de carga, con motor o sin él.

AI3: Acto inseguro 3 que viene dado porque el trabajador falla al no asegurar adecuadamente.

CI19: Condición insegura 19 que puede venir dada por diversas causas atribuibles a las condiciones del lugar del trabajo.

FP2: Factor personal 2 que viene dado por la falta de conocimiento del trabajador accidentado.

FP6: Factor personal 6 que viene dado porque hay evidencias de que el trabajador accidentado ha actuado por rutina, distracción, comodidad, etc.

FT1: Factor de trabajo 1 que viene dado porque en la empresa ha habido un liderazgo y supervisión insuficientes.

En la figura 8 se puede observar un esquema de los acontecimientos o eventos identificados como fundamentales para la materialización del accidente, según la clasificación y estructuración de causas y hechos sucedidos antes del accidente de Feyer & Williamson. Puede observarse, como a partir de la investigación del accidente se han identificado 3 eventos o acontecimientos: un primer evento acecido justo antes del accidente de tipo de comportamiento (AC1), un segundo evento que afecta antes del primer evento, de tipo ambiental (AA2) y finalmente un tercer evento, que afecta antes del segundo, atribuible al comportamiento del trabajador (AC3).

Así mismo, se ha podido clasificar los 2 acontecimientos de comportamiento en de acción el primero (AC1) y de omisión el segundo (AC3). También se ha identificado un factor causal 4 (FACT4) que puede haber influido en la génesis y materialización del accidente.

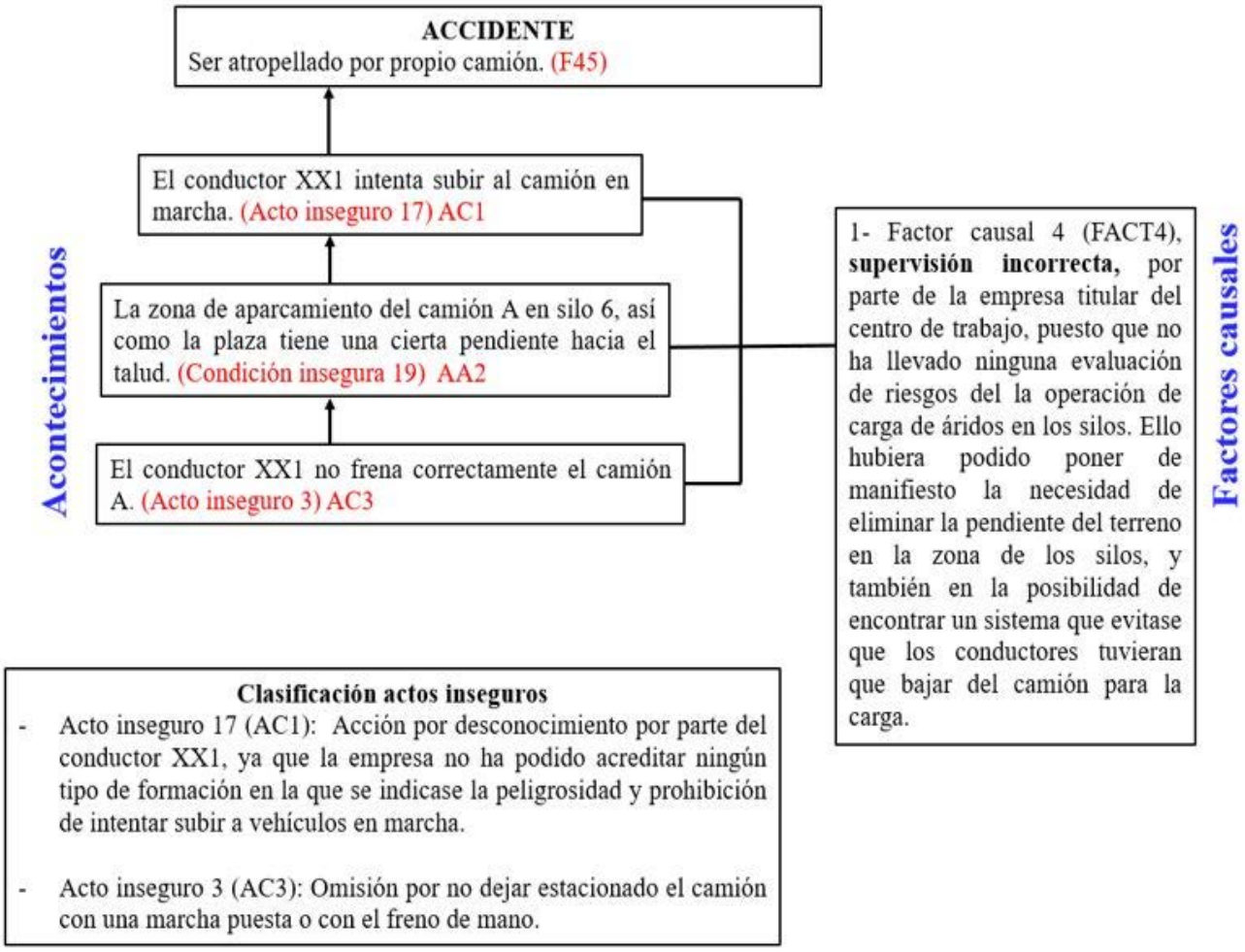


Figura 8. Resultados investigación por el método de Feyer & Williamson

A partir de la investigación del accidente descrito, se propusieron las siguientes medidas preventivas:

- Eliminar la pendiente en la zona de carga de camiones.
- Estudiar la posibilidad de un sistema que no haga necesario el descenso de los conductores de los vehículos.
- Dar formación a los conductores, resaltando la peligrosidad y prohibición de intentar subir a vehículos en marcha.

CONCLUSIONES

Se puede comprobar que las 2 metodologías de clasificación de hechos, desviaciones y causas que han tenido lugar antes del accidente, y que han sido determinantes en su materialización; son sensiblemente distintas. A pesar de que en los 2 métodos se realiza una ordenación temporal de los hechos causales del accidente, existen diferencias significativas tales como:

- El método de Feyer & Williamson, permite una clasificación de hechos, causas, características de estas causas, etc, así como una recopilación informática de los mismos; superior y más profunda que el método del árbol de causas. Se pueden clasificar y recopilar informáticamente eventos o acontecimientos, características de los eventos de comportamiento, factores causales, así como características y tipos de estos factores causales. Fue diseñado por Feyer & Williamson en Australia para recopilar en bases digitales de accidentes laborales, gran cantidad de accidentes, y poder hacer la a partir de las mismas, una explotación estadística de los datos de cara a deducir características y propiedades comunes de distintas clases de accidentes.

- El método de árbol de causas no está preparado para permitir una recopilación informática de accidentes. Se trata de un método gráfico que no es compatible con un almacenamiento informático. Es muy utilizado en una investigación de un determinado accidente porque permite un desarrollo muy libre del gráfico en función de cada investigador, respetando el ordenamiento temporal de las causas y desviaciones, así como en la clasificación de las mismas en actos y condiciones inseguras (causas inmediatas), así como en factores personales y de trabajo (causas básicas). De hecho cada rama que aparece en el gráfico con una causa inmediata, debería finalizar con una causa básica (ello sucede en el árbol causal de la figura 7).

AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a la Cátedra empresa ICL en Minería Sostenible por el soporte económico para la realización y difusión de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EUROSTAT. (2019). https://ec.europa.eu/eurostat/web/health/data/database.

Feyer, A. -M., & Williamson, A. -M. (1997). The involvement of human behavior in occupational accidents : Errors in context, Safety Science, 25(1–3), 55–66.

Feyer, A.-M., Williamson, A. (1991). A classification system for causes of occupational accidents for use in preventive strategies. Scandinavian Journal of Work and Environmental Health, 17, 302–311.

Gyekye, S.A. (2003). Causal attributions of Ghanaian industrial workers for accident occurrence: Miners and non-miners perspective, Journal of Safety Research, 34(5), 533-538.

Hämäläines, P., Takala, J., Leena, K. (2006). Global estimates of occupational accidents. Safety Science, 44,137-156.

Hull, B.P., Leigh, J., Driscoll, T.R., Mandryk, J. (2006). Factors associated with occupational injury severity in the New South Wales underground coal mining industry, Safety Science, 21 (3), 191-204.

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (2019). Estadísticas de accidentes de trabajo 2016. Madrid. http://www.mitramiss.gob.es/estadisticas/eat/welcome.htm.

Mitchell, R.J., Driscoll, T.R. & Harrison, J.E. (1998).Traumatic work-related fatalities involving mining in Australia, Safety Science 29(2), 107-123.

Organización Internacional del Trabajo. (2003). La seguridad en cifras. Ginebra.

Organización Internacional del Trabajo. (2019). https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/ind...

Piqué, T. (1991). NTP 274: Investigación de accidentes: árbol de causas. Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el trabajo. Madrid.

Sanmiquel, L., Bascompta, M., Rossell, J.M.,Anticoi, H.F., Guash, E. (2018). Analysis of Occupational Accidents in Underground and Surface Mining in Spain Using Data-Mining Techniques, International Journal of Environmental Research and Public Health 15, núm. 3, (462), 1-11.

Sanmiquel, L., Freijo, M., Edo, J., Rossell, J.M. (2010). Analysis of work related accidents in the Spanish mining sector from 1982-2006, Journal of safety research 41(1), 1-11.

LOS ACCIDENTES OCASIONADOS POR PIPAS, TRAILERS Y TRACTOCAMIONES DE REMOLQUE EN LA MEGALOPOLIS DE MÉXICO. SON UN DESCUIDO O CONSECUENCIA DE UNA MALA LEGISLACIÓN.?

RESUMEN / ABSTRACT

Desafortunadamente no es raro que en los últimos años se han incrementado los accidentes en los estados del centro del país a su ingreso a la ciudad de México donde están involucrados directamente vehículos pesados, cierto es que la principal causa de los siniestros son debidos al factor humano. Pero es vital que se regulen la normatividad para evitar la circulación por los caminos de la nación de camiones que exceden las dimensiones internacionales como se hace en Europa, considerando también otro factor a las malas condiciones de las carreteras y por supuesto la antigüedad de este tipo de parque vehicular. Por ello el presente trabajo pretende concientizar y evidenciar la necesidad de un estricto control en el tránsito de este tipo de tractocamiones para no solo evitar la cuantiosa cantidad de pérdidas económicas al año por siniestros sino disminuir la irreparable pérdida de vidas humanas por estas causas.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Accidentes debidos a esta actividad
Seguridad
Regulacion

AUTORES / AUTHORS

FRANCISCO GARCÍA REYES
CECYT 7 "CUAUHTEMOC"-IPN
frank_zua70@hotmail.com
FEDERICO BLANCAS VERGARA
CECYT 7 "CUAUHTEMOC" - IPN
federicoblancas@gmail.com
JOSE REGINALDO LOPEZ ESCOBEDO
CECYT 7 "CUAUHTEMOC"-IPN
ing_jose_lopez@hotmail.com
FRANCISCO JAVIER MENDEZ ESCAMILLA
CECYT 7 CUAUHTEMOC - IPN
escamillaxavier@ymail.com

INTRODUCCIÓN

Recientemente se han incrementado los accidentes en los estados del centro del país a su ingreso a la ciudad de México donde están involucrados directamente vehículos pesados, donde la principal causa son debidos al factor humano. Pero es vital que se regulen la normatividad para evitar la circulación por los caminos de la nación de camiones que exceden las dimensiones internacionales como se hace en Europa, considerando también las malas condiciones de las carreteras y por supuesto la antigüedad de este tipo de parque vehicular. Por ello este trabajo pretende concientizar y evidenciar la necesidad de un estricto control en el tránsito de este tipo de tractocamiones para no solo evitar las pérdidas económicas al año por siniestros sino disminuir también la irreparable pérdida de vidas humanas por estas causas. Y no llegar a considerar como cotidianas escenas de tractocamiones atorados en pasos a desnivel en viaducto o periférico provocando tremendo caos vial o peor aún, viendo escenas de un tráiler circulando a alta velocidad durante casi 9 kilometros en sentido contrario en el segundo piso del periférico cuyo conductor apenas de 21 años..! Y es aquí donde las autoridades lo primero que hacen es evadir responsabilidades para justificar su falta de acción.

METODOLOGÍA

La metodología para este trabajo es descriptiva estadística ya que se analizan los informes dados por las autoridades de las dependencias de autotransporte federal y según registros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

De 2012 a 2015, los accidentes de gravedad en los que participaron transportespesados de carga en la Ciudad de México se incrementaron en 359 por ciento, de acuerdo con un reporte dado a conocer por la Subsecretaría de Control de Tránsito de la SSP. Cabe recalcar que casi 1 de cada 8 accidentes de automóvil involucran camiones de carga. En el total de accidentes automovilísticos los camiones pesados están implicados en el 17% del total de accidentes fatales, y el 7% de los accidentes con daños personales, la mayoría de los accidentes que ocasionan daños en los conductores son accidentes en los que el camión se sale de la carretera.

A CONTINUACION SOLO UNA ESTADISTICA DEL AÑO 2012 PARA EJEMPLIFICAR LA PROBLEMÁTICA DERIVADA DE LA CIRCULACION DE ESTOS VEHICULOS EN CARRETERA Y LA CIUDAD.

FECHA	CAUSAS	HERIDOS	FALLECIDOS	AUTOS INVOLUCRADOS
25/FEBRERO/2012	EL CONDUCTOR DE LA PIPA PERTENECIENTE A LA EMPRESA INTERGAS, DE APROXIMADAMENTE 30 AÑOS DE EDAD, MANIFESTÓ A LAS AUTORIDADES QUE POR LA LLOVIZNA Y EL VIENTO, LA UNIDAD QUE CIRCULABA HACIA TORREÓN, AL BAJAR EL PUENTE SE TAMBALEÓ Y VOLCÓ.	0	0	1 PIPA DE GAS
31/MARZO/2012	EL CONDUCTOR DEL AUTOBÚS NO FUE LOCALIZADO POR LAS AUTORIDADES QUIENES AL INICIAR CON LAS INVESTIGACIONES, PUDIERON ESTABLECER QUE ESTA UNIDAD CIRCULABA A EXCESO DE VELOCIDAD CON RUMBO AL NORTE DEL ESTADO Y DEBIDO A ELLO, AL PASAR LA CASETA DE COBRO DE TRAPICHILLO, SE IMPACTA CONTRA LA PARTE TRASERA DE LA PIPA.	5 PERSONAS	2 FALLECIDOS	1 AUTOBUS 1 PIPA
20/ABRIL/2012	AL MENOS 43 PERSONAS MURIERON Y 27 QUEDARON LESIONADAS LUEGO DE UN CHOQUE FRONTAL ENTRE UN AUTOBÚS DE PASAJEROS Y UN TRÁILER EN EL NORTE DE VERACRUZ	17 PERSONAS	43 FALLECIDOS	1 TRAILER 1 AUTOBUS DE PASAJEROS
10/MAYO/2012	UNA PIPA CON 5000 LITROS DE COMBUSTIBLE SE INCENDIO Y SU OPERADOR RESULTO HERIDO POR UN TRAILER QUE IBA A EXCESO DE VELOCIDAD	1 PERSONA	0	2 VEHICULOS INVOLUCRADOS
21/JUNIO/2012	CONDUCTOR DE TRAILER PIERDE EL CONTROL	14 PERSONAS	1 FALLECIDO	10 VEHICULOS INVOLUCRADOS
18/JULIO/2012	TRAILER QUE TRANSPORTABA PEGAMENTO INDUSTRIAL IBA A EXCESO DE VELOCIDAD	6 PERSONAS	1 FALLECIDO	6 VEHICULOS INVOLUCRADOS
6/AGOSTO/2012	CONDUCTOR DE CAMIONETA INVADE EL CARRIL DEL TRAILER	4 PERSONAS	17 FALLECIDOS	15 VEHICULOS INVOLUCRADOS
3/OCTUBRE/2012	HERMANOS VIAJABAN EN UNA MOTO CUANDO UNA PIPA LOS IMPACTO POR NO RESPETAR LA LUZ ROJA DEL SEMAFORO	0	2 FALLECIDOS	1 PIPA 1 MOTO
18/DIC./2012	EL CHOQUE DE UNA PIPA DE LA EMPRESA GAS EXPRESS NIETO, SE REGISTRÓ LUEGO DE QUE SE QUEDARA SIN FRENOS, AL CIRCULAR EN UNA CALLE CON PENDIENTE EN LA COLONIA EL TANQUE, DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS. DE ACUERDO CON LOS REPORTES, EL CHOFER TRAS PERDER EL CONTROL SE IMPACTÓ CONTRA UN POSTE DE LUZ, LO QUE PROVOCÓ LA FUGA DEL TANQUE DE GAS DEL VEHÍCULO, EN LA ESQUINA DE LAS CALLES BENITO JUÁREZ Y MORELOS.	0	0	1 PIPA DE GAS

ESTOS SON ALGUNOS DE LOS PERMISOS PARA PODER CONDUCIR TRAILERS O PIPAS

Para trabajar de camionero es necesario obtener el Certificado de Aptitud Profesional (CAP), tras cumplir con un curso de 140 horas y haber superado satisfactoriamente el examen final. Y así se habilita al usuario para la realización de la actividad con una vigencia de 5 años, que puede ir actualizándose a medida que se realizan cursos de formación. Es imprescindible y obligatorio para los permisos de clase C1, C1+3, C, C+E y ADR de mercancías peligrosas.

CARNET C1: este permiso capacita para conducir camiones con un peso entre 3.500 y 7.500 kg, al que se puede añadir un remolque, siempre y cuando éste no supere los 750 kg.

CARNET C: permite conducir diferentes automóviles que el carnet D1 o D, aunque sí puedes circular con taxis, ambulancias, etc. Con este permiso puedes transitar con cualquier tipo de camión, incluso de gran tonelaje, siempre que su Masa Máxima Autorizada sea mayor de 3.500 kg y su peso máximo autorizado según el tipo de vehículo. Permite acoplar un remolque de menos de 750 kg pero en ningún caso superar los 8 pasajeros sin contar con el conductor. Como ya hemos dicho es necesario estar en posesión del Carnet B, pero la obtención del carnet C implica la concesión del C1.

CARNET C+E: para conducción de vehículos articulados, trailer o tren de carretera, como por ejemplo un camión con remolque de peso mayor de 750 kg. Hay otros permisos como el B+E, C1+E, C197+E (autocaravanas).

CARNET C1+E: en el caso de conducir vehículos tractor o camiones grúa de hasta 7.500 kg de MMA o que en conjunto no superen los 12.000 kg.

CARNET ADR: con este permiso se obtiene la autorización especial para el transporte de mercancías peligrosas.

CARNET D: para la conducción de autobús, trolebús o autocares rígidos, requiere cumplir con la edad mínima de 24 años y tener el permiso B en vigor. También incluye la conducción de camiones de bomberos, por si eres de aquellos que van a realizar las oposiciones.

AQUI OTRA TABLA CON LA RELACION DE ACCIDENTES DEL 2013

FECHA	CAUSAS	HERIDOS	FALLECIDOS	AUTOS INVOLUCRADOS	
11/ JUN /2013 Aguascalientes, Ags.	El accidente se registró sobre la carretera 45 Sur, un el vehículo se volcó tras ser impactado por un tráiler, cuyo chofer se dio a la fuga en la unidad.	0	1	1	
7 Mayo 2013	La volcadura y posterior explosión de una pipa abastecedora de gas por exceso de velocidad	30	25	15	
22 agosto 2013 Una pipa con 16 millitros de cianuro de sodio, volcó cerca de los mantos friáticos del Río Yaqui en Sonora		0	1	0	
14 Mayo 2014	Rachas de viento hasta de 130 kilómetros por hora, producidas por el frente frío número 55, ocasionaron la volcadura de dos camione	0	0	0	
14 Mayo 2014 Un autobús que iba de Guadalajara, Jalisco, a Ciudad Juárez, Chihuahua, chocó de frente contra un tractocamión que transportaba pollos.		22	6	9	
15 Mayo 2014 Un camión de Autobuses de Oriente chocó de frente con una pipa cargada de combustible.		18	10	2	

ADEMAS DE LAS LICENCIAS PARA EL CONDUCTOR DE LOS VEHICULOS PESADOS TAMBIEN SE REQUIEREN DIVERSAS PRUEBAS MEDICAS BASICAS:

TIPOS DE EXAMENES REALIZADOS PARA OBTENER LA LICENCIA DE MANEJO DE VEHÍCULOS COMERCIALES

- Exámenes Médicos

Visión – para checar su habilidad de ver claramente (central y periférica, así como objetos cercanos y lejanos, y color)

Oído – se realiza un examen llamado forced whisper (para determinar si usted puede escuchar a alguien susurrando cerca de usted) y/o un audiómetro (para examinar ciertos tonos y volumen)

Presión Sanguínea – un examen crítico para el grupo de riesgo de los conductores. La presión alta puede ponerlo a usted en riesgo de sufrir una embolia, infarto y falla en sus riñones; si la presión sanguínea de un conductor es alta, puede ser que requiera ser examinado con más frecuencia.

Cardiovascular – es una investigación sobre la condición actual de su salud, historial médico personal y familiar- sea tan honesto como le sea posible para lograr una valoración acertada de su salud cardiovascular general.

Respiratorio – está diseñada para buscar problemas que puedan ocasionar enfermedades respiratorias tales como la apnea, el asma o enfisema. Como en la parte cardiovascular, el conductor será cuestionado acerca de su salud actual, historial médico personal y familiar para poder tener una buena idea en general de su salud respiratoria.

Neurológico – coordinación, movimiento, reflejos y balance son checados durante esta parte del examen. El examen neurológico también es sobre su salud actual y pasada (presencia de dolores de cabeza, convulsiones y/o heridas en la cabeza) para asegurarse de que los conductores tengan los reflejos y reacciones rápidas requeridas para conducir un camión de forma segura.

Musculo esquelético – examen que busca problemas o enfermedades musculares, perdida de extremidades o apéndices, uso limitado de brazos, dedos, pies o piernas y cualquier problema con su espalda.

Diabetes – los niveles de azúcar en la sangre son checados, y si se encuentra un problema de diabetes, será examinado más a fondo para asegurarse que este bajo control.

Psicológico – historial de su salud mental, uso de drogas o alcohol, y su conducta son examinados.

Uso y Abuso de drogas y alcohol – Este examen se asegura de que los conductores estén libres de alcohol y drogas. Usted será cuestionado acerca de la presencia y frecuencia del uso de alcohol y/o drogas.

Medicamentos– el conductor será cuestionado acerca de los medicamentos con receta médica que toma, medicamentos que no requieren receta médica y herbales utilizados. El efecto de cualquier medicamento ingerido actualmente afecta la habilidad del conductor de manejar con seguridad y será medido.

Exámenes psicosensometricos

a) Capacidad mental. Capacidad que tiene el aspirante de responder a un estímulo como resultado de un proceso cerebral producto del aprendizaje, de forma que se encuentre en condiciones de relacionarse con su entorno, mantener el sentido de la realidad, de la orientación temporal-espacial, de la comprensión y discernimiento para la construcción de pensamiento lógico; y

b) Coordinación integral motriz. Destreza del candidato para ejecutar acciones precisas y rápidas utilizando la visión, la audición y los miembros superiores y/o inferiores en forma simultánea. Incluye la coordinación manual, bimanual y la coordinación entre la aceleración y el frenado.

RESULTADOS

RESULTADOS Se analizaron de manera puntual los datos que se obtuvieron por parte de las dependencias del transporte de vehículos pesados.

Año 2015.- ACCIDENTES DE TRANSITO

En 2015, en vías federales terrestres se registraron en total 17 mil 241 accidentes, de los cuales en tres mil 100 estuvieron involucrados tráileres sencillos y de doble remolque, el director general de Autotransporte Federal, quien agregó que se redujeron entre un cinco y 10 por ciento los accidentes en carreteras federales, tanto de los autotransportes en general como los de transporte de carga.



EN LAS SIGUIENTES PÁGINAS, SE ANEXA LA ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES DE TRANSITO (2015)

ACCIDENTES DE TRANSITO
(2015)

REPUBLICA MEXICANA

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			INDICES POR 10^8 DE VEH-KM		INDICES POR 10^8 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
AGUASCALIENTES	366.130	1,517.861	175	16	81	595	22	144	10.7202	0.108	0.368	0.001	0.001	0.009
BAJA CALIFORNIA	2,010.080	4,831.317	459	77	216	1,743	92	366	14.4864	0.095	0.361	0.002	0.002	0.008
BAJA CALIFORNIA SUR	1,276.530	2,094.958	325	41	184	1,143	44	277	21.4294	0.155	0.545	0.002	0.002	0.013
CAMPECHE	1,333.810	2,025.301	289	36	104	1,061	47	245	27.0150	0.143	0.524	0.002	0.002	0.012
CHIAPAS	2,365.810	4,405.843	725	106	273	2,899	139	670	47.6086	0.165	0.658	0.002	0.003	0.015
CHIHUAHUA	2,489.370	4,948.005	417	92	202	2,101	131	449	33.6695	0.084	0.425	0.002	0.003	0.009
COAHUILA	2,296.900	5,348.066	332	60	146	1,388	81	285	35.6335	0.062	0.259	0.001	0.001	0.005
COLIMA	423.840	1,443.145	232	30	120	792	33	181	10.3060	0.161	0.549	0.002	0.002	0.013
DISTRITO FEDERAL	230.650	4,023.206	170	26	71	830	31	137	9.3770	0.042	0.157	0.001	0.001	0.003
DURANGO	2,589.310	2,853.854	261	56	149	1,273	67	295	27.5570	0.098	0.446	0.002	0.002	0.010
ESTADO MEXICO	1,176.234	11,789.087	1,301	205	602	5,879	263	1,500	83.8774	0.110	0.499	0.002	0.002	0.013
GUANAJUATO	1,426.645	8,488.066	1,009	128	415	3,623	157	836	88.6143	0.119	0.428	0.002	0.002	0.010
GUERRERO	2,328.060	4,979.423	539	93	264	2,573	121	604	34.3928	0.108	0.517	0.002	0.002	0.012
HIDALGO	975.610	4,971.642	466	75	186	1,750	84	395	29.0799	0.094	0.354	0.002	0.002	0.008
JALISCO	2,756.725	11,833.678	1,017	177	494	4,349	228	962	67.7426	0.086	0.368	0.002	0.002	0.008
MICHOACAN	2,796.310	7,295.687	859	159	374	3,901	219	864	54.6008	0.118	0.535	0.002	0.003	0.012

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			INDICES POR 10^8 DE VEH-KM		INDICES POR 10^8 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
MORELOS	461.910	3,561.476	348	44	136	1,184	55	253	17.2099	0.098	0.332	0.001	0.002	0.007
NAYARIT	1,024.147	2,782.817	321	52	160	1,377	69	321	24.6278	0.115	0.495	0.002	0.003	0.012
NUEVO LEON	1,632.070	9,569.471	704	126	256	2,804	157	579	61.7151	0.074	0.293	0.001	0.002	0.006
OAXACA	3,075.457	5,074.519	612	105	298	2,970	160	699	36.7569	0.121	0.585	0.002	0.003	0.014
PUEBLA	1,495.690	6,964.619	509	114	234	2,599	168	541	33.9232	0.073	0.372	0.002	0.002	0.008
QUERETARO	512.440	4,104.965	398	51	133	1,280	68	237	27.6336	0.097	0.312	0.001	0.002	0.006
QUINTANA ROO	1,077.580	3,630.843	334	47	124	1,312	63	300	23.8095	0.092	0.361	0.001	0.002	0.008
SAN LUIS POTOSI	1,805.531	5,750.215	722	91	314	2,630	118	600	55.1314	0.126	0.457	0.002	0.002	0.010
SINALOA	1,214.370	3,524.557	404	80	196	1,848	105	407	24.3037	0.115	0.524	0.002	0.003	0.012
SONORA	2,212.430	5,410.595	419	59	213	1,765	80	433	42.2655	0.077	0.326	0.001	0.002	0.008
TABASCO	710.972	3,540.256	628	68	182	1,752	84	310	35.1893	0.177	0.495	0.002	0.002	0.009
TAMAULIPAS	2,314.370	5,718.873	453	96	229	2,205	141	448	36.0830	0.081	0.386	0.002	0.003	0.008
TLAXCALA	519.920	2,930.172	282	34	109	1,028	48	229	17.9386	0.096	0.351	0.001	0.002	0.008
VERACRUZ	3,263.395	11,085.161	1,304	221	552	5,180	285	1,083	105.3564	0.118	0.467	0.002	0.003	0.010
YUCATAN	1,502.010	2,751.798	296	27	105	996	38	236	15.1823	0.107	0.361	0.001	0.001	0.009
ZACATECAS	1,520.026	3,446.289	504	68	253	2,184	92	564	43.4303	0.146	0.634	0.002	0.003	0.016

Año 2016 .-Accidentes de Camión Grande

Los accidentes de camión grande pueden ser causados por una multitud de cosas, ya sea negligencia, falla mecánica, o malas condiciones de tiempo/carretera. Muchos accidentes de camión ocurren todos los días en Phoenix. Casi siempre, un accidente de camión grande es el resultado de un conductor negligente o de la indiferencia ante los códigos y estándares de seguridad de la ley de Arizona. Generalmente los accidentes de camión involucran a vehículos más pequeños que fueron impactados por un camión de 18 ruedas, tráileres, cabezales, o camiones con remolque. Debido a estos tipos de accidentes de camión, existe, lamentablemente, una gran cantidad de personas que han sido gravemente lesionadas o muertas.

Estadísticas de Fatalidades en Accidentes de Camión Grande

Una referencia a considerar es que El Departamento de Transporte de Estados Unidos (USDOT por sus siglas en inglés) y otras administraciones reportaron que un choque es etiquetado como *accidente de camión* si el vehículo pesa más de 10,000 libras. Solo en Estados

En este segmento, el número de víctimas mortales se situó en 2016 en 17 personas, cantidad que representa un incremento de casi el 143% con respecto a los siete fallecidos que viajaban a bordo de camiones ligeros un año antes.

El número de víctimas mortales que se situó en 2016 en 17 representa un incremento de casi el 143% con respecto a los siete fallecidos que viajaban a bordo de camiones ligeros un año antes.



EN LAS SIGUIENTES PÁGINAS, SE ANEXA LA ESTADÍSTICA

DE ACCIDENTES DE TRANSITO (2016)

REPUBLICA MEXICANA

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			ÍNDICES POR 106 DE VEH-KM		ÍNDICES POR 105 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
AGUASCALIENTES	387.130	1,638.656	169	23	103	797	31	221	9.3654	0.103	0.486	0.001	0.002	0.014
BAJA CALIFORNIA	2,010.080	4,831.317	420	78	156	1,564	87	311	21.3337	0.087	0.324	0.002	0.002	0.006
BAJA CALIFORNIA SUR	1,309.670	2,234.856	204	38	101	782	41	166	11.5370	0.091	0.350	0.002	0.002	0.007
CAMPECHE	1,333.810	2,025.301	195	34	65	697	39	134	17.7340	0.096	0.344	0.002	0.002	0.007
COAHUILA	2,296.900	6,348.086	212	66	100	1,078	77	202	17.3143	0.033	0.170	0.001	0.001	0.003
COLIMA	423.920	1,443.145	179	27	98	681	32	156	11.2930	0.124	0.472	0.002	0.002	0.011
CHIAPAS	2,369.910	4,405.643	711	87	195	2,223	100	456	40.5742	0.161	0.505	0.002	0.002	0.010
CHIHUAHUA	2,531.670	5,045.290	408	107	210	2,360	162	490	39.1395	0.081	0.468	0.002	0.003	0.010
CIUDAD DE MÉXICO	233.350	4,064.775	64	12	45	348	13	103	5.0435	0.016	0.086	0.000	0.000	0.003
DURANGO	2,589.310	2,853.854	219	59	115	1,111	70	236	30.8905	0.077	0.389	0.002	0.003	0.008
GUANAJUATO	1,475.340	9,778.246	522	129	274	2,646	161	579	39.2194	0.053	0.271	0.001	0.002	0.006
GUERRERO	2,357.060	5,126.015	410	59	160	1,568	75	364	29.2955	0.080	0.310	0.001	0.002	0.007

REPUBLICA MEXICANA

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			ÍNDICES POR 106 DE VEH-KM		ÍNDICES POR 105 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
SINALOA	1,357.070	3,808.325	343	96	147	1,589	114	281	24.9516	0.090	0.417	0.003	0.003	0.007
SONORA	2,215.130	5,157.688	357	99	172	1,785	120	354	44.0368	0.069	0.346	0.002	0.002	0.007
TABASCO	719.470	3,585.739	470	53	91	1,264	80	157	27.6864	0.131	0.353	0.002	0.002	0.004
TAMAULIPAS	2,424.320	7,864.448	447	101	215	2,135	126	466	38.6455	0.057	0.271	0.001	0.002	0.006
TLAXCALA	519.920	2,930.172	242	19	72	746	24	180	17.6900	0.083	0.255	0.001	0.001	0.006
VERACRUZ	3,506.942	11,823.682	1,061	208	441	4,789	296	976	91.1048	0.090	0.405	0.002	0.003	0.008
YUCATAN	1,502.010	2,761.798	160	17	72	644	21	179	10.3524	0.058	0.233	0.001	0.001	0.007
ZACATECAS	1,593.160	3,598.866	514	101	252	2,442	135	559	45.3686	0.143	0.679	0.003	0.004	0.016

TOTAL DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO

REPUBLICA MEXICANA	53,134.437	166,997.413	12,553	2,573	5,130	55,105	3,371	11,163	1,015.0192	0.075	0.330	0.002	0.002	0.007

Año 2017.- ACCIDENTES DE TRANSITO

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito. Siendo la Ciudad de México el epicentro de los casos y a pesar de esta cifra, muchos conductores mexicanos evitan someterse a una prueba de *alcoholemia.*

En México se mueren aproximadamente 24 mil personas al año, y ocupa el séptimo lugar en el mundo por muertos por accidentes de tránsito y mueren 55 personas cada día, se hace un llamado a la familia mexicana, para que el programa *Conduce sin Alcohol*, se vea como una buena noticia, como un esfuerzo más de la ciudad por salvar vidas.



EN LAS SIGUIENTES PÁGINAS, SE ANEXA LA ESTADÍSTICA

DE ACCIDENTES DE TRANSITO (2017)

(2017)

REPUBLICA MEXICANA

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			ÍNDICES POR 106 DE VEH-KM		ÍNDICES POR 105 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
AGUASCALIENTES	402.250	1,912.837	179	36	97	873	49	200	10.3270	0.094	0.456	0.002	0.003	0.011
BAJA CALIFORNIA	1,898.330	4,524.184	377	64	127	1,353	83	239	22.5462	0.083	0.299	0.001	0.002	0.005
BAJA CALIFORNIA SUR	1,663.710	2,910.587	201	42	80	783	47	140	9.5933	0.069	0.262	0.001	0.002	0.005
CAMPECHE	1,337.700	1,935.079	195	26	84	617	33	112	16.9182	0.101	0.319	0.001	0.002	0.006
CHIAPAS	2,512.400	4,857.112	676	79	161	2,214	116	421	48.8681	0.139	0.456	0.002	0.002	0.009
CHIHUAHUA	2,583.150	5,451.671	456	107	175	1,802	124	301	46.0602	0.084	0.331	0.002	0.002	0.006
CIUDAD DE MEXICO	248.570	4,894.259	67	18	32	337	19	78	5.2790	0.014	0.069	0.000	0.000	0.002
COAHUILA	2,230.040	6,733.420	171	51	78	901	69	158	9.9252	0.025	0.134	0.001	0.001	0.002
COLIMA	419.360	1,503.456	167	31	75	647	34	138	17.4450	0.111	0.430	0.002	0.002	0.009
DURANGO	2,908.990	3,365.689	235	53	126	1,299	78	294	25.9378	0.067	0.377	0.002	0.002	0.009
ESTADO MEXICO	1,249.640	16,282.641	801	144	213	2,751	195	490	67.7940	0.037	0.169	0.001	0.001	0.003

(2017)

REPUBLICA MEXICANA

ENTIDAD FEDERATIVA	LONGITUD DEL CAMINO	VEH-km MILLONES	ACCIDENTES				SALDOS			ÍNDICES POR 106 DE VEH-KM		ÍNDICES POR 105 DE VEH-KM		
			TOTAL	CON MUERTOS	SOLO CON HERIDOS	EQUIVALENTES (1)	MUERTOS	HERIDOS	DAÑOS MATERIALES (MILLONES $)	ACCIDENTES	PELIGROSIDAD	ACCIDENTES MORTALES	MUERTOS	HERIDOS
SINALOA	1,436.220	4,677.972	322	78	160	1,504	96	303	26.3105	0.069	0.322	0.002	0.002	0.007
SONORA	2,278.790	5,294.965	261	65	143	1,373	81	313	30.3436	0.049	0.259	0.001	0.002	0.006
TABASCO	729.620	3,691.389	437	38	88	1,033	45	163	25.2913	0.118	0.280	0.001	0.001	0.004
TAMAULIPAS	2,884.730	7,578.069	423	95	185	2,105	134	439	51.1445	0.056	0.278	0.001	0.002	0.006
TLAXCALA	561.130	3,463.289	238	14	72	670	16	168	13.8217	0.069	0.193	0.000	0.001	0.005
VERACRUZ	3,426.270	11,683.854	1,290	213	463	4,686	269	891	117.9354	0.110	0.401	0.002	0.002	0.008
YUCATAN	1,642.520	3,200.720	184	17	81	700	30	168	16.0413	0.057	0.219	0.001	0.001	0.005

Año 2018.- ACCIDENTES DE TRANSITO

México ha albergado un promedio anual de 384,434 accidentes de tránsito en zonas urbanas durante los últimos cinco años, según registros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Pese a esta alta cifra, tan sólo el 27% del parque vehicular nacional está asegurad

El accidente más común en las ciudades del país, es la colisión con otro vehículo motor, con un 67%. Las otras principales causas son colisión con un objeto fijo, colisión con una motocicleta y colisión con un peatón. En tanto que el promedio anual de fallecidos en los últimos cinco años es de 5,587.

CONCLUSIONES

Resulta importante detallar el índice de accidentes ciudad por ciudad, ya que al ver la gráfica de esta manera, nos damos cuenta de la forma de conducción de cada estado. Sorprendentemente, la Ciudad de México se encuentra en la octava plaza, mientras que Nuevo León, Jalisco y Chihuahua obtienen los tres primeros escalones. De igual forma, Nuevo León se dispara considerablemente en el primer puesto, poniéndolo como la ubicación más accidentada del país.

Estado	Número de accidentes
1. Nuevo León	86,110
2. Jalisco	38,788
3. Chihuahua	32,804
4. Guanajuato	18,907
5. Coahuila	14,641
6. Tamaulipas	14,385
7. Baja California	14,025
8. Ciudad de México	12,321
9 Querétaro	12,143
10. Edo. de México	11,862

RESUMEN: Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas

Tipo de vehículo	Total	Automóvil	Camioneta de pasajeros	Microbús	Camión urbano de pasajeros	Ómnibus	Tren eléctrico o trolebús
2014	722,070	456,300	66,974	10,307	20,475	5,985	58
2015	716,682	458,645	68,729	6,971	20,769	4,951	49
2016	673,590	434,419	75,216	6,083	20,273	2,484	55

Por todo lo anteriormente expuesto es de vital importancia el continuar con los programas de prevención existentes e implementar otros con el objetivo de la revisión de los anteriores, además de la renovación del parque vehicular de este tipo de vehículos; pero sobretodo es impresindible la adecuación con normas internacionales de carácter más fuerte siempre en pro de salvaguardar la integridad de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://t21.com.mx/terrestre/2012/07/18/camiones-carga-provocan-dos-accid...

http://t21.com.mx/antp/2012/06/21/participan-camiones-carga-accidente-me...

http://t21.com.mx/terrestre/2012/08/06/nuevo-accidente-trailer-van-deja-...

https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2012/05/10/se-incendia-pipa-mo...

https://www.informador.mx/Jalisco/En-San-Juan-de-los-Lagos-hermanos-muer...

https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/712346.volcadura-de-pipa-de-gas-causa- alarma.html

http://www.hidrocalidodigital.com/poli/articulo.php?idnota=44642

https://sipse.com/mexico/infierno-en-la-carretera-mexico-pachuca-30114.html

http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/estadistica-de-accidentes-de-transito/

https://www.msn.com/es-mx/noticias/mexico/se-incendia-pipa-de-gas-y-dos-viviendas-en-tampico/ar-BBTsubp?li=AAggxAT&ocid=mailsignout

Relationship between the level of preventive training of the companies and their accident rates

RESUMEN / ABSTRACT

Accidents in the construction sector have become a serious problem that is continuously growing and whose analysis is hampered by the characteristics of the sector, which limits access to the necessary data to allow to study the phenomenon, draw conclusions and make targeted proposals to reduce work accidents.

The aim of this article is to analyze the training of workers and the structure of the different companies in the sector to see their effect on accident rates.

At a European level statistics on accidents in the sector indicate that the incidence rate of accidents is progressively decreasing but continues at very high levels. At national level incidence rates have risen after the economic crisis and the Balearic Islands is the region with the highest incidence rate of the whole of Spain, with an increase of 24.61% in three years (2013-2016).

To this end, a sample of 125 companies from the construction sector in the Balearic Islands has been selected and, by using the panel data methodology, a matrix of the last 10 years has been compiled. The variables that are included in this matrix are, on the one hand, the training received by the workers, considering the different levels of training established by the applicable regulations and, on the other, the accidents suffered by these companies during the present time of this study, taking into account the severity of the accident according to its accredited classification.

The results show evidence of a relationship between the level of training of the companies and their accident rates.

This study also aims to provide new empirical evidence on the relationship between preventive training and level of safety at work and the subsequent accidents.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

The results show evidence of a relationship between the level of training of the
To provide new empirical evidence between training and accidents
Random sample and complete data to do the analysis

AUTORES / AUTHORS

Bàrbara Estudillo Gil
Universitat de les Illes Balears
barbara.estudillo@uib.cat
José María Carretero Gómez
Universitat de les Illes Balears
josem.carretero@uib.es
Francisco José Forteza Oliver
Universitat de les Illes Balears
francisco.forteza@uib.es

INTRODUCCIÓN

1. Introduction

Accidents at work are one of the most important problems in the construction sector anywhere. Because of the incidence rate and the severity of the accidents. According to the data of Eurostat, "there where 3876 fatal accidents at work in the EU-28 during 2015, an increase of 102 deaths compared with the year before. And more than one fifth of all fatal accidents at work in the EU-28 took place within construction sector". Source: Eurostat

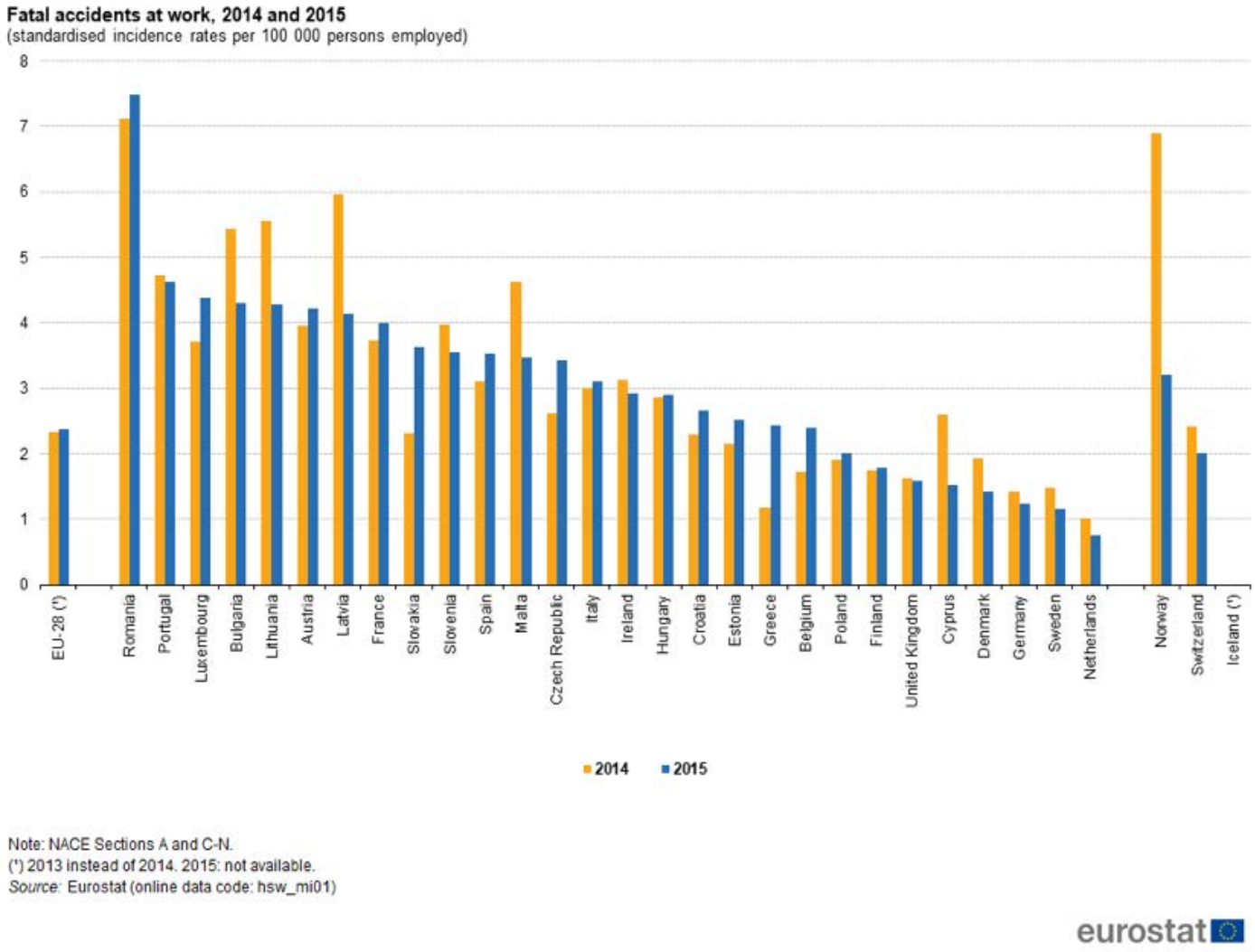
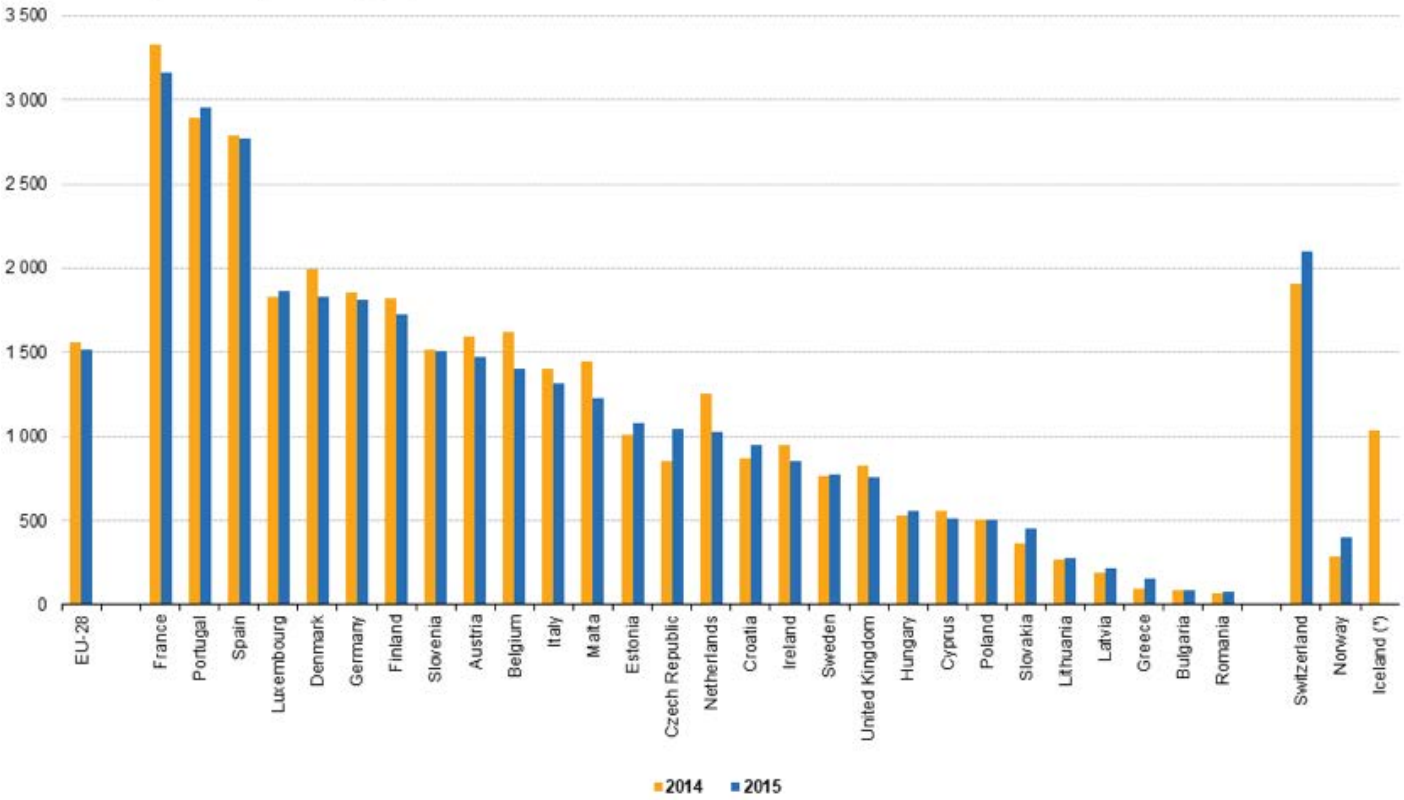


Table 1

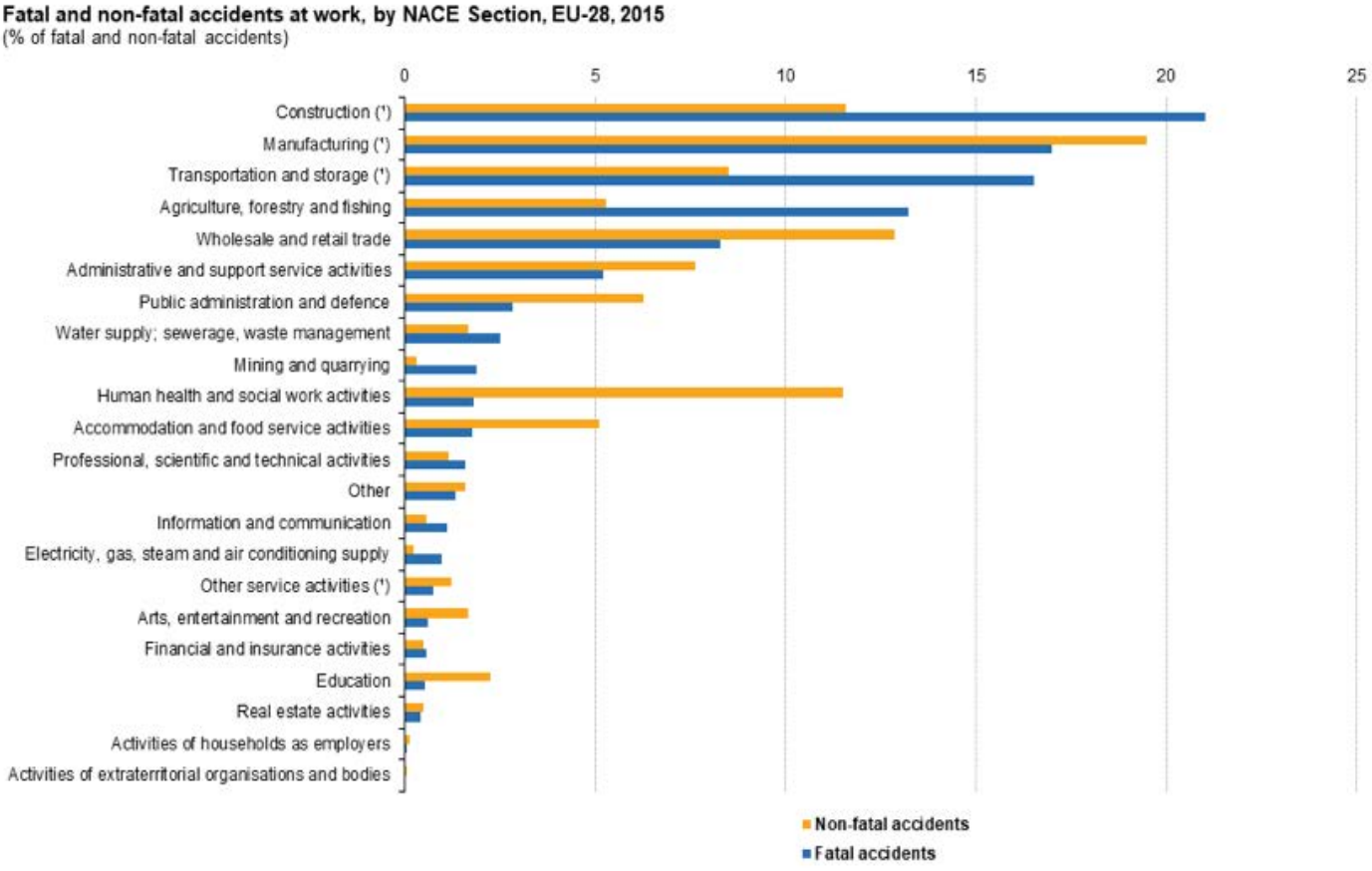
Non-fatal accidents at work, 2014 and 2015
(incidence rates per 100 000 persons employed)



Note: non-fatal (serious) accidents reported in the framework of ESAW are accidents that imply at least four full calendar days of absence from work.
(*) 2013 instead of 2014. 2015: not available.
Source: Eurostat (online data code: hsw_n2_01)

eurostat

Table 2



Note: non-fatal (serious) accidents reported in the framework of ESAW are accidents that imply at least four full calendar days of absence from work.
(') Fatal accidents: estimate.
Source: Eurostat (online data codes: hsw_n2_01 and hsw_n2_02)

eurostat

Table 3

As shown in the previous tables, it is easy to see that the level of standardised incident rates of all countries in the EU-28 reflects a high number of accidents, fatal and non-fatal ones, in all the EU, and Spain is the 11th country in fatal accidents and the 3th one in non-fatal accidents. Seeing the table 3, where the accidents are represented by sectors in all EU countries the importance of the construction sector is remarkable due to accidents registered.

Looking at the data in the table 5 which reflects the incidence rates by autonomous communities within the Spanish state, we can assure that the trend has been similar in the last ten years in all of them, reflecting a decrease in the incidence rate of accidents in the construction sector during the years of economic crisis but since 2013 it is appreciate how the upward trend of accidents has returned. And within all the regions, the data reflects that the Balearic Islands is the region with the highest incidence rate.

SOURCE: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. Anuario de Estadísticas Laborales. Disponible en: http://www.mitramiss.gob.es/es/estadisticas/contenidos/anuario.htm

Occupational accident incidence rates with sick leave by sector of activity (years 2007-2017).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL	**5.914,3**	**5.210,8**	**4.263,4**	**4.000,1**	**3.633,8**	**2.948,9**	**3.009,2**	**3.111,3**	**3.252,0**	**3.364,0**	**3.408,8**
Agrario	4.348,7	4.582,3	4.504,8	4.504,0	4.677,9	4.339,2	4.599,7	4.768,8	5.167,6	5.143,4	5.381,5
Industria	9.426,8	8.379,8	6.572,9	6.302,3	5.721,6	4.652,0	4.590,7	4.781,2	5.087,5	5.290,8	5.397,9
Construcción	12.393,1	10.684,0	8.980,4	8.546,1	7.735,3	6.296,9	6.024,1	6.314,7	6.794,5	7.217,2	7.645,6
Servicios	3.874,4	3.587,7	3.141,4	2.996,9	2.771,5	2.305,6	2.433,3	2.513,7	2.591,7	2.677,9	2.667,0

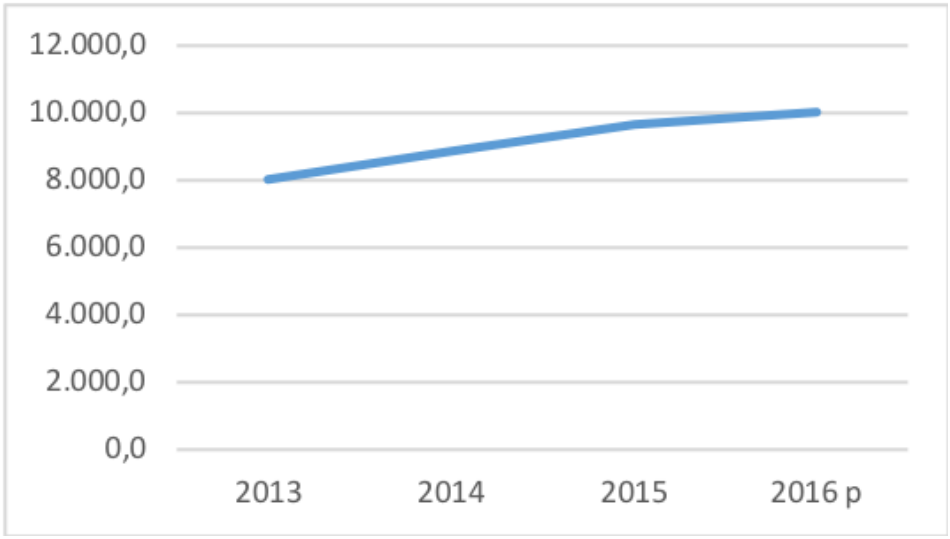
Table 4 (number of accidents per 100.000 workers)

Occupational accident incidence rates with sick leave in Construction sector (years 2007-2017).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL	12393,1	10684,0	8980,4	8546,1	7735,3	6296,9	6024,1	6314,7	6794,5	7217,2	7645,6
Andalucía	14707,1	12535,3	9974,4	9108,0	8677,0	6836,3	7039,8	7152,9	7682,6	8380,7	8722,4
Aragón	11207,1	9867,0	7019,6	7104,6	6832,2	5713,3	5502,9	5345,2	5971,1	6219,9	6693,6
Asturias	12740,2	11084,7	9761,3	8977,8	7951,7	6580,7	5781,2	5937,1	6416,8	6432,1	6023,7
Baleares	15917,4	13574,1	10634,2	9426,5	8881,5	7722,3	8028,5	8860,9	9764,1	10199,5	10682,9
Canarias	13748,1	11707,1	9416,5	9048,2	7996,4	6589,2	5984,3	6933,5	7118,0	7851,3	7880,9
Cantabria	10840,1	9609,8	7396,8	6841,1	6241,3	5386,3	4979,3	5875,2	6004,8	6126,2	6359,0
Castilla-La Mancha	13855,8	12126,2	10122,8	9658,3	9064,5	7166,3	6847,0	7048,6	7877,2	7996,9	8553,8
Castilla y León	11709,9	10404,0	8562,9	8485,0	7664,1	6447,4	5876,6	6144,5	6635,9	7169,2	7303,1
Cataluña	12157,8	10402,4	9167,2	8736,7	7797,1	6331,2	6047,3	6506,3	6839,7	7243,0	7432,4
C. Valenciana	11193,6	9495,2	7634,9	7149,0	6355,3	5353,0	5108,1	5175,2	5633,4	5911,4	6684,9
Extremadura	12634,1	11239,5	8913,3	8352,7	7272,0	6540,9	6021,3	6064,2	6620,0	6821,9	7199,4
Galicia	11490,4	10537,5	9520,7	9019,2	7780,5	6223,1	5586,6	6167,7	6220,0	6166,4	7274,7
Madrid	11640,8	9824,6	8135,4	8006,5	7126,1	5724,8	5346,3	5343,9	6023,3	6579,7	7007,3
Murcia	10711,3	9048,8	7744,1	7386,6	6745,6	5541,6	4987,1	5324,1	6098,4	6439,3	6912,3
Navarra	11245,2	9649,4	8318,8	8310,2	8016,5	5726,9	5782,8	6207,1	6396,4	7479,7	7003,7
País Vasco	12529,5	11900,1	10005,9	9827,7	8302,5	7123,9	6709,4	7195,2	7267,8	7532,8	7966,0
Rioja, La	12357,5	10232,3	8740,6	8238,5	8203,3	5876,7	6415,4	6384,8	7293,6	7391,8	8648,7
Ceuta	11490,6	12205,1	8957,7	9526,9	7757,7	6131,7	6070,6	7592,5	6096,1	6385,2	7446,9
Melilla	11555,6	10413,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Table 5

Incidence rate (IR) of accidents in the construction sector in the Balearic Islands 2013-2016



INSHT. Observatorio de Condiciones de Trabajo.

Table 6

With these data, for the similar characteristics, it is reasonable to think that the values studied can be extrapolated to any other region in Europe.

1.1 Literature review and hypotheses statement

There is a lot of literature that remarks the importance of the safety training usually mixed with others items. And not only the training before starting work, but the necessary continuous training to guarantee a good result. It should be noted, that “a vital factor of a successful safety program is to periodically train and educate all employees to enhance their knowledge and skill about safety at work. For new employees, safety orientation is necessary to inform them about safety goals“ (Bavafa, Mahdiyar, & Marsono, 2018) pointing as literary references among others (Cheng, Lin, & Leu, 2010), (Fernández-Muñiz, Montes-Peón, & Vázquez-Ordás, 2007) (Tam, Zeng, & Deng, 2004)(Hallowell, Hinze, Baud, & Wehle, 2013).

Another example is the Thesis where, Carvajal proposed a five-step cycle, and education and training, are in these important steps, pointing that it is necessary taking into account more variables when making the final analysis. In the same line, we found (SUÁREZ SÁNCHEZ, CARVAJAL PELÁEZ, & CATALÁ ALÍS, 2017)

They mean that training and education reflects the impact that the former steps have upon the people involved if some improvement needs to take place, and the importance that it could have in the final results.

(Jeschke et al., 2017) found in their study that changing the training program focusing in some items detected to avoid the most common accidents was successfully.

With these premises we want to propose two hypotheses for the development of our study:

H1. High levels of safety training before start the works have a positive effect on accidents rates of a company.

At the end of the study we intend to verify if there is a direct relationship between the previous and currently mandatory training in Spain that workers of a contractor must have in order to work in the construction sector and the accident levels of these companies. And in the case of finding a direct relationship if it is negative as previously thought.

A higher investment has a positive effect on firm accident rate and economic-financial results.

Studying the economic effects of accidents in companies there is a lot of literature. In this study and taking advantage of the economic data that we have of the companies, we intend to investigate if as we have established in the previous hypothesis if the companies invest in a greater training in safety and health of their workers, they have fewer accidents, and if it were the case if the cost of these has a greater or lesser effect on the economic results of these companies.

1.2 Study and classification of compulsory training

The training established by the collective agreement for the construction sector is divided into several levels. On the one hand, the current minimum level is the first cycle of eight hours, with basic concepts plus training equivalent to the "Second cycle of training in occupational risk prevention in the construction sector: training by job or by trades "that will have a minimum duration of 20 hours and whose content is fixed by the agreement itself. This training can be of 6 hours when there are circumstances such as that a module of 20 hours has already been carried out or that the worker has previously completed the basic level training mentioned for the construction sector.

The workers who must exercise as a preventive resource in the work are required, as a minimum, the basic level of prevention in construction, whose training content is specified in the agreement and will have a minimum duration of 60 hours.

Therefore, in our study we have divided the training of the workers of the companies in these three levels, according to data provided by the Fundación Laboral de la Construcción (FLC).

METODOLOGÍA

2. Methodology

2.1 Procedure

Once the compulsory training has been analysed, different variables have been created to be able to make a good analysis of the data.

On the one hand, the training variables and on the other, the economic variables, as they are found in the table 7.

variables	training	form_total	form_basic	form_mixed	form_specif	form_rate	
	economic	num_emp	roa & roa-1	asseturn & assetum-1	solvencyratio & solvencyratio-1	ownresource_emp & ownresource_emp-1	ulcr & ulcr-1
	accidents	num_acc	acc_rate				

In the table 7 we exposed all the variables we have created in this study, where:

Training variables:

Form_total - Amount of hours of training that the company has given to all their workers duing 2017.

Form_basic - Amount of hours of basic training provided by the company to their workers.(20h per worker)

Form_mixed - Amount of hours of basic plus specific training provided by the company to their workers. (60h per worker)

Form_specif - Amount of hours of official specific job training provided by the company to their workers. (6h per worker)

Form-rate - Total amount of hours of any training (form_total) divided by number of workers of the company.

Economic variables:

N_empl - Number of workers of the company

Roa & roa-1 - Return on assets of the company in the year and the year before.

asseturn & assetum-1 - Assets of the company in the year and the year before.

solvencyratio & solvencyratio-1 - Solvency ratio (used to measure the ability of a company to meet its long term debts), in the year and the year before.

ownresource_emp & ownresource_emp-1 - Own sources of the company per worker, in the year of the study and the year before.

ulcr & ulcr-1 - Labor cost per worker in the year and the year before.

Accidents variables:

Num_acc - Number of accidents with sick leave suffered by the company's employees during 2017

Acc_rate - Number of accidents with sick leave suffered by the company's employees divided by number of workers of the company during 2017

Of all these variables, our explanatory variable are training variables and the others, economic ones, we have introduced as company control variables.

We collected information about different companies and procedure crossing different databases, obtained through the signing of agreements with public and private entities. These are the Fundación Laboral de la Construcción (FLC), which has all the data of the training that they give directly or their approved companies and the Conselleria de Treball of the Govern of Balearic Islands, who has all the data of the accidents that have occurred in the sector and classified by company and its severity.

The training database is currently the most limited, since it only gives the information of one year, 2017. It will be a limitation of our study, that in the future we expect to widen the data until minimum ten years to be able to increase our knowledge of the real situation.

2.2 Sample

There are 5.609 construction companies registered in Balearic Islands according to the data received from IBESTAT[i]. We start the study with the database of all the companies that figures at SABI[ii], in order to have the economic information to use it at our study. In SABI database were 3.549 companies of the total mentioned, it represents the 63,27%.

We crossed the result of companies of Sabi with the training of 2017 and the accidents databases. Of the total of the companies in the construction sector in the region, some worker of 1656 companies suffered some type of accident with loss. And of these, 728 companies are in Sabi's first database. Thus, the final sample is of 728 companies of the construction sector in the Balearic Islands.

2.3 Development process

Once the databases were crossed, and proceeded to create the aforementioned variables in order to make a matrix with companies, training, accidents data.

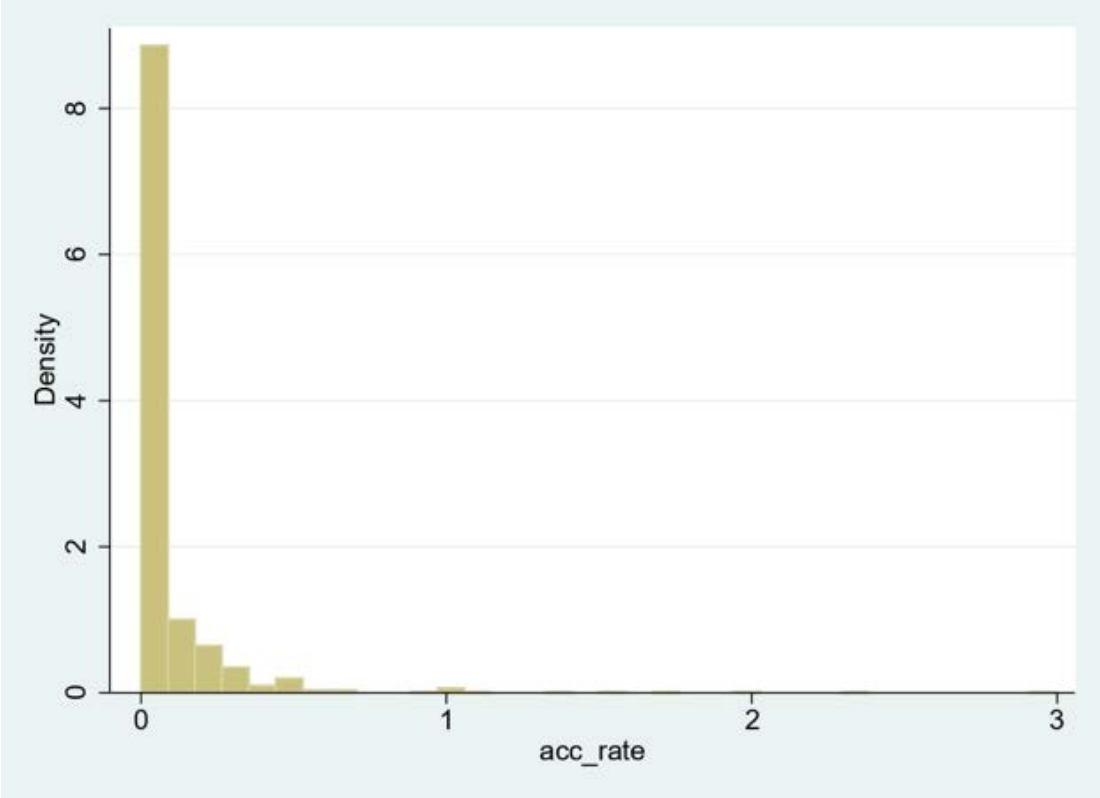
Thus the process of analysis of each variable was started by using the STATA program.

Then the correlation matrix was created to see the dependence between our variables in order not to distort the results of the study. After the analysis, as appreciate in table 8, where the correlation matrix is shown, the labour cost variable (ulcr) and the solvency ratio variable (solvencyratio) were eliminated due to their correlation with the others variables. Labor cost is correlationed with form_rate and solvencyrate with ownresources_emp.

	acc_rate	form_r~e	roa	roa_lag	asseturn	assetu~g	solven~o
acc_rate	1.0000						
form_rate		1.0000					
roa			1.0000				
roa_lag				1.0000			
asseturn			0.1598		1.0000		
asseturn_lag			-0.5195*		0.2693*	1.0000	
solvencyra~o	0.1441			0.1420			1.0000
solvencyra~g							0.8596*
ownresourc~p					-0.1382		0.4947*
ownresourc~g							0.4790*
ulcr		-0.1647*	-0.3094*				
ulcr_lag		-0.1681*		-0.2289*			

	solven~g	ownres~p	ownres~g	ulcr	ulcr_lag
solvencyra~g	1.0000				
ownresourc~p	0.3993*	1.0000			
ownresourc~g	0.3921*	0.9796*	1.0000		
ulcr		-0.2875*	-0.2416*	1.0000	
ulcr_lag		-0.3105*	-0.2935*	0.8345*	1.0000

When analysing the data it was verified that the most of the observations of accident rate was concentrated between 0 and 0.9, as reflected in the graphic nº1, thus being able to focus the study in such cases. In order to carry out the study of companies in which at least one of their employees had an accident with sick leave, the data of the companies that had not suffered an accident was removed, that is, the observation in the variable num_acc was 0.



Graphic 1

Once the variables created were validated and the data analysed with STATA, a regression of the observations that complied with the given requirements was carried out, and after having eliminated the companies in which no worker had suffered any accident, 670 observations remained.

RESULTADOS

3.Results

Table was made to report the information we have collected using SABI database (*ROA*, asseturn and ownresource by worker) and Labour Authority records (number of accidents, accident Incidence Rate).

The result of the regression of the data performed as can be seen in table 9, shows that there is a negative and significant relationship between training ratio and accident rate of a company. That is to say, the greater the training of workers by a company, the lower its accident rate.

The negative ratio of accident ratio and own resources per employee is also significant. That is to say, the greater the investment of the company in own resources per employee, the accident rate is reduced.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	670
				F(4, 665)	=	3.99
Model	.291164599	4	.07279115	Prob > F	=	0.0033
Residual	12.1361252	665	.018249812	R-squared	=	0.0234
				Adj R-squared	=	0.0176
Total	12.4272898	669	.018575919	Root MSE	=	.13509

acc_rate	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
form_rate	-.008948	.0037135	-2.41	0.016	-.0162396	-.0016564
roa_lag	-.000113	.0001084	-1.04	0.298	-.0003259	.0000998
asseturn_lag	.0001641	.0001343	1.22	0.222	-.0000996	.0004278
ownresource~g	-.0001885	.0000736	-2.56	0.011	-.000333	-.0000441
_cons	.2070907	.0060543	34.21	0.000	.195203	.2189785

With these data the two hypotheses can be solved.

H1. High levels of safety training before start the works have a positive effect on accidents rates of a company.

As can be seen in table 10 of the results, there is a negative and significant relationship between the training that a company gives to its employees and its accident rate. Therefore, the hypothesis is not null, but it can be seen that the higher ratio of training of workers in the company, the lower accident ratio.

H2. A higher investment have a positive effect on firm accident rate and economic-financial results.

As can be seen in the results obtained, there is a direct, negative and significant relationship between the own resources that a company allocates per employee and its accident results. So, hypothesis two can be confirmed in that a higher investment of own resources per employee lower accident rate. Regarding our study, the variables of roa and assets are not significant.

4. Discussion and conclusions

The main objective of this paper is to analyse the relationship between training and accidents in a representative sample of companies in the construction sector, where we know that is a very important problem.

After analysing all the training, accident and economic data of the companies in the study, the importance is highlighted not only of the necessary training and obligation that every company must provide its employees, but also continuous training. As well as highlighting that the investment a company makes for each of its employees, both in training and in necessary means in safety and health revert positively in the company with better results lowering the accident rate and consequently the cost thereof.

5. Limitations and future challenges

There are some limitations to considering and the principal one is the complication to have real and sufficient data of workers, accidents and companies. The construction sector is very closed when it comes to analyse the necessary data. But it opens a future challenge, is important not to leave this way and be able to complete this study with a panel data of a minimum of ten years. (2007-2017). In that way we will be able to make a better study and extract more and better conclusions of the relationship between safety training and accidents.

CONCLUSIONES

4. Discussion and conclusions

The main objective of this paper is to analyse the relationship between training and accidents in a representative sample of companies in the construction sector, where we know that is a very important problem.

After analysing all the training, accident and economic data of the companies in the study, the importance is highlighted not only of the necessary training and obligation that every company must provide its employees, but also continuous training. As well as highlighting that the investment a company makes for each of its employees, both in training and in necessary means in safety and health revert positively in the company with better results lowering the accident rate and consequently the cost thereof.

5. Limitations and future challenges

There are some limitations to considering and the principal one is the complication to have real and sufficient data of workers, accidents and companies. The construction sector is very closed when it comes to analyse the necessary data. But it opens a future challenge, is important not to leave this way and be able to complete this study with a panel data of a minimum of ten years. (2007-2017). In that way we will be able to make a better study and extract more and better conclusions of the relationship between safety training and accidents.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] IBESTAT: Institut d'Estadística de les Illes Balears

[1] SABI: Iberian Balance Sheet Analysis System. Database that contains financial information of Spanish companies.

Bavafa, A., Mahdiyar, A., & Marsono, A. K. (2018). Identifying and assessing the critical factors for effective implementation of safety programs in construction projects. *Safety Science*, *106*(June 2017), 47–56. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.025

Carvajal GI (2008) Modelo de cuantificación de riesgos laborales en la construcción: RIES-CO. (Tesis Doctoral). Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia; 365 p.)

Cheng, C. W., Lin, C. C., & Leu, S. S. (2010). Use of association rules to explore cause-effect relationships in occupational accidents in the Taiwan construction industry. *Safety Science*, *48*(4), 436–444. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.12.005

Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2007). Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, *20*(1), 52–68. https://doi.org/10.1016/j.jlp.2006.10.002

Hallowell, M. R., Hinze, J. W., Baud, K. C., & Wehle, A. (2013). Proactive Construction Safety Control: Measuring, Monitoring, and Responding to Safety Leading Indicators. *Journal of Construction Engineering and Management*, *139*(10), 04013010. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000730

Jeschke, K. C., Kines, P., Rasmussen, L., Andersen, L. P. S., Dyreborg, J., Ajslev, J., … Andersen, L. L. (2017). Process evaluation of a Toolbox-training program for construction foremen in Denmark. *Safety Science*, *94*, 152–160. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.01.010

SUÁREZ SÁNCHEZ, F. A., CARVAJAL PELÁEZ, G. I., & CATALÁ ALÍS, J. (2017). Occupational safety and health in construction: a review of applications and trends. *INDUSTRIAL HEALTHIndustrial Health*, *55*(3), 210–218. https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0108

Tam, C. M., Zeng, S. X., & Deng, Z. M. (2004). Identifying elements of poor construction safety management in China. *Safety Science*, *42*(7), 569–586. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2003.09.001

Realidad virtual para la formación de riesgo eléctrico en laboratorio de electrónica

RESUMEN / ABSTRACT

Este proyecto consiste en la creación de un laboratorio de realidad virtual de electrónica como herramienta formativa de los riesgos eléctricos y el uso correcto de los equipos para las prácticas de laboratorio. Se basa en la implementación de la realidad virtual como instrumento didáctico enriqueciendo el proceso educativo, desarrollando habilidades y actitudes en los estudiantes, reforzando el proceso de autoformación y autoevaluación, entre otros.

Se desarrolla un escenario de realidad virtual inmersiva, entendiendo por ésta la sensación de estar dentro de un ambiente virtual y poder interactuar con los elementos existentes mediante la estimulación de nuestros sentidos visuales, táctiles y auditivos. Mediante gadgets (gafas HTC VivePro y guantes RV) el alumno interactúa con el laboratorio virtual y sus materiales. Se simulan los riesgos eléctricos generados por errores en las conexiones y manipulación incorrecta de los equipos eléctricos de medida. Se pueden producir cortocircuitos, arco eléctrico, rotura de equipos e incendios.

En este laboratorio se realizan prácticas básicas de electrónica digital y de potencia. Los materiales y equipos eléctricos virtuales son: fuentes de voltaje, resistencias, condensadores, elementos de maniobra y control, elementos de protección y conductores. Adicionalmente se utilizan instrumentos virtuales de medida como voltímetros y amperímetros para medir magnitudes como intensidad, voltaje y resistencia.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Realidad virtual
Laboratorio virtual
Riesgo eléctrico

AUTORES / AUTHORS

Gustavo Adolfo Salcedo Eugenio
Universidad Politécnica de Cartagena
gustavosalcedo12@gmail.com
Álvaro Macián Morales
Universidad Politécnica de Cartagena
alvmacian@gmail.com
Lola Ojados González
Universidad Politécnica de Cartagena
lola.ojados@upct.es
Isidro Ibarra Berrocal
Universidad Politécnica de Cartagena
isidro.ibarra@upct.es
Bernardo Martin Górriz
Universidad Politécnica de Cartagena
b.martin@upct.es
Beatriz Miguel Hernández
Universidad Politécnica de Cartagena
beatriz.miguel@upct.es
Javier Cruz Norro
Departamento de Ingeniería Eléctrica. Ulpgc.
javier.cruznorro@ulpgc.es

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías constituyen las herramientas a emplear en diferentes ámbitos en nuestros días debido a la versatilidad y accesibilidad que ofrecen, por ello se están empleando en los procesos educativos, pues le proporcionan al estudiante ambientes interactivos con diferentes instrumentos que ayudan en su aprendizaje. Un ambiente que emplea las tecnologías de la información y tiene aplicación en el sector educativo es la realidad virtual, donde a través de mundos virtuales se pueden realizar prácticas de laboratorio que no requerirían equipos ni materiales físicos, buscando de esa forma minimizar el costo de laboratorios, incrementar el acceso de estudiantes en la realización de prácticas de laboratorio y ofrecer seguridad en la realización de las prácticas.

La realidad virtual inmersiva es aquella que se da en un ambiente tridimensional creado por un ordenador, siendo una interfaz humano-máquina avanzada que permite experimentar de manera multisensorial, una simulación computarizada de manera interactiva y en tiempo real en la cual los usuarios pueden interactuar a través de cascos, guantes y otros accesorios para el cuerpo. Consta de equipamientos, instalaciones, software, hardware y aplicaciones diseñadas para tal fin. Existen provechosas ventajas en el área laboral que aún no han sido exploradas, en especial en cursos de capacitación y entrega de conocimiento efectivo en el área de seguridad.

La realidad virtual se ha convertido en una herramienta útil en el campo de la seguridad, actualmente se comienza a utiliza como herramienta para la formación empresarial a partir del aprendizaje inmersivo. Esta tecnología proporciona la posibilidad de entrar en escenarios virtuales con la máxima sensación de realidad. Además, el desarrollo de gadgets como guantes y gafas genera una sensación de realismo total, o una plataforma por la que nos podemos desplazar libremente por un escenario virtual ofreciendo más realismo.

Este tipo de aprendizaje, según algunos estudios realizados, tiene un porcentaje de retención de conocimiento en mensajes clave del 90%, frente a los métodos de formación tradicionales que proporcionan un retorno de entre el 10 y el 20%.

Esta alta sensación de realidad, hace que esta tecnología sea extremadamente útil para la formación en seguridad y salud, dado que nos permite practicar cualquier posible situación laboral las veces que haga falta y con total seguridad para nuestra integridad física: trabajos en andamios, espacios confinados, trabajos agrícolas, excavaciones con maquinaria, carretillas elevadoras, etc.

Esto hace que se puedan proporcionar:

- Información, formación y capacitación de operarios.
- Medición de curvas de aprendizaje.
- Entrenamiento en zonas con riesgo de accidente laboral.
- Corrección de errores tempranos en la fase de aprendizaje.
- Incrementar la seguridad del operario en trabajos con riesgo de accidente laboral.
- Investigación de accidentes.

El objetivo principal es el desarrollo de una herramienta formativa orientada a los alumnos universitarios que realizan prácticas en el laboratorio eléctrico aplicando la tecnología de Realidad Virtual Inmersiva. Esta herramienta permitirá entrenar el conexionado de circuitos eléctricos y el uso correcto de equipos de medida dando especial importancia a los riesgos eléctricos presentes mediante simulaciones virtuales.

La simulación se basa en prácticas de laboratorio que el alumno realizará posteriormente a la simulación. En este laboratorio se realizan prácticas básicas de electrónica digital y de potencia. El alumno interactúa con el laboratorio virtual y sus materiales y equipos eléctricos. Se simulan los riesgos eléctricos generados por errores en las conexiones y manipulación incorrecta de los equipos eléctricos de medida. Se pueden producir cortocircuitos, arco eléctrico, rotura de equipos e incendios.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del laboratorio virtual se han tenido en cuenta los siguientes elementos:

1. Contenido formativo.

2. Modelado 3D y programación del entorno virtual.

3. Feedback inmediato e individualizado.

4. Gadgets de realidad virtual.

1. Contenido formativo

Esta herramienta tiene como objetivo formar, a los alumnos universitarios que realizan prácticas en el laboratorio eléctrico, sobre principios y leyes de la ingeniería eléctrica y como aplicarlos de forma segura en la práctica durante la manipulación y medida de circuitos eléctricos.

El entrenamiento virtual permitirá al alumno experimentar sin riesgo los procedimientos de manipulación de circuitos eléctricos, y la aplicación "real" de los conceptos teóricos y matemáticos enseñados en clase.

Las escenas formativas virtuales actualmente contienen:

- Práctica de corriente alterna monofásica.

- Bobina real: circuito serie RL.
- Funcionamiento y uso del vatímetro.
- Triangulo de potencias.
- Mejora del factor de potencia.

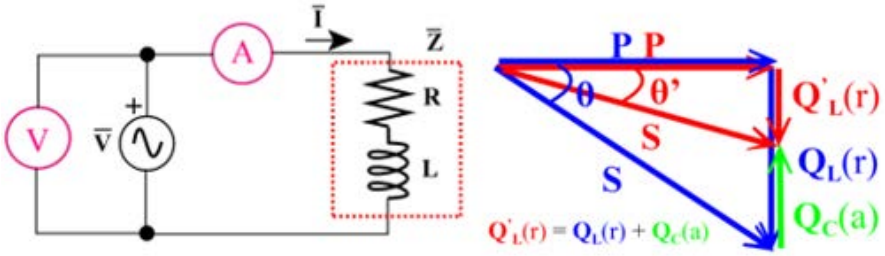


Figura 1. Práctica de CA Monofásica.

- Práctica de corriente alterna trifásica en estrella.

- Sistemas trifásicos equilibrados(Y).
- Sistemas trifásicos desequilibrados(Y).

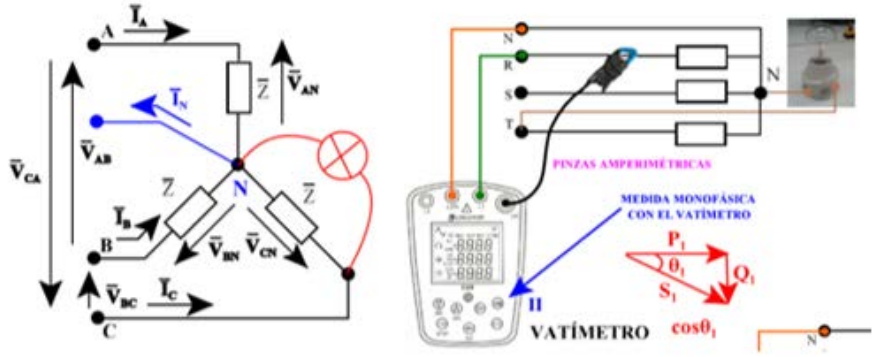


Figura 2. Práctica de CA trifásica en estrella.

Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos aprenderán a utilizar correctamente y de forma segura los siguientes equipos del laboratorio eléctrico.

- Generador de tensión en corriente continua y corriente alterna monofásica.
- Generador de tensión en corriente alterna trifásica.
- Multímetro digital y analógico, Vatímetro, analizador de redes, pinza amperimétrica.
- Resistencias variables, bobinas reales y condensadores.



Figura 3. Equipos e instrumentos de medición.

Además, pondrán experimentar como se manifiestan los posibles riesgos al usar incorrectamente los equipos. Se pueden producir cortocircuitos, arco eléctrico, rotura de equipos e incendios.

2. Modelado 3D del entorno virtual

Los modelos virtuales de los equipos eléctricos y aparatos de medida deben ser lo más semejante posible para que el entrenamiento sea efectivo. Además, se ha recreado el entorno del laboratorio eléctrico para lograr mayor inmersión en las escenas virtuales.

Los modelos 3D se han obtenido de la página web https://3dwarehouse.sketchup.com, un repositorio digital gratuito de modelos 3D. Posteriormente se han retocado los modelos 3D y asignado materiales a los diferentes elementos mediante Blender, software dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales.

Para la creación de la escena virtual se utiliza UNITY 3D, software de desarrollo de videojuegos y experiencias interactivas 2D/3D.

Se programa el comportamiento físico de los diferentes elementos y se introducen las leyes matemáticas que gobiernan el funcionamiento de los equipos de medida.

3. Feedback inmediato e individualizado

La herramienta reportará un informe con los datos de la simulación realizada por el usuario (tiempo total, lecturas de los equipos, cortocircuitos y averías, accidentes, etc.).

4. Gadgets de realidad virtual

Para poder vivir la simulación de manera inmersiva es necesario el uso de los siguientes gadgets o periféricos de realidad virtual.

Plataforma inmersiva de realidad virtual (Virtualizer).

La plataforma Virtualizer permite al usuario desplazarse libremente en el escenario creado con la visualización/posicionamiento mediante gafas de realidad virtual para que la persona pueda experimentar la simulación de manera completamente inmersiva. Mediante una pantalla de proyección el resto de los visitantes podrán observar la escena virtual.

La plataforma Virtualizer capta movimientos en 360 grados, además de diferentes velocidades y alturas. Concretamente, esta plataforma contiene una superficie de fricción con numerosos sensores, encargada de captar cada paso que da el usuario, con el fin de trasladarlo al ordenador para su posterior interpretación. Junto a esto, dicha plataforma también integra una serie de cinturones que, además de asegurar al usuario, se encargan de enviar datos al ordenador para conocer parámetros clave, como la dirección o la altura en la que se encuentra constantemente.



Figura 4. Plataforma Cyberith Virtualizer.

Por último, con el fin de sumergir al usuario en el mundo imaginario previamente diseñado, Virtualizer añade un sistema de visualización específico para el usuario (en realidad es compatible con cualquier accesorio de visualización 3D, como los que se colocan en la cabeza), y cuya función –además de aislar al usuario del mundo real para adentrarle en el entorno virtual creado– es la de sincronizar los movimientos del usuario (como altura, dirección o velocidad) para mostrar las imágenes correspondientes de forma adecuada, creando la sensación de presencia en el mundo virtual.

Gafas de Realidad Virtual (HTC Vive Pro).

Las gafas de realidad virtual HTC Vive PRO, Utiliza una tecnología de seguimiento personalizado que ofrece un seguimiento de baja latencia de la cabeza a 360°. Realiza un seguimiento en tiempo real del movimiento de la cabeza creando una experiencia natural e intuitiva. El campo de visión es de más de 90 grados horizontales (110 grados en diagonal), resolución 2880 x 16000 píxeles. Contiene gafas HTC Vive Pro, 2 Controladores inalámbricos y 2 Estaciones base.



Figura 5. Gafas RV HTC Vive Pro.

Guantes de realidad virtual (Hi5 VR).

La interacción con los elementos virtuales se realiza mediante los guantes Noitom Hi5 VR que están diseñados para capturar los movimientos de la mano y los dedos y transcribirlos a la realidad virtual. Incluye *vibración programable en cada muñeca, que ofrece una retroalimentación háptica que mejora las experiencias de RV.*



Figura 6. Guantes Hi5 VR.

Equipo informático (Z VR BACKPACK G1).

El equipo informático para la reproducción de entornos o escenas virtual se compone de una estación de trabajo con mochila de Realidad Virtual (Z VR BackPack G1 Workstation).

- Procesador Intel®Core™i7-7820HQ (2.9GHz, 8MB cache, 4 núcleos).
- Memoria RAM 32GB (2x16GB) DDR4-2400 ECC, Disco Duro 512GB TLC M.2 PCIe SSD.
- Gráficos NVIDIA® Quadro® P5200 16GB, Sistema Operativo Windows® 10 Pro 64.
- Comunicaciones Intel® 8265 Wireless LAN (802.11ac) y Bluetooth® 4.2
- Arnés - mochila, Pack de 2 baterías acopladas, 2 baterías adicionales.



Figura 7. Z VR BackPack G1 Workstation.

RESULTADOS

A continuación, , en las Figuras 8,9,10-16,17 se muestran los resultados del desarrollo. En ellas se puede apreciar el nivel de semejanza entre lo virtual y la realidad.

Laboratorio de Electrónica



Figura 8. Laboratorio real y su modelo virtual.

Parada de emergencia

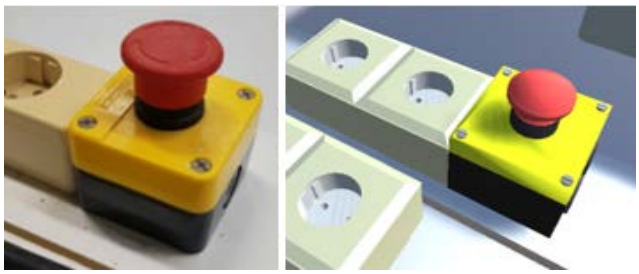


Figura 9. Parada de emergencia real y su modelo virtual.

Generador de tensión en corriente continua y alterna monofásica



Figura 10. Cuadro de ensayo de variación de tensión monofásico y su modelo virtual.

Generador de tensión en corriente alterna trifásica



Figura 11. Cuadro de ensayo de variación de tensión trifásico y su modelo virtual.

Equipos de Medida (Multímetro digital, Vatímetro)



Figura 12. Multímetro y vatímetro y sus modelos virtuales.

Circuito serie RL (Caja de tres bobinas reales)

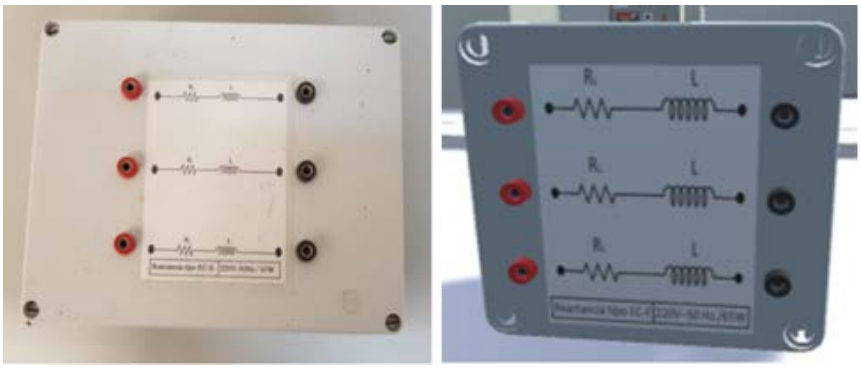


Figura 13. Caja de tres bobinas reales y su modelo virtual.

Caja de tres condensadores

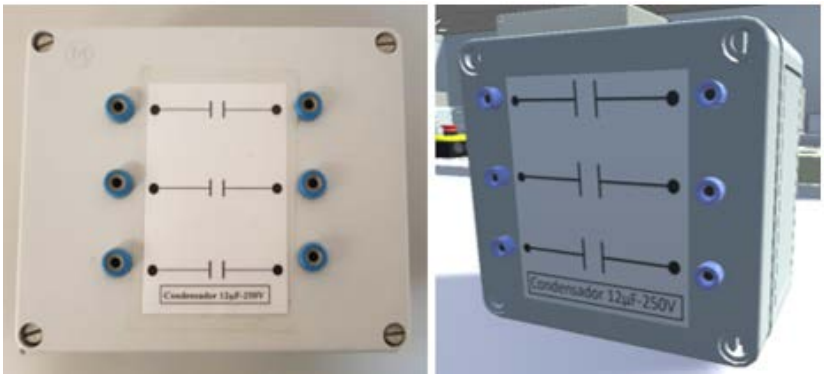


Figura 14. Caja de tres condensadores y su modelo virtual.

La interacción virtual se puede realizar utilizando las siguientes configuraciones:

- Plataforma Virtualizer, Gafas HTC y mandos.



Figura 15. Interacción virtual utilizando plataforma Virtualizer, gafas HTC y mandos.

- Z VR BackPack, Gafas HTC, Guantes Hi5 VR.



Figura 16. Interacción virtual utilizando Z VR BackPack, guantes Hi5 y Gafas HTC Vive Pro.

Se simulan los riesgos eléctricos (cortocircuito, incendio o explosiones en equipos e instalaciones) generados por maniobras incorrectas, errores en las conexiones y manipulación inadecuada los equipos eléctricos de medida.

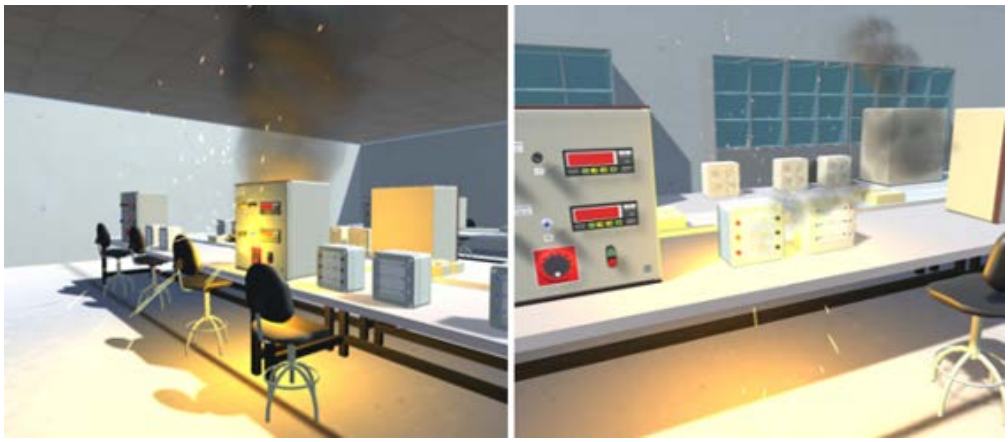


Figura 17. Simulación de riesgos eléctricos por cortocircuito e incendio en equipos electrónicos.

CONCLUSIONES

Este proyecto muestra la aplicación de la realidad virtual inmersiva como herramienta formativa de prevención de riesgos laborales y profesional. La simulación de realidad virtual permite asimilar más fácilmente conceptos teóricos abstractos y practicar de forma segura tareas que conllevan riesgos durante el aprendizaje.

El diseño y desarrollo de laboratorios virtuales, empleando gadgets y dispositivos de captura de datos, orientados al sector educativo, complementan los nuevos modelos educativos que motivan al estudiante al desarrollo de prácticas de laboratorio.

El uso de la realidad virtual en espacios académicos permite obtener mejores resultados en la comprensión de conocimientos de una asignatura. Se incluyen nuevas herramientas de enseñanza que permiten a los estudiantes contar con un nuevo escenario, que facilite de manera interactiva, plantear problemas y construir soluciones simuladas, las veces que se requiera, ofreciendo a los docentes y estudiantes una alternativa que fortalece el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NTP 432: Prevención del riesgo en el laboratorio. Organización y recomendaciones generales.

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_432.pdf

Guía de seguridad en el laboratorio de la Universidad Politécnica de Cartagena.

http://www.upct.es/contenido/servicios/prevencion/docs/41Guia_laboratorios.pdf

Guía de seguridad eléctrica en el laboratorio de la UNED.

http://www.ieec.uned.es/Documentos/Norma_seguridad.pdf

U. Technologies, «Unity,» Unity Technologies, 2002. [En línea]. Available: https://unity3d.com/es. [Último acceso: 30 Julio 2018].

Simulador realidad virtual de planes de evacuación

RESUMEN / ABSTRACT

Este proyecto consiste en la creación de una herramienta formativa orientada al personal responsable de evacuación de emergencia. Se desarrollaran escenas de realidad virtual para simulación de planes de protección y evacuación. Concretamente para la simulación se han elegido edificios de la UPCT modelados en 3D.
De esta manera se entrenan y evalúan los protocolos de evacuación en caso de emergencia, uso de las instalaciones contra incendios, recorridos de evacuación, organización y guía de los ocupantes, etc.

El trabajador podrá interactuar mediante un simulador de realidad virtual inmersiva utilizando gadgets (gafas RV – mandos RV) y una plataforma de simulación que les permitirá caminar, correr y moverse libremente sin límites de espacio dentro de un mundo virtual.

El simulacro o entrenamiento se puede realizar de forma segura en representaciones virtuales de los espacios que están en uso y sin necesidad de evacuar la zona. Además, permite entrenar situaciones de emergencia que serían imposibles de reproducir en la vida real (situaciones de alto riesgo como incendios y explosiones), por lo que supone un complemento ideal a los simulacros tradicionales.Posteriormente se obtiene un feedback sobre su actuación, mediante un informe que analiza cada ejercicio, ayudando a mejorar su gestión de la prevención de riesgos laborales y de las emergencias en el centro de trabajo.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Realidad virtual
Simulador evacuación
Formación en planes de protección y evacuación

AUTORES / AUTHORS

Álvaro Macián Morales
Universidad Politécnica de Cartagena
alvmacian@gmail.com
Gustavo Adolfo Salcedo Eugenio
Universidad Politécnica de Cartagena
gustavosalcedo12@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La realidad virtual inmersiva es aquella que se da en un ambiente tridimensional creado por un ordenador, siendo una interfaz humano-máquina avanzada que permite experimentar de manera multisensorial, una simulación computarizada de manera interactiva y en tiempo real en la cual los usuarios pueden interactuar a través de cascos, guantes y otros accesorios para el cuerpo. Consta de equipamientos, instalaciones, software, hardware y aplicaciones diseñadas para tal fin.

La realidad virtual se ha convertido en una herramienta útil en el campo de la seguridad, actualmente se comienza a utilizar como herramienta para la formación empresarial a partir del aprendizaje inmersivo. Esta tecnología proporciona la posibilidad de entrar en escenarios virtuales con la máxima sensación de realidad. Además, el desarrollo de gadgets como guantes y gafas genera una sensación de realismo total, o una plataforma por la que nos podemos desplazar libremente por un escenario virtual ofreciendo más realismo.

El objetivo principal es el desarrollo de una herramienta formativa orientada al personal responsable de evacuación de emergencia aplicando la tecnología de Realidad Virtual Inmersiva. Esta herramienta permitirá entrenar y poner a prueba los planes de protección y evacuación mediante simulaciones virtuales. Concretamente, para la simulación se han elegido edificios de la UPCT modelados en 3D.

De esta manera se entrenan y evalúan los protocolos de evacuación en caso de emergencia, uso de las instalaciones contra incendios, recorridos de evacuación, organización y guía de los ocupantes, etc.

El trabajador podrá interactuar mediante un simulador de realidad virtual inmersiva utilizando gadgets (gafas RV – mandos RV) y una plataforma de simulación que les permitirá caminar, correr y moverse libremente sin límites de espacio dentro de un mundo virtual.

El simulacro o entrenamiento se puede realizar de forma segura en representaciones virtuales de los espacios que están en uso y sin necesidad de evacuar la zona. Además, permite entrenar situaciones de emergencia que serían imposibles de reproducir en la vida real (situaciones de alto riesgo como incendios y explosiones), por lo que supone un complemento ideal a los simulacros tradicionales.

Posteriormente se obtiene un feedback sobre su actuación, mediante un informe que analiza cada ejercicio, ayudando a mejorar su gestión de la prevención de riesgos laborales y de las emergencias en el centro de trabajo.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del simulador se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

1. Contenido formativo.
2. Modelado 3D del entorno virtual.
3. Simulación de situaciones de emergencia.
4. Feedback inmediato e individualizado.
5. Gadgets de realidad virtual.

1.Contenido formativo.

El objetivo de esta herramienta es formar, mediante simulaciones de realidad virtual, a los responsables de seguridad (Equipo de Intervención EI y Equipo de Alarma y Evacuación EAE) del edificio del CIM de la Universidad Politécnica de Cartagena en el plan de autoprotección y emergencias del edificio. Paralelamente, permitirá analizar y evaluar dichos planes.

El Equipo de Intervención, EI, es un conjunto de trabajadores del edificio, con preparación y formación específica en emergencias, que les capacita para actuar en cualquier nivel de emergencia, acudiendo inmediatamente al lugar del suceso con los medios de intervención disponibles.

El Equipo de Alarma y Evacuación, EAE, es un conjunto de trabajadores del edificio responsables de realizar acciones encaminadas a asegurar una evacuación total y ordenada de su sector y a garantizar que se ha dado la alarma. Prepararán la evacuación, comprobando que las vías de evacuación sean seguras, dirigirán el flujo de personas por las vías de evacuación hacia el Punto de Reunión, controlando las posibles ausencias y asegurando la evacuación de todas las áreas de actividad afectadas por la situación de emergencia.

La simulación permitirá al usuario entrenar los protocolos de emergencia, uso de señales y equipos de emergencia y vías de evacuación.

ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS

1. Avisar al conserje y/o equipo de evacuación.

2. Avisar a sus compañeros.

EN CASO DE FUEGO, USE EL EXTINTOR (Si sabe manejarlo)

1. Nunca actúe solo. Avise antes de actuar a otras personas.

2. Busque el extintor más cercano y el más apropiado, dependiendo del tipo de fuego.

3. No utilice extintor de CO2 directamente sobre las personas.

4. Descolgar el extintor de la pared.

5. Comprobar que tiene presión (en el manómetro que hay junto al asa).

6. Tirar de la anilla de seguridad para desbloquear la maneta que acciona el chorro.

7. Coger la manguera del extintor dirigida hacia la base del fuego.

8. Presionar la maneta que acciona el chorro, rociar bien el origen de las llamas, moviendo rápido y en zigzag la mano. Compruebe que quedan extinguidas.

ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN

El equipo de Alarma y Evacuación, le indicará qué debe hacer

1. No ponga en peligro su vida.

2. Desaloje inmediatamente las instalaciones, pero no corra. Mantenga la calma.

3. Utilice las salidas y vías de evacuación.

4. Si el humo es abundante camine agachado hacia alguna salida o salida de

emergencia.

5. Cierre todas las puertas a su paso.

6. Si se le prende la ropa, no corra, tírese al suelo y ruede.

7. Ayude a las personas con discapacidades.

8. Durante la evacuación no retroceda a recoger objetos o buscar otras personas.

9. No utilice ascensores.

10. No se detenga en las salidas.

11. Diríjase al punto de reunión establecido. Comunique cualquier incidencia y espere instrucciones.

En lo posible prefijar zonas de riesgo y proceder conforme a ellas. Un incendio, o un suceso semejante, tiene una evolución previsible. En base a ella, cabe identificar unas zonas de riesgo con exigencia de evacuación preferente y por ello establecer un principio de "evacuación progresiva".

-Diferenciar aquellos ocupantes capaces de evacuar por sus medios de aquellos otros con dificultades provenientes de sus propias capacidades (falta de movilidad, impedimentos, etc.). Esta catalogación debe estar realizada con anterioridad (y mantenida actualizada).

-Asegurarse que la evacuación se realiza hacia las zonas previstas y sin riesgo.

-Asegurarse que la evacuación es completa (no existen rezagados u olvidados) y de impedir, y controlar, que nadie pueda volver hacia el foco de riesgo o hacia el siniestro.

En las siguientes imágenes se muestran los planos de las vías de evacuación del edificio.

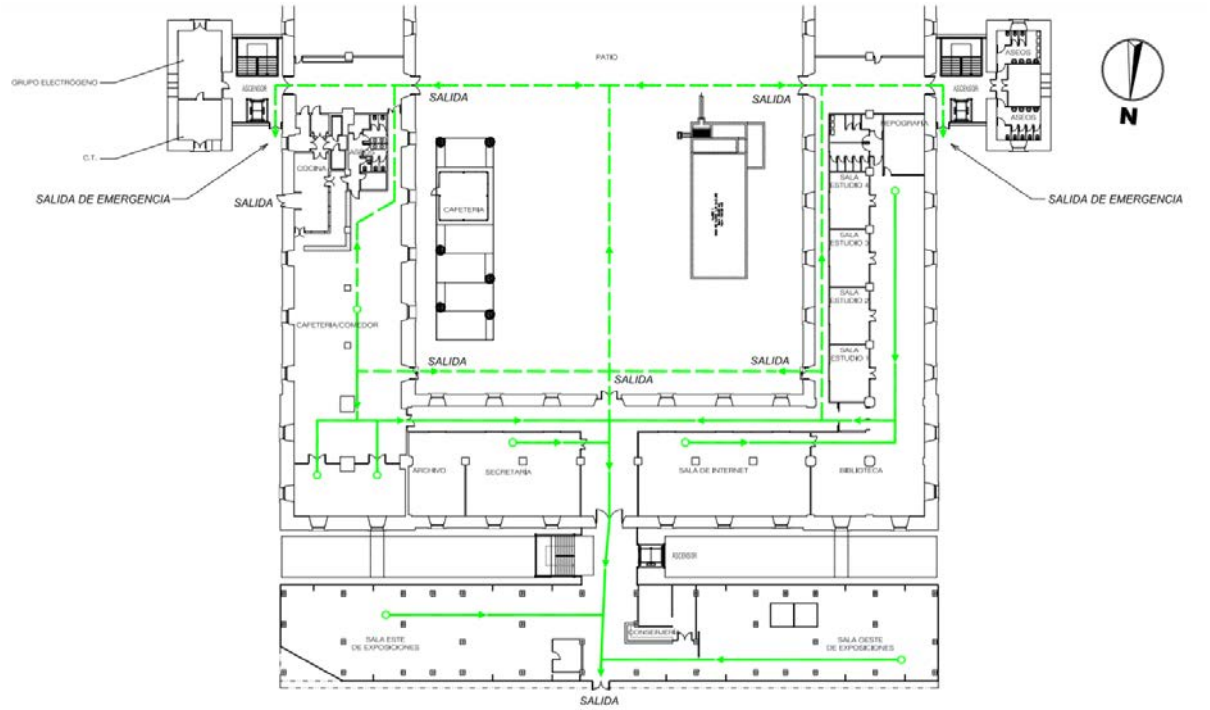


Imagen 1. Plano de vías de evacuación. Planta Baja.

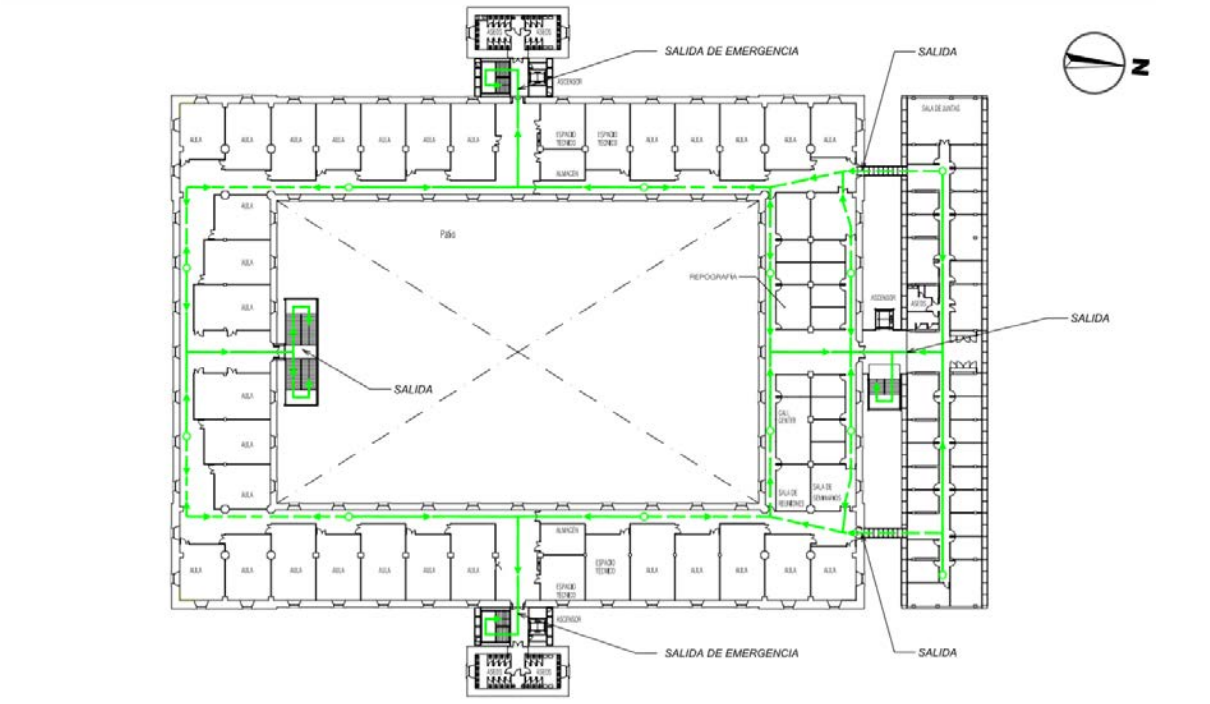


Imagen 2. Plano de vías de evacuación. Planta 1.

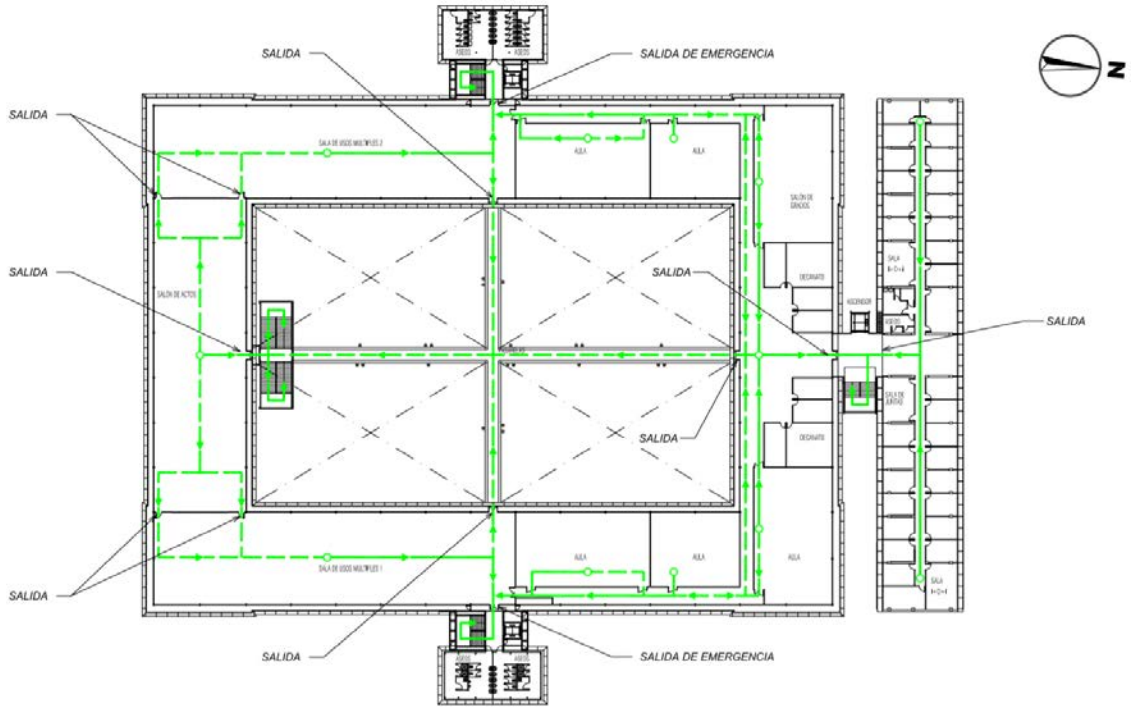


Imagen 3. Plano de vías de evacuación. Planta 2.

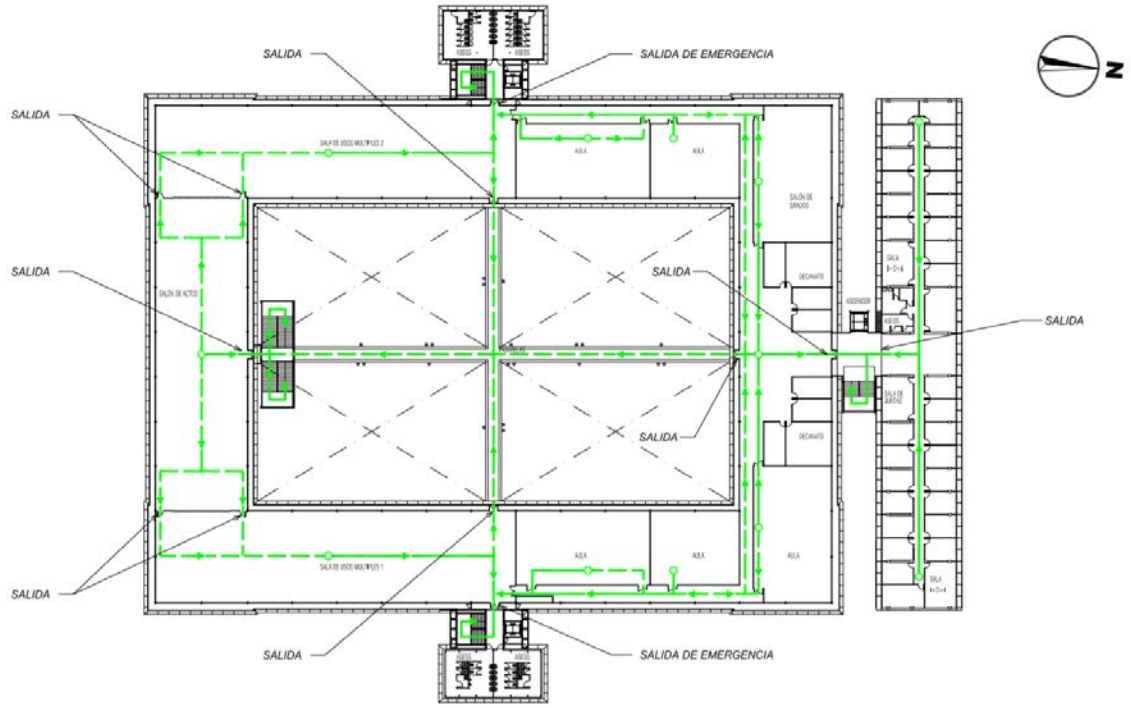


Imagen 4. Plano de vías de evacuación. Planta 3.

2.Modelado 3D del entorno virtual.

La semejanza entre el edificio virtual y el real debe ser lo más alta posible para que el entrenamiento sea efectivo. El usuario debe reconocer el entorno para poder situarse y orientarse en condiciones de mala visibilidad.

El modelado del edificio se ha realizado a partir de los planos utilizando AutoCAD, software de diseño asistido por computador utilizado para dibujo 2D y modelado 3D.

Posteriormente se ha retocado el modelo 3D y asignado materiales a los diferentes elementos mediante Blender, software dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales.

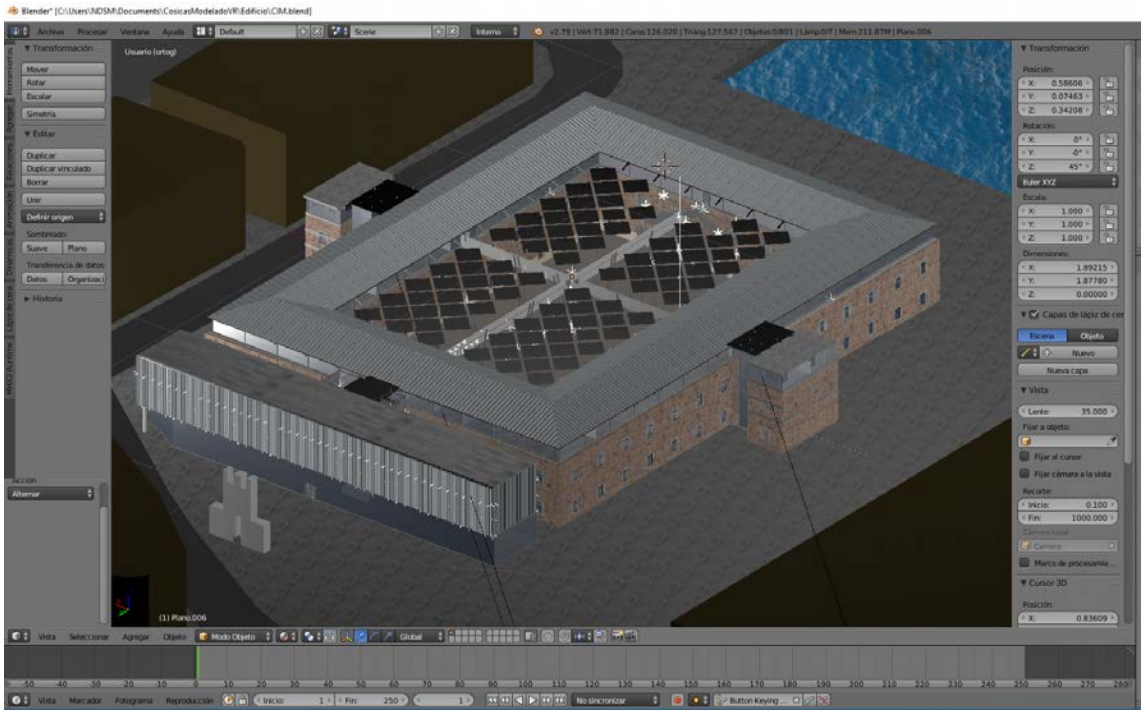


Imagen 5. Asignación de materiales al modelo 3D en Blender.

3.Simulación de situaciones de emergencia.

Para la creación de la escena virtual se utiliza UNITY 3D, software de desarrollo de videojuegos y experiencias interactivas 2D/3D.

El Plan de Actuación en Emergencias detalla los posibles accidentes o sucesos que pueden originar una situación de emergencia.

-Incendio.

-Explosión.

-Amenaza de artefacto explosivo.

Se programa la simulación de los diferentes tipos de emergencia. Se definen los puntos de origen y evolución de la emergencia y cómo interactúan con los medios de intervención (extintores, Bies, etc.).

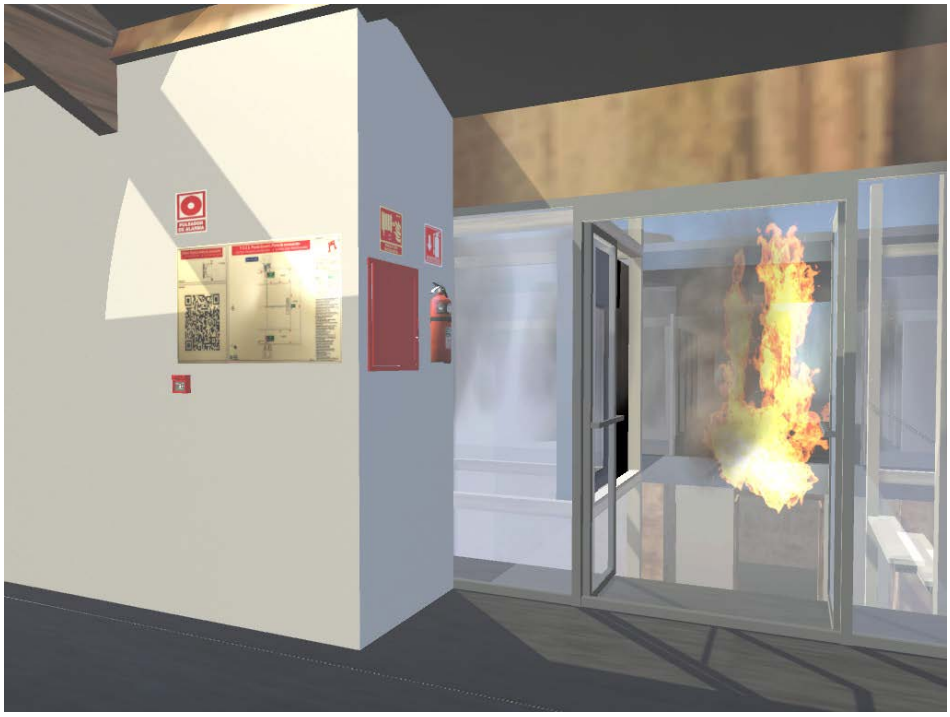


Imagen 6. Señalización y equipos de emergencias virtuales.

También se añaden personas virtuales en el interior del edificio, los cuales representan a los alumnos y trabajadores que habrá que evacuar. El usuario podrá interactuar con ellas mediante comandos de voz definidos, como “seguidme” o “parar”, para poder guiar y evacuar a las personas.

4.Feedback inmediato e individualizado.

La herramienta reportará un informe con los datos de la simulación realizada por el usuario (tiempos, recorrido, personas no evacuadas, heridos, aplicación del protocolo, …).

5.Gadgets de realidad virtual.

Para poder vivir la simulación de manera inmersiva es necesario el uso de los siguientes gadgets o periféricos de realidad virtual.

-Plataforma de movimiento Virtualizer. Es un periférico de realidad virtual que permite moverse, correr, saltar y agacharse en 360º dentro de un entorno virtual sin limitaciones de espacio y sin moverse del sitio, lo que evita el choque con objetos o paredes en la realidad.

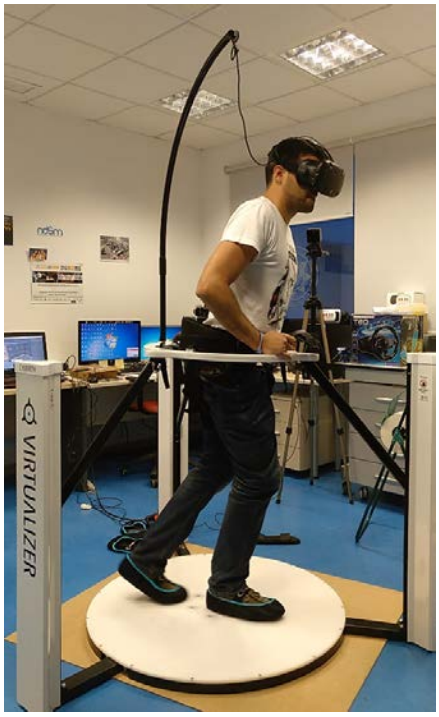


Imagen 7. Plataforma de movimiento VIRTUALIZER.

-*Gafas de realidad virtual*. Las gafas de realidad virtual HTC VIVE, permiten al usuario experimentar la simulación de manera completamente inmersiva. Utiliza una tecnología de seguimiento personalizado que ofrece un seguimiento de baja latencia de la cabeza a 360°. Realiza un seguimiento en tiempo real del movimiento de la cabeza creando una experiencia natural e intuitiva. El campo de visión es de más de 90 grados horizontales (110 grados en diagonal).



Imagen 8. Gafas de realidad virtual HTC VIVE.

RESULTADOS

A continuación, se muestran imágenes de la simulación y del edificio real. Se puede apreciar un alto grado de realismo al compararlas.



Imagen 9. Fondo del patio virtual.



Imagen 10. Fondo del patio real.



Imagen 11. Terraza de la cafetería virtual.



Imagen 12. Terraza de la cafetería real.

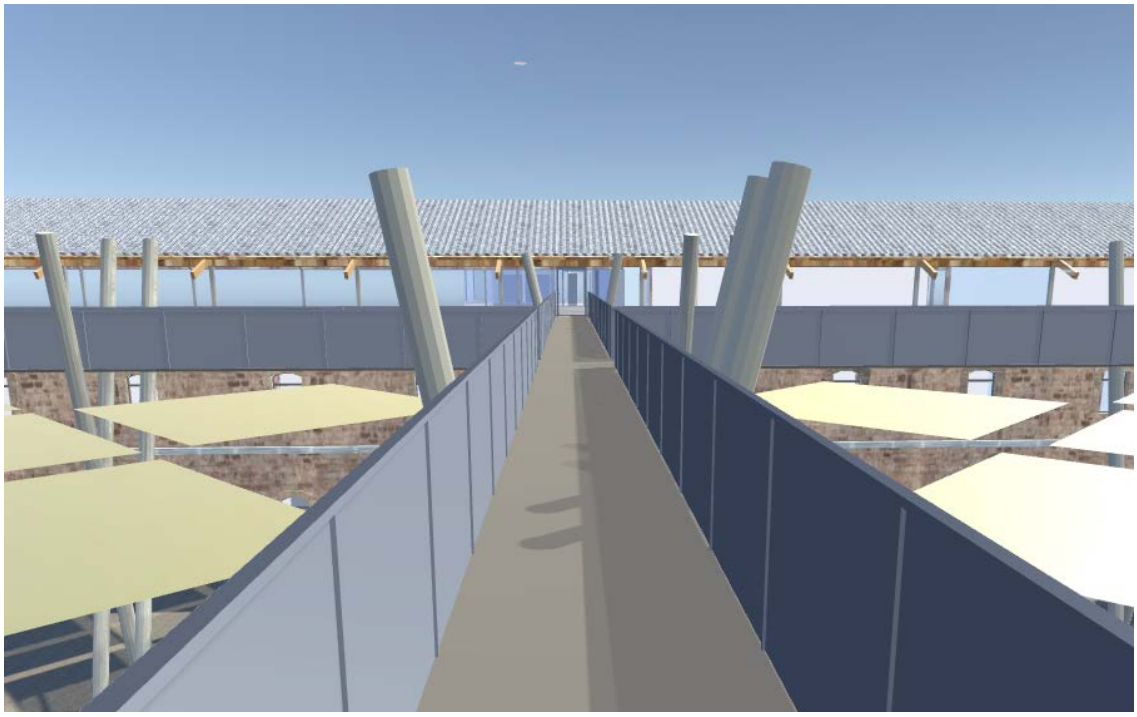


Imagen 13. Pasarela virtual.



Imagen 14. Pasarela real.

Consideramos que el resultado de realismo es suficiente para que el usuario reconozca las diferentes zonas del edificio y se pueda ubicar en su interior.

Finalmente se muestran algunas imágenes de la simulación de un incendio en el edificio y la evacuación de las personas del interior.



Imagen 15. Evacuación de personas en incendio.



Imagen 16. Punto de encuentro.



Imagen 17. Incendio en martillo este.

CONCLUSIONES

Este proyecto muestra la aplicación de la realidad virtual inmersiva como herramienta formativa de prevención de riesgos laborales en los planes de autoprotección. La simulación de realidad virtual permite entrenar los protocolos del plan de autoprotección consiguiendo una mayor eficiencia en el caso de ocurrir en la realidad reduciendo los tiempos de respuesta.

Además, experimentar la situación de emergencia de manera segura repetidamente mediante simulaciones virtuales prepara al individuo para poder reaccionar y afrontar una situación de emergencia real con un mayor grado de tranquilidad y seguridad.

Paralelamente, las simulaciones en realidad virtual permiten analizar y evaluar dichos planes, ayudando a encontrar deficiencias en su diseño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Cómo implementar con éxito un programa de formación con videojuegos en tu empresa.

https://www.game-learn.com/lo-que-necesitas-saber-serious-games-game-based-learning-ejemplos/

-Plan de autoprotección del edificio de la facultad de ciencias de la empresa.

http://www.upct.es/contenido/servicios/prevencion/docs_pri/PAE%20FCE%20con%20planos.pdf

Realidad Virtual aplicada a riesgos eléctricos en centro de transformación

RESUMEN / ABSTRACT

Este proyecto consiste en una herramienta formativa sobre los riesgos derivados en instalaciones eléctricas, concretamente en un centro de transformación. Se utiliza la realidad virtual para simular los riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores que realizan técnicas y procedimientos de trabajo de maniobras de conexión/desconexión. Además se evalúan las principales medidas preventivas a adoptar por el personal técnico en la planificación, organización del trabajo y maniobras en las instalaciones.

Se desarrolla un escenario de realidad virtual inmersiva, entendiendo por ésta la sensación de estar dentro de un ambiente virtual y poder interactuar con los elementos existentes mediante la estimulación de nuestros sentidos visuales, táctiles y auditivos. Mediante gadgets (gafas HTC VivePro y guantes RV) el trabajador interactúa dentro de un centro de transformación eléctrica realizando maniobras en interruptores y seccionadores de tableros de media tensión.

Se simulan los riesgos eléctricos (cortocircuito, arco eléctrico, incendio o explosiones en equipos e instalaciones) generados por maniobras incorrectas, errores en las conexiones y manipulación inadecuada los equipos eléctricos de medida.

Dispondrá de elementos virtuales para evaluar la seguridad laboral como son: guantes aislantes, banqueta aislante, pértiga aislante, cascos, detectores de ausencia de tensión, pantalla facial, chaqueta ignífuga y extintores.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Realidad virtual
Riesgos eléctricos
Centros de transformación eléctrica

AUTORES / AUTHORS

Álvaro Macián Morales
Universidad Politécnica de Cartagena
alvmacian@gmail.com
Gustavo Adolfo Salcedo Eugenio
Universidad Politécnica de Cartagena
gustavosalcedo12@gmail.com
Lola Ojados Gonzáles
Universidad Politécnica de Cartagena
lola.ojados@upct.es
Beatriz Miguel Hernández
Universidad Politécnica de Cartagena
beatriz.miguel@upct.es
Bernardo Martin Górriz
Universidad Politécnica de Cartagena
b.martin@upct.es
Isidro J. Ibarra Berrocal
Universidad Politécnica de Cartagena
isidro.ibarra@upct.es
Javier Cruz Norro
Departamento de Ingeniería Eléctrica. Ulpgc.
javier.cruznorro@ulpgc.es

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha avanzado hasta tal punto que permite interactuar con un mundo virtual creado por ordenador. Se puede definir la realidad virtual como la representación de objetos del mundo real a través de medios electrónicos simulando las percepciones sensoriales de forma que el usuario las tome como reales.

La realidad virtual inmersiva es aquella que se da en un ambiente tridimensional creado por un ordenador, siendo una interfaz humano-máquina avanzada que permite experimentar de manera multisensorial, una simulación computarizada de manera interactiva y en tiempo real en la cual los usuarios pueden interactuar a través de cascos, guantes y otros accesorios para el cuerpo. Consta de equipamientos, instalaciones, software, hardware y aplicaciones diseñadas para tal fin.

Si bien la tecnología de realidad virtual existe hace más de cincuenta años, hace sólo cinco bajó sus costos y se hizo más accesible. De esta forma, ya se ve un alcance masivo de esta tecnología, sobre todo en videojuegos. Sin embargo, existen provechosas ventajas en el área laboral que aún no han sido exploradas, en especial en cursos de capacitación y entrega de conocimiento efectivo en el área de seguridad.

La realidad virtual se ha convertido en una herramienta útil en el campo de la seguridad, actualmente se comienza a utiliza como herramienta para la formación empresarial a partir del aprendizaje inmersivo. Esta tecnología proporciona la posibilidad de entrar en escenarios virtuales con la máxima sensación de realidad. Además, el desarrollo de gadgets como guantes y gafas genera una sensación de realismo total, o una plataforma por la que nos podemos desplazar libremente por un escenario virtual ofreciendo más realismo.

El objetivo principal es el desarrollo de una herramienta formativa sobre los riesgos derivados en instalaciones eléctricas, concretamente en un centro de transformación eléctrica aplicando la tecnología de Realidad Virtual Inmersiva. Esta herramienta permitirá entrenar a los trabajadores en las técnicas y procedimientos de trabajo de maniobras de conexión y desconexión teniendo en cuenta los riesgos a los que están expuestos y las medidas preventivas que deben adoptar para evitarlos.

Este proyecto consiste en una herramienta formativa sobre los riesgos derivados en instalaciones eléctricas, concretamente en un centro de transformación. Se utiliza la realidad virtual para simular los riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores que realizan técnicas y procedimientos de trabajo de maniobras de conexión/desconexión.

Además, se evalúan las principales medidas preventivas a adoptar por el personal técnico en la planificación, organización del trabajo y maniobras en las instalaciones. Se desarrolla un escenario de realidad virtual inmersiva, entendiendo por ésta la sensación de estar dentro de un ambiente virtual y poder interactuar con los elementos existentes mediante la estimulación de nuestros sentidos visuales, táctiles y auditivos. Mediante gadgets (gafas HTC VivePro y guantes RV) el trabajador interactúa dentro de un centro de transformación eléctrica realizando maniobras en interruptores y seccionadores de tableros de media tensión.

Se simulan los riesgos eléctricos (cortocircuito, arco eléctrico, incendio o explosiones en equipos e instalaciones) generados por maniobras incorrectas, errores en las conexiones y manipulación inadecuada los equipos eléctricos de medida. Dispondrá de elementos virtuales para evaluar la seguridad laboral como son: guantes aislantes, banqueta aislante, pértiga aislante, cascos, detectores de ausencia de tensión, pantalla facial, chaqueta ignífuga y extintores.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del simulador se han tenido en cuenta los siguientes elementos:

1. Contenido formativo.
2. Modelado 3D y programación del entorno virtual.
3. Feedback inmediato e individualizado.
4. Gadgets de realidad virtual.

1.Contenido formativo.

Esta herramienta tiene como objetivo formar, a los trabajadores que realizarán tareas de mantenimiento y control en subestaciones eléctricas MT/BT. Este tipo de locales son potencialmente peligrosos por el tipo de tensiones tratadas.

Muchos de los accidentes eléctricos que ocurren en Media Tensión se deben principalmente a un exceso de confianza o falta de calificación del trabajador. Como consecuencia de esto, podemos afirmar que la mayoría de estos accidentes pueden ser evitados con un adecuado entrenamiento y calificación.

Para realizar de forma segura estas tareas el trabajador debe seguir las normas y procedimiento específico para cada maniobra y así evitar accidentes.

También se hace especial hincapié en las 5 reglas de oro para trabajar en instalaciones de este tipo.



Imagen 1. Cinco reglas de oro.

1. Desconectar, corte visible o efectivo

Antes de iniciar cualquier trabajo eléctrico sin tensión debemos desconectar todas las posibles alimentaciones a la línea, máquina o cuadro eléctrico. Prestaremos especial atención a la alimentación a través de grupos electrógenos y otros generadores, sistemas de alimentación interrumpida, baterías de condensadores, etc.

2. Enclavamiento, bloqueo y señalización

Se debe prevenir cualquier posible re-conexión, utilizando para ello medios mecánicos (por ejemplo candados). Para enclavar los dispositivos de mando no se deben emplear medios fácilmente anulables, tales como cinta aislante, bridas y similares. Y se señalizará claramente que se están realizando trabajos.

3. Comprobación de ausencia de tensión

En los trabajos eléctricos debe existir la premisa de que, hasta que no se demuestre lo contrario, los elementos que puedan estar en tensión, lo estarán de forma efectiva.

Siempre se debe comprobar la ausencia de tensión antes de iniciar cualquier trabajo, empleando los procedimientos y equipos de medida apropiados al nivel de tensión más elevado de la instalación.

4. Puesta a tierra y en cortocircuito

Este paso es especialmente importante, ya que creará una zona de seguridad virtual alrededor de la zona de trabajo.

En el caso de que la línea o el equipo volviesen a ponerse en tensión, bien por una realimentación, un accidente en otra línea (fallo de aislamiento) o descarga atmosférica (rayo), se produciría un cortocircuito y se derivaría la corriente de falta a Tierra, quedando sin peligro la parte afectada por los trabajos.

5. Señalización de la zona de trabajo

La zona dónde se están realizando los trabajos se señalizará por medio de vallas, conos o dispositivos análogos. Si procede, también se señalizarán las zonas seguras para el personal que no está trabajando en la instalación.

De igual importancia será el conocimiento sobre el material de seguridad para estas instalaciones y practicar su uso correcto:

- Pértiga de salvamento, permite efectuar un salvamento con el mínimo riesgo para el salvador.

-Guantes dieléctricos, protegen al usuario de descargas eléctricas.

-Pantalla facial de seguridad, protege la cara del usuario de quemaduras eléctricas.

-Banqueta aislante, aísla al usuario de la tierra.



Imagen 2. Materiales de seguridad.

Además, pondrán experimentar virtualmente como se manifiestan los posibles riesgos al usar incorrectamente los equipos. Se pueden producir cortocircuitos, rotura de equipos e incendios.

Cuando ocurre una falla eléctrica en Media Tensión, se producen arcos eléctricos muy importantes debido al alto nivel de corriente de corto circuito generalmente utilizado, creando un efecto térmico, desprendimiento de materiales fundidos, nubes de gases y plasma. El trabajador queda expuesto a serias quemaduras, tanto externas como internas, por el paso de la corriente eléctrica a través de su cuerpo, generando daño a órganos y tejidos. De hecho, los pulmones y vías respiratorias pueden sufrir quemaduras de consideración, siendo generalmente la principal causa de muerte.

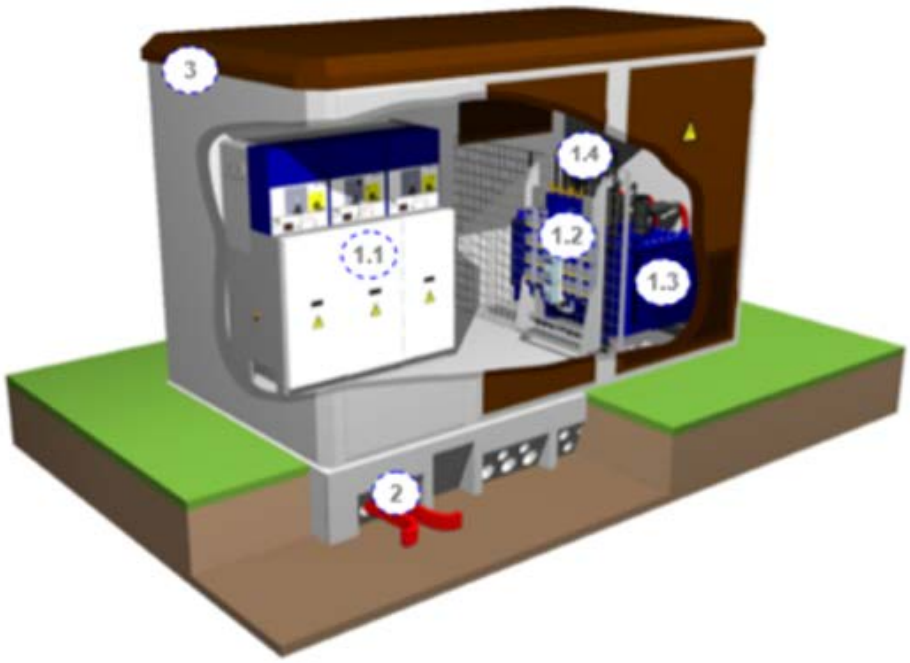
1. Modelado 3D del entorno virtual y programación.

Los modelos virtuales de la instalación y los equipos eléctricos deben ser lo más semejante posible a la realidad para lograr mayor inmersión en las escenas virtuales y que el entrenamiento sea efectivo.

El escenario elegido es un PFU(Centro de Transformación Prefabricado), centro de superficie de maniobra interior y utilización de redes de distribución eléctrica en Media Tensión (MT) hasta 36 KV, pudiendo contener hasta 2 transformadores de 1000 kVA con ventilación natural.

Se componen de dos elementos principales:

- Equipo eléctrico interior.
- Edificio prefabricado de hormigón.



1. Equipo Eléctrico Interior
   - 1.1. Aparamenta de MT
   - 1.2. Cuadro de Baja Tensión
   - 1.3. Transformador de potencia
   - 1.4. Puentes de cables
2. Acceso de cables
3. Edificio Prefabricado de Hormigón

Imagen 3. Elementos principales de PFU.

Las maniobras que se realizarán son extracción y cambio de fusibles en las secciones 1.1 y 1.2.



Imagen 4. Sección 1.1 Celdas CGMCOSMOS.



Imagen 5. Sección 1.2. Cuadro de acometida de baja tensión.

Los modelos 3D se han obtenido de la página web https://3dwarehouse.sketchup.com, un repositorio digital gratuito de modelos 3D.

Posteriormente se han retocado los modelos 3D y asignado materiales a los diferentes elementos mediante Blender, software dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales.

Para la creación de la escena virtual se utiliza UNITY 3D, software de desarrollo de videojuegos y experiencias interactivas 2D/3D.

Se programa el comportamiento físico de los diferentes elementos y como el usuario podrá interactuar con cada elemento.

3.Feedback inmediato e individualizado.

La herramienta reportará un informe con los datos de la simulación realizada por el usuario (errores de procedimiento, accidentes, etc.).

2.Gadgets de realidad virtual.

Para poder vivir la simulación de manera inmersiva es necesario el uso de los siguientes gadgets o periféricos de realidad virtual.

- *Plataforma de movimiento Virtualizer.* Es un periférico de realidad virtual que permite moverse, correr, saltar y agacharse en 360º dentro de un entorno virtual sin limitaciones de espacio y sin moverse del sitio, lo que evita el choque con objetos o paredes en la realidad.



Imagen 6. Plataforma de movimiento VIRTUALIZER.

- *Gafas de realidad virtual.* Las gafas de realidad virtual HTC VIVE, permiten al usuario experimentar la simulación de manera completamente inmersiva. Utiliza una tecnología de seguimiento personalizado que ofrece un seguimiento de baja latencia de la cabeza a 360°. Realiza un seguimiento en tiempo real del movimiento de la cabeza creando una experiencia natural e intuitiva. El campo de visión es de más de 90 grados horizontales (110 grados en diagonal).



Imagen 7. Gafas de realidad virtual HTC VIVE.

RESULTADOS

En las siguientes imágenes se pueden comparar los elementos reales y los virtuales. Creemos que se ha alcanzado un alto nivel se semejanza, el cuál facilitará la inmersión.



Imagen 8.Centro de transformación prefabricado de superficie – PFU.



Imagen 9. PFU virtual.



Imagen 10. Interior del PFU.

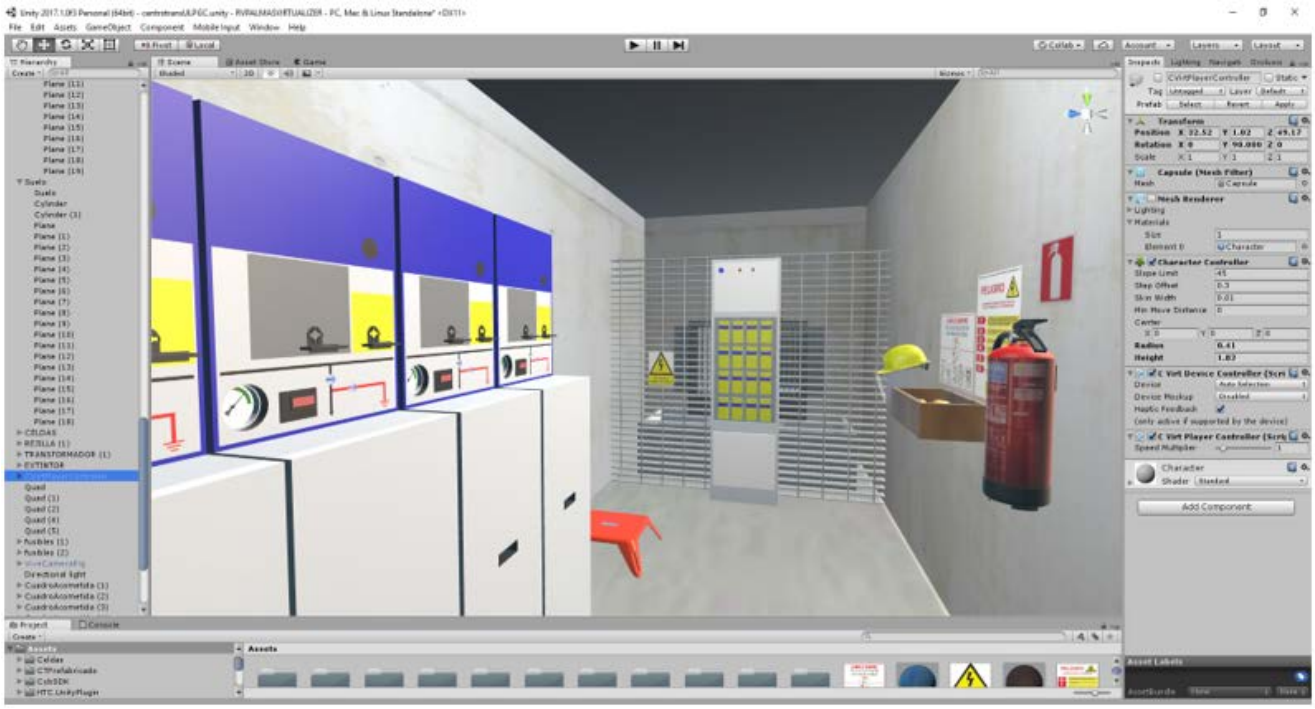


Imagen 11. Interior PFU virtual.

El operario dispondrá de elementos virtuales para evaluar la seguridad laboral como son: guantes aislantes, banqueta aislante, pértiga aislante, cascos, detectores de ausencia de tensión, pantalla facial y extintores.



Imagen 12. Material de seguridad virtual.

Se simulan los riesgos eléctricos (cortocircuito, arco eléctrico, incendio o explosiones en equipos e instalaciones) generados por maniobras incorrectas, errores en las conexiones y manipulación inadecuada los equipos eléctricos de medida.

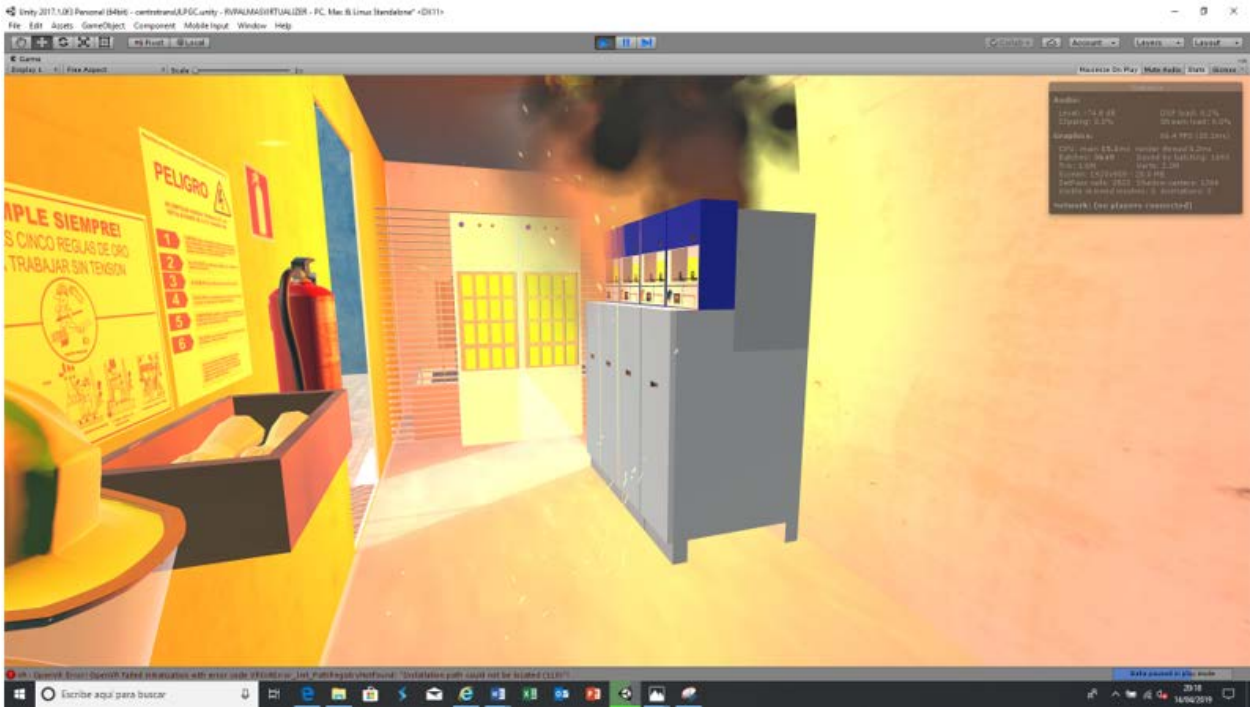


Imagen 13. Cortocircuito y explosión en celdas de MT.

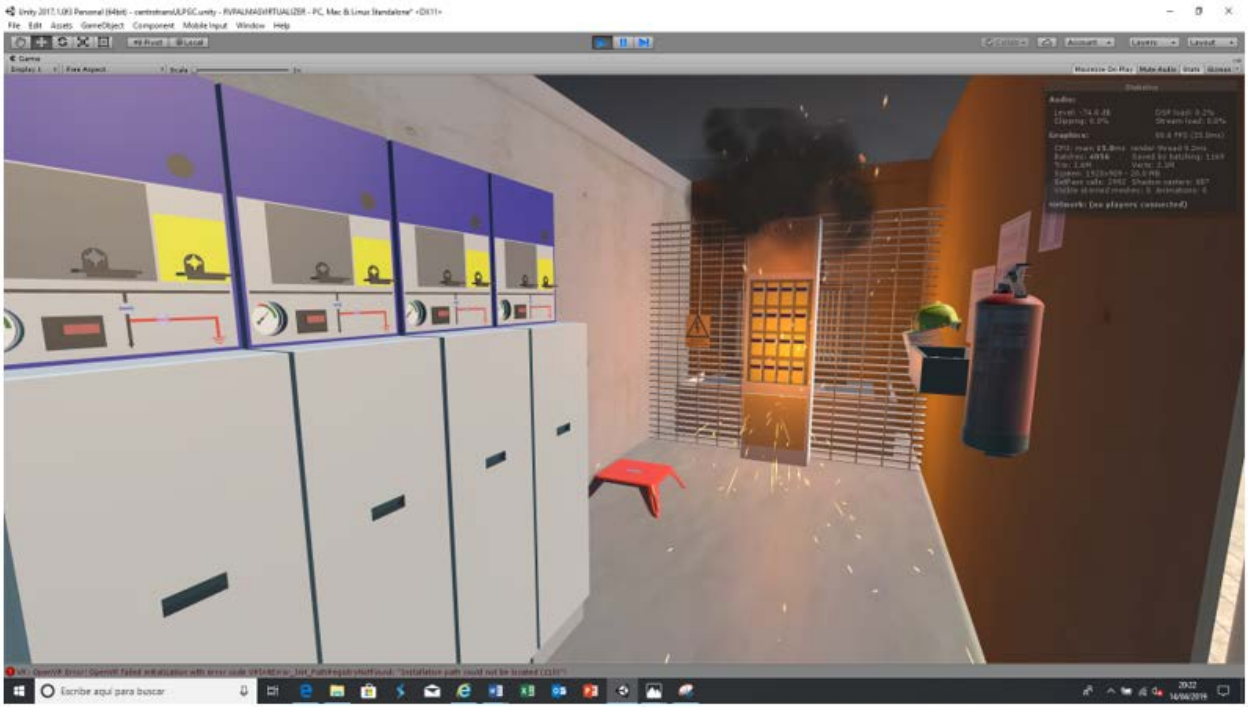


Imagen 14. Cortocircuito y explosión en cuadro de acometida de baja tensión.

CONCLUSIONES

Este proyecto muestra la aplicación de la realidad virtual inmersiva como herramienta formativa tanto a nivel profesional como de prevención. La simulación de realidad virtual permite entrenar los procedimientos de maniobra consiguiendo una mayor eficiencia y reduciendo los errores.

Además, al experimentar la situación de accidente de manera segura el individuo profundiza sobre el respeto a los riesgos presentes y que errores les puede llevar directamente al accidente y sus graves consecuencias.

Paralelamente, las simulaciones en realidad virtual permiten analizar y evaluar los procedimientos de maniobra y normas de seguridad, ayudando a encontrar deficiencias en su diseño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-Cómo implementar con éxito un programa de formación con videojuegos en tu empresa.

https://www.game-learn.com/lo-que-necesitas-saber-serious-games-game-based-learning-ejemplos/

- Instalaciones eléctricas en media y baja tensión 7.ª edición 2016. JOSE GARCIA TRASANCOS

-Cinco reglas de oro para trabajar sin tensión.

http://prevencionar.com/2017/12/04/cinco-reglas-oro-trabajos-sin-tension/

Normativa de Robots Colaborativos (Cobots) y su influencia en la Prevención de Riesgos Laborales

RESUMEN / ABSTRACT

Los robots industriales han visto un largo período de gran éxito en la fabricación. Desde 2010, la demanda de robots industriales se ha acelerado considerablemente; entre 2011 y 2016, el aumento promedio de las ventas de robots industriales fue del 12% anual.
Por esta razón, alrededor de 2010, un nuevo tipo de robot comenzó a ser utilizado en la industria, sin vallas o sólo con protecciones parciales. Estos nuevos robots se llaman robots colaborativos o cobots . Siendo posible que el trabajador y el robot trabajen juntos en colaboración, la productividad de los trabajadores es mejorada, mientras que el estrés y la fatiga se reducen. La mayor ventaja es la oportunidad de combinar la automatización y flexibilidad del robot con las habilidades cognitivas y blandas del ser humano .
Un marco de diseño de seguridad para la colaboración humano-robot (HRC) tiene que estar enfocado en las normas ISO e IEC disponibles para robots colaborativos y reglamentos específicos de cada país, para aumentar la seguridad del operador en el espacio de trabajo compartido. Por eso es fundamental una revisión de la normativa vigente, y de las normas que se están estudiando para su futura implantación, sobre todo en un campo tan cambiante como es el de los COBOTS. En este trabajo se muestra la evolución de la normativa y las tendencias normativas futuras (ISO-TS 15066)
Por último, mostramos nuestro agradecimiento a la Consejería de Empleo de la Junta de Castilla y León por su ayuda en la financiación de este trabajo (referencia del proyecto INVESTUN/18/BU/0005).

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

- Analiza la normativa en un campo tan actual como robótica colaborativa
- Se analiza la norma ISO-TS 15066
- Se muestran los avances en el campo de implementación de Cobots

AUTORES / AUTHORS

MIGUEL MARISCAL SALDAÑA
Universidad de Burgos
mariscal@ubu.es
Susana García Herrero
universidad de Burgos
susanagh@ubu.es
Jaime González
Universidad de Burgos
jaimegp@ubu.es

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la robótica se ha utilizado en la industria para lograr la producción en masa. La robótica es el arte, la base de conocimientos y el know-how de diseñar, aplicar y utilizar robots en emprendimientos humanos[1]. Los robots industriales han visto un largo período de gran éxito en la fabricación. Desde 2010, la demanda de robots industriales se ha acelerado considerablemente; entre 2012 y 2017, el aumento promedio de las ventas de robots industriales fue del 19% anual. En 2017, las ventas crecieron un 30% (381.335 unidades), la mayor parte de este crecimiento fue impulsado por la industria metalúrgica (+55%) y la industria eléctrica/electrónica (+33%)[2].

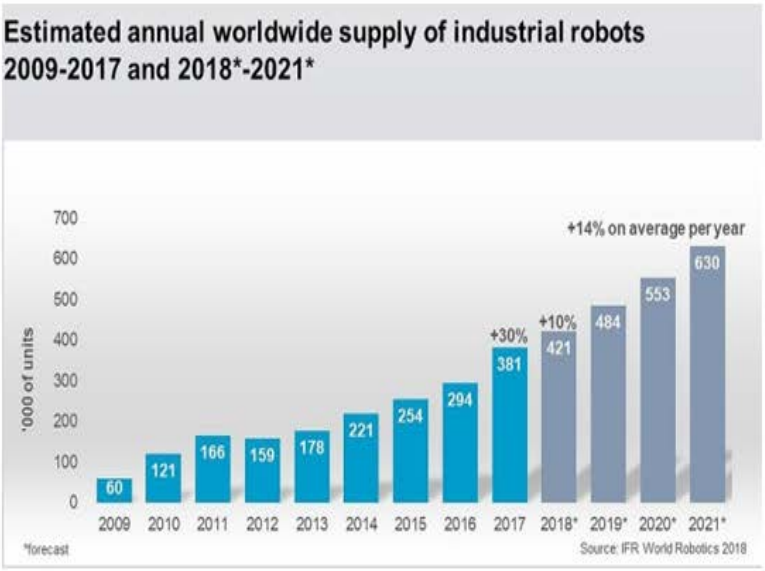


Fig. 1. Estimated annual worldwide supply of industrial robot [2].

El despliegue o las aplicaciones robóticas han llevado a ventajas sostenidas en calidad del producto y eficiencia económica. En muchos casos, son los robots más que los trabajadores humanos los que operan en los lugares de trabajo insalubres o inseguros[3]. Pero en otros casos, comparten el mismo lugar de trabajo. Por esta razón, alrededor de 2010, un nuevo tipo de robot comenzó a ser utilizado en la industria, sin vallados de seguridad o sólo con protecciones parciales. Estos nuevos robots se llaman robots colaborativos o cobots[4]. Siendo posible que el trabajador y el robot compartan el espacio de trabajo, la productividad de los trabajadores es mejorada, mientras que el estrés y la fatiga se reducen. La mayor ventaja es la oportunidad de combinar la automatización y flexibilidad del robot con las habilidades cognitivas y blandas del ser humano[5].

Ventajas y diferencias respecto a la robótica tradicional.

· Los robots colaborativos están explícitamente diseñados para compartir el espacio de trabajo colaborativo con los humanos, no necesitan vallados de seguridad.

· Resultan muy fáciles de programar, lo que los convierte en un equipo muy flexible y permite reasignarlos diferentes tareas y reprogramarlos con mucha facilidad, esto supone una gran ventaja, especialmente para pequeñas y medianas empresas. Además su bajo peso en comparación con los robots tradicionales facilita también su reasignación a diferentes operaciones dentro de la empresa.

· Su capacidad de carga es, en general, menor que la de los robots tradicionales.

De acuerdo a los datos del principal fabricante de Cobots, más de 31.000 unidades de sus robots colaborativos han sido vendidas alrededor del mundo[6]. Esto nos da una idea de lo importante que resulta establecer unos criterios acerca de su uso seguro en la industria.

METODOLOGÍA

DEFINICIONES

Operación colaborativa: Situación en la cual un operario y un robot específicamente diseñado para ello trabajan juntos en un espacio de trabajo colaborativo. [7]

Espacio de trabajo colaborativo: Espacio dentro del espacio operativo en el cual el sistema robótico (con el efector final y la pieza de trabajo) y el humano pueden realizar tareas al mismo tiempo. [7]

Distancia de separación mínima de protección: La distancia más corta permisible entre cualquier parte peligrosa en movimiento del sistema de robot y cualquier persona en el área de trabajo colaborativo. [7] Este valor puede ser variable.

Efector final o actuador: Un dispositivo diseñado específicamente para su conexión a la interfaz mecánica que permite al robot realizar su tarea. [8]

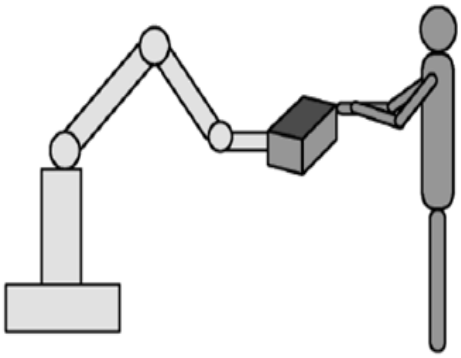


Fig. 2. Etiquetado sugerido para robots colaborativos según la ISO 10218-2.[9]

MODOS DE TRABAJO CON ROBÓTICA COLABORATIVA

La norma ISO 10218-1 en su apartado 5.3.8.3 [10] define 4 modos de trabajo diferentes para los robots diseñados para trabajar de manera colaborativa. Aunque la norma describa 4 modos diferentes, a la hora de su aplicación real en aplicaciones de trabajo colaborativo es frecuente, y muy aconsejable utilizar una combinación de varios de ellos.

Estos 4 modos de trabajos descritos por la norma ISO 10218-1 y ampliados a su vez por la norma ISO/TS 15066 [7] son:

-Parada monitorizada de seguridad (Safety-rated monitored stop).

Permite el movimiento del robot solo cuando el operador se encuentra fuera del espacio de trabajo colaborativo. Según la norma ISO 60204, esta es una parada de categoría 2, en la cual el robot se detiene pero no se corta el suministro de energía del mismo. En el momento en que el operador abandona el espacio de trabajo colaborativo el movimiento se reanuda de manera automática.

Robot motion or stop function		Operator's proximity to collaborative workspace	
		Outside	Inside
Robot's proximity to collaborative workspace	Outside	Continue	Continue
	Inside and moving	Continue	Protective stop
	Inside, at Safety-Rated Monitored Stop	Continue	Continue

Fig.3.Tabla de la verdad para operaciones con paro controlado de seguridad. [11]

-Guiado Manual.

El operador deberá utilizar un dispositivo manual habilitador para transmitir los comandos de movimiento. Antes de que el operador entre en el espacio de trabajo colaborativo, el robot deberá efectuar un parada monitorizada de seguridad. Para guiar el Cobot, el operador dispondrá de un dispositivo de guiado manual acorde con la normativa ISO 10218-1 (5.6.4). Este dispositivo de guiado deberá situarse en el efector final del Cobot o cerca de él.[7] Hoy en día la mayoría de los Cobots pueden ser "enseñados" mediante la técnica de guiado manual, es decir, se utiliza esta función para programar de manera sencilla, rápida y sin apenas programación (o ninguna) los puntos de paso o trayectorias que el robot debe describir. [12]



Fig.4.Ejemplo de un dispositivo de guiado manual. [12]

El dispositivo de guiado manual debe incorporar un pulsador de paro de emergencia, salvo que se cumplan los requisitos de exclusión de este dispositivo de parada recogidos en el apartado 5.4.5 de la norma ISO/TS 15066. [7]

-Control monitorizado de la velocidad y separación.

Este modo de trabajo requiere dotar al Cobot de sensores que permitan identificar en tiempo real la distancia relativa entre cualquier parte del Cobot susceptible de golpear al operario (incluida la pieza de trabajo y el efector final) y el propio operario.

En este modo de trabajo el Cobot trabajaría de manera autónoma siempre y cuando el operador este fuera del espacio de trabajo colaborativo. Si el operario entra en el espacio de trabajo colaborativo, el Cobot lo detecta y a medida que la distancia entre el operario y el Cobot disminuye, se disminuye automáticamente la velocidad de movimiento del Cobot hasta alcanzar una distancia mínima denominada distancia de separación mínima de protección. Una vez alcanzada esa separación mínima el Cobot ejecutaría una parada monitorizada de seguridad y a mayores, en caso de detectar contacto se ejecutaría una parada de emergencia.

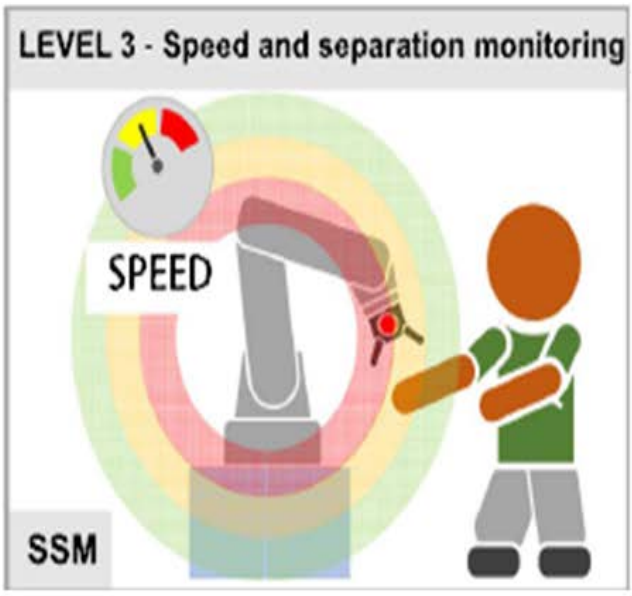


Fig.5. Control monitorizado de la velocidad y separación. [5]

-Limitación de fuerza y potencia.

Este modo de trabajo realmente es algo a tener en cuenta junto con los modos anteriores, debido a que el trabajo colaborativo en cualquiera de las situaciones entraña riesgos, y más especialmente en el modo de control monitorizado de la velocidad y la separación Cobot-operario.

El operador se enfrenta a múltiples riesgos, tales como golpes con partes móviles del Cobot, con los efectores finales o con las propias piezas de trabajos, que en ocasiones pueden tener formas geométricas o materiales peligrosos. Es por esto que debemos regular la fuerza, el par y la potencia del Cobot para prevenir el impacto o en el caso de que el impacto ocurra, evitar que este produzca lesiones en el operario.

La normativa ISO/TS 15066 recoge una tabla de umbrales de dolor para las distintas zonas del cuerpo, que provienen de una serie de ensayos que realizó la IFA-BGIA (Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance).

MERCADO ACTUAL DE ROBOTS COLABORATIVOS

A continuación mostramos una tabla con algunos de los principales modelos que los principales fabricantes tienen en el mercado actualmente.

ABB (Suiza)  YuMi IRB 14000 Grados de libertad = 7+7 Carga = 0.5 kg Alcance = 559 mm	ABB (Suiza)  YuMi IRB 14050 Single-Arm Grados de libertad = 7 Carga = 0.5 kg Alcance = 559 mm
Fanuc (Japón)  CR-4iA/ CR-7iA /CR-7iA/L / CR-15iA Grados de libertad = 6 Carga = 4 kg / 7 kg / 7 kg / 15 kg Alcance=550 mm / 717 mm / 911 mm / 1441 mm Universal Robots  (UR3 y UR3e) / (UR5 y UR5e) / (UR7 y UR7e) Grados de libertad = 6 Carga = 3 kg / 5 kg / 10 kg Alcance=500 mm / 850 mm / 1300 mm Rethink Robotics	Fanuc (Japón)  CR-35iA Grados de libertad = 6 Carga = 35 kg Alcance = 1813 mm Acutronic Robotics  Mara Grados de libertad = 6 Carga = 3 kg Alcance = 656 mm KUKA

Universal Robots	Acutronic Robotics
	
(UR3 y UR3e) / (UR5 y UR5e) / (UR7 y UR7e) Grados de libertad = 6 Carga = 3 kg / 5 kg / 10 kg Alcance=500 mm / 850 mm / 1300 mm	Mara Grados de libertad = 6 Carga = 3 kg Alcance = 656 mm
Rethink Robotics	KUKA
	
Sawyer Grados de libertad = 7 Carga = 4 kg Alcance = 1260 mm	KR 3 Agilus Grados de libertad = 6 Carga = 3 kg Alcance = 541 mm
KUKA	YASKAWA
	
LBR iiwa Grados de libertad = 7 Carga = 7 kg Alcance = 800 mm	HC10 Grados de libertad = 6 Carga = 10 kg Alcance = 1200 mm
DENSO ROBOTICS	DOOSAN (Daewoo)

KAWASAKI  duAro1 Grados de libertad = 8 (4+4) Carga = 4 kg (2+2) Alcance = 760 mm	BOSCH  APAS Grados de libertad = 6 Carga = 2 kg Alcance = 911 mm
PRODUCTIVE ROBOTICS  OB7 Grados de libertad = 7 Carga = 5 kg Alcance = 1000 mm MABI Robotics  Speedy 6/Speedy 12 Grados de libertad = 6 Carga = 6kg /12 kg Alcance = 800 mm/1250 mm	TECHMAN ROBOT  TM5-700/TM5-900/TM 12/TM 14 Grados de libertad = 6 Carga = 6kg/4kg/12kg/14kg Alcance=700mm/900mm/1300mm/1100mm Personal Robotics  P-Rob 2R Grados de libertad = 6 Carga = 5 kg Alcance = 775 mm

DENSO ROBOTICS	DOOSAN (Daewoo)
	
COBOTTA Grados de libertad = 7 Carga = 0.7 kg Alcance = 342.5 mm	Cobot DOOSAN Grados de libertad = 6 Carga = 15 kg Alcance = 1700 mm

Tabla 1.Modelos de Robots colaborativos (Cobots). (Los derechos de imagen de los modelos mostrados corresponden a cada uno de los fabricantes nombrados)

PARÁMETROS CRITICOS EN EL USO DE ROBOTS COLABORATIVOS

ste tipo de robots permiten la regulación de parámetros de uso tales como la Carga a mover, la fuerza, el rango de desplazamiento, el tipo de desplazamiento entre varios puntos de paso, las trayectorias a describir en esos desplazamientos, la velocidad, las distancias mínimas de seguridad, las fuerzas mínimas a partir de las cuales se ejecuta una parada de emergencia…

De todos los elementos configurables, los más críticos de cara a la prevención de riesgos laborales y al aseguramiento de unas condiciones de trabajo seguras son:

-La velocidad de movimiento del Cobot: A nivel mecánico y de mantenimiento, es aconsejable disminuir la velocidad todo lo que nos permita nuestro proceso productivo (en función de nuestros cuellos de botella), ya que de esta manera alargaremos la vida útil del Cobot. Desde un punto de vista de la PRL es necesaria regular la velocidad para prevenir impactos entre el operario y el Cobot, o para que en caso de impacto, este no genere una lesión o cause dolor en el operario. Para ello, se deberá tomar como referencia las tablas de límites biomecánicos de la normativa ISO/TS 15066. No obstante, nosotros aconsejamos limitar aún más las fuerzas en caso de impacto, ya que en caso de colisión, no es posible asegurar que no se lesiona al operario ni siquiera cumpliendo los valores indicados en esas tablas. Planteamos una reflexión al respecto. Imaginemos un impacto de 100 N en el brazo del operario. Atendiendo a los valores límite de la tabla estaríamos muy lejos de sobrepasar el umbral marcado, pero, ¿Qué ocurre si el impacto se lleva a cabo con la pieza de trabajo y esta resulta ser un elemento cortante (por ejemplo una chapa de 1mm de espesor con las aristas vivas)?

-Distancia mínima de seguridad: Según nuestro criterio el parámetro más crítico. La mejor manera de asegurar la seguridad de los operadores que trabajen junto a robots colaborativos en operaciones susceptibles de ser peligrosas es definir una distancia mínima a partir de la cual el robot ejecute una parada monitorizada de seguridad.

- Planos de seguridad: Es posible programar planos o zonas alrededor del centro de herramienta (tool center point) para establecer la zona física que va a ocupar el efector final y la pieza de trabajo, de tal forma que si en algún momento se traspasan los planos o zonas creadas el Cobot ejecutará una parada monitorizada de seguridad o un paro de emergencia.

- Fuerza y potencia: Son parámetros que deben configurarse en conjunto con la velocidad y la separación. Una menor velocidad y fuerza implicará una menor inercia y facilitara la parada del Cobot en condiciones seguras.

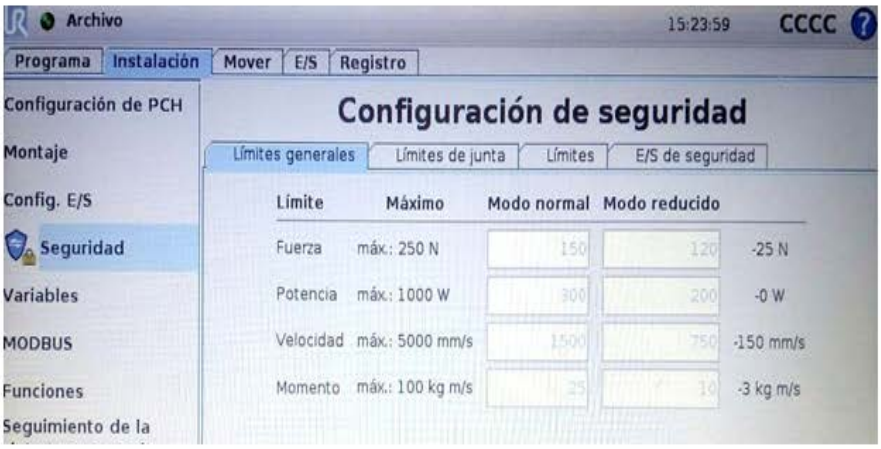


Fig.6.Ejemplo configuración de seguridad Cobot UR3 Universal Robots.

RESULTADOS

NORMATIVAS GENERALES Y ESPECIFICAS EN EL CAMPO DE LA ROBÓTICA COLABORATIVA

Numerosos estudios han demostrado que muchos accidentes relacionados con robots ocurren fuera de las operaciones de producción[13], por este motivo la seguridad es un prerrequisito fundamental en el diseño de productos, máquinas y especialmente lugares de trabajo colaborativos.[5]

Las normas principales a tener en cuenta en seguridad de máquinas son:

· ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño, evaluación del riesgo y reducción del riesgo.[14]

· ISO 10218-1 Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 1: Robots.[10]

· ISO 10218-2. Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 2: Sistemas robot e integración. [9]

· ISO 11161. Seguridad de las máquinas. Sistemas de fabricación integrados. Requisitos fundamentales.[15]

· ISO 13849-1 Seguridad de las máquinas: Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1. Principios generales de diseño.[16]

· ISO 13850:2016. Seguridad de las máquinas. Función de parada de emergencia. Principios para el diseño.[17]

· ISO 13851. Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales y principios para el diseño. [18]

· ISO 13855:2010. Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los protectores con respecto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.[19]

· IEC 61508-1 Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad. Parte 1: Requisitos generales. [20]

· IEC 62061. Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.[21]

· IEC 60204-1:2007. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales[22]

En lo relativo al uso de robótica colaborativa, las normativas que regulan su seguridad son:

ISO 10218-1 e ISO 10218-2.

Estas normas introducen una serie de pautas sobre cómo deben proceder las operaciones dentro del espacio de trabajo colaborativo. De acuerdo con la sección 5.3.8.3 de la ISO 10218-2, cualquier fallo detectado en los parámetros de seguridad debe dar lugar a una parada de seguridad. En la ISO 10218-1 se describen los 4 modos de trabajo colaborativo anteriormente descritos. [9, 10]

IEC 60204-1.

Esta norma define tres categorías de funciones de parada para los equipos eléctricos de las máquinas. Categoría 0,1 y 2. (La parada monitorizada de seguridad se corresponde con una categoría 2) [22]

ISO/TR 20218-2:2017

Este informe técnico complementa la norma ISO 10218-2: 2011 y proporciona información adicional y orientación para reducir el riesgo de intrusión en zonas peligrosas en el diseño y la protección de las instalaciones de carga / descarga manual. [23]

ISO/TS 15066 Especificación técnica

Actualmente la norma más especializada en el campo de la robótica colaborativa. Proporciona una guía para el trabajo en operaciones en las cuales los operarios y los robots colaborativos comparten el mismo espacio de trabajo. No es un estándar pero esta aceptada como la mejor guía de implantación junto con la ISO 10218. [24]

Esta especificación técnica desarrolla en detalle los 4 modos de trabajo con robots colaborativos (parada monitorizada de emergencia, guiado manual, regulación de velocidad y separación y limitación de fuerza y potencia).

Define también los valores máximos de presión y fuerza para las distintas áreas del cuerpo y declara que el contacto con la cabeza, el cráneo o la frente del operario no es admisible.

ISO/TR 20218-1:2018

Este informe técnico proporciona orientación sobre las medidas de seguridad para el diseño e integración de los efectores finales utilizados en los sistemas de robot. Desde la fabricación, diseño e integración de efectores finales hasta la información necesaria para su uso. [8]

Este informe técnico también recoge ejemplos de peligros derivados de los efectores finales y las piezas de trabajo durante las operaciones de trabajo colaborativas.

ISO/DIS 21260

Esta norma trata acerca de los datos de seguridad mecánica para contactos físicos entre maquinaria en movimiento o partes móviles de maquinaria y personas.

EXPERIMENTOS Y ENSAYOS EN MATERIA DE PRL

Son muchos los ensayos que se están realizando en materia de PRL en el ámbito de la robótica colaborativa. Citamos algunos de ellos:

· “Allowable Maximum Safe Velocity Control based on Human-Robot Distance for Collaborative Robot” en el cual se simula con un UR10 de universal robots el control de velocidad seguro máximo permitido basado en la distancia entre humanos y robots para robots colaborativos. [25]

· “Implementing speed and separation monitoring in collaborative robot workcells” en la cual proporcionan una descripción general y una guía para la metodología para la monitorización de la velocidad y separación acorde con la ISO/TS 15066. [26]

· “Minimum distance calculation using laser scanner and IMUs for safe human-robot interaction” En la cual se ensayan cálculos para monitorizar la distancia entre las distintas partes móviles del Cobot y las partes del cuerpo del operario.[27]

· “Physical safety analysis of robot considering impactor shape” Este artículo evalúa las fuerzas de contacto considerando la forma de la superficie que impacta contra el operario.[28]

· “Survey on human-robot collaboration in industrial settings: safety , intuitive interfaces and applications” En este artículo revisaron literatura y los enfoques de diversos autores para proporcionar una visión general del estado del trabajo con robótica colaborativa y sus limitaciones actuales. También discuten acerca de las principales aplicaciones a las que se pueden destinar los cobots.[5]

· “Survey of methods for design of collaborative robotics applications- Why safety is a barrier to more widespread robotics uptake” En este documento, analizan el estado de la técnica para diseñar aplicaciones de robótica con colaboración entre humanos y robots (HRC).[29]

· “Safety design and development of a human-robot collaboration assembly process in the automotive industry” En este documento, se presentan los resultados de la investigación del estudio de colaboración entre humanos y robots para el caso de un ensamblaje de disco de freno automotriz.[30]

· “Integrated risk assessment and safety consideration during design of HRC workplaces” En este documento, se presenta un método de diseño iterativo que utiliza la evaluación de riesgos basada en modelos y el apoyo a la toma de decisiones, que identifica automáticamente los peligros potenciales en el diseño de un lugar de trabajo y estima el impacto de las medidas de seguridad necesarias, con respecto al costo de inversión, costo operacional, ciclo de KPI Tiempo y flexibilidad.[31]

· “Safe human-robot-collaboration-introduction and experiment using ISO/TS 15066” Este documento proporciona primero una introducción a las normas de seguridad y directrices para la evaluación de riesgos en robots industriales y en general, seguido de una descripción más detallada de ISO / TS 15066. Además realiza un experimento basado en la ISO/TS 15066 y discute los resultados y el estado de la cuestión.[24]

CONCLUSIONES

La robótica colaborativa ha llegado para quedarse y aunque cada vez disponemos de más normativa en materia de prevención de riesgos laborales al respecto, aún quedan muchos temas por abordar hasta lograr que su uso no entrañe riesgos para la seguridad de los operarios.

Actualmente es aconsejable que a la hora de implantar un robot colaborativo se realice un exhaustivo análisis de los posibles riesgos que presenta su utilización, y mediante este análisis se escoja un modo de trabajo adecuado, que puede ser 1 de los 4 descritos o una combinación óptima de varios de ellos. En operaciones peligrosas como soldadura o manipulación de elementos cortantes o a altas temperaturas resultaría aconsejable definir una zona de seguridad a partir de la cual el Cobot realice una parada monitorizada de emergencia siempre que el operario se encuentre en el espacio de trabajo colaborativo. (Por ejemplo para cambiar algún utillaje, revisar algún parámetro…) En otras operaciones que entrañen un riesgo menor queda muchas veces en manos del implementador la decisión de en qué modo operar, por tanto, cada caso deberá ser estudiado e implementado tratando de asegurar la seguridad de los operarios que realicen tareas en el espacio de trabajo colaborativo.

AGRADECIMIENTOS

Por último, mostramos nuestro agradecimiento a la Consejería de Empleo de la Junta de Castilla y León por su ayuda en la financiación de este trabajo (referencia del proyecto INVESTUN/18/BU/0005).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS

1. Niku, S.B., *Introduction to robotics: analysis, control, applications, second edition.* 2011.

2. (IFR)., I.F.o.R., *Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots*. 2018.

3. Matthias, B., et al. *Safety of collaborative industrial robots: Certification possibilities for a collaborative assembly robot concept*. in *Proceedings - 2011 IEEE International Symposium on Assembly and Manufacturing, ISAM 2011*. 2011.

4. Jocelyn, S., D. Burlet-Vienney, and L. Giraud. *Experience feedback on implementing and using human-robot collaboration in the workplace*. in *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*. 2017.

5. Villani, V., et al., *Survey on human–robot collaboration in industrial settings: Safety, intuitive interfaces and applications.* Mechatronics, 2018. 55: p. 248-266.

6. Robots., U. *Homepage,2019*. [cited February, 2019; Available from: https://www.universal-robots.com/.

7. ISO/TS 15066, *ISO/TS 15066 Robots and robotic devices - Collaborative robots*. 2016, International Organization for Standardization.

8. ISO/TR 20218-1, *ISO/TR 20218-1:2018 Robotics -- Safety design for industrial robot systems -- Part 1: End-effectors*. 2018, International Organization for Standardization.

9. ISO 10218-2, *ISO 10218-2:2011. Robots and robotic devices. Safety requirements for industrial robots. Part 2: Robot systems and integration.* 2011, International Organization for Standardization.

10. ISO 10218-1, *ISO 10218-2:2011. Robots and robotic devices. Safety requirements for industrial robots. Part 1: Robots.* 2011, International Organization for Standardization.

11. Roberta Nelson Shea and Rockwell Automation, *Collaborative Robot Technical Specification ISO/TS 15066 Update.*

12. Fanuc. 2019 [cited February 16th; Available from: https://www.fanuc.eu/uk/en.

13. Tan, J.T.C., et al., *Erratum: Safety strategy for human-robot collaboration: Design and development in cellular manufacturing (Advanced Robotic (2012) 26 (1203)).* Advanced Robotics, 2012. 26(10): p. 1203.

14. ISO 12100, *ISO 12100:2010 Safety of Machinery-General principles for design- Risk assessment and risk reduction.* 2010, International Organization for Standardization.

15. ISO 11161, *ISO 11161. Safety of machinery. Integrated manufacturing systems. Basic requirements.* 2007, International Organization for Standardization.

16. ISO 13849-1, *ISO 13849-1 Safety of machinery. Safety related parts of control systems. Part 1. General principles for design*. 2015, International Organization for Standardization.

17. ISO 13850 *ISO 13850 Safety of machinery. Emergency stop function. Principles for design.* 2015, International Organization for Standardization.

18. ISO 13851, *ISO 13851 Safety of machinery. Two hand control devices. Functional aspects and design principles.* 2002, International Organization for Standardization.

19. ISO 13855, *ISO 13855 Safety of machinery. Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body.* . 2010.

20. IEC 61508-1, *IEC 61508-1 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems. Part 1. General requirements.* . 2010.

21. IEC 62061, *IEC 62061 Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.* 2005, International Organization for Standardization.

22. IEC 60204-1, *IEC 60204-1 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements* 2016, International Electrotechnical Commission.

23. ISO/TR 20218-2, *ISO/TR 20218-2_2017 Robotics -- Safety design for industrial robot systems -- Part 2: Manual load/unload stations*. 2017, International Organization for Standardization.

24. Rosenstrauch, M.J. and J. Kruger. *Safe human-robot-collaboration-introduction and experiment using ISO/TS 15066*. in *2017 3rd International Conference on Control, Automation and Robotics, ICCAR 2017*. 2017.

25. Shin, H., K. Seo, and S. Rhim. *Allowable Maximum Safe Velocity Control based on Human-Robot Distance for Collaborative Robot*. in *2018 15th International Conference on Ubiquitous Robots, UR 2018*. 2018.

26. Marvel, J.A. and R. Norcross, *Implementing speed and separation monitoring in collaborative robot workcells.* Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2017. 44: p. 144-155.

27. Safeea, M. and P. Neto, *Minimum distance calculation using laser scanner and IMUs for safe human-robot interaction.* Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2019. 58: p. 33-42.

28. Shin, H., et al. *Physical safety analysis of robot considering impactor shape*. in *2017 2nd International Conference on Robotics and Automation Engineering, ICRAE 2017*. 2018.

29. Saenz, J., et al. *Survey of methods for design of collaborative robotics applications- Why safety is a barrier to more widespread robotics uptake*. in *ACM International Conference Proceeding Series*. 2018.

30. Heydaryan, S., J.S. Bedolla, and G. Belingardi, *Safety design and development of a human-robot collaboration assembly process in the automotive industry.* Applied Sciences (Switzerland), 2018. 8(3).

31. Awad, R., M. Fechter, and J. Van Heerden. *Integrated risk assessment and safety consideration during design of HRC workplaces*. in *IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA*. 2018.

Realidad virtual aplicada a seguridad vial de ciclomotores de reparto profesional

RESUMEN / ABSTRACT

Los puntos ciegos (área o zonas del exterior de un automóvil que presentan dificultad de visibilidad durante la conducción) existentes en los vehículos, son una de las causas por la que se producen los accidentes de tráfico en los cuales están involucrados vehículos de dos ruedas (motocicleta y/o bicicletas).

El presente proyecto se centra en la formación en seguridad vial y concienciación directa del conductor de ciclomotores de reparto profesional al proporcionarle una herramienta de simulación que le dé la posibilidad de enfrentarse a entornos controlados e indique situaciones de riesgo que puedan ocasionar accidentes de tráfico.

El conductor al usar el simulador de realidad virtual logra tener una visión del entorno y situaciones a los que puede estar expuesto en el día a día, de tal manera que puede llegar a familiarizarse y lograr adquirir buenos hábitos y destrezas en la conducción.

El simulador de conducción de motocicletas sirve de herramienta didáctica para formación y corrección de defectos que se pueden dar durante la conducción, está diseñado con la finalidad de permitir al conductor darse cuenta de forma segura de las veces que se expone o se encuentra en riesgo de sufrir un accidente al colocarse en los puntos ciegos de los distintos tipos de vehículos (autos, furgoneta y/o camiones) que circulan en carretera y frente a los cuales se pueden dar situaciones cruciales con las que puedan aparecer riesgos, esto permite desarrollar estrategias seguras para cambiar de carril, adelantar, dar vuelta, etc.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Realidad virtual
Simulador de conducción
Seguridad Vial de ciclomotores profesionales

AUTORES / AUTHORS

Lola Ojados González
Universidad Politécnica de Cartagena
lola.ojados@sait.upct.es
Aarón Israel Correa Aldaz
Universidad Politécnica de Cartagena
ai.correa.aldaz@gmail.com
Álvaro Macián Morales
Universidad Politécnica de Cartagena
alvmacian@gmail.com
Gustavo Adolfo Salcedo Eugenio
Universidad Politécnica de Cartagena
gustavosalcedo12@gmail.com
Isidro Ibarra Berrocal
Universidad Politécnica de Cartagena
isidro.ibarra@upct.es
Bernardo Martin Górriz
Universidad Politécnica de Cartagena
b.martin@upct.es
Beatriz Miguel Hernández
Universidad Politécnica de Cartagena
beatriz.miguel@upct.es

INTRODUCCIÓN

La OMS (acrónimo) en su informe del 2015, menciona que los accidentes de tráfico son una de las causas de muerte más significativa e importante en el mundo [1] (Fig. 1).



Figura 1. Causas principales de muerte. Fuente: OMS [1].

Aproximadamente la mitad del total de muertes que se producen en las carreteras del mundo se da entre los usuarios considerados como menos protegidos de las vías de tránsito [2]: motociclistas (23%), peatones (22%) y ciclistas (4%) (Fig. 2).

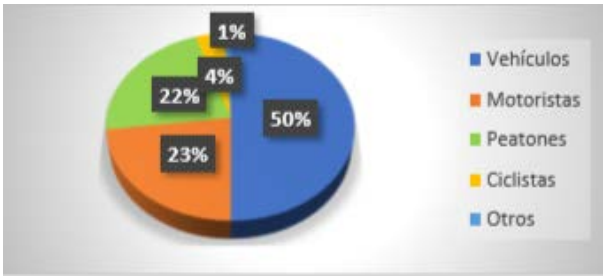


Figura 2. Accidentes mortales. Fuente: OMS [1].

Los datos estadísticos expuestos revelan que los conductores de motocicletas tienen enormes posibilidades de ser víctimas de accidentes de tráfico. Sabiendo de antemano que el factor humano es el más relevante en siniestralidad se ve la necesidad de desarrollar un proyecto que ofrezca la posibilidad de reducir las víctimas de accidentes viales en los que se encuentre involucrada una motocicleta mediante la formación y el cambio de conducta del motorista. De ahí la relevancia de familiarizarse con los posibles riesgos que se generan en los distintos entornos por los cuales se circula diariamente y la importancia de interiorizar hábitos y actitudes positivas de convivencia en las vías; concienciando sobre los riesgos a los que se expone y la manera de actuar para evitarlas.

METODOLOGÍA

1.OBJETIVOS

Proponer una herramienta útil para la formación y concienciación de conductores de motocicletas que permita familiarizarse con las zonas de riesgos a las que se exponen en el período de conducción, disminuyendo así el riesgo de accidentes generado por los puntos ciegos de los vehículos.

2.CONDUCCIÓN SEGURA DE MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES.

Para los ciclomotores es indispensable tener en cuenta la interacción con los demás vehículos que circulan. Se debe evitar comportamientos de riesgo como: maniobras en zig-zag, evitar exponerse a los puntos ciegos de los distintos tipos de vehículos, adelantar por el lado derecho, etc. Estos comportamientos son causantes de caídas y colisiones de motoristas especialmente en vías urbanas.

Puntos ciegos

Son distintas áreas alrededor de un vehículo que no pueden ser controladas ni observadas directamente por el conductor, para lograr reducir el tamaño de estas áreas se hace uso de espejos retrovisores. La estructura de la carrocería, en si genera varios obstáculos inevitables al momento de conducir y se los denomina puntos ciegos ya que obstruyen la clara visualización del entorno al que el conductor se enfrenta.

En la Figura 3 se observa señalado con color rojo los “puntos ciegos” o también llamados “ángulos muertos” en los tres tipos de vehículos más comunes en vías urbanas, son zonas en las que es imposible de controlar, ni con ayuda de espejos retrovisores.



Figura 3. Puntos ciegos en los vehículos. Fuente: ISSL [3].

Los peligros más frecuentes ocasionados son:

- Cambio de carril peligroso colisionando con otro vehículo.
- Derribar o atropellar a un motociclista o ciclista.
- Choque al girar, por motorista o vehículo invadiendo área de un vehículo de grandes dimensiones.
- Golpear o derribar un motorista, al abrir una puerta por el lado indebido.
- Provocar un accidente a terceros, debido a una maniobra peligrosa.

3.SIMULADORES

Actualmente se utilizan simuladores de conducción para la formación y capacitación de conductores. Un inventario realizado sobre simuladores existentes en Europa utilizados para formación de conductores bajo el Marco de la Red de Excelencia HUMANIST [7], los clasificó en las siguientes categorías:

Plataforma fija o móvil sin cabina de hasta 3 grados de libertad

Usado frecuentemente en autoescuelas es capaz de almacenar los resultados una vez terminado el ensayo para una posterior evaluación y análisis de las distintas experiencias de los alumnos. Se controlan mediante un portátil, permiten la visualización de 180º mediante pantallas. Los que cuentan con plataforma móvil, son capaces de reproducir los movimientos generados por el avance del vehículo. (Fig. 4).



Figura 4. Simulador fijo 3 grados de libertad. Fuente: http://simulador-kaelh.blogspot.com

Simulador con cabina y plataforma de 6 grados de libertad.

Utilizados en investigaciones o experimentos de seguridad vial y para pruebas de sistemas de transporte inteligente. Crea escenarios con efectos y características cercanos a la realidad y cuenta con una cabina idéntica al interior de un vehículo con sistemas de proyección, sistema de movimiento y sonido (Fig. 5).



Figura 5. Simulador con cabina y plataforma de 6 grados de libertad. Fuente: http://simfor.es/wp/?portfolio=automovil

Simulador de vehículo pesado (camiones y autobuses).

Utilizado para formación de conductores profesionales, están diseñados para hacer notoria la magnitud del vehículo en todas sus dimensiones y también su peso y sonidos que genera al desplazarse o cambiar de velocidad. Además, cuentan con sistema de visión para simular los retrovisores para maniobras de marcha atrás o aparcamiento, sistemas de movimiento para lograr tener una perspectiva del movimiento. (Fig. 6).



Figura 6. Simulador vehículo pesado. Fuente: https://www.laopiniondemurcia.es

Las principales ventajas de un simulador son:

Costes:

- Menor inversión y mantenimiento que un vehículo.
- Menor consumo eléctrico respecto al combustible.
- Durabilidad y disponibilidad continúa.

Seguridad:

- Evita accidentes viales frente al tráfico real.
- Disminución del riesgo de accidente en entornos controlados.

Variedad de entorno:

- Programación de prácticas que aumenten la dificultad de los entornos y condiciones adversas (meteorológicas o mecánicas).

Sostenibilidad:

- Disminución del tráfico en la ciudad, reducción de emisiones de contaminantes al medio ambiente.

RESULTADOS

Educación vial con Unity3D

Unity 2D o 3D es un motor de videojuego multiplataforma desarrollado por Unity Technologies que permite crear escenarios 3D e interactuar mediante gadgets en mundos virtuales. Con ayuda del software Unity 3D, se ha creado una simulación con distintos obstáculos y características de una ciudad, con la finalidad de realizar prácticas formativas en un entorno seguro para la familiarización y adquisición de destrezas de conducción de motociclistas, haciendo énfasis en los puntos ciegos de los vehículos con los que interactúan en el tráfico cotidiano.

Inicialmente se crea la simulación virtual de una ciudad con un entorno de circulación vehicular, se incluyen distintos tipos de vehículos que normalmente circulan por el entorno urbano, como: automóviles, furgonetas y autobuses. En este entorno es donde se ha registrado la mayor incidencia de accidentes de motocicletas.

Entorno

El planteamiento realizado está dirigido a simular desplazamientos regulares que hacen los motociclistas profesionales (repartidores de paquetería o comida rápida) en ciudades en los que existe cierta congestión de tráfico. En estas circunstancias el conductor aprovecha las pequeñas dimensiones que tiene su motocicleta para sortear los distintos obstáculos a riesgo de invadir los puntos ciegos. (Fig. 7).



Figura 7. Simulación de la ciudad y tráfico en Unity 3D.

Vehículos

Como se ha mencionado anteriormente cada vehículo posee distintos puntos ciegos debido a sus dimensiones y diseño. Para lograr evitar accidentes por estos motivos es indispensable que el motociclista se encuentre familiarizado con las zonas en las que se expone a riesgo continuo durante la circulación. En la Figura 8, se aprecian los tipos de vehículos que normalmente interaccionan en el tránsito de zonas urbanas, dependiendo de su tamaño o diseño varía la cantidad y área de los puntos ciegos.



Figura 8. Simulación de tipos de vehículos.

La Figura 9 muestra un ciclomotor (scooter), se ha simulado este tipo debido a su gran afluencia y uso no solo personal, sino que además su uso se ha multiplicado considerablemente como herramienta de trabajo para repartos a domicilio.



Figura 9. Simulación Scooter.

Maniobras

Una de las ventajas del simulador es la posibilidad de analizar la conducción y las distintas maniobras que el conductor ha realizado, esto para concientizar y dar a conocer las veces que se ha puesto en riesgo por invadir zonas peligrosas o cometer una imprudencia. En la Figura 10, se puede apreciar como el ciclomotor realiza un adelantamiento peligroso y colocarse reiteradas veces en un punto ciego del otro vehículo. En este caso en concreto ha invadido los puntos ciegos: trasero y lateral izquierdo del vehículo (furgoneta).

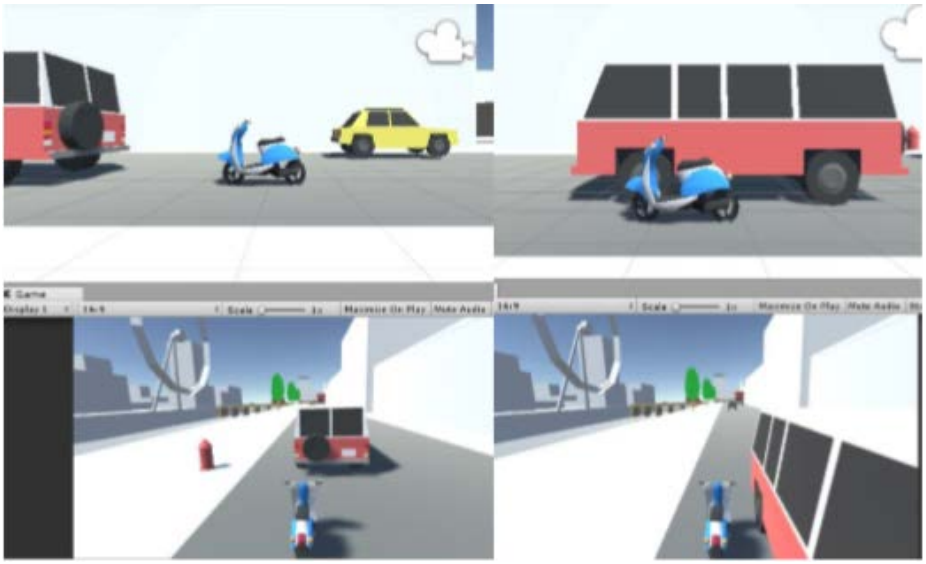


Figura 10. Simulación de adelantamiento indebido.

A continuación, se muestra un adelantamiento correcto en el cual el motociclista toma una distancia prudente del vehículo, la cual le permite hacer notar su presencia y le da la posibilidad de realizar maniobras defensivas si fuere necesario. (Fig. 11).

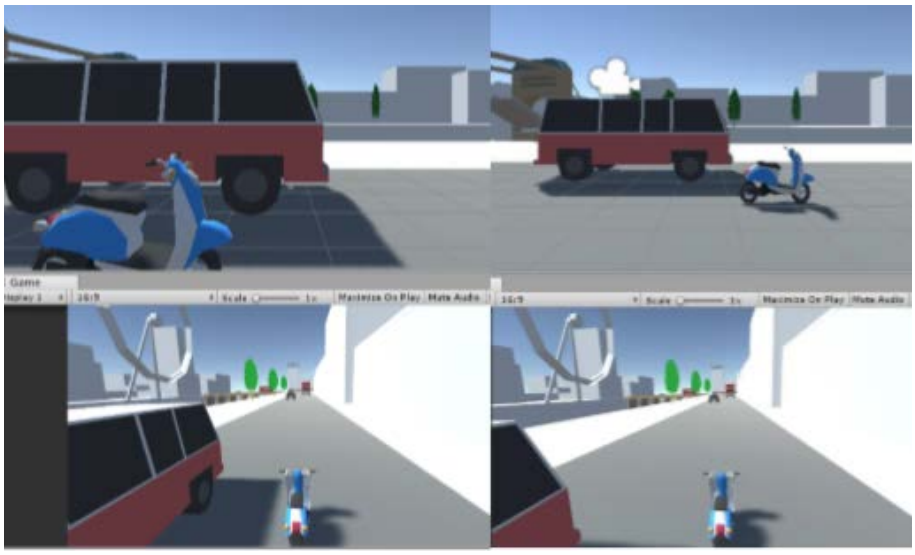


Figura 11. Simulación adelantamiento correcto.

El trabajo muestra la prudencia al conducir por parte del motociclista al momento de circular (conducción defensiva). La Figura 12 muestra la ubicación adecuada de un motociclista al interactuar con un vehículo de grandes dimensiones (autobús), esta distancia según la DGT debe ser la suficiente para ser recorrida en al menos 3 segundos [4], lo que permite tener espacio y tiempo suficiente para frenar o maniobrar con seguridad ante cualquier imprevisto.

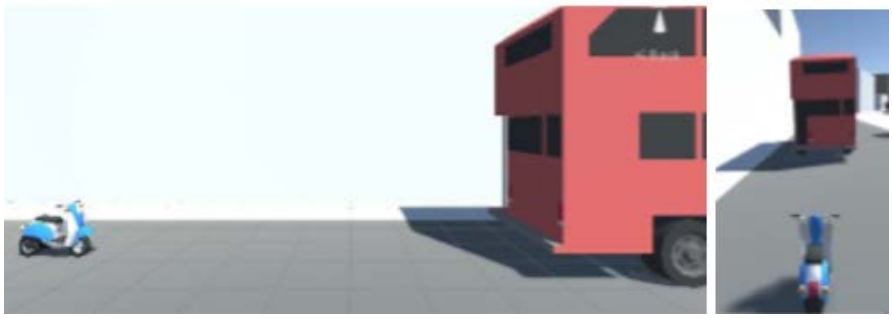


Figura 12. Simulación distancia de seguridad correcta.

En la Figura 13 se observa una deficiente distancia de seguridad del motociclista que se encuentra en el área de punto ciego del autobús. Además, debido a las dimensiones de este le es imposible tener una visión periférica que le permita reaccionar frente a un imprevisto. En el caso que ambos estuvieran circulando a una velocidad permitida de 50 km/h en zona urbana una ligera frenada tendría como consecuencia el choque del motociclista contra la parte trasera del autobús.



Figura 13. Simulación distancia de seguridad incorrecta.

La Figura 14 muestra un adelantamiento correcto donde el motociclista evita entrar en zonas ciegas del autobús haciendo notar su presencia en todo momento y dejando espacio suficiente si necesitara realizar una maniobra defensiva.

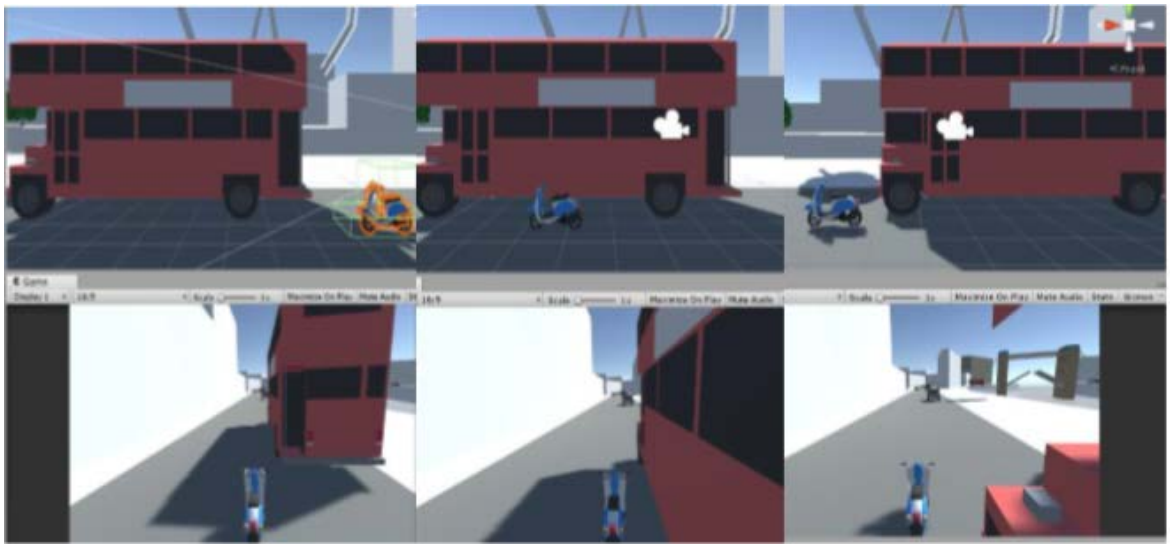


Figura 14. Simulación de adelantamiento correcto.

Si se circula delante de un autobús o al finalizar un adelantamiento el motociclista debe situarse de manera que el conductor se percate de su presencia y a una distancia prudente como se puede ver en la Figura 15, esto con la finalidad que le dé seguridad en caso de tener que hacer maniobras o movimientos imprevistos y bruscos.



Figura 15. Simulación de correcta circulación.

La Figura 16, permite apreciar una escena que se vive en el transito diariamente y es causante de un gran porcentaje de la siniestralidad en el casco urbano en el cual está implicado un motociclista. Debido a su tamaño y fácil maniobrabilidad de las motocicletas, éstas se encuentran constantemente en peligro por imprudencia de sus maniobras ya que invaden zonas peligrosas (puntos ciegos), circulan por espacios que les restringen su movilidad, etc.

En este caso en particular el motociclista invade puntos ciegos tanto del autobús como del automóvil y a esto se suma el poco espacio existente entre los dos que es por donde el motociclista pretende rebasar. Una ligera maniobra improvista de cualquiera de los dos vehículos ya sea por culpa de un tercero o debido a la presencia del motociclista sería desencadenante de un accidente con consecuencias graves para el motociclista debido a su inferioridad en tamaño y en medidas de seguridad.

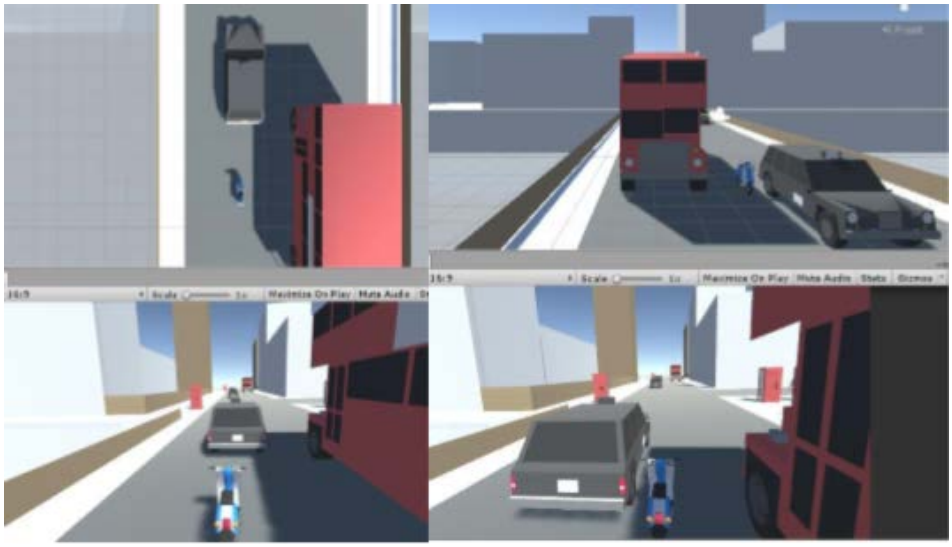


Figura 16. Simulación adelantamiento peligroso entre vehículos

Se observa en la Figura 17 la manera segura de realizar un adelantamiento de un motociclista entre dos vehículos, donde lo indispensable es la distancia de seguridad entre los implicados que permita maniobrar y ser visible en todo momento evitando invadir los puntos ciegos de los vehículos.



Figura 17. Simulación de adelantamiento correcto entre vehículos.

Otro accidente típico en zonas urbanas es el aplastamiento o caída por golpe, en la Figura 18 se observa que la colocación del motociclista para realizar un giro no es la correcta debido a que invade la zona de acción del autobús y también sus puntos ciegos. En el caso de invasión por el lado interno (según el sentido de giro) debido a las dimensiones del autobús le es casi imposible percatarse de la presencia del motociclista lo cual como consecuencia tiene el aplastamiento, por otra parte, si la invasión fuese por el lado externo (según sentido de giro) la consecuencia sería el derribo por golpe, en ambos casos las consecuencias para el motociclista son graves.

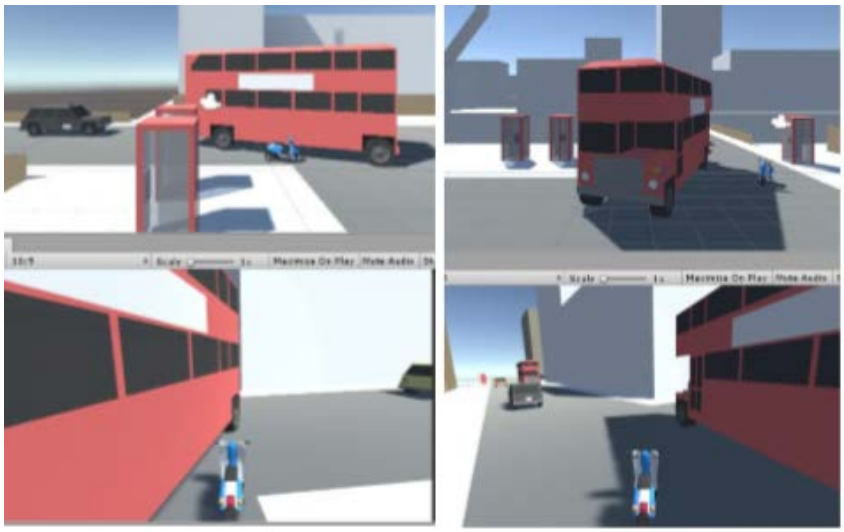


Figura 18. Simulación de maniobra peligrosa.

CONCLUSIONES

El uso del simulador aumenta la percepción del usuario ante el riesgo de invadir los denominados puntos ciegos, mediante la simulación de escenarios y situaciones comunes de tráfico en zonas urbanas se logra mejorar la capacidad de los motociclistas para predecir y actuar ante los distintos peligros a los que se enfrentan diariamente sean o no causados por ellos.

Se debe inculcar un tipo de conducción defensiva por parte del motociclista si se es conductor poco habitual y más aún si usa el ciclomotor como herramienta de trabajo debido a que cuanto más tiempo se encuentre en circulación existe más riesgo de sufrir un accidente.

Al usar un simulador se disminuye la congestión vehicular, además aporta más seguridad para la población en general ya que no se los expone a la presencia de una persona inexperta al mando de un vehículo que puede llegar a ser mortal en un accidente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] OMS, «Informe sobre la situación mundial de la siniestralidad vial», Ginebra, 2015.

[2] RACC, «Encuesta sobre accidentalidad de los motociclistas (Honda)», Madrid, 2013.

[3] M. ISSL, «INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL», 21 05 2018. [En línea]. Available: www.carm.es.

[4] D. G. d. T. d. España, «DGT», [En línea]. Available: http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/. [Último acceso: 20 junio 2018].

[5] «Escuela de conductores», [En línea]. Available: https://www.escueladeconductores.es/ver/488/que-necesitas-para-conducir-.... [Último acceso: 2018 Julio 20].

[6] F. Brolese, «Geduvia», [En línea]. Available: https://geduvial.blogspot.com/2012/08/puntos-ciegos-del-retrovisor.html. [Último acceso: 20 07 2018].

[7] J. M. PARDILLO, Inventory of existing simulation and multimedia tools for driver training and education., Lyon: Humanist deliverable G1 GUPM-041018T1-DA (2), 2004.

[8] U. Technologies, «Unity», Unity Technologies, 2002. [En línea]. Available: https://unity3d.com/es. [Último acceso: 30 Julio 2018].

ANÁLISIS MEDIANTE REDES BAYESIANAS DE LA PROBABILIDAD DE ACCIDENTE LABORAL EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEMOGRÁFICAS Y DEL MERCADO LABORAL DE LOS EMPLEADOS EN ESPAÑA.

RESUMEN / ABSTRACT

En el ámbito de la prevención, la búsqueda de factores que puedan influir en el descenso de la siniestralidad laboral es un campo que la comunidad científica explora de manera continuada. Dentro de estos factores las “Condiciones de trabajo” son un elemento destacado y su reflejo en la accidentalidad laboral es indudable.

En este trabajo se analiza de manera predictiva, la influencia de estos factores en la probabilidad de accidente laboral, utilizando los datos aportados por la VII Encuesta Nacional de condiciones de Trabajo (VII ENCT 2012), llevada a cabo en España por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, mediante una muestra de 8892 trabajadores considerando todos los sectores productivos del país.

De los datos proporcionados por la encuesta se extraen las variables de estudio y estas serán agrupadas en seis ámbitos: condiciones de índole demográfica, del mercado laboral, relativas a la seguridad laboral, a la higiene en el trabajo, a la ergonomía del puesto y a condiciones psicosociales.

A través de la aplicación de una metodología basada en las Redes Probabilísticas (Redes Bayesianas) obtenemos el grafo que nos muestra las dependencias entre cada una de las variables y respecto a la probabilidad de accidente laboral, que es nuestra variable objetivo. En nuestro estudio hemos limitado los resultados a las variables relacionadas con los grupos de condiciones demográficas y del mercado laboral.

Los posteriores análisis de sensibilidad de las variables nos proporcionan resultados que nos han de orientar y posibilitar obtener conclusiones que permitan, en lo posible, la toma de decisiones para la mejora del problema que plantea la siniestralidad laboral en la actualidad.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Analiza los datos de la VII ENCT (INSHT) como instrumento de análisis científico
Investiga variables que influyen en la probabilidad de accidente laboral
Búsqueda de causalidad desde un punto de vista predictivo

AUTORES / AUTHORS

JOSE RAMON LOPEZ GARCÍA
UNIVERSIDAD DE BURGOS
josera@ubu.es
JESUS PEDRO BARRERO AHEDO
UNIVERSIDAD DE BURGOS
jpbarrero@ubu.es
JAIME GONZALEZ PEREZ
UNIVERSIDAD DE BURGOS
jaime241995@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los accidentes laborales suponen una amenaza, a nivel mundial, que lastra el desarrollo de los estados tanto desde un punto de vista económico como social. Ahondar en las posibles causas y factores que los impulsan es una tarea que tanto las autoridades como los profesionales de la prevención deben acometer para lograr reducir, en la medida de lo posible, su aparición.

La evolución de los accidentes laborales en la ultima década, en España, refleja descensos en la primera mitad del periodo, coincidiendo con la crisis económica, pero a partir del año 2012 hasta la actualidad ha sufrido un repunte que muestra una preocupante tendencia al alza de los siniestros. Esto se ve reflejado a través del índice de incidencia de los accidentes laborales en nuestro país (accidentes por cada cien mil trabajadores) representados en la figura 1 (totales/por sector de producción).

En los accidentes de trabajo aparecen entre otras causas, como factores implicados, las condiciones de trabajo en las que los trabajadores desarrollan sus tareas en los diversos sectores productivos. Desde el punto de vista de la prevención, en este trabajo, se analizan las condiciones laborales de los trabajadores para obtener las probabilidades de sufrir un accidente de trabajo y las diferentes relaciones entre ellas y los accidentes laborales y de esta manera poder extraer conclusiones para poder planificar la gestión empresarial de la seguridad laboral de sus empleados [1]. Estas condiciones se han reunido en grupos que abarcan la Seguridad en el Trabajo, la Higiene, la Ergonomía y la Psicosociología, además de las condiciones Demográficas y del Mercado laboral.

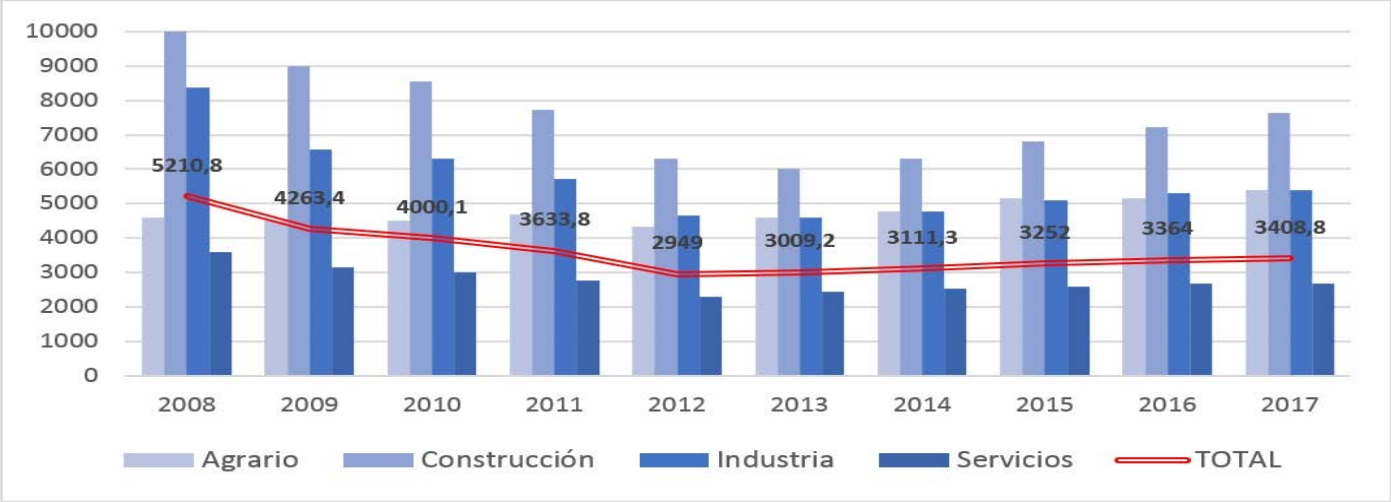


Figura 1: Indices de incidencia total y por sector de produccion Fuente : Anuario estadisticas MEYSS

El objetivo planteado es buscar las relaciones de las variables, definidas a través de las condiciones demográficas y del mercado laboral, en la aparición de accidentes de trabajo y obtener las probabilidades de sufrir un accidente de acuerdo a dichas variables individualmente. En un segundo análisis se propone el estudio simultaneo de las variables mas implicadas en la probabilidad de accidente y además se complementa añadiendo el sector de actividad en el que el empleado desarrolla su trabajo. Todos los datos del estudio corresponden a los datos aportados por la 7ª Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT), realizada en España en el año 2011.

Sin embargo, el análisis se centra en los accidentes declarados por los trabajadores en la encuesta, en una pregunta realizada a tal efecto, pero sin especificar si ha acarreado baja o no. En este punto es interesante el estudio de los incidentes en el trabajo y su relación con los accidentes que producen daños al trabajador [2].

La investigación de los accidentes de trabajo es un campo ampliamente tratado en la literatura científica. El análisis de causas y factores que facilitan la aparición de siniestros estudiando los accidentes acaecidos es una practica común, pero en nuestro trabajo se pretende, desde un punto de vista predictivo, la búsqueda de posibles causas relacionando la situación del trabajador con los accidentes que el mismo ha declarado.

El tratamiento de encuestas y su relación con diferentes aspectos de la prevención de la salud laboral de los empleados es un método adoptado por diversos autores para la obtención de resultados y posteriores conclusiones en diferentes ámbitos laborales [3-5].

Numerosos estudios han investigado las diferentes condiciones de trabajo relacionadas con las características demográficas y condiciones del mercado laboral de los trabajadores, de manera generica y/o contemplando sectores especificos de actividad. Aspectos como el país/región, la edad, la nacionalidad, el nivel sociocultural, el genero, etc. son estudiados por los investigadores en relación con los accidentes laborales y enfermedades profesionales. Asimismo, en el ámbito del mercado laboral, el tipo de contratación, la experiencia del trabajador, el análisis de sus jornadas de trabajo y la tipología de empresa en la que se desarrollan sus tareas son también elementos tratados con asiduidad.

Muchos trabajos inciden sobre la relación entre la edad de los trabajadores y su experiencia laboral y reflejan que a mayor edad y menor experiencia existe una mayor probabilidad de accidente [6]. La situación geográfica de los centros de trabajo también es examinada, considerando que las zonas más montañosas, con terreno accidentado y altas precipitaciones registran los mayores porcentajes de accidentes graves [7]. Asimismo, la exposición en el trabajo a climas con características extremas se asocia a lesiones y enfermedades profesionales de los trabajadores implicados [8].

La inmigración es una consecuencia de los tiempos actuales y del irregular reparto de la riqueza en el mundo. De ello deriva que la nacionalidad es un aspecto cada vez mas involucrado en el panorama laboral y se relaciona en muchos casos con la precariedad laboral y la temporalidad. Los trabajadores con contratos más precarios sufren un mayor número de accidentes que los empleados fijos [9] y los inmigrantes tienen un mayor índice de siniestralidad que los nacidos en el país. Esto nos da la idea de que los trabajadores inmigrantes en general poseen un empleo de menos calidad que los trabajadores nativos.

Actualmente y tras la aparición de las empresas de trabajo temporal, la precariedad laboral y la falta de continuidad de los trabajadores en los puestos de trabajo además de una sensible perdida adquisitiva, hacen que el panorama laboral sea mas proclive a la siniestralidad y a la gravedad en los accidentes. De la misma forma la corta duración del periodo de formación y la información a los trabajadores hace aumentar el índice de frecuencia de los accidentes [10, 11].

La búsqueda de los horarios de trabajo en los que se produce una mayor accidentalidad, así como los días concretos en los que se producen es otro de los análisis realizados [12]. Otro aspecto estudiado son los cambios de turno de los trabajadores, que provocan una mayor accidentalidad y trastornos en la salud de los empleados [13].

Considerando el tamaño de empresa, desde la perspectiva de las medianas y pequeñas empresas, se relacionan los trastornos en la salud de los trabajadores a factores diferenciados por genero, en los hombres debidos a la carga elevada de trabajo y en las mujeres a la falta de apoyo social [14].

METODOLOGÍA

El presente estudio de basa en los datos aportados por la 7ª Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT) realizada y publicada, en 2012, por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo [15]. La encuesta cuenta con una muestra de 8892 trabajadores en activo de todos los sectores productivos del país (Tabla 1).

Para el tratamiento de los datos se ha reducido la muestra inicial hasta 8880 casos dado que existen 12 casos en los que los trabajadores no han respondido a la pregunta relativa a haber sufrido un accidente en los dos últimos años (variable objetivo).

		Recuento	Porcentaje
SECTOR	Agrario	457	5,1%
	Industria	1448	16,3%
	Construcción	599	6,7%
	Servicios	6388	71,8%
	Total	8892	100,0%

Tabla 1: Distribución trabajadores por sector Fuente: Datos VII ENCT

De la encuesta se han extraído datos de veintisiete variables relacionadas con los diferentes grupos de condiciones de trabajo, además del sector de producción y accidente, que han sido analizadas a través de una metodología basada en las Redes Bayesianas (BN). A partir de esta selección se ha aplicado un modelo que agrupa las diferentes variables y que tras su análisis nos proporciona la probabilidad de accidente laboral (Figura 2). Este modelo trata de generar un entorno completo considerando todos los aspectos relacionados con las condiciones de trabajo y que, opcionalmente, a través del sector derivara en los resultados de probabilidad de accidente.

La generación de las BN aporta resultados visuales a través del grafo obtenido (grafo dirigido acíclico) y posteriormente el tratamiento de los datos, evidenciando algunas de las variables elegidas, nos produce como resultado obtener la probabilidad de sufrir un accidente de trabajo condicionado a la variable/es seleccionada/s.

Para la definición de las variables consideradas se ha realizado un tratamiento de los datos categorizando algunas de ellas y simplificando aquellas que proponían un excesivo numero de posibilidades, para poder acometer un estudio en el que los casos asociados fueran significativos.

Las variables seleccionadas para llevar a cabo el estudio de probabilidad de accidente quedan reflejadas en la Tabla 2 y se han extraído de los grupos de variables Demográficas y del Mercado Laboral .

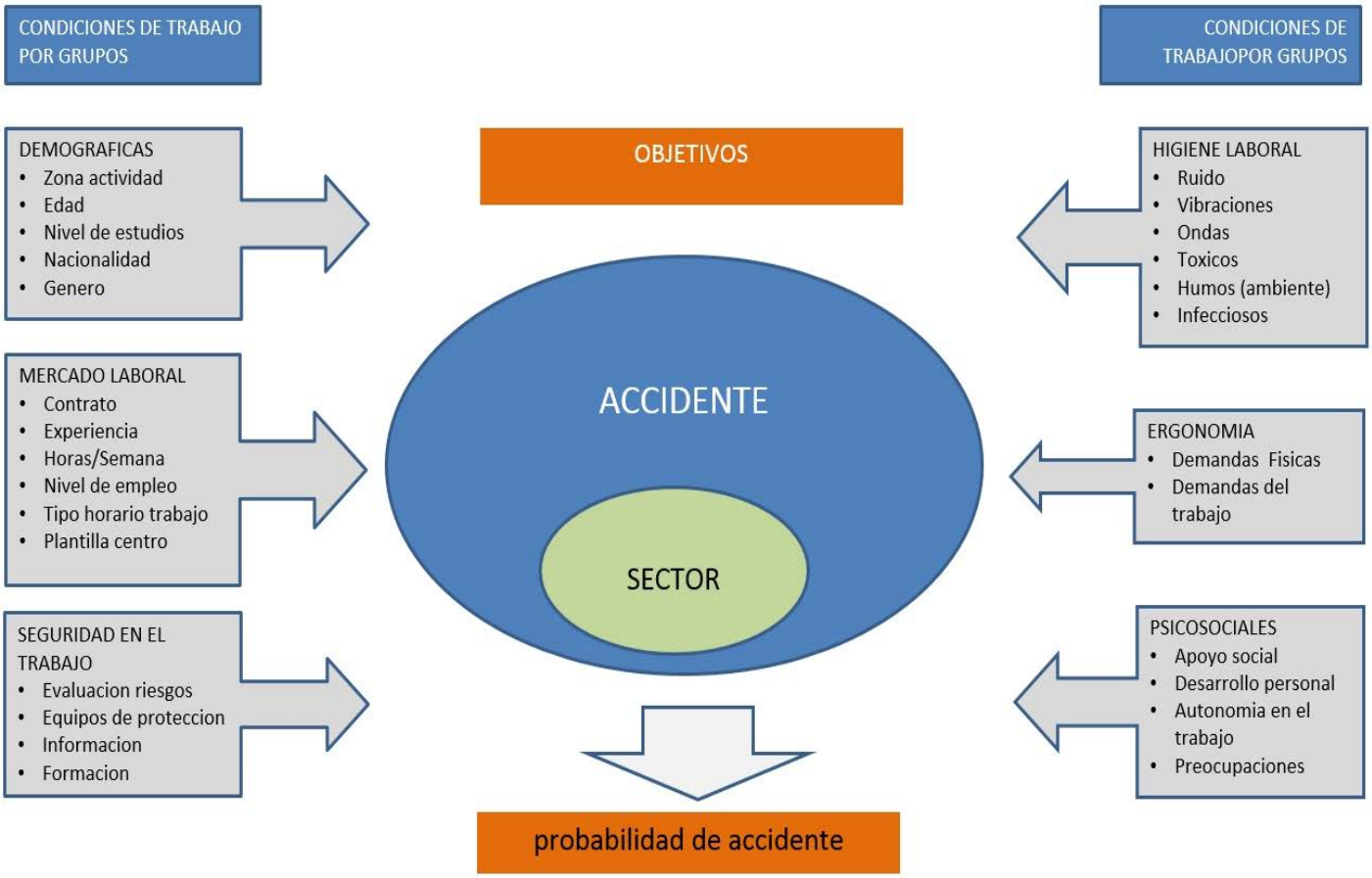


Figura 2: Modelo de análisis de la probabilidad de accidente Fuente: Elaboración propia

GRUPO	VARIABLES	CATEGORIAS/ N.º CASOS				
ACCIDENTE	V1	Si	No			
		686	8194			
SECTOR	V2	Agrario	Industria	Construcción	Servicios	
		456	1446	596	6382	
DEMOGRAFICAS	V3 Zona geográfica	Norte	Mediterráneo	Centro	Sur	
		2313	2950	1753	1864	
	V4 Edad	<= 34 años	34< x <= 44	44< x <= 54	> 54 años	ns/nc
		2201	2909	2497	1261	12
	V5 Nivel estudios	Primarios	Medios	Superiores	ns/nc	
		3158	3203	2489	30	
	V6 Nacionalidad	Española	Otra	ns/nc		
		8059	813	8		
	V7 Genero	Hombre	Mujer			
		4753	4127			
MERCADO LABORAL	V8 Contrato	Indefinido	Temporal	Otros-autónomos	ns/nc	
		5285	1858	1733	4	
	V9 Experiencia	<= 2 años	2 < x <= 6	6 < x <= 12	> 12 años	ns/nc
		1764	2568	2118	2406	24
	V10 Horas semana	<= 38 h/sem	38 < x <= 40	> 40 h/sem	ns/nc	
		2919	3961	1906	94	
	V11 Nivel empleo	Empleado	Intermedio	Directivo	ns/nc	
		6311	1142	1395	32	
	V12 Horario	Partido	Continuo	Turnos	Otros	ns/nc
		3468	3161	2017	221	13
	V13 Plantilla empresa	Micro <10 trab.	Pyme 10-250	Gran > 250 trab		
		3935	3693	1252		

Tabla 2: Variables de estudio y recuento de casos Fuente: VII ENC

Se indican en la Tabla 2 las fresuencias y las categorias de cada una de las variables analizadas.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la generación de la BN nos indican inicialmente que la probabilidad de accidente queda condicionada principalmente, a través del grafo, por dos de las variables seleccionadas. En el grupo de variables Demográficas la variable V3- "Zona de actividad" y en el grupo de Mercado laboral la variable V-13 "Plantilla empresa" son las dos que se muestran directamente relacionadas con la variable objetivo V1-Accidente.

A través del tratamiento de los datos evidenciando las variables y las diferentes categorías de cada una de ellas se observa, en la tabla XX, que diversas variables tienen una influencia, aunque menor, en la probabilidad de sufrir un accidente laboral.

Grupo variables Demográficas

La variable V3- "Zona de actividad", en el Norte, incrementa la probabilidad inicial en casi un 25% (9,26%), seguida de la variable V5-Estudios en su categoría "Estudios primarios" con un aumento de la probabilidad inicial de accidente hasta un 16,50 % (8,60%). En cuanto al género los hombres son mas proclives a la accidentalidad (7,97%) que las mujeres (6,72%) – Ver Figura 3.

El resto de las variables consideradas no representan aumentos significativos de probabilidad respecto al la inicial, destacando por el contrario que los empleados de la muestra correspondientes a la Zona centro del país y los empleados con estudios superiores, arrojan los valores mas bajos de los supuestos estudiados, con descensos de un 35% (4,78%) y un 22,8% (5,69%) respectivamente.

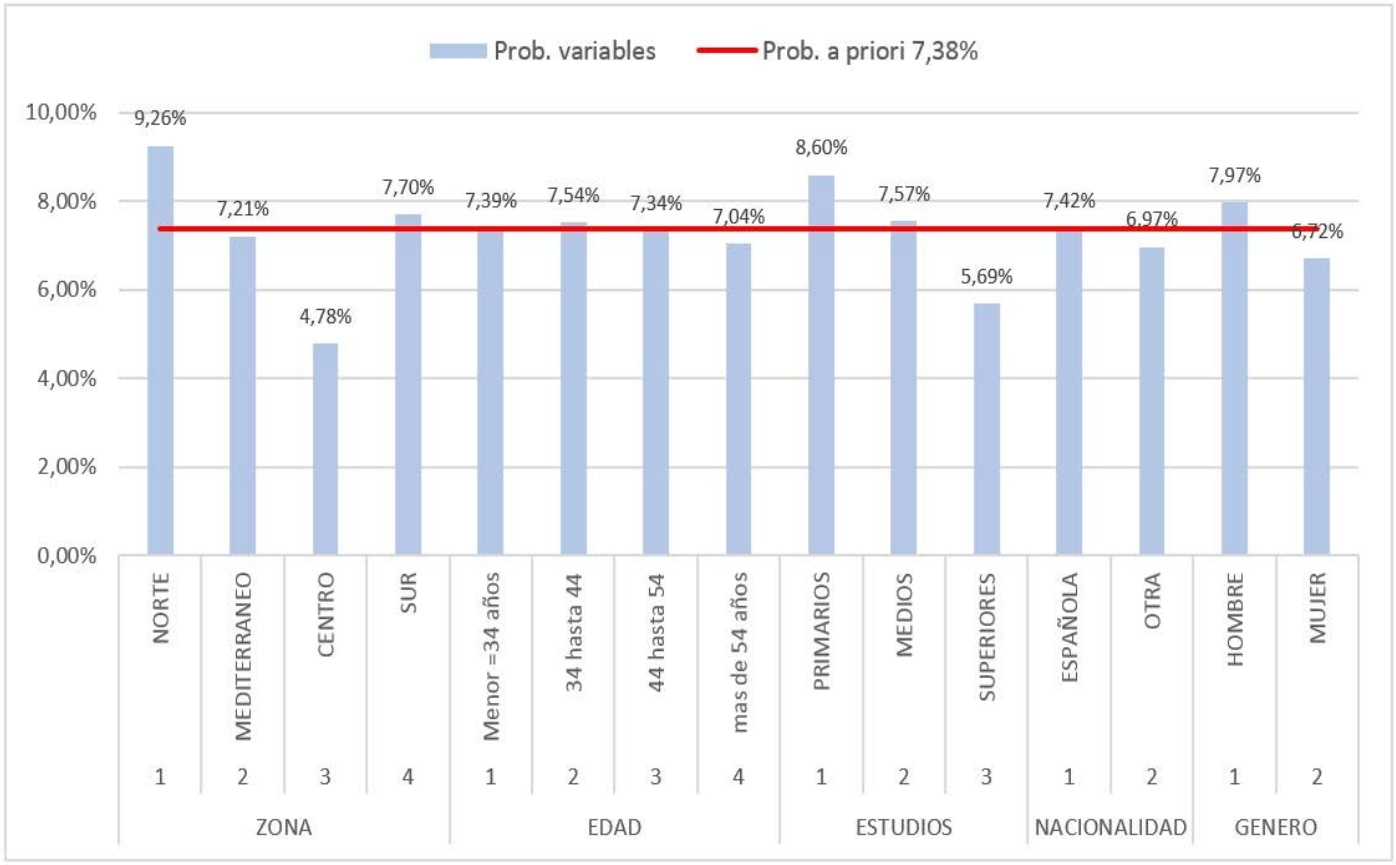


Figura 3: Probabilidad accidente de las variables Demográficas Fuente: Elaboración propia

Grupo variables del Mercado Laboral

En las variables sobre factores relacionados con el mercado laboral las probabilidades obtenidas a través de la evidencia de estas muestran porcentajes que no varían excesivamente, en general, de la probabilidad “a priori” (Ver Figura 4).

Destaca la mayor diferencia en la variable V-13 “Plantilla empresa” dentro de las grandes empresas que aumenta la probabilidad inicial en un 17,80% (8,70%). Le sigue la practica del trabajo por turnos con un 11,5% (8,23%) y el poseer un trabajo temporal con un 8,50% (8,01%).

Las situaciones que muestran los valores mas bajos se concretan en la condición de autónomo y en pertenecer a puestos de responsabilidad en la empresa, con un descenso de un 16,1% (6,19%) y un 16,3% (6,17%) respectivamente.

En cuanto a la jornada de trabajo solamente la jornada habitual de 38-40 h/sem. supera la probabilidad inicial quedando por debajo el resto de los supuestos. Es destacable la poca influencia de la variable relacionada con la experiencia del trabajador resultan valores poco apreciables de variación en todas sus categorías.

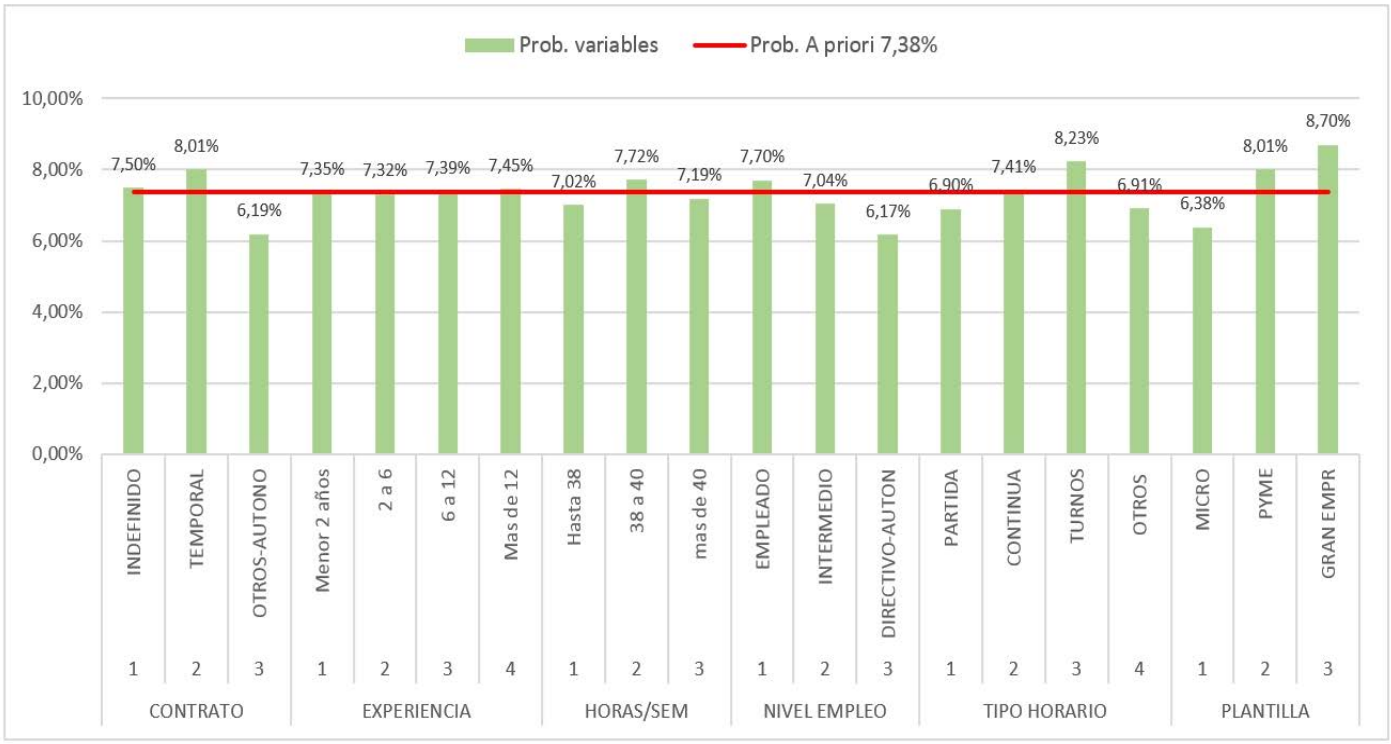


Figura 4: Probabilidad accidente de las variables de Mercado Laboral Fuente: Elaboración propia

Doble evidencia/Sector

En este apartado se van a evidenciar las dos variables directamente relacionadas con la variable objetivo (V1-Accidente) obteniéndose los valores reflejados en la Tabla 3.

		Total	Agrario	Industria	Construcción	Servicios
Prob. "a priori"		7,38%	9,52%	9,86%	9,98%	6,55%
Norte	Microemp.	7,13%	9,09%	9,51%	11,29%	5,97%
	Pyme	10,68%	14,65%	13,59%	15,35%	9,18%
	Gran empr.	11,48%	14,66%	13,87%	15,07%	10,43%
Mediterráneo	Microemp.	6,47%	9,51%	7,61%	7,58%	6,10%
	Pyme	7,38%	11,16%	9,31%	10,08%	6,51%
	Gran empr.	9,14%	16,00%	10,86%	9,92%	8,41%
Centro	Microemp.	4,86%	5,68%	7,03%	8,70%	4,19%
	Pyme	5,02%	22,22%	6,69%	7,27%	4,63%
	Gran empr.	3,87%	21,64%	5,91%	8,52%	3,45%
Sur	Microemp.	6,49%	7,34%	7,44%	8,32%	6,06%
	Pyme	8,53%	11,23%	10,53%	10,79%	7,87%
	Gran empr.	11,04%	7,88%	18,89%	18,19%	10,19%

Tabla 3: Probabilidad accidente con doble evidencia/Sector Fuente: Elaboración propia

Inicialmente introduciendo las variables V3 y V13, las probabilidades mas elevadas se muestran en el Norte- Gran empresa y en el Sur-Gran empresa, con un 11,48% y 11,04% respectivamente. Por el contrario, los porcentajes mas bajos se encuentran en la zona centro, tanto en la microempresa como en

la gran empresa (4,86%-3,87%).

Si introducimos a su vez el Sector de producción destaca, sin embargo, que la zona Centro muestra valores de probabilidad muy elevados en el sector agrario, hasta un 22,22% en las pymes y un 21,64 en la gran empresa, pero en el resto de los sectores mantiene unos valores muy por debajo del resto de zonas.

La industria en el Sur y en grandes empresas alcanza un máximo de un 18,89%, quedando por detrás la zona norte y grandes empresas con un 13,87%.

La construcción mantiene la probabilidad mas elevada, al igual que la industria, en la zona Sur y en grandes empresas con un 18,19%.

Por último, en el sector Servicios la máxima probabilidad se da en la zona norte y en grandes empresas alcanzando un 10,43%, que supone un incremento de un 59%.de la probabilidad inicial del sector (6,55%).

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados podemos definir las siguientes conclusiones, que asumiendo que son probabilidades, nos indican aspectos a tener en cuenta de cara a la prevención.

En el grupo de variables demográficas, la variable zona de actividad, concretamente la zona norte, destaca por encima de la edad, la nacionalidad y el género, aumentando la probabilidad de accidente claramente por encima del resto. La climatología adversa, así como la orografía propia de las regiones afectadas pudieran tener incidencia en este hecho.

En cuanto a las variables relacionadas con el mercado laboral, factores como el tipo de contrato, la experiencia o las horas de trabajo semanal quedan por detrás del tamaño de plantilla del centro, en el caso de grandes centros de trabajo, donde la probabilidad es mas elevada. Este factor se destaca por escaso margen respecto al tipo de jornada de trabajo por turnos. Es probable que la monotonía en el desarrollo del trabajo, así como la baja cualificación de los trabajadores sean factores que incidan en la mayor probabilidad de accidente en los grandes centros de trabajo. También llama la atención que la contratación temporal o la experiencia de los trabajadores no manifiestan aumentos o disminuciones destacables en la probabilidad de accidente.

Considerando a la vez las dos variables directamente relacionadas con la variable objetivo arroja que la asociación entre la zona norte y el desarrollo del trabajo en una gran empresa es la situación que mayor probabilidad de accidente genera.

Por sectores se observa que este aspecto se muestra claramente en el sector servicios, el que mayor numero de trabajadores emplea, con un aumento muy significativo de la probabilidad inicial. Sin embargo, el resto de los sectores no sigue esta pauta, la industria y la construcción alcanzan los mayores porcentajes en la zona sur y el sector agrario en el centro, aunque la presencia de la variable de gran empresa sigue presente en todos ellos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), actual Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), su colaboración en la cesión de los datos correspondientes a la 7ª Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VII ENCT) para la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrero, S., M. Saldaña, M. Del Campo, and D. Ritzel, *A model for the improvement of occupational safety management.* Journal of Safety Health and Environmental Research, 2006. 3(3): p. 1-21.

2. Saldaña, M.A.M., S.G. Herrero, M.A.M. del Campo, and D.O. Ritzel, *Investigation of risks, incidents and injuries: Development of a report form and model.* The International Electronic Journal of Health Education, 2003. 6: p. 47-60.

3. Dembe, A.E., J.B. Erickson, and R. Delbos, *Predictors of work-related injuries and illnesses: National survey findings.* Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2004. 1(8): p. 542-550.

4. García-Herrero, S., et al., *The Influence of Recognition and Social Support on European Health Professionals' Occupational Stress: A Demands-Control-Social Support-Recognition Bayesian Network Model.* BioMed Research International, 2017. 2017.

5. García-Herrero, S., M.Á. Mariscal-Saldaña, E.M. López-Perea, and M.F. Quiroz-Flores, *Influence of demand, control and social support on job stress. Analysis by employment status from the V European working conditions survey.* Dyna, 2016. 83(195): p. 52-60.

6. Chau, N., et al., *Roles of age, length of service and job in work-related injury: A prospective study of 446 120 person-years in railway workers.* Occupational and Environmental Medicine, 2010. 67(3): p. 147-153.

7. Camino López, M.A., D.O. Ritzel, I. Fontaneda, and O.J. González Alcantara, *Construction industry accidents in Spain.* Journal of Safety Research, 2008. 39(5): p. 497-507.

8. Bonafede, M., et al., *The association between extreme weather conditions and work-related injuries and diseases. A systematic review of epidemiological studies.* Annali dell'Istituto Superiore di Sanita, 2016. 52(3): p. 357-367.

9. Patussi, V., et al., *Comparison of the incidence rate of occupational injuries among permanent, temporary and immigrant workers in Friuli-Venezia Giulia.* Epidemiologia e Prevenzione, 2008. 32(1): p. 35-38.

10. Fabiano, B., F. Currò, A.P. Reverberi, and R. Pastorino, *A statistical study on temporary work and occupational accidents: Specific risk factors and risk management strategies.* Safety Science, 2008. 46(3): p. 535-544.

11. Saldaña, M.A.M., S.G. Herrero, J.G. Rodriguez, and D. Ritzel, *The impact of occupational hazard information on employee health and safety: An analysis by professional sectors in spain.* International Electronic Journal of Health Education, 2012. 15: p. 83-99.

12. González, I.F., O.J.G. Alcantara, M.Á.M. Saldaña, and S.G. Herrero. *Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana*. in *4th International Conference On Industrial Engineering and Industrial Management*. 2010.

13. Kantermann, T., D. Haubruge, and D.J. Skene, *The Shift-Work Accident Rate is More Related to the Shift Type than to Shift Rotation.* Human and Ecological Risk Assessment, 2013. 19(6): p. 1586-1594.

14. Nakata, A., et al., *Impact of psychosocial job stress on non-fatal occupational injuries in small and medium sized manufacturing enterprises.* American Journal of Industrial Medicine, 2006. 49(8): p. 658-669.

15. INSHT. *Encuestas Nacionales de Condiciones de Trabajo y de Gestion de la Prevencion*. 2011; Available from: http://encuestasnacionales.oect.es/.

RELACIÓN ENTRE LA ACCIÓN PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN Y SU NIVEL DE SINIESTRALIDAD

RESUMEN / ABSTRACT

Los accidentes, además de dar información sobre la evolución de la siniestralidad de una empresa o sector, deben servir como instrumentos de acción correctiva, influyendo en su radio de acción a las acciones preventivas de la empresa. En este documento se estudia y analiza la evolución de los índices de incidencia de los accidentes y las acciones preventivas posteriores sobre la siniestralidad de las empresas de construcción en Mallorca. Para ello; se analizan las formas del accidente más habituales en la construcción, y la interrelación de la acción preventiva y el índice de incidencia de la siniestralidad de la empresa.

Se estudian diferentes formas de accidentes en diferentes tipos de empresas, utilizando los siguientes métodos: análisis de datos de archivo de la Comunidad Autónoma de Baleares de la siniestralidad durante el período 2014–2017, un análisis de las posibles acciones correctoras o preventivas adoptadas para evitar accidentes que incluye entrevistas con los delegados de prevención, responsables de prevención o empresarios. Basándonos en el análisis de las formas de accidentes en las distintas empresas, se busca determinar si los accidentes predisponen a las empresas para establecer estrategias preventivas adecuadas de gestión de la seguridad para reducir la ocurrencia de los mismos en la construcción en Mallorca, estudiando la relación entre la acción preventiva implantada y los índices posteriores de accidentes.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

RELACIÓN ACCIÓN PREVENTIVA Y NIVEL SINIESTRALIDAD EMPRESAS CONSTRUCCIÓN
EVOLUCIÓN ÍNDICES INCIDENCIA ACCIDENTES-ACCIONES PREVENTIVAS SOBRE SINIESTRALIDA
RELACIÓN ACCIÓN PREVENTIVA IMPLANTADA-ÍNDICES POSTERIORES DE ACCIDENTES

AUTORES / AUTHORS

MARIA ROSA SUAREZ MUNTANER
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
rosasuarezmuntaner@gmail.com
MARÍA DE LAS NIEVES GONZÁLEZ GARCÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
mariadelasnieves.gonzalez@upm.es
FRANCISCO JOSÉ FORTEZA OLIVER
UNIVESIDAD DE LES ILLES BALEARS
francisco.forteza@uib.es

INTRODUCCIÓN

La construcción de edificios, debido a su constante carácter cambiante y la cantidad de trabajadores de diferentes empresas y oficios coincidentes en tiempo e incluso en espacio, tiene una de las cifras más altas de accidentes y de las tasas de incidencia, en comparación con otros sectores.(«Informe siniestralidad ene-dic 2016.pdf» s. f.)

Baleares es la Comunidad Autónoma con mayor tasa de accidentes laborales en 2017, según los avances de estadísticas de accidentes de trabajo del Ministerio de Empleo y Seguridad Social al registrar un total de 4.967 por cada 100.000 trabajadores (Figura 1). La Evolución anual de los índices de incidencia de accidentes, en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares en el período 2006-2017 es superior a la tendencia media del Estado. La misma tendencia se observa en los accidentes del sector de construcción (Figura 2)(«Avance.pdf» s. f.)



Figura 1. Índice de incidencia de accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, distribución por Comunidades Autónomas., período 2017-2016. Fuente: Siniestralidad laboral enero 2017 - diciembre 2017 (Avance de estadísticas de accidentes de trabajo 2016-2017). Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT). Ministerio de Empleo y Seguridad Social.



Figura 2.Evolución anual de los índices de incidencia de accidentes con baja en jornada de trabajo, en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, en el Sector construcción, período 2006-2017. Fuente: Siniestralidad laboral enero 2017 - diciembre 2017 (Avance de estadísticas de accidentes de trabajo 2016-2017). Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), Ministerio de Empleo

y Seguridad Social.

Habiéndose reconocido la peligrosidad de los trabajos del sector de la construcción, se han realizado diferentes estudios para identificar los riesgos para poder planificar estrategias preventivas .(Abdelhamid y Everett 2000);(Huang y Hinze 2003). Necesariamente se deben entender los accidentes de construcción y sus causas para evitar el aumento de los mismos (Zhang et al. 2019). Muchas teorías insisten en la identificación de la concurrencia de factores y causas para, mediante su eliminación, evitar los accidentes (Hu et al. 2011). De lo anterior se deduce la importancia de determinar los factores que contribuyen a los accidentes para prevenirlos (Mistikoglu et al. 2015).

El aumento anual de accidentes mortales y graves, propició una cooperación tripartita en la industria de la construcción de Noruega expresando la necesidad de un mayor conocimiento sobre los tipos de accidentes frecuentes y sus factores causales (Winge y Albrechtsen 2018). La elevada incidencia en España de los accidentes leves, con tendencia al alza, a diferencia de los mortales a pesar de la adopción de numerosas normas induce a mostrar un alto interés en la diferenciación entre causas específicas y generales. Siendo las primeras sobre las que deben actuar las empresas, quedando las segundas a cargo de la política preventiva consensuada por los agentes sociales y el gobierno (Benavides et al. 2003)

Los errores latentes son la principal causa de que se produzcan errores activos y suponen el riesgo principal para la seguridad del sistema, según la investigación (Reason, J. 1990, 1997). Este es el motivo de la importancia de la identificación de los errores latentes, por parte de las organizaciones, para evitar los accidentes (Madigan, Golightly, y Madders 2016).

Este documento se limita a estudiar en función de las empresas existentes en Mallorca: mediana empresa, pequeña empresa y microempresa, y de unas determinadas formas de accidentes en concreto: sobreesfuerzo físico (71), golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador (31), golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil (32), choque o golpe contra un objeto o fragmentos – proyectados (41), choque o golpe contra un objeto – que cae o se desprende (42) y contacto con un agente material cortante – cuchillo, hoja, etc. (51), si existe una interrelación entre los accidentes acaecidos en las mismas en el año 2014 y el índice de incidencia de la siniestralidad de los diferentes grupos de empresa durante el trienio posterior (2015, 2016 y 2017) .

El criterio utilizado en este estudio para la clasificación de las empresas es el organizativo, referente al número de trabajadores, siguiendo los criterios de la ley 5/2015, de fomento de la financiación empresarial, donde se señala que una microempresa es aquella que tiene menos de diez trabajadores y un volumen de facturación anual inferior a dos millones de euros o un activo total inferior a dos millones de euros; una pequeña empresa es la que tiene un máximo de 49 trabajadores y un volumen de facturación o total de activo inferior a diez millones de euros; y las medianas empresas son las que tienen menos de 250 trabajadores y un volumen de facturación inferior a cincuenta millones de euros o un activo menor a 43 millones de euros. Mientras tanto, las grandes empresas son aquellas que sobrepasan estos parámetros.

METODOLOGÍA

Muestras del estudio

Tal y como se puede observar en la Figura 6, el reparto de los accidentes dentro de las diferentes empresas es de un 10% en la mediana empresa, un 53% en la pequeña empresa y un 37% en la microempresa (datos del 2014 Conselleria de Treball, Comerç i Industria del Govern de les Illes Balears). La muestra principal del estudio es la elección de los diferentes tipos de empresas existentes en Mallorca . Se parte de diez empresas de cada uno de los tres tipos, utilizando para ello el criterio organizativo, referente al número de trabajadores:

- Microempresa (en adelante MiE) es aquella que tiene menos de diez trabajadores
- Pequeña empresa (en adelante PE) es la que tiene un máximo de 49 trabajadores
- Mediana empresa (en adelante ME) son las que tienen menos de 250 trabajadores

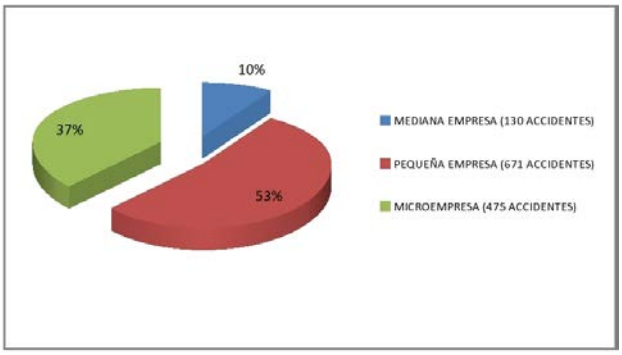


Figura 3. Porcentajes de accidentes según el tipo de empresa

La elección de las diez empresas es porque se han buscado empresas que durante los años estudiados (2014-2017) estuvieran clasificadas dentro de un mismo tipo; es decir la variación de la plantilla de trabajadores sufrida durante estos años no suponga un cambio de tipología de empresa. Debido a lo anterior el menor número de empresas existentes en Mallorca es la mediana empresa, por lo que la cantidad de empresas que cumplieran los requisitos antes señalados darían la muestra de estudio de cada tipo, que en este caso han sido 10 empresas.

Se identifican las formas de accidentes ocurridos en el año 2014 (Figura 4). Las formas de accidente se refieren a las características del acontecimiento que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera en que el objeto o sustancia en cuestión ha entrado en contacto con la persona afectada. De ellos tomamos las formas de accidentes más ocurridos.

FORMA - CONTACTO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Nº AT
71	Sobreesfuerzo físico - sobre el sistema musculoesquelético	472
31	Golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador	151
32	Golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil	130
42	Choque o golpe contra un objeto – que cae o se desprende	85
51	Contacto con un Agente material cortante – cuchillo, hoja, etc.	69
59	Otro Contacto conocido del grupo 5 no mencionado anteriormente	53
41	Choque o golpe contra un objeto o fragmentos – proyectados	45
39	Otro Contacto conocido del grupo 3 no mencionado anteriormente	33
44	Choque o golpe contra un objeto, incluidos los vehículos – trabajador inmóvil	30
16	Contacto con sustancias peligrosas - a través de la piel y de los ojos	24
43	Choque o golpe contra un objeto – en balanceo o giro	23
52	Contacto con un Agente material punzante – clavo, herramienta afilada, etc.	23
99	Otros Contacto no codificado en la presente clasificación	20
53	Contacto con un Agente material que arañe – rallador, lija – o duro	19
45	Colisión con un objeto, vehículo o persona – trabajador en movimiento	16
79	Otro Contacto conocido del grupo 7 no mencionado anteriormente	16

Figura 4(a). Tabla del número de accidentes en función de la forma del accidente en 2014

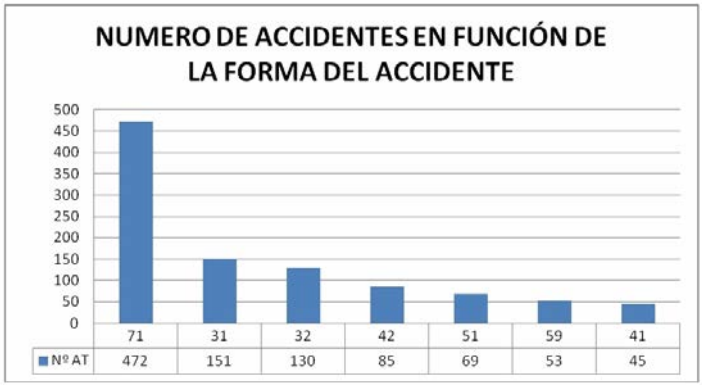


Figura 4(b). Gráfica del número de accidentes en función de la forma del accidente en 2014

Se sugiere una lista de siete tipos de accidentes para el establecimiento de prioridades para la construcción de edificios y se analiza a continuación. La lista incluye los seis tipos de accidentes más frecuentes acaecidos en el año de estudio (2014), se ha excluido de la lista la forma de accidente 59 (Otro Contacto conocido del grupo 5 no mencionado anteriormente), por incluir todo tipo de accidentes que no pueden ser clasificados en ninguno de los otros grupos.

Debido a la diferencia de trabajadores existentes en cada una de las empresas y para poder comparar dichos datos, es necesario trabajar con el Índice de Incidencia de los accidentes en función del número de trabajadores de la empresa por cada 1000 trabajadores.

$$Indice\ de\ incidencia\ de\ los\ accidentes = \frac{Nº\ de\ accidentes}{Nº\ trabajadores\ en\ la\ empresa} \times 10^3$$

En la forma 71 (Sobreesfuerzo físico - sobre el sistema musculoesquelético), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 40% de los casos en la ME y MiE y en un 90% de los casos en la PE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 40% en la ME, un 10% en la PE y un 30% en la MiE se produce un aumento y por último en un 20% en la ME y un 30% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 60% de los casos en la ME y en un 90% de los casos en la PE y MiE, los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la forma 31 (Golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 30% de los casos en la ME y MiE y en un 40% de los casos en la PE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 40% en la ME se produce un aumento y por último en un 30% en la ME, en un 60% PE y en un 70% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 70% de los casos en la ME y en un 100% de los casos en la PE y MiE, los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la forma 32 (Golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 30% de los casos en la ME y PE y en un 10% de los casos en la MiE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 20% en la ME y en un 10% en la PE se produce un aumento y por último en un 50% en la ME, en un 60% en la PE y en un 90% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 90% de los casos en la ME, en un 80% en la PE y en un 100% de los casos en la MiE, los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la forma 42 (Choque o golpe contra un objeto – que cae o se desprende), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 40% de los casos en la ME y PE y en un 30% de los casos en la MiE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 30% en la ME y en un 20% en la PE se produce un aumento y por último en un 30% en la ME, en un 40% en la PE y en un 70% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 90% de los casos en la ME y PE y en un 100% de los casos en la MiE, los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la forma 51 (Contacto con un Agente material cortante – cuchillo, hoja, etc.), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 50% de los casos en la ME, en un 10% de los casos en la PE y en un 20% de los casos en la MiE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 20% en la PE se produce un aumento y por último en un 50% en la ME, en un 70% en la PE y en un 80% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 100% de los casos en todos los tipos de empresas (ME, PE y MiE), los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la forma 41 (Choque o golpe contra un objeto o fragmentos – proyectados), si solamente se analiza el índice de incidencia de los accidentes acaecidos en 2014 frente al índice posterior de siniestralidad (año 2015), se puede apreciar que en un 20% de los casos en la ME, en un 10% de los casos en la PE y en la MiE, hay un descenso de dicho índice, mientras que en un 10% en la ME y PE se produce un aumento y por último en un 70% en la ME, en un 80% en la PE y en un 90% en la MiE que no hay variación.

Analizando las tendencias del conjunto de los años de estudio de las diferentes empresas se puede observar que tras un accidente en un 100% de los casos en todos los tipos de empresas (ME, PE y MiE), los accidentes acaecidos predisponen a las empresas en los índices posteriores de accidentes, ya que estos en los años sucesivos descienden

En la investigación además, se utilizó el método inductivo, el cual surge de los datos disponibles en las investigaciones internas de accidentes para poder realizar formulación teórica de los conceptos.

En cuanto a la muestra, esta se constituye de 11 investigaciones de accidentes laborales acaecidos en distintas obras de construcción de edificios que ocurrieron en diferentes tipos de empresas. Han sido evaluados sólo los accidentes de las seis formas de accidentes más frecuentes.

Para la recolección de datos, se ha analizado las investigaciones internas de los accidentes de trabajo de las empresas y para su interpretación, fueron evaluados cuantitativamente, utilizando el modelo adaptado de Saurinet al (2008)(Saurin, Costella, y Costella 2010), conforme a lo mostrado en la Figura 5.

Algoritmo	Pregunta	Opciones respuesta-conclusión	
		NO	SI
1	¿Se realizó la investigación del accidente?	Falta estrategia preventiva	2
2	¿En la investigación del accidente se recogió la versión del trabajador accidentado y/o testigos (factores humanos)?	4	3
3	¿Se ha recogido la información precisa del accidente (factores materiales)?	6	4
4	¿Se han identificado las causas intervinientes en el accidente?	Falta estrategia preventiva	5
5	¿Se han identificado las condiciones de inseguridad existentes?	Falta estrategia preventiva	6
6	¿Se han especificado medidas preventivas?	Falta estrategia preventiva	7
7	¿Las medidas preventivas son generales?	8	Falta estrategia preventiva
8	¿Se han planificado acciones preventivas?	9	**Estrategia preventiva**
9	Si se observan las medidas preventivas ¿El accidente hubiera ocurrido?	**Estrategia preventiva**	Falta estrategia preventiva

Figura 5. Preguntas para el análisis del algoritmo de estrategia preventiva.

El método presentado en la Figura 5 es el utilizado para identificar y clasificar la posible falta de estrategia preventiva. Dicha tabla se compone de una serie de preguntas con dos posibles opciones de respuesta, si o no, donde la secuencia del algoritmo se conforma en virtud de los diferentes caminos que nos llevan a determinar si tras el accidente las empresas han establecido estrategias preventivas para la reducción de la ocurrencia de los mismos.

RESULTADOS

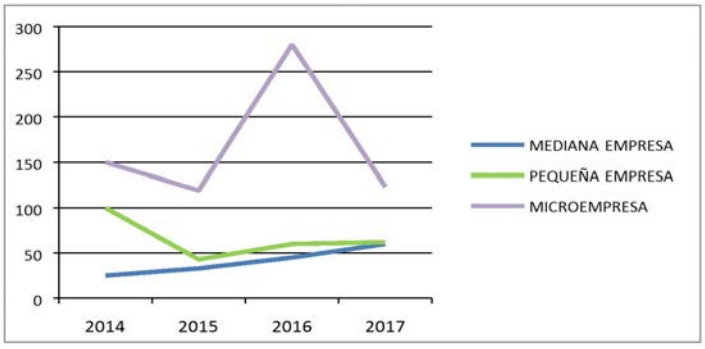


Figura 6(a). Promedio de índices de accidentes de la forma 71: Sobre esfuerzo físico – sobre el sistema musculoesquelético en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

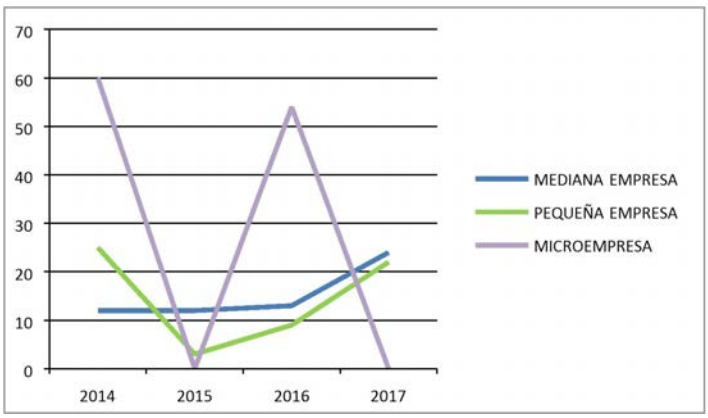


Figura 6(b). Promedio de índices de accidentes de de la forma 31: Golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

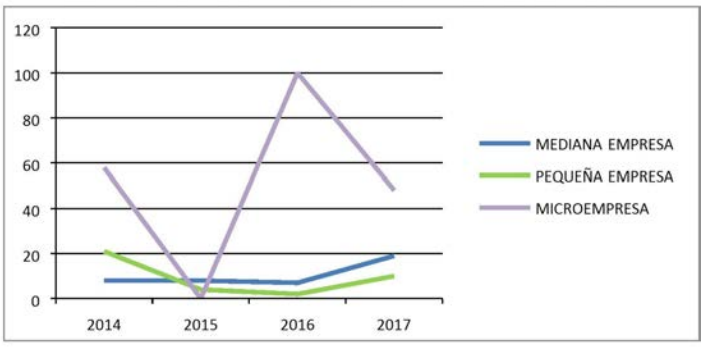


Figura 6(c). Promedio de índices de accidentes de de la forma 42: choque o golpe contra un objeto – que cae o se desprende en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

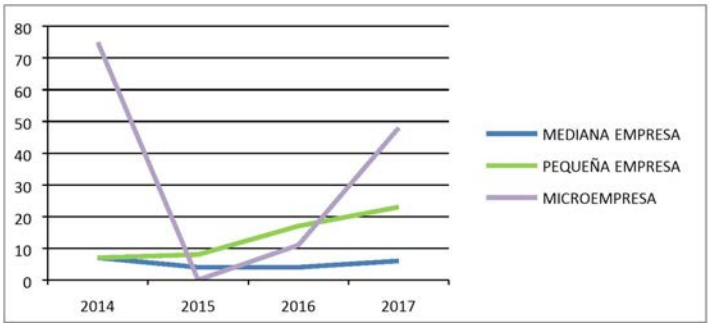


Figura 6(d). Promedio de índices de accidentes de de la forma 51: contacto con un agente material cortante – cuchillo, hoja, etc. en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

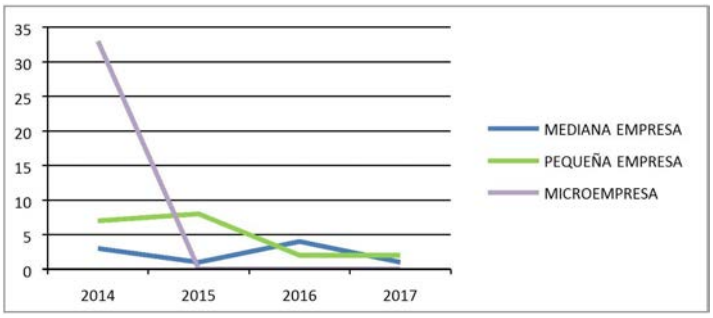


Figura 6(e). Promedio de índices de accidentes de de la forma 41: choque o golpe contra un objeto o fragmentos – proyectados en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

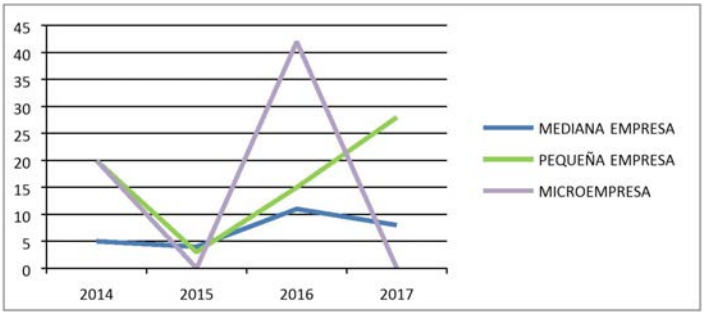


Figura 6(f). Promedio de índices de accidentes de de la forma 32: de golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil en los diferentes tipos de empresas existentes en la Comunidad autónoma de las Islas Baleares.

Analizando los diferentes tipos de empresas se puede observar que en las formas de accidentes de sobreesfuerzo físico (71), golpe sobre o contra resultado de una caída del trabajador (31), choque o golpe contra un objeto – que cae o se desprende (42), contacto con un agente material cortante – cuchillo, hoja, etc. (51) y choque o golpe contra un objeto o fragmentos – proyectados (41) tras un índice de incidencia de accidente elevado, los índices posteriores de accidentes descienden mientras que con un índice mantenido o bajo se produce un aumento. Lo mismo sucede en la forma de accidente de golpe resultado de un tropiezo sobre o contra un objeto inmóvil (32), con la excepción de la pequeña empresa, que tras la bajada de un índice medio se produce un aumento significativo. (Figura 6)

Entre las investigaciones de accidentes para la aplicación del método inductivo, se han analizado los siguientes tipos de empresas: 1 mediana empresa, 8 pequeñas empresas y 6 microempresas (Figura 7), de tal manera que la muestra analizada supusiera un porcentaje lo mas similar posible al porcentaje de los tipos de empresas existentes (Figura 3)

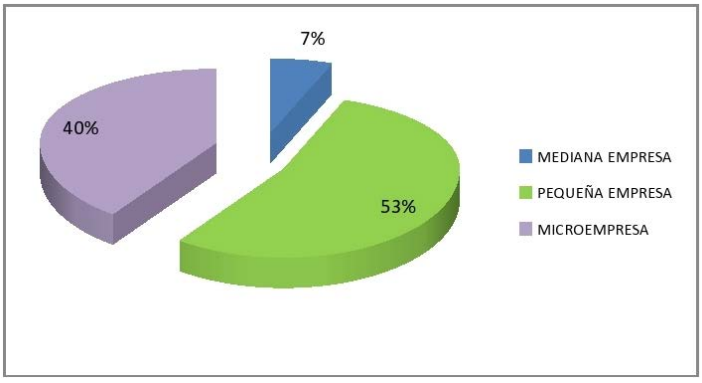


Figura 7. Porcentajes de accidentes analizados según el tipo de empresa

Análisis de los accidentes

El primer accidente que analizamos, es en una mediana empresa, con una plantilla de 80 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente:

El trabajador se encontraba subido a media altura de la escalera pasando desde la parte superior de la pared la guía eléctrica para luego pasar el cableado cuando sintió un pequeño movimiento de la escalera, produciéndose en ese momento la caída. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El segundo accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 11 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador cortaba la armadura de una zapata de cimentación mediante radial, cuando por cierre del corte ésta se bloqueó, haciendo que el trabajador perdiera el control, cortándose en el pie. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El tercer accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 12 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador estaba acopiando los escombros en la proximidad de un hueco realizado en el forjado sanitario por donde los vertía posteriormente, al no estar protegido el hueco el trabajador en las tareas de acopiado, el trabajador cayó por el mismo. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4-5-6-7-8 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El cuarto accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 10 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador se encontraba en la obra realizando los trabajos de retirada de tierra, depositando las mismas dentro de un cubilote de hormigón. Se produjo un balanceo, del mismo, y uno de los hierros que sobresalían le produjo un corte en la mano. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que ha planificado las acciones preventivas.

El quinto accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 29 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador realizaba un corte mediante radial a media altura de un premarco de aluminio, para proceder a su retirada de la obra. Cuando por el cierre del corte, la máquina se bloqueó, haciendo que el trabajador perdiera el control de la misma, produciéndole un corte en la parte baja de la pierna. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4 lo que representa que la empresa no implanta una estrategia preventiva, ya que no detecta las causas intervinientes en el accidente.

El sexto accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 22 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador estaba realizando marcha atrás con una carretilla eléctrica. Éste calculó mal la distancia a la que estaba el bordillo y se golpeo por la zona trasera del pié con el bordillo y por la parte delantera del mismo con la carretilla eléctrica. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-6-7-8 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que ha planificado las acciones preventivas.

El séptimo accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 17 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador estaba colocando una maquina de aire acondicionado sobre los soportes. En ese momento la maquina se desequilibró hacia detrás y el trabajador intentó sujetarla goleándose y atrapándose la mano entre el compresor y el murete de la terraza. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4-5-6 lo que representa que la empresa no implanta una estrategia preventiva, ya que no especifica medidas preventivas para ese accidente.

El octavo accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 11 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador estaba acondicionando una fachada para posteriormente pintarla, subido a una escalera vertical de mano tipo simple, cuando ésta se deslizó por los movimientos que realizaba el trabajador, perdiendo el trabajador el equilibrio, cayendo al suelo. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-6-7-8 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que ha planificado las acciones preventivas.

El noveno accidente que analizamos, es una pequeña empresa, con una plantilla de 38 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador estaba montando una máquina nueva de aire acondicionado, para lo cual tenía que acoplar unos tubos de junta por presión. Apalancando con un destornillador se arañó en su mano al escaparse éste de la guía. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-6-7-8 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que ha planificado las acciones preventivas.

El décimo accidente que analizamos, es una microempresa, con una plantilla de 2 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador procedía a desmontar encofrado modular de muros de contención ayudado por una grúa, operación para la que se sube al tramo anexo del propio encofrado, para retirar las mordazas, precipitándose atado junto con el encofrado al estar el mismo desbloqueado. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1 lo que representa que la empresa no implanta una estrategia preventiva, ya que no ha realizado la investigación del accidente.

El undécimo accidente que analizamos, es una microempresa, con una plantilla de 2 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador accidentado procedía al montaje de encofrado modular en muro de contención produciéndose su caída al pasar a una plataforma mal asegurada. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El duodécimo accidente que analizamos, es una microempresa, con una plantilla de 2 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador procedía a ajustar un tablón mediante sierra circular provista de todos los protectores de seguridad, sin hacer uso de regla guía ni empujador, produciéndose un corte transversal en la mano. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El decimotercer accidente que analizamos, es una microempresa, concretamente con una plantilla de 8 trabajadores en el momento del accidente Descripción del accidente: El trabajador realizaba un corte en la pata de apoyo de la zona baja (cota 0) de la cinta transportadora-elevadora, suspendida por una grúa, que va desde la tolva al silo, con una altura aproximada de 6m y una longitud entre 12-15m., mediante radial. Cuando por cierre del corte, la máquina se bloqueó, rompiendo el disco produciéndole cortes en la mano y antebrazo las proyecciones del mismo. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-4-5-6-7 lo que representa que la empresa no implanta una estrategia preventiva, ya que no especifica medidas preventivas específicas para ese accidente.

El decimocuarto accidente que analizamos, es una microempresa, con una plantilla de 3 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador realizaba tareas de limpieza y desbroce en zona boscosa. Al tirar con fuerza de unas ramas para retirarlas, perdió el equilibrio por la fuerza ejercida cuando se soltaron, cayendo hacia atrás vencido por la misma inercia, cayendo sobre el tronco ubicado detrás, lo que le produjo un golpe en la espalda. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1-2-3-4-5-6-7-8-9 lo que representa que la empresa desarrolla una estrategia preventiva, ya que elimina la posibilidad de que ocurra dicho accidente si se observan las acciones preventivas especificadas para el mismo.

El decimoquinto accidente que analizamos, es una microempresa, con una plantilla de 2 trabajadores en el momento del accidente. Descripción del accidente: El trabajador se disponía a realizar un corte a una varilla que sobresalía de la capa de nivelación para colocar el embaldosado de una escalera, para lo cual utilizaba una radial pequeña. Cuando por el cierre del corte, la máquina se bloqueó, ocasionando la rotura del disco, lo cual le produjo un corte en la mano. El resultado del algoritmo de estrategia preventiva para este accidente es 1 lo que representa que la empresa no implanta una estrategia preventiva, ya que no ha realizado la investigación del accidente.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En un primer lugar estudiamos los resultados de los algoritmos de estrategias preventivas. En la Figura 8 son grafiados los resultados de la compilación de los datos obtenidos en los algoritmos.

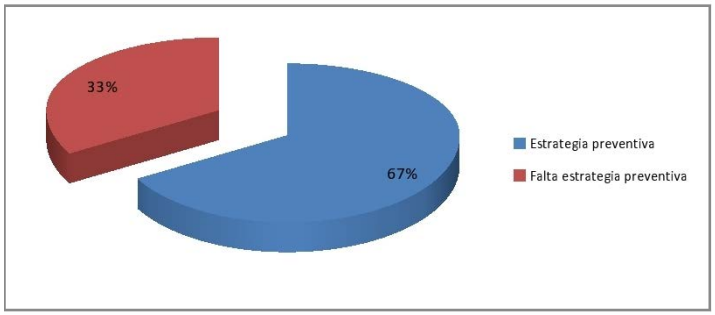


Figura 8. Porcentajes de estrategia preventiva

En la Figura 9 se verifica que del total de los casos analizados, el 67% resultó que la empresa había implementado una estrategia preventiva. Es decir, de acuerdo con el modelo de análisis utilizado, se puede afirmar que los accidentes predisponen a las empresas para establecer estrategias preventivas adecuadas de gestión de la seguridad para reducir la ocurrencia de los mismos. Con este resultado es posible verificar que es necesario un buen análisis de los accidentes ya que existe una interrelación con la acción preventiva.

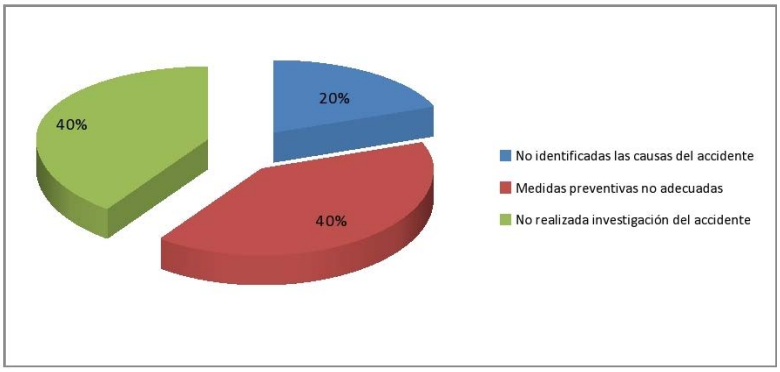


Figura 9. Falta de estrategias preventivas detectadas

Se observa en la Figura 9, que dentro de la falta de estrategia preventiva las mayores causas son por la no adecuación de las medidas preventivas y por la no realización de la investigación del accidente, ambas con el 40% y en un menor porcentaje, es la no identificación de las causas del accidente.

CONCLUSIONES

Analizados los datos de los diferentes tipos de empresas se puede observar que tras un accidente, en todas las formas de accidentes estudiados, tras un índice de incidencia de accidente elevado, los índices de los años posteriores descienden, mientras que con un índice mantenido o bajo se produce un aumento, lo que puede indicar que la repercusión de estos accidentes da lugar a una medidas preventivas que inciden directamente sobre el índice de incidencia de la siniestralidad, por lo tanto hay una interrelación de la acción preventiva y el índice de incidencia de la siniestralidad de las empresas.

Por otra parte el aumento que se produce tras índices bajos o mantenidos nos da una idea de la dificultad de mantener la sensibilidad acerca de las medidas preventivas en periodos prolongados.

Según los resultados de los algoritmos de estrategias preventivas analizados con los datos de las investigaciones, en un 67% de los accidentes se ha identificado que, tras los mismos, se han previsto por parte de la empresa estrategias preventivas; por tanto, podemos argumentar que, tras un accidente, en más de la mitad de las empresas los accidentes acaecidos predisponen a las mismas para establecer estrategias preventivas adecuadas de gestión de la seguridad para reducir la ocurrencia de los mimos en la Construcción en Mallorca.

Se verifica que la investigación de los accidentes y un análisis en profundidad de los mismos es el punto de partida para poder establecer una estrategia preventiva como herramienta de análisis de los riesgos existentes en la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdelhamid, Tariq S., y John G. Everett. 2000. «Identifying root causes of construction accidents». *Journal of Construction Engineering & Management* 126 (1): 52. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2000)126:1(52).

«Avance.pdf». s. f. Accedido 28 de marzo de 2019. http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifr...

Benavides, F.G., M.T. Giráldez, E. Castejón, N. Catot, M. Zaplana, J. Delclós, J. Benach, y D. Gimeno. 2003. «Análisis de los mecanismos de producción de las lesiones leves por accidentes de trabajo en la construcción en España». *Gaceta Sanitaria* 17 (5): 353-59. https://doi.org/10.1016/S0213-9111(03)71770-1.

Hu, Kun, Hazhir Rahmandad, Tonya Smith-Jackson, y Woodrow Winchester. 2011. «Factors influencing the risk of falls in the construction industry: a review of the evidence». *Construction Management & Economics* 29 (4): 397-416. https://doi.org/10.1080/01446193.2011.558104.

Huang, X., y J. Hinze. 2003. «Analysis of Construction Worker Fall Accidents». *Journal of Construction Engineering and Management* 129 (3): 262-71. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:3(262).

«Informe siniestralidad ene-dic 2016.pdf». s. f. Accedido 28 de marzo de 2019. http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifr...

Madigan, Ruth, David Golightly, y Richard Madders. 2016. «Application of Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) to UK Rail Safety of the Line Incidents». *Accident Analysis & Prevention* 97 (diciembre): 122-31. https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.08.023.

Mistikoglu, Gulgun, Ibrahim Halil Gerek, Ercan Erdis, P.E. Mumtaz Usmen, Hulya Cakan, y Emrah Esref Kazan. 2015. «Decision Tree Analysis of Construction Fall Accidents Involving Roofers». *Expert Systems with Applications* 42 (4): 2256-63. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.009.

Reason, J.T., 1990. Human Error. Cambridge University Press, Cambridge.

Reason, J.T., 1997. Managing the Risks of Organizational Accidents. Ashgate,Aldershot, UK.

«Resumen_resultados_ATR_2017.pdf». s. f. Accedido 28 de marzo de 2019. http://www.mitramiss.gob.es/estadisticas/eat/eat17/Resumen_resultados_AT...

Saurin, Tarcisio Abreu, Mara Grando Costella, y Marcelo Fabiano Costella. 2010. «Improving an Algorithm for Classifying Error Types of Front-Line Workers: Insights from a Case Study in the Construction Industry». *Safety Science* 48 (4): 422-29. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.12.014.

Winge, Stig, y Eirik Albrechtsen. 2018. «Accident Types and Barrier Failures in the Construction Industry». *Safety Science* 105 (junio): 158-66. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.006.

Zhang, Jiangshi, Wenyue Zhang, Peihui Xu, y Na Chen. 2019. «Applicability of Accident Analysis Methods to Chinese Construction Accidents». *Journal of Safety Research* 68 (febrero): 187-96. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.11.006.

Accidentes por substancias peligrosas en los laboratorios escolares ¿prevención obligatoria ó descuido laboral?.

RESUMEN / ABSTRACT

Las substancias toxicas y/o peligrosas que se manejan en las prácticas de laboratorios dentro de las escuelas de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional ocasionan un número considerable de accidentes a los alumnos y profesores durante la ejecución de experimentos y practicas sobre todo en materia de Química por la falta de conocimiento en el manejo de estas substancias antes y después de combinarlas haciendo una reacción ó bien debido a un inadecuado almacenamiento de dichas substancias.

El no tener separados, estivados cada uno de los productos y no contar con su ficha de identificación genera tenerlos expuestos a diferentes condiciones de climas que pueden incidir en la reacción misma del producto.

Por ello es importante y necesario manejar el sistema globalmente armonizado en el control, manejo, y destino final de los químicos fuera del plantel.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

PREVENCION
SEGURIDAD
PROFESIONALIZACION

AUTORES / AUTHORS

FEDERICO BLANCAS VERGARA
CECYT 7 CUAUHTEMOC - IPN
federicoblancas@gmail.com
FRANCISCO GARCIA REYES
CECYT 7 CUAUHTEMOC - IPN
frank_zua70@hotmail.com
JOSE REGINALDO LOPEZ ESCOBEDO
CECYT 7 CUAUHTEMOC IPN
ing_jose_lopez@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las substancias toxicas y/o peligrosas que se manejan en las prácticas de laboratorios dentro de las escuelas de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional (I.P.N.) Ocasionan un número considerable de accidentes a los alumnos y profesores durante la ejecución de experimentos y practicas sobre todo en los laboratorios de química.

La falta de conocimiento en el manejo de substancias peligrosas, la falta de espacios físicos donde almacenarlos y el poco equipamiento con los que cuentan los laboratorios son factores que elevan el nivel de riesgo para los alumnos y docentes que trabajan con diferentes tipos de ácidos que son capaces de generar un daño a la salud.

Por ello se plantea la necesidad de manejar el Sistema Globalmente Armonizado (GHS) en el control, manejo y destino final de las substancias químicas antes durante y después de cada práctica para minimizar los riesgos.

Históricamente países desarrollados como Estados Unidos y Canadá presentan estadísticas muy bajas en cuestión de accidentes de este tipo debido a que sus normas y reglamentos internos son más rígidos y se les da un seguimiento para la mejora continua, no así en países subdesarrollados o en vías de desarrollo que aun cuando tienen sus normas de prevención no siempre se ejecutan.

Esta investigación pretende documentar y registrar cual es el promedio de accidentes que se presentan en cada unidad académica del I.P.N. y separar el tipo de evento más frecuente considerando dos variantes una la prevención obligatoria y la atención del descuido laboral por parte de la institución.

El trabajar con un sistema Globalmente armonizado permitirá trabajar con pictogramas y hojas de datos para que todas las substancias ocupadas en estos laboratorios indique su grado de toxicidad, su modo de manejo, prevenciones, como se deben estibar, bajo qué condiciones de uso, las recomendaciones que emite el proveedor para garantizar su calidad entre otras cosas y cambiar si es necesario la forma de trabajo actualizando los reglamentos internos de cada plantel.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada es de tipo descriptiva documental toda vez que se buscó especificar los eventos y fenómenos que se sometieron a un análisis, se midió y se evaluó diversos aspectos, así como sus componentes de los accidentes.

Por medio de observación de clases, encuestas a alumnos y docentes y revisión de las normas aplicables para la seguridad de los laboratorios escolares que manejan compuestos químicos.

1.- Se tomó una muestra de tres escuelas de nivel medio superior del I.P.N. con una población de usuarios de 500 personas en promedio en cada una de ellas y se realizaron visitas durante las prácticas durante un periodo escolar semestral, para ver la secuencia de la práctica y determinar lo siguiente-

- si las substancias peligrosas son proporcionadas por la escuela o las tienen que llevar los alumnos por sus propios medios.
- si durante el tiempo que duro la práctica de laboratorio ya tenían preparados todos los componentes o substancias a utilizar en las mesas de trabajo.
- Si contaban con su ficha de identificación cada uno de las substancias peligrosas a utilizadas
- Si se contó con el equipo de seguridad necesario para evitar algún daño físico durante la práctica.
- Y si fue suficiente el personal académico docente, para verificar el proceso de manejo de las substancias peligrosas durante la práctica.

2.- se evidencio con fotografías las condiciones físicas de espacios y la forma de cómo se almacenan las substancias peligrosas así como el etiquetado de cada una de ellas y compararlas con las etiquetas que manejan GHS dentro de su simbología.

3.- se realizaron entrevistas aleatorias principalmente a alumnos de las diferentes unidades para obtener de ellos cuales eran los accidentes más comunes al trabajar con substancias peligrosas y determinar en un conteo rápido cuales tuvieron efectos directamente en la piel, cuantos tuvieron problemas con los ojos y cuantos inhalaron alguna substancia que los dañara de manera temporal o definitiva.

4.- se diseñó una encuesta donde el principal objetivo fue obtener datos de valor que nos indicaron y nos dieron certeza si los accidentes que ocurren dentro de los laboratorios escolares son ocasionados principalmente por:

* La falta de prevención en las medidas de seguridad dentro del laboratorio durante sus practicas

* El descuido por parte del personal profesional encargado de las practicas al no tener un manejo adecuado y controlado de las substancias que ocupan en los laboratorios.

Esta encuesta se realizó en tres unidades diferentes, en cada unidad académica se consideraron a 60 personas para un total de 180 en total y así obtener resultados de una manera porcentual.

5- se tabularon los resultados de las encuestas para graficar los resultados y visualizar de una manera rápida cual fue el principal motivo de accidentes en los laboratorios escolares durante un semestre.

Así mismo se lleva al cabo la recopilación de forma escrita de toda la información obtenida.

las 10 preguntas que se utilizaron para la encuesta son las siguientes:

1. ¿Consideras que tu laboratorio en general es seguro para realizar las practicas con substancias químicas peligrosas?
2. ¿Los productos químicos que se ocupan en las prácticas se presentan con los contenedores adecuados a una norma?
3. ¿Las substancias puras se encuentran con las hojas de datos del producto dentro del laboratorio?
4. ¿Las substancias combinadas (reactivos) después de un experimento son etiquetas y separadas para poder retirarlas del laboratorio a su destino final fuera de la unidad académica?
5. ¿Durante las prácticas de laboratorio los alumnos y maestros cuentan con las medidas de seguridad mínimas para el manejo de substancias peligrosas como son goggles, guantes, batas, tapabocas etc.?
6. ¿Existe un reglamento interior de laboratorio que permita el orden y secuencia de las prácticas para evitar accidentes?
7. ¿Conoces el rombo de seguridad para la identificación de riesgos en substancias según la (NFPA 704- National Fire Protection Association)?
8. En relación a la cantidad de práctica que se llevan a cabo en tu unidad, alumnos o maestros sufren por lo menos un accidente durante el semestre.
9. ¿Consideras que los accidentes que hay durante las prácticas de laboratorios están directamente ligadas al descuido y actividades propias de los alumnos?
10. ¿Consideras que los accidentes que hay durante las prácticas de laboratorios están directamente ligadas al mal manejo de las substancias peligrosas por parte de los maestros?



Imagen 1 practica de laboratorio con substancias químicas en el CECyT 7

RESULTADOS

Al realizar el análisis de los resultados de las tres muestras en las diferentes unidades académicas se determinó que entre el 85% y 90% de los usuarios considerante en términos generales que los laboratorios son seguros para poder llevar a cabo sus prácticas de química durante su semestre y que los productos químicos que utilizan están debidamente envasados en los contenedores apropiados de acuerdo a la norma, además esta mayoría indica que si existe un reglamento interior de los laboratorios para evitar accidentes, sin embargo coinciden que por lo menos hay un accidente o más durante el semestre e indican que es por descuido de los alumnos al momento de la ejecución de la práctica. (Indicado en las preguntas 1, 2,6, 8 y 9). VER TABLA 1

Formato para encuesta

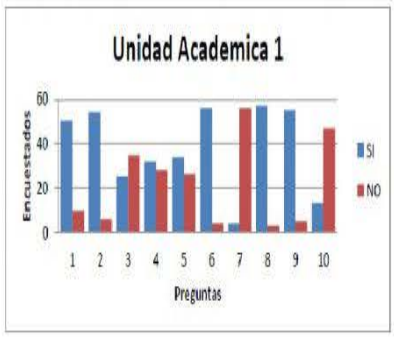
	Resultados generales	SI	NO
1	¿Consideras que tu laboratorio en general es seguro para realizar las prácticas con substancias químicas peligrosas?	85%	15%
2	¿Los productos químicos que se ocupan en las prácticas se presentan con los contenedores adecuados a una norma?	88%	12%
3	¿Las substancias puras se encuentran con las hojas de datos del producto dentro del laboratorio?	40%	60%
4	¿Las substancias combinadas (reactivos) después de un experimento son etiquetas y separadas para poder retirarlas del laboratorio a su destino final fuera de la unidad académica?	55%	45%
5	¿Durante las prácticas de laboratorio los alumnos y maestros cuentan con las medidas de seguridad mínimas para el manejo de substancias peligrosas como son gogles, guantes, batas tapabocas etc.?	52%	48%
6	¿Existe un reglamento interior de laboratorio que permita el orden y secuencia de las prácticas para evitar accidentes?	95%	5%
7	¿Conoces el rombo de seguridad para la identificación de riesgos en substancias según la (NFPA 704- National Fire Protection Association)?	8%	92%
8	En relación a la cantidad de práctica que se llevan a cabo en tu unidad, alumnos o maestros sufren por lo menos un accidente durante el semestre.	95%	5%
9	¿Consideras que los accidentes que hay durante las prácticas de laboratorios están directamente ligados al descuido y actividades propias de los alumnos?	90%	10%
10	¿Consideras que los accidentes que hay durante las prácticas de laboratorios están directamente ligados al mal manejo de las substancias peligrosas por parte de los maestros?	20%	80%

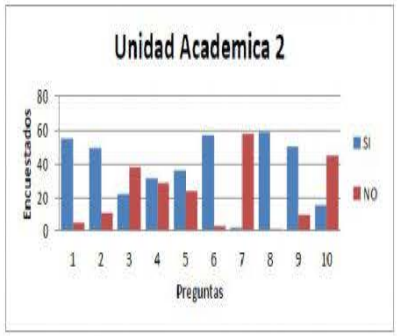
Se consideró para esta encuesta el 95% de alumno y el 5% empleados (docentes)

TABLA NO. 1

El 95% de los usuarios conoce que hay un reglamento interno, que hay accidentes dentro de las prácticas y que desde su perspectiva es por descuido o falta de concentración al realizar la actividad. (Preguntas 6,8 y 9). Sin embargo solamente el 8% del total de las muestra conoce el rombo de seguridad que nos indica el grado de peligro de cada una de las substancias que manejan directamente en clase (pregunta 7). Ver tablas 1 y 2 .

En el muestreo se consideró solamente el 5% del total de la muestra para los trabajadores (docentes y almacenistas) toda vez que por cada 50 alumnos se tiene la presencia de 2 trabajadores y estos a la vez son los mismos para impartir la practica a diferentes grupos.





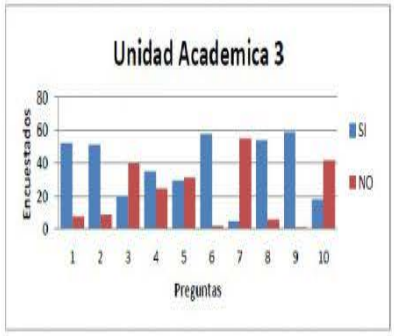


TABLA NO. 2

En términos de variación individual por cada pregunta no existe diferencia mayor a un 3% entre las tres unidades académicas y en cuanto al residuo o a las substancias ya mescladas en los tres centros coincidieron en un 45% y un 55% que son etiquetados para llevarse después de un tiempo de almacenado y neutralizado fuera del plantel a sus destino final (pregunta 4 y 5). Ver tabla 2



Imagen 2 *Espacio físico, mobiliario y manejo de las substancias químicas*

Durante una práctica dentro del IPN

Los accidentes siempre están presentes en las tres unidades académicas, el 95% de los encuestados aseguraron que por lo menos se tenía un evento donde se lesionaba algún alumno por semestre y solamente el 5% aseguro no tener accidentes (Pregunta 8).

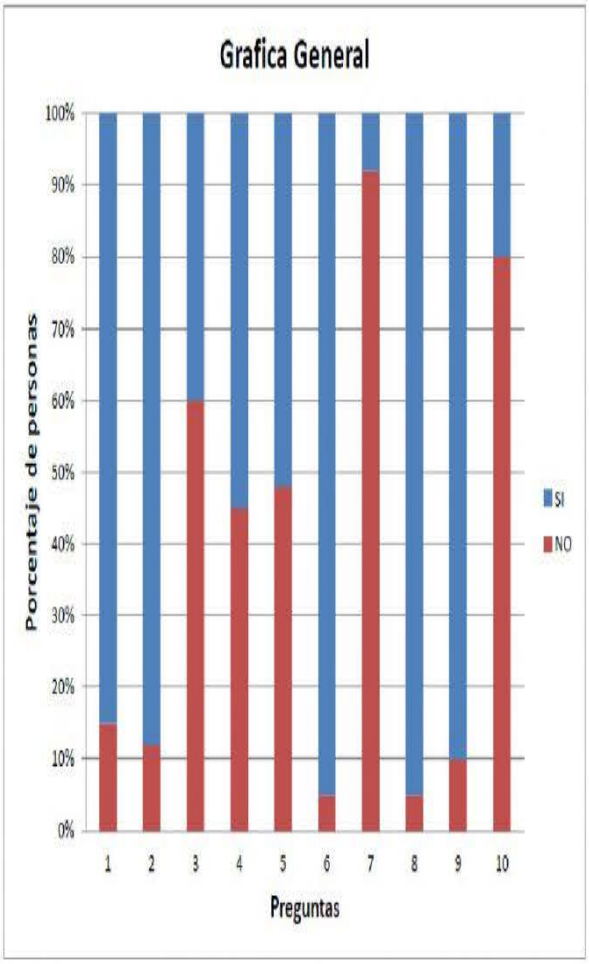


TABLA NO. 3

La tabla No. 3 nos muestra como se desarrollaron de forma general los resultados a cada una de las preguntas de la encuesta llevada al cabo a 120 personas de diferentes escuelas que manejan las mismas prácticas y el mismo número de ellas.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Existen variantes en cuanto a la percepción del usuario en la primera parte de los resultados toda vez que las evidencias muestran que las condiciones en que se encuentran los productos químicos peligrosos no cumplen con la NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

En la segunda parte de los resultados queda claro que la mayoría de las personas que manejan substancias peligrosas no conocen o no le prestan atención a las etiquetas y a los rombos de seguridad que deben estar pegados a los recipientes y contenedores de las substancias a utilizar

Para saber su grado de peligrosidad y toxicidad

Con respecto a los accidentes de todas las unidades académicas, el porcentaje e reduce a su mínima expresión al momento de utilizar las Hojas de Seguridad (HDS)

Se deberá contar con un listado y hojas de seguridad de cada uno de los reactivos existentes en el almacén. Las hojas de seguridad deben estar en español, con la información actualizada y deben contener al menos la siguiente información: a) Título: HDS y nombre de la sustancia. En todas las páginas de la HDS debe aparecer, arriba y a la derecha el nombre de la sustancia. b) Datos generales: - Fecha de elaboración - Fecha de actualización - Nombre o razón social de quien elabora la HDS - Datos generales del fabricante - A donde comunicarse en caso de emergencia c) Datos de la sustancia - Nombre químico o código - Nombre comercial - Familia química - Sinónimos - Otros datos relevantes d) Identificación de la sustancia e) Propiedades físicas y químicas f) Riesgos de fuego o explosión g) Datos de reactividad h) Riesgos a la salud y primeros auxilios i) Indicaciones en caso de fuga o derrame j) Protección especial específica para situaciones de emergencia k) Información sobre transportación l) Información sobre ecología m) Precauciones especiales.

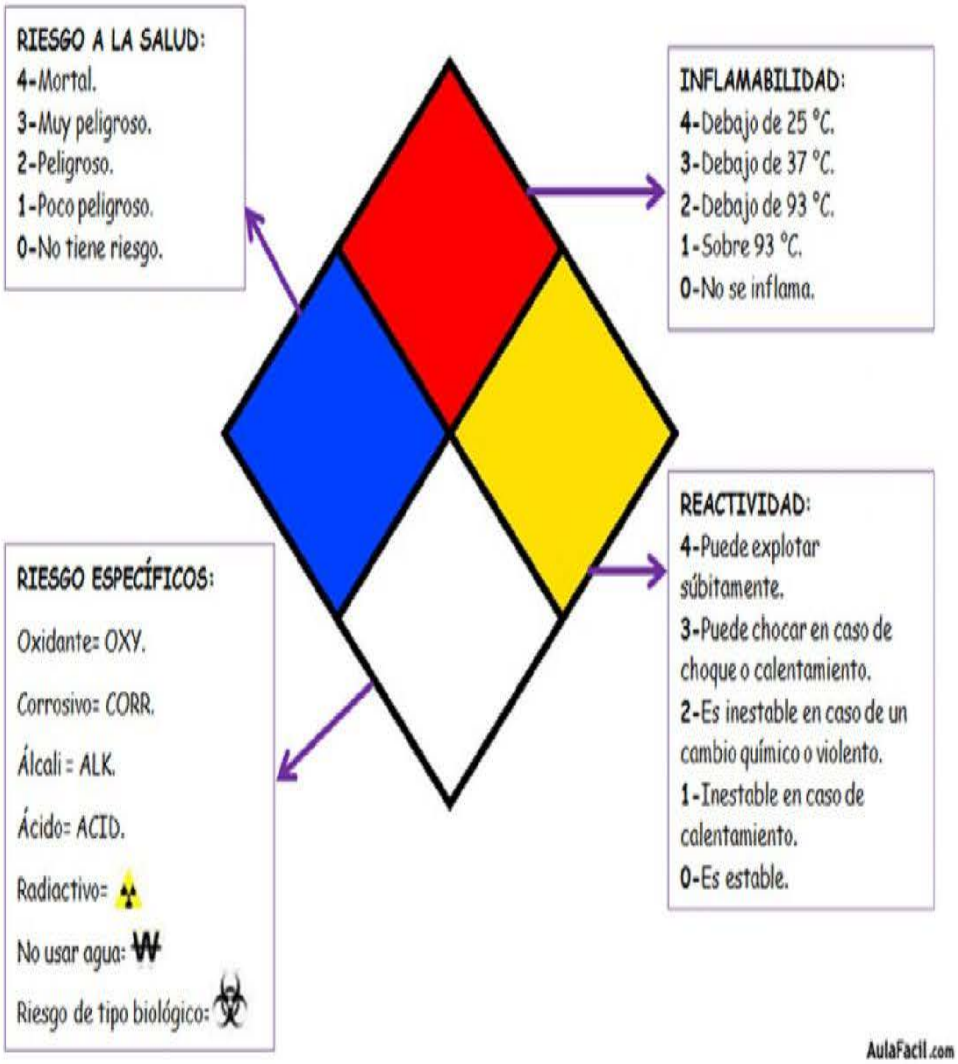


TABLA NO. 4

Las Ventajas al utilizar las hojas de seguridad. Nos Permiten identificar el producto y al responsable de su comercialización, así como un número de teléfono al que llamar para efectuar las consultas que sean necesarias sobre la sustancia o preparado químico, nos informan sobre los peligros y riesgos del producto derivados de las características del agente químico: inflamabilidad, estabilidad y reactividad, toxicidad, lesiones o daños por inhalación, ingestión o contacto dérmico, primeros auxilios y ecotoxicidad.

Informan al trabajador o en este caso al alumno sobre el comportamiento y características del producto, su correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc.), controles de exposición, medios de protección (colectiva e individual) a utilizar en caso de que el control no fuera del todo eficaz o en caso de emergencia, en caso de accidente tales como el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y neutralización de derrames, etc.

Pictogramas del GHS y sus peligros químicos correspondientes

Nombre	Peligro	Nombre	Peligro
 Bomba que explota	Explosivo (inestable, divisiones 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4), auto reactivo (Tipo A y B), peróxido orgánico (Tipo A y B)	 Corrosivo	Corrosivo (corrosión de la piel, Categorías 1A, 1B y 1C, corrosión de los ojos, Categoría 1), corrosivo para los metales.
 Llama	Inflamable (categorías * y 2 de sólidos, categorías 1, 2 y 3 de líquidos, Categoría 1 de gases, aerosoles inflamables, categorías 1 y 2) auto reactivo (Tipo B, C, D, E y F), pirofórico, calentamiento espontáneo emite gas inflamable, peróxido orgánico (Tipo B, C, D y F)	 Calavera	Toxicidad aguda (Categorías 1, 2 y 3)
 Llama sobre círculo	Oxidante	 Signo de exclamación	Irritante (irritación de la piel, Categoría 2 e irritación de los ojos, Categoría 2A), sensibilizante cutáneo (Categoría 1), toxicidad aguda (Categoría 4, dañino), toxicodinamia/ STOT, Categoría 3 = efectos narcóticos, irritación respiratoria
 Cilindro de gas	Gas bajo presión	 Peligro crónico para la salud	Carcinógeno (Categorías 1A, 1B y 2), sensibilizador respiratorio (Categoría 1), toxicidad reproductiva (Categorías 1A, 2B y 2), toxicidad para órgano diana/STOT (Categorías 1 y 2), mutagenicidad (Categorías 1A, 1B y 2), toxicidad de aspiración (Categorías 1 y 2)

TABLA NO. 5

Etiquetado de sustancias y preparados peligrosos

Todo envase que contenga sustancias o preparados peligrosos debe contener de manera legible e indeleble, las siguientes indicaciones:

- Denominación o nombre comercial.
- Símbolos e indicaciones de peligro. Destacarán los principales riesgos. El símbolo o símbolos irán impresos en negro sobre fondo amarillo-anaranjado
- Denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el producto. Debe incluir para el caso de los preparados y en función de su peligrosidad la concentración de los distintos componentes y el nombre de alguno/os de ellos.
- Nombre y apellidos, dirección completa y número de teléfono del responsable de la comercialización del producto (fabricante, importador o distribuidor).

CONCLUSIONES

Los accidentes que ocurren al interior de los laboratorios escolares dentro de las unidades académicas del I.P.N. se derivan de situaciones multifactoriales,

La principal causa de los accidentes es porque no están etiquetados los recipientes o contenedores donde se encuentran los productos utilizados y que en su mayoría son peligrosas para la salud al estar expuestas a ellas.

La falta de control por parte del personal que labora en las prácticas programadas sin el uso obligatorio de todo el equipo de seguridad requerido.

La falta de un lugar específico para guardar y estibar todas las substancias utilizadas de forma adecuada y el número tan alto de alumnos atendidos con poco personal hacen un descuido laboral.

Todos los accidentes ocasionados en los laboratorios escolares se pueden prevenir y evitar si se llevan a cabo protocolos establecidos bajo una norma, estandarizando en toda las escuelas las mismas prácticas y utilizando los mismos reactivos. para lograrlo se tendrá, entre las acciones más urgentes.

- Capacitar al personal académico que imparte las prácticas de laboratorio en los planteles del I.P.N. para que desarrollen los hábitos de las buenas práctica .Con las normas de seguridad actualizadas se redujo hasta un 20% menos los accidentes en los laboratorios en el segundo semestre del año.

-El 100% de los encargados de las prácticas deben conocer el modelo de clasificación para las substancias utilizadas para las prácticas escolares realizadas en los laboratorios del I.P.N.

-Que conozcan y clasifiquen las substancias utilizadas en las prácticas manteniéndolas de inicio en un almacén adecuado para ello. Que se lleve a cabo el trabajo sin riesgo utilizando el equipo de protección y disponer de un espacio específico para los residuos generados.

-los alumnos sin excepción tienen que utilizar el equipo de seguridad es decir guantes parar protección de manos, googles para evitar cualquier contacto de substancias en los ojos, tapabocas para no inhalar directamente substancias toxicas etc.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a l Instituto Politécnico Nacional por la oportunidad que me brinda año con año de representar esta noble institución que es mi alma mater y especialmente a mi director el maestro Gumersindo David Fariña López director del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 7 Cuauhtémoc la facilidad y el apoyo incondicional para representar a la comunidad de investigadores en estos eventos internacionales como lo es ORP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Roberto Hernández Sampieri. (2018). Metodología de la Investigación. Desarrollo Santa fe, Álvaro Obregón, Ciudad de México: Mac Graw Hill.
- Facultad de Química de la UNAM. (20 de junio de 2013). Reglamento de Higiene y Seguridad para laboratorios de la Facultad de Química. 6 de septiembre de 2018, de Protección Civil Sitio web: https://quimica.unam.mx/proteccion-civil-facultad-quimica/reglamento-higiene-seguridad-laboratorios-la-facultad-quimica/
- Liliana Cantú Sifuentes. (2016). Fundamentos de las Buenas Practicas de Laboratorio. Saltillo, Coahuila, México: Academia de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila.
- UNECE. (2009). Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA). 2009, de Naciones Unidas Sitio web: http://www.unece.org/es/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_s.html

- CEPRIT. (Mayo, 2014). Exposición de trabajadores a sustancias químicas peligrosas. Boletín EsSalud, 5, 6. 2014, De Seguro Social de Salud del Perú Base de datos.
- Sociedad Americana de Química. (2002). seguridad en los Laboratorios Químicos Académicos. Washington, DC: ACS.
- JESÚS ALFONSO NAVARRETE PRIDA. (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, Diario Oficial de la Federación, 1352, 48. 2015, De Diario Oficial de la Federación Base de datos.

Seguridad laboral dentro de la empresa eléctrica

RESUMEN / ABSTRACT

En las empresas eléctricas es más que necesario tener una buena seguridad laboral ya que al ser un trabajo riesgos, en varios aspectos, deben de tener ciertos cuidados tanto las instalaciones como los empleados, ya que esto ayuda a tener buena eficiencia en una empresa de cualquier tipo. La electricidad es una energía difícil de controlar por lo tanto se debe de tener ciertos cuidados para su manejo adecuado y así poder evitar riesgos.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Seguridad
costos de accidentes
riesgos

AUTORES / AUTHORS

Víctor Javier Morales Rodríguez
Instituto politécnico nacional
inconformesv7@gmail.com
Jesús Rosas
Miramón
jessrom2011@gmail.com
José Alejandro Morales Rodríguez
Instituto Politécnico Nacional
alex_mora52@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La seguridad laboral es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo evitar o minimizar los riesgos que puedan ocurrir en un área de trabajo.

En una empresa eléctrica se toman diferentes medidas de seguridad laboral ya que la electricidad al ser riesgosa tiene que tener cuidados específicos. La electricidad es muy peligrosa para el contacto humano ya que una descarga eléctrica puede generar desde una quemadura hasta un paro cardiaco en el cuerpo.

METODOLOGÍA

La seguridad en las instalaciones eléctricas

Cada que se trabaja en una empresa o fabrica y se tiene contacto con la electricidad es necesario trabajar con las herramientas adecuadas ya que de no ser así pueden ocurrí accidentes, por lo tanto se deben de tener cuidados específicos para evitar estos riesgos y cuidar las instalaciones eléctricas.

El peligro de una descarga de electricidad a través del ser humano

Si el individuo no está aislado y toca uno de los polos de un conductor la electricidad se descargará a tierra a través de su cuerpo. En cambio, si el contacto de realiza simultáneamente con los dos polos del conductor, el cuerpo del individuo servirá para cerrar el circuito.

La magnitud del daño producido por una descarga eléctrica depende de la intensidad de la corriente (amperaje), de la duración de la misma y de la trayectoria recorrida en el cuerpo del sujeto.

Dado que en el momento de la descarga eléctrica el individuo pasa a formar parte del circuito hay que tener en cuenta otros factores tales como su mayor o menor conductividad, por ejemplo, el estado de humedad de la piel influye, ya que si ésta está mojada disminuye su resistencia al paso de la corriente, es decir que el sujeto se vuelve un mejor conductor.

El peligro de muerte es mayor cuando la corriente eléctrica atraviesa órganos vitales en su paso por el individuo: corazón (fibrilación), pulmones, sistema nervioso (paro respiratorio).

Los efectos de la corriente también dependen de la impedancia encontrada por la corriente a su paso a través de dicho cuerpo. Esta impedancia no es lineal, ya que depende del camino seguido por la corriente eléctrica, de la frecuencia de la corriente, de la tensión de contacto y de otras circunstancias como ser entrada y salida de la descarga.

¿Qué es la Resistencia Eléctrica?

Es toda oposición que encuentra la corriente a su paso por un circuito eléctrico cerrado, atenuando el libre flujo de circulación de las cargas eléctricas o electrones.

Resistencia del cuerpo humano

En la siguiente imagen se pueden apreciar los valores de resistencia aproximados de cada una de las partes del cuerpo, cuando entra la corriente por un brazo y sale por el otro la sumatoria total de resistencia que podemos ejercer es de aproximadamente 1000 Ohm, además científicos descubrieron que lo máximo que puede resistir el cuerpo humano (aproximadamente) son 30 mA.

Con ayuda de la ley de ohm y los datos anteriores podemos calcular el valor del voltaje peligroso para el cuerpo.

V= I x R= 30 mA x 1000 Ohm =30 volt

Con el dato calculado podemos determinar que a los 30 volt ya es un voltaje peligroso para el cuerpo humano.

Riesgos y peligros en una empresa eléctrica

En una empresa eléctrica pueden pasar ciertos riegos o problemas esto debido por un error del área de trabajo o incluso por un error humano.

Algunos de los principales riesgos que puede haber en una empresa eléctrica son los siguientes:

· No contar con el aislamiento correcto en las conexiones del cableado

- Tener cerca de las conexiones eléctricas líquidos de cualquier tipo
- No contar con el equipo de manipulación adecuado para el personal de trabajo
- No contar con la limpieza adecuada de las instalaciones
- No tener un buen orden y distribución en las conexiones
- Tener artefactos desgastados o inservibles
- No contar con equipos de prevención

Los trabajadores deben conocer los riesgos y los peligros a los que se exponen, así como las medidas de prevención y recomendaciones de seguridad en el trabajo que deben aplicar para desarrollar para reducir al máximo los riesgos.

En estos trabajos, el peligro de perder la vida por los efectos de la electricidad está presente. Estos son algunas de las consecuencias que pueden sufrir los trabajadores de este sector.

Peligros mortales

-*Muerte por fibrilación ventricular.* Esta es una de las principales causas de los fallecimientos por contacto eléctrico. El paso de la corriente por el corazón es fulminante y acaba con la vida de los accidentados en la gran mayoría de los casos.

- *Muerte por asfixia.* Tiene lugar cuando la electricidad atraviesa el tórax e interrumpe la respiración de los afectados.

Peligros no mortales

-*Tetanización muscular.* Se produce cuando el paso de la corriente por el cuerpo humano provoca fuertes contracciones musculares y agarrotamientos.

-*Quemaduras.* Una de las consecuencias más comunes son las quemaduras que producen las descargas eléctricas, se pueden dar casos leves y otros muy graves en los que las secuelas también pueden ocasionar la muerte.

RESULTADOS

¿De que sirve tener una buena seguridad laboral en una empresa?

Es muy importante tener una buena seguridad laboral en cualquier empresa ya que esto ayudara a proteger, tanto a los trabajadores, equipo y área de trabajo, de algún accidente o peligro que pueda afectar gravemente.

La seguridad y la salud hay que verla de forma integral, un ambiente seguro de trabajo proporciona un efecto psicológico marcadamente positivo, que se refleja en un aumento de la productividad.

El tener una buena seguridad laboral ayuda a largo plazo ya que así se evita que la empresa tenga perdidas, es tomado como inversión a largo plazo, beneficia a todos los integrantes de una empresa eléctrica o de cualquier tipo ya que así se puede evitar riesgos o accidentes.

¿Cómo tener una buena seguridad laboral?

Es importante saber que para tener una buena y eficaz seguridad laboral es necesario tener ciertas normas laborales además de dispositivos y equipo de emergencia para solucionar y evitar accidentes o problemas.

Lo principal es establecer las *normas laborales (reglamento)*, las cuales deben de ser cumplidas por los trabajadores, estas siempre dependen del área de trabajo y actividades a realizar por el personal. Algunos ejemplos de normas pueden ser los siguientes:

-Nunca comer ni beber alimentos en las horas de trabajo

-Siempre trabajar con el equipo de trabajo adecuado

-Mantener el área de trabajo limpia, ordenada y despejada

-No trabajar sobre pisos mojados

-No distraerse mientras realiza alguna conexión

-Revisar las veces necesarias antes de probar

-Tener experiencia en el trabajo a realizar

-Tener una mano lejos de las conexiones para no cerrar los circuitos

-Portar el uniforme completo y de forma correcta

El reglamento también debe de tener indicaciones a realizar en casos de accidentes o desastres, como:

-Mantener la calma y orden cuando se evacuen en las instalaciones en caso de incendio, temblor, etc.

-Si es posible desactivar o desconectar dispositivos que puedan perjudicar o aumentar algún accidente

-Usar los equipos de emergencia para evitar que el accidente empeore

-Activar las alarmas en caso de riesgos extremos

-Llamar a emergencias en caso de riesgos extremos

-Salir o alejarse de las instalaciones en caso de accidentes realizados

Lo siguiente es tener o determinar los *equipos de prevención y corrección de accidentes*, tales como:

-Botiquines de primeros auxilios

-Señalamientos de precaución

-Números y teléfonos de emergencias

-Extintores especiales para cortos o accidentes eléctricos

-Uniformes especiales para los trabajadores

-Rutas de evacuación

-Salidas de emergencia

-Zonas de controles generales de las instalaciones

-Zonas de seguridad

-Detectores de humo

-Medidores y protecciones de sobrecarga eléctrica

CONCLUSIONES

Con estas y muchas más medidas se puede conseguir una buena y eficiente seguridad laboral en una empresa eléctrica o área eléctrica y así poder trabajar y producir de forma correcta con precauciones, normas, indicaciones y herramientas adecuadas para el personal de trabajo, para evitar riesgos, problemas, accidentes o desastres lo más que se pueda. Ya que todo trabajador o personal de una empresa tiene que trabajar de forma segura en las instalaciones, con el material adecuado para realizar un buen trabajo y estar seguro en todos los aspectos posibles al trabajar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/la-seguridad-laboral-mejorarla/

- http://www.forodeseguridad.com/artic/prevenc/prev_3027.htm

- http://www.inpaco.com.py/manual2016.pdf

- http://www.areatecnologia.com/electricidad/resistencia-electrica.html

- https://www.uv.es/uvweb/master-prevencio-riscos-laborals/ca/blog/riesgos-consecuencias-los-peligros-electricidad-trabajo-1285959319425/GasetaRecerca.html?id=1285972444323

IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S EN TALLER Y OFICINAS DEL ÁREA AFTERMARKET

RESUMEN / ABSTRACT

Muchos de los colabores del Área de Aftermarket, tales como Técnicos, trabajan en la intervención de equipos o componentes, lo que requiere el manejo mecánico de estos y las partes que lo componen, es por ello que el asegurar primeramente la seguridad es uno de los factores más importantes para la compañía, evitando que se genere posibles lesiones o accidentes en el área de trabajo. El entender y practicar el principio de las 5S es el medio para llegar a un ambiente de trabajo seguro. Este planteamiento es también aplicable al trabajo en oficinas las cuales con documentos, información u objetos organizados facilitan el flujo de trabajo ya que no se genera pérdida de tiempo en la búsqueda de estos y dado que por falta de disciplina, medios o ausencia del sentido de propiedad el lugar donde se labora no se encuentra en las condiciones adecuadas u óptimas para la ejecución de tareas diarias. Teniendo en cuenta lo anterior, el área de Aftermarket, propuso dentro de sus objetivos organizacionales integrar acciones de 5S para concientizar y preparar al personal en asumir mayores responsabilidades en la gestión, conocimiento y cuidado de su puesto de trabajo y así promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el mantener lo que realmente es necesario para el trabajo rutinario y así eliminar lo excesivo.
La metodología 5S se basa en el trabajo en equipo, esta permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora continua, desde el conocimiento de su puesto de trabajo. Para llevar a cabo la implementación de 5S en el Área de Aftermarket, se parte del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar)

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Mejorar la seguridad, bienestar físico y mental del trabajador
Aumentar los tiempos de productividad, eficiencia y rendimiento del personal
Obtener, establecer y mantener un estándar de orden y limpieza

AUTORES / AUTHORS

Francisco Gómez Arango
KOMATSU COLOMBIA SAS
francisco.gomez@komatsu.com.co
Mónica María Rincón
KOMATSU COLOMBIA SAS
monica.rincon@komatsu.com.co

INTRODUCCIÓN

El Área de Aftermarket es responsable de ofrecer servicio de venta de repuestos, reparación o mantenimiento de equipos para construcción, por lo que muchos de los colabores trabajan como Técnicos en la intervención de equipos o componentes, lo que requiere el manejo mecánico de estos y las partes que lo componen, por ello es importante asegurar primeramente la seguridad, evitando lesiones o posibles accidentes en el lugar donde estos laboran. El entender y practicar el principio de las 5S es el medio para llegar a un ambiente de trabajo seguro. Este planteamiento es también aplicable al trabajo en oficinas las cuales con documentos, información u objetos organizados facilitan el flujo de trabajo ya que no se genera pérdida de tiempo en la búsqueda de estos.

Al evaluar el porcentaje de Accidentalidad en dos meses de estudio, se encuentra la siguiente distribución en las variables de la Metodología de Mano Preventiva que actualmente maneja el área SSOMA de la Compañía.

Variables Mano Preventiva

A. Ambiente de Trabajo
B. Herramientas y equipos
C. Instructivos formales
D. Personas competentes
E. Visibilidad de los riesgos

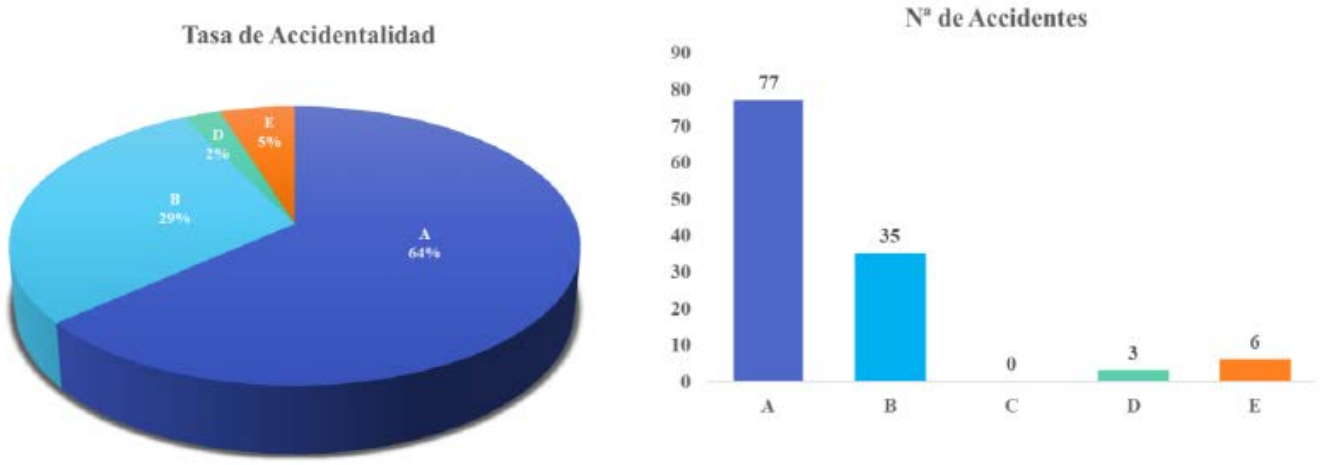


Grafico 1. Tasa de Accidentalidad

Como puede observarse el mayor número de accidentes se presenta en fallas de ambiente de trabajo con un 64% en su tasa de accidentalidad, al entrar al detalle dentro de sus categorías encontramos que el almacenamiento fuera de las especificaciones técnicas es uno de los que mayor impacto genera dentro del reporte de actos y condiciones inseguras, tal y como puede verse en la gráfica.



Grafico 2. Falla en Mano Preventiva

Ahora si miramos los tiempos de productividad o tiempos de ejecución de un proceso de reparación de un motor. se tiene que para cada etapa:

Tiempos estimados para la reparacion de un moto por cada etapa		
Nº	**Etapa**	**Tiempo Estimado (Hr)**
1	Recepción	6
2	Desarme y Evaluación	64
3	Cotización	12
4	Planeación	6
5	Armado	64
6	Pruebas y Ajustes	6
7	Despacho	6

Cuadro 1. Tiempos de Reparación para un Motor

También se observó el impacto generado por el desperdicio de papel que se produce en las oficinas del área, el número de papel reciclado por mes con su porcentaje de reutilización.

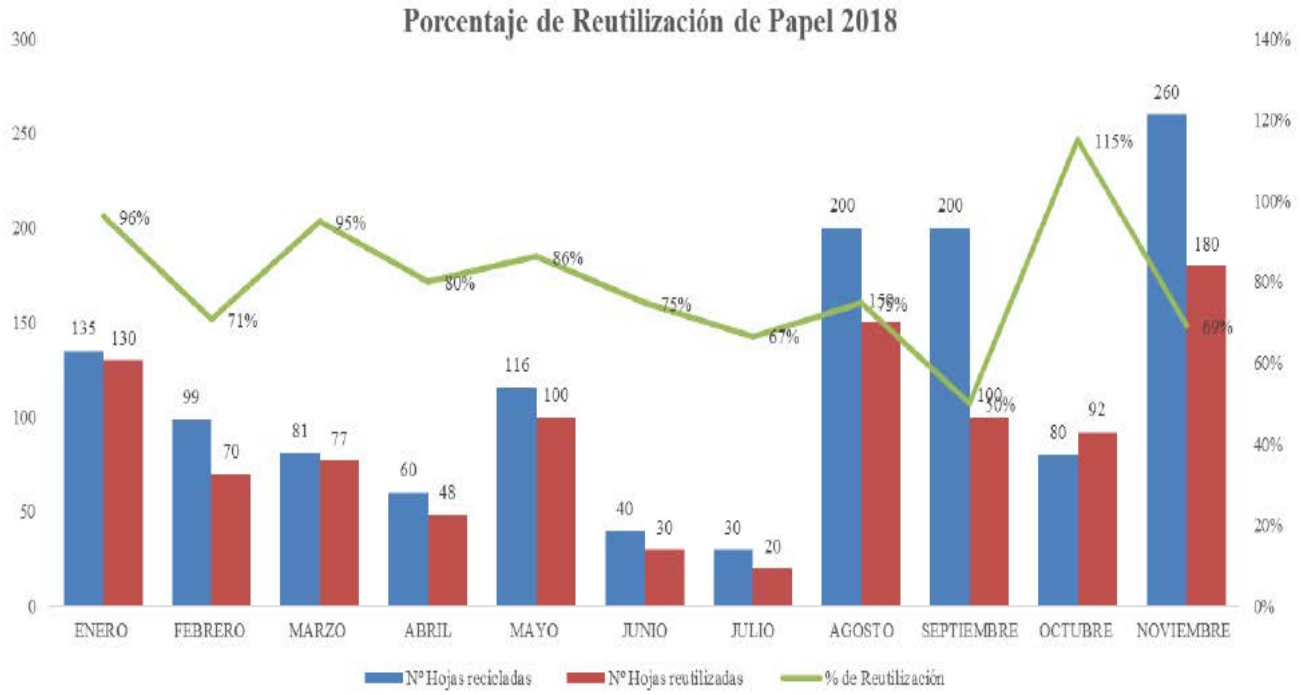


Grafico 3. Porcentaje de Reutilización de Papel 2018

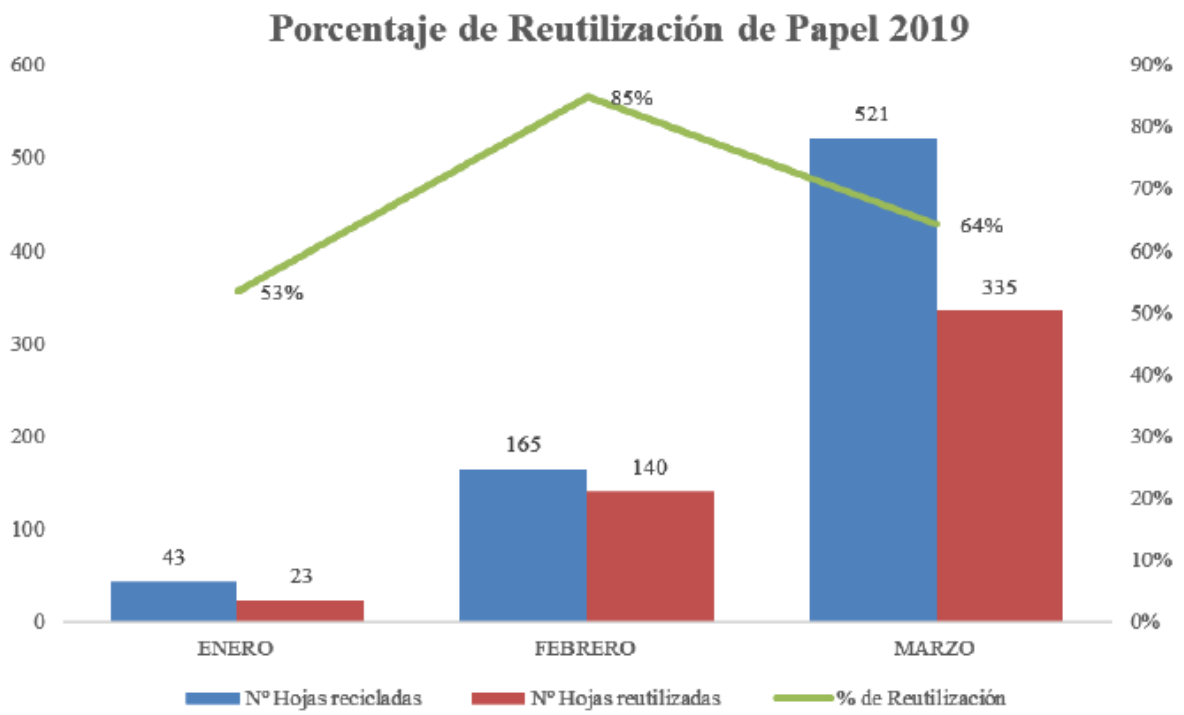


Grafico 4. Porcentaje de Reutilización de Papel 2019

Tal y como muestra la gráfica el 80% de estas hojas recicladas son reutilizadas, pero la mayoría de estas son resultantes de doble impresión por parte del trabajador al no encontrar el documento inicial debido a la falta de orden en sus escritorios, tal y como se observa en la imagen.



Imagen 1. Mostrador para Venta de Repuestos y Oficina Field Service

Teniendo en cuenta lo anterior, el área de Aftermarket, propuso dentro de sus objetivos organizacionales integrar acciones de la Metodología 5S , con el objetivo de enfocarse en sus puntos de interés siendo estos el aumento en la seguridad y productividad de sus colaboradores, y eliminación de agentes contaminantes que puedan afectar el medio ambiente, así mimo busca concientizar y preparar al personal en asumir mayores responsabilidades en la gestión de su puesto de trabajo y así promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el mantener lo que realmente es necesario para el trabajo rutinario y así eliminar lo excesivo.

Esta Metodología integrada por 5S se basa en el trabajo en equipo, permitiendo involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora continua, desde el conocimiento de su puesto de trabajo.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la implementación de 5S en el Área de Aftermarket, se parte del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) mediante los siguientes pasos:

1. Planificación:

1.1 Planificación de la Estrategia de Implementación: Se hizo la selección de un responsable de 5S encargado de implementar todo el sistema en el área y un responsable de documentar, llevar control y seguimiento de su implantación.

Responsable del Sistema 5S Aftermarket
Francisco Gómez Arango
Jefe Nacional de Repuestos y Servicios (E)

Responsable del Sistema 5S en Taller
Carlos Ospina
Jefe de Servicios

Responsable de Documentar, controlar y hacer seguimiento del Sistema 5S
Mónica Rincón Cepeda
Analista SSOMA

1.2 Educar e informar: Se realizó la socialización a los involucrados sobre que son y porque son esenciales las 5S, así mismo se definió los resultados esperados para oficinas y taller del área.



Imagen 2. Socializacion Proyecto 5S Aftermarket

2. Hacer:
2.1 Seiri- Clasificar: En esta fase se identificaron y separaron los elementos necesarios de los innecesarios en cada puesto de trabajo (taller y oficinas), teniendo en cuenta que aquellos considerados como innecesarios eran aquellos documentos o materiales que no eran utilizados, es decir aquellos que no requeridos para ejecutar la labor o aquellos que se encontraban en mal estado, deteriorados, obsoletos o que se tenían en mayor cantidad de lo necesario. La aplicación de esta permitió preparar tanto oficinas como taller para un ambiente seguro y productivo, dejando en ellos solo aquellos elementos necesarios para realizar las tareas. El impacto de esta fase está relacionado con la seguridad ya que al eliminar los elementos innecesarios se buscaba disminuir la tensión en el ambiente de trabajo y ampliar la visión de las áreas de trabajo.

Se tuvo en cuenta tres grupos de clasificación:
1. Necesarios de uso constante o forzoso
2. Necesario de uso ocasional
3. Innecesarios

2.2 Seiton – Ordenar: Una vez eliminado lo excesivo se estableció la forma en la que deben ser ubicados los elementos que han sido clasificados como necesarios y de uso frecuente, de modo que puedan ser encontrados y visualizados fácilmente, así eliminar tiempos de búsqueda y facilitar el retorno de estos una vez utilizados.
La organización de los elementos clasificados como necesarios, permite que estos sean encontrados con facilidad no solo por quien ocupa ese lugar de trabajo, sino por cualquier otra persona en el entorno laboral. Con esto se busca llegar a una reducción en los tiempos destinados en la búsqueda de elementos, herramientas o materiales de trabajo, así mismo se promueve la cultura de orden en la compañía, es por ello que esta S habla de tener un lugar para cada cosa y que cada cosa este en su lugar debidamente identificada.

2.3 Seiso – Limpiar: Se fijaron tareas de limpieza periódica o trabajo creativo de identificación de fuentes de suciedad y contaminación buscando que las zonas del área de Aftermarket queden despejadas y que solo se cuente con los elementos necesarios para realizar las tareas, ya que el mantener las Oficinas y Taller limpios creara un ambiente que garantice la ejecución de tareas de buena calidad y bajo un ambiente de trabajo agradable. Fue importante realizar inspecciones durante el proceso de limpieza con el fin de identificar posibles problemas, escapes, fallo o averías que puedan estar afectando el flujo normal de trabajo.

2.4 Seiketsu – Estandarizar: Una vez establecida la mejor forma de hacer las cosas, esta fue fijada para que los trabajadores implicados de ahora en adelante siga el proceso. La implementación de estos estándares será auditada para verificar el cumplimiento de los mismos y así crear el hábito de conservar todo impecable. Se observarán los hábitos adquiridos en la implementación a fin de crear estándares de limpieza e inspección y así realizar acciones de autocontrol periódicas y permanentes. Para realizar un buen estándar se definirán zonas de ubicación de cada elemento (según su clasificación), se identificarán según su frecuencia de uso. A fin de garantizar que todo se mantenga en perfectas condiciones, estos estándares tales como procesos, procedimientos, controles visuales, demarcación de áreas específicas, entre otros, los cuales serán documentados y están ubicados en lugares visibles (en el caso del taller) y serán de fácil entendimiento para el todo el equipo

2.5 Shitsuke – Mantener: En esta etapa se consolidará la nueva forma de trabajar bajo metodología 5S y se visualizara el cumplimiento del ciclo PHVA el cual se resume en que “dado que nada es perfecto, siempre queda margen para mejorar” por lo que se harán evaluaciones periódicamente verificando el estado actual de cada proceso y así encontrar posibles deficiencias y áreas de mejora en donde se puede optimizar las actividades para conseguir mejores resultados, al realizar las auditorias se pretende crear el hábito de mantener el estado de los puestos de trabajo en óptimas condiciones, corrección de las desviaciones bajo los estándares establecidos en el punto anterior y otorgando incentivos de felicitaciones a quienes mantengan esos estándares.

3. Verificar:
3.1 Mejora continua de la Metodología 5S: Se analizará el impacto de las 5S en el área, observando el antes y después de su implementación, verificando el cumplimiento de los objetivos planteados.

4. Actuar:
4.1 Hacer de las 5S un hábito que pueda ser transferido a otras áreas: Se deberá comparar el desempeño actual de cada uno de los involucrados del área con los objetivos planteados y así asegurar el cumplimiento de los procesos y procedimientos 5S.

Al implementar la Metodología 5S en el área de Aftermarket se espera tener beneficios clasificados de la siguiente forma:

Área de trabajo:

- Liberación y aprovechamiento del espacio
- Aumento en la satisfacción por condiciones ambientales
- Mejora en imagen ante los clientes
- Aumento en el compromiso y responsabilidad del área
- Ampliación en el conocimiento del puesto de trabajo

Motivación e implicación de los trabajadores

- Generar respeto por los activos o herramientas asignados por la compañía.
- Fomentar trabajo colaborativo
- Conciencia en la mejora continua
- Aumento en la tranquilidad laboral y disminución del estrés

- Aumento en clima laboral

Con el fin de que esta Metodología se convirtiera en una Filosofía de trabajo para los colaboradores del área, se ubicó el Logo 5S en una de las paredes visibles en zona de taller.



Imagen 3 . Logo 5S



Imagen 4 . Ubicación Logo 5S en Taller Field Service

RESULTADOS

- Identificación de desperdicios y/o agentes contaminantes

Como se mencionó anteriormente uno de los puntos principales a tratar en la implementación fue el de identificar y eliminar desperdicios y/o agentes contaminantes que afectaran la salud del trabajar, las actividades correspondientes a su labor y al medio ambiente o entorno en el que las desarrolla. Debido a la falta de orden tanto en oficinas como en taller, se pudo encontrar desperdicio en papel (recursos), derrame de aceite en zonas del taller, componentes de equipos sin empapelar corriendo el riego de que dentro de estos cayera alguna partícula (como polvo) que pudiese afectar el normal funcionamiento de este y del equipo en el que opera, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:



Imagen 5. Componente sin empapelar – Derrame de aceite / Expuesto a la interperie



Imagen 6. Derrame de aceite en Taller

- Indicadores

Para poder identificar el estado de 5S en el que se encontraba el área antes de aplicar cada S y realizar la medición de cuanto se va a mejorar se hizo mediante el Check List 5S (ver anexo 1. FORM_SST_019) en la inspección de taller y oficinas del Área, con dos fechas de auditoria en mes de enero y febrero, teniendo como resultado lo siguiente (ver anexo 2. Check List 5S Field Service Enero – Febrero)

Anexo 1. FORM-SST-019 Lista de Chequeo 5S V01

KOMATSU	LISTA DE CHEQUEO AUDITORÍA 5S	CÓDIGO: FORM-SST-019 VERSIÓN: 01 FECHA: Enero de 2017

FECHA DE EVALUACIÓN: ___/___/___ ÁREA: ___

EVALUADOR:

1=No cumple, 2= Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA = No Aplica

	DESCRIPCION	PUNTAJE
1	CLASIFICAR	NOTA
	Distinguir entre lo necesario y lo que no es.	
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios	
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades	
1.3	Existe una identificacion clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	
	Sumatoria Puntos=	
	Puntaje Promedio=	
2	ORDENAR	NOTA
	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control.	
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del area se encuentran en buen estado	
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendio se encuentran en buen estado, accesibles para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	
	Sumatoria Puntos=	
	Puntaje Promedio=	
3	LIMPIAR	NOTA
	Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio	
3.1	Se cuenta con canecas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas.	
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	
3.3	El área de trabajo (pisos,pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estandar del área	
3.4	Las medidas de limpieza utilizadas son adecuadas de acuerdo al área.	
	Sumatoria Puntos=	
	Puntaje Promedio=	
4	ESTANDARIZAR	NOTA
	Mantener y monitorear las primeras 3´S	
4.1	El personal del área usa adecuadamene los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado	
4.2	La señalizacion preventiva referente a la seguridad en el area es la adecuada y se encuentra en buen estado	
4.3	El Tablero de información SSOMA está actualizado y contiene información relevante para 5S, Seguridad, Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo	
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	
	Sumatoria Puntos=	
	Puntaje Promedio (%) =	
5	MANTENER	NOTA
	Apegarse a las reglas	
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	
5.4	Indice de Accidentalidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se restan 3 puntos, por cada incidente se restan 2 puntos	
	Sumatoria Puntos=	
	Puntaje Promedio=	

PROMEDIO TOTAL (%)=	0
CLASIFICACIÓN	0
ORDENAR	0
LIMPIEZA	0
ESTANDARIZAR	0
MANTENER	0

Anexo 2. Check list 5s field service Enero – Febrero

KOMATSU®	LISTA DE CHEQUEO AUDITORÍA 5S	CÓDIGO: FORM-SST-019 VERSIÓN: 01 FECHA: Enero de 2017

FECHA DE EVALUACIÓN: 11/01/2019 **ÁREA: Aftermarket** **UNIDAD DE NEGOCIO: Field Service**

EVALUADOR:- Francisco Gomez - Carlos Ospina - Monica Rincon C

1=No cumple, 2= Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA = No Aplica

	DESCRIPCION	PUNTAJE	
		Enero	Febrero
1	**CLASIFICAR**	**NOTA**	**NOTA**
	Distinguir entre lo necesario y lo que no es.		
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios	1	3
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades	1	2
1.3	Existe una identificacion clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	1	2
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	5	5
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	2	2
	Sumatoria Puntos=	10	14
	Puntaje Promedio=	2	2,8
2	**ORDENAR**	**NOTA**	**NOTA**
	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control.	1	1
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	1	1
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	3	3
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del area se encuentran en buen estado	5	5
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendio se encuentran en buen estado, accesibles para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	3	5
	Sumatoria Puntos=	13	15
	Puntaje Promedio=	2,6	3
3	**LIMPIAR**	**NOTA**	**NOTA**
	Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio		
3.1	Se cuenta con canecas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas.	5	5
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	4	4
3.3	El área de trabajo (pisos,pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estandar del área	3	3
3,5	Las medidas de limpieza y horario son visibles fácilmente?	1	1
	Sumatoria Puntos=	13	13
	Puntaje Promedio=	3,25	3,25
4	**ESTANDARIZAR**	**NOTA**	**NOTA**
	Mantener y monitorear las primeras 3'S		
4.1	El personal del área usa adecuadamene los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado	3	3
4.2	La señalizacion preventiva referente a la seguridad en el area es la adecuada y se encuentra en buen estado	5	5
4.3	El Tablero de información SSOMA está actualizado y contiene información relevante para 5S, Seguridad, Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo	1	1
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	5	5
	Sumatoria Puntos=	14	14
	Puntaje Promedio (%) =	3,5	3,5
5	**MANTENER**	**NOTA**	**NOTA**
	Apegarse a las reglas		
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	3	4
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	3	3
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	4	4
5.4	Indice de Accidentalidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se restan 3 puntos, por cada incidente se restan 2 puntos	2	2
	Sumatoria Puntos=	12	13
	Puntaje Promedio=	3	3,25

PROMEDIO TOTAL (%)=	**2,87**	**3,16**
CLASIFICAR	2	2,8
ORDENAR	2,6	3
LIMPIAR	3,25	3,25
ESTANDARIZAR	3,5	3,5
MANTENER	3	3,25

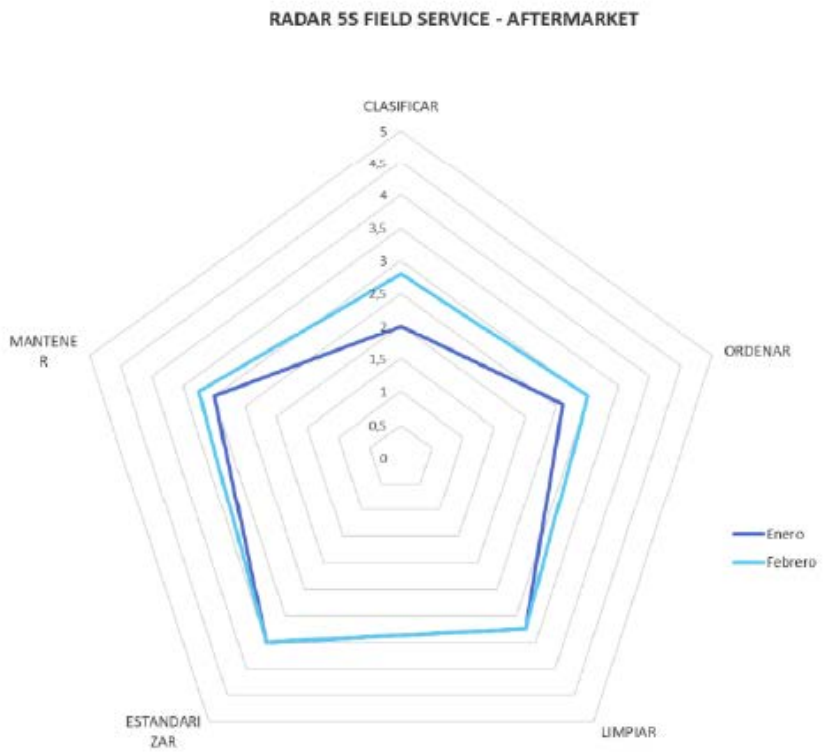


Grafico 5. Radar 5S Field Service Enero – Febrero

Al realizar la inspección en el área y evaluar el estado 5S, se pudo observar que el puntaje más bajo en esos dos meses corresponde a Clasificar siendo esta la más importante ya de ella depende el éxito de las otras, por otro lado, el Radar 5S muestra que tan lejos se está de la meta, este grafico permite visualizar en cada ratio y de forma conjunta las 5S de la Metodología, nos permite detectar que aspectos requieren mayor atención ya que si la gráfica estuviese en un buen nivel de equilibrio, esta tendría que estar lo más cercano a la circunferencia.

Al graficar los resultados obtenidos, se obtuvo un Nivel 5S de 2,87 en enero y 3,16 en febrero, tal y como lo muestra la siguiente gráfica.

- Implementación Metodología 5S

A continuación, se detalla cada una de las actividades realizadas dentro del Área Aftermarket por cada S con el resultado obtenido mediante la implementación de esta metodología.

Seiri (Clasificar)

Se hizo la clasificación de aquellos elementos innecesarios para la labor, con el fin de eliminar aquellos innecesarios dentro del área de trabajo, estos serán identificados con tarjetas de color rojo, teniendo en cuenta los siguientes grupos:

1. Necesarios de uso constante o forzoso

2. Necesario de uso ocasional

3. Innecesarios



Imagen 7 Tarjeta Clasificación de elementos innecesarios



Imagen 8 Clasificacion de elementos necesarios e innecesarios



Se hizo la marcacion con tarjetas naranjas a aquellos componentes que estan en proceso de reparacion.

Clasificación de inventario en Taller Field Service

CLASIFICACIÓN INVENTARIO TALLER FIELD SERVICE				
Item	Componente	Cliente	Descripción	Clasificación
1	TREN DE BOMBAS	PROVIAS	BOMBAS NUEVAS POR INSTALAR	En proceso de reparación en taller
2	LINEA DE MARTILLO	(IVAN PALOMINO)	PC350-8	Se programará Instalación en Equipo Rentado
3	BOMBA CENTRIFUGA	(IVAN PALOMINO)	Andrés Angel	Evaluar
4	CAMISAS CILINDROS	GRAN COLOMBIA GOLD	GARANTIA	En proceso de Evaluación
5	DEPOSITO LIMPIA PARABRISAS	E&A CONSTRUCTORES	GARANTIA	En espera tiempo fabrica
6	BOMBA HIDRAULICA HST	(IVAN PALOMINO)	POR INSPECCION	Uso Entrenamiento Personal Técnico
7	BOMBAS DE COMBUSTIBLE	AGROMINEROS	POR DEFINIR	Devolver al Cliente o disponer
8	ENFRIADORES ACEITE(2)	(JORGE GARCIA)	POR DEFINIR	Disponer enfriado malo y guardar para repuesto el bueno
9	TURBO CARGADOR	KOMATSU	EN MAL ESTADO	Uso repuesto
10	ALTERNADOR	KOMATSU	GARANTIA	En espera tiempo fabrica
11	SILLA CAMION JOY	GRAN COLOMBIA	GARANTIA	En espera respuesta fabrica
12	MOTOR REPARADO	WILLIAM GOMEZ	PAGO PENDIENTE	Definir procedimiento área legal
13	BANCO DE VALVULAS	JUAN BENITO	AUTORIZACION PARA REPARACION	En proceso de reparación en taller
14	BOMBA HIDRAULICA	JUAN BENITO	AUTORIZACION PARA REPARACION	En proceso de reparación en taller
15	SISTEMA INYECCION	D65 MARINILLA	PENDIENTE POR REPARAR	En proceso de reparación en taller
16	BRAKET MARTILLO	KOMATSU	INVENTARIO	Sobrante inventario, definir parts
17	PUNTA MARTILLO	KOMATSU	INVENTARIO	Sobrante inventario, definir parts
18	BASE PARA MOTOR	KOMATSU	EN FABRICACION	Herramiento uso taller
19	CADENAS NUEVAS PC350	KOMATSU	POR INSTALAR	En proceso de reparación en taller
20	BATERIAS MALAS(2)	KOMATSU	POR DEFINIR	
21	RUEDAS GUIAS(4)	KOMATSU	EN ESTUDIO DE FALLA	En proceso de reparación en taller
22	BASES METALICAS (ESTRUCTURAS	KOMATSU	POR DEFINIR	Herramiento uso taller
23	ZAPATAS USADAS PC350 (96)	KOMATSU	POR DEFINIR	En proceso de Evaluación Falla
24	CADENA USADA PC350	KOMATSU	EN ESTUDIO DE FALLA	En proceso de Evaluación Falla
25	PUNTA MARTILLO FRACTURADA	KOMATSU	EN ESTUDIO DE FALLA	En proceso de Evaluación Falla
26	GUARDAS Y ESCALERILLAS CARGADOR WA320	PROVIAS	POR INSTALAR	En proceso de reparación en taller
27	MARTILLOS POWERSCREEN	KOMATSU	INGENIEROS GF	Devolver a Bogotá
28	GUARDAS SERVO MOTONIVELADORA	KOMATSU	POR INSTALAR	En proceso de reparación en taller
29	BATERIAS NUEVAS	KOMATSU	POR DEFINIR	Instalar en equipos Exhibición
30	ALTERNADOR PUERTO BERRIO	KOMATSU	POR REPARAR	Evaluar y manter como repuesto
31	MANGUERAS MARTILLO	KOMATSU	POR DEFINIR	
32	BALIZA	KOMATSU	POR DEFINIR	
33	EXPLORADORAS	KOMATSU	POR DEFINIR	
34	ESCALERILLA CARGADOR	KOMATSU	POR DEFINIR	
35	JOSTICK CUARTO RENTAL	KOMATSU	GARANTIA	Evaluar y reclamar a Fabrica

Cuadro 2 . Clasificación Inventario de Taller Field Service

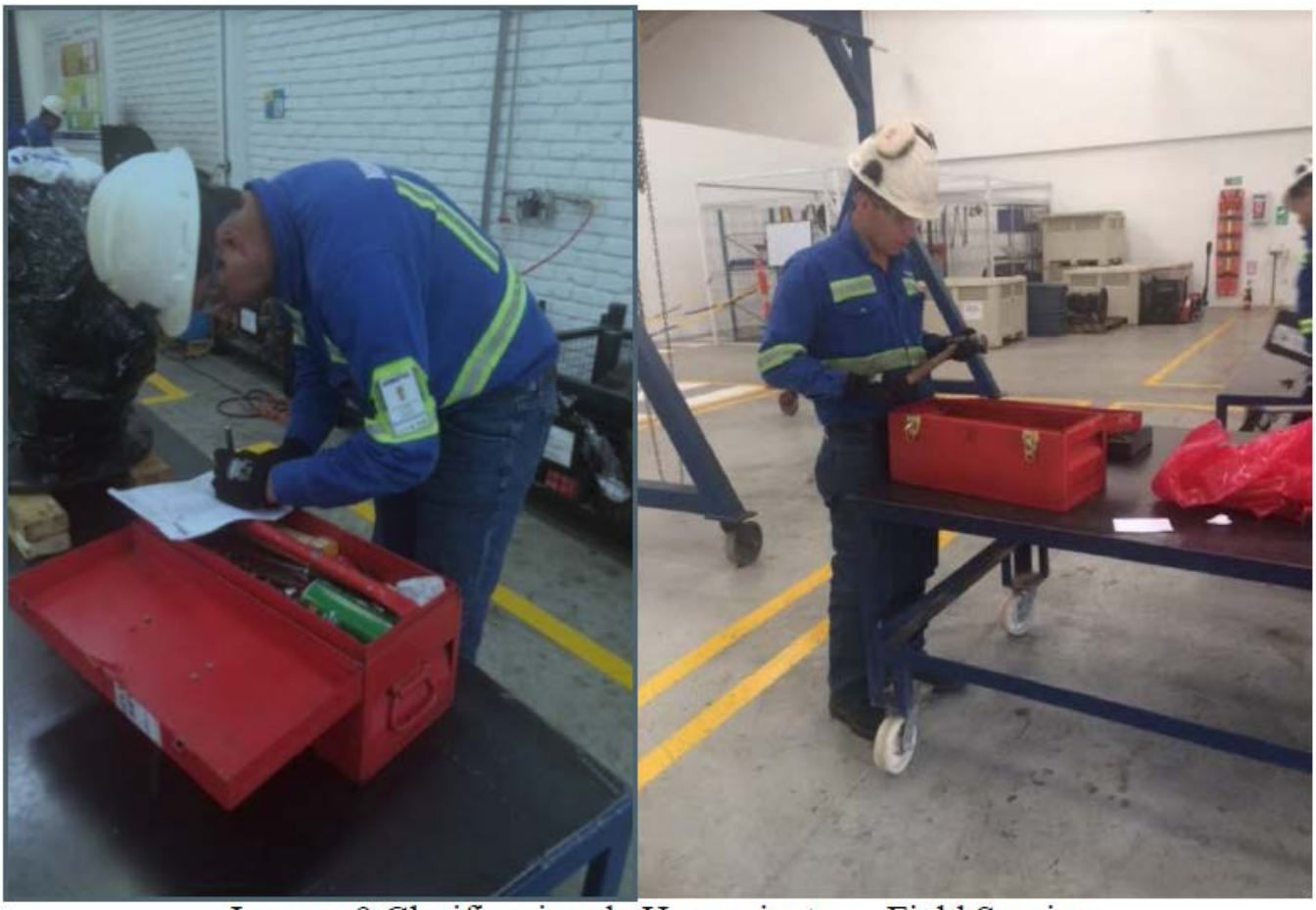


Imagen 9 Clasificacion de Herramientas – Field Service

Seiton (Ordenar)

Una vez identificados los elementos necesarios, se ubicaron en el lugar donde estos deben estar de tal forma que puedan ser encontrados fácilmente y así mismo retornen una vez utilizados ya que orden significa estandarizar donde deben estar las cosas necesarias.

- Taller Field Service

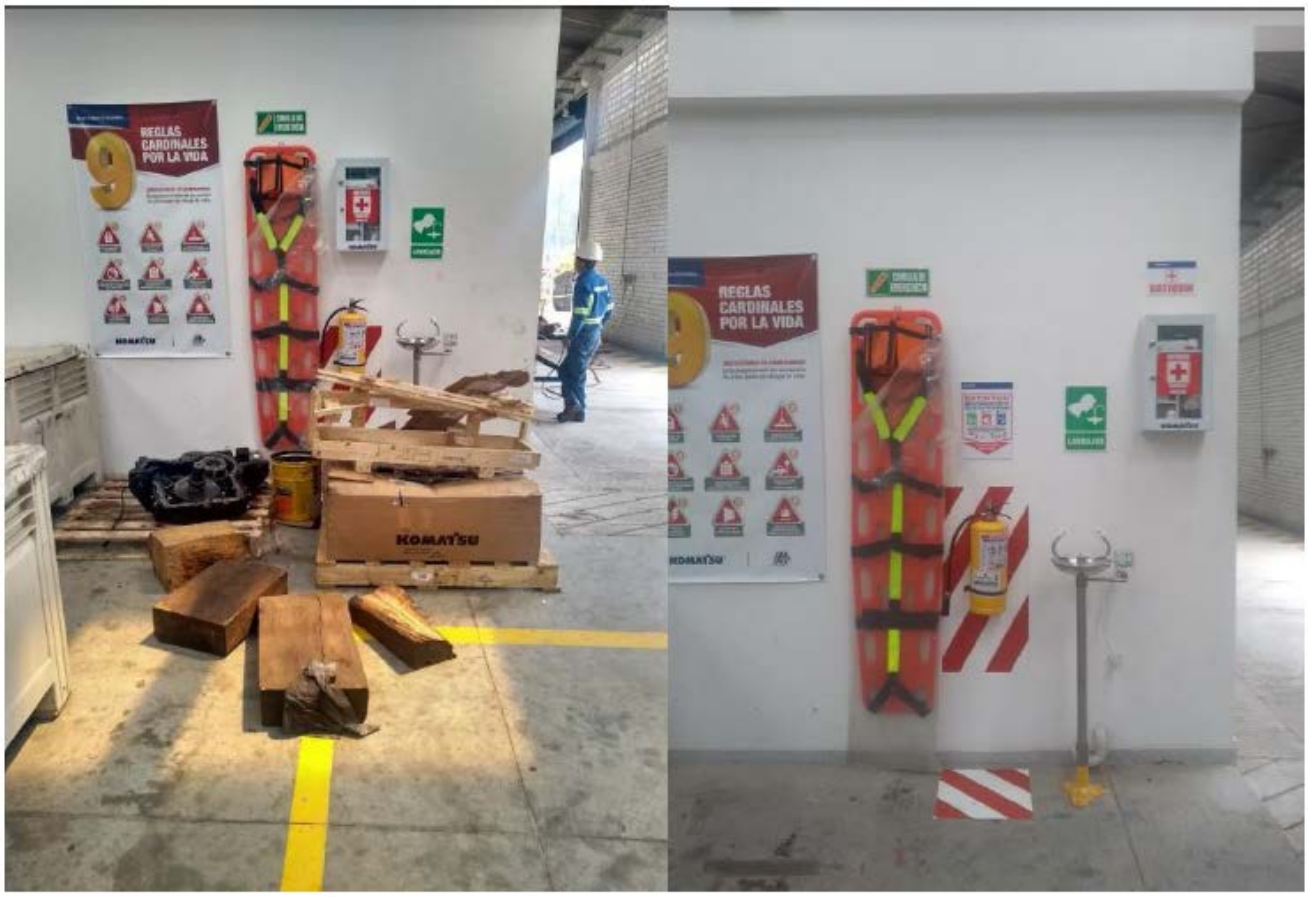


Imagen 10. Antes y Despues de la Implementacion 5S



Imagen 11 Antes y Despues de Implementación 5S en Cuarto de Herramientas



Imagen 12 Cuarto de Herramientas después de Implementación 5S



Imagen 13 Antes y Despues – Ubicación de Elementos de Aseo

- Oficinas del Área



Imagen 14 Antes y Despues de Implementacion 5S en Mostrador

Seiso (Limpiar)

En esta etapa de la metodología, no solo se hicieron jornadas de limpieza para la obtención de resultados, sino que se generó un Cronograma de Actividades 5S en taller con el fin de mantener las cosas limpias y ordenadas.

KOMATSU

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 5S

CÓDIGO: CRON-SST-004
VERSIÓN: 02
FECHA: Febrero de 2017

UNIDAD DE NEGOCIO: CHIA **Construcción**
COMITÉ: CONVIVENCIA VIAL__ COPASST__OTRO x (5S) BRIGADAS

Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		INDICADOR			REVISIÓN SEMESTRE 1	REVISIÓN SEMESTRE 2
			Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	Planeadas	Ejecutadas	% CUMPLIMIENTO AÑO		
1	Capacitación 5S - Sensibilizacion	Monica Rincon	1								1								1						1		4	0	0		
2	Inventario clasificación	Carlos Ospina			1																						1	0	0		
3	Jornadas de Orden y aseo en taller y oficina	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos/ Servicio general	1	1	1	1	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		12	2	17		
4	Demarcación de bahías taller	Jefe nacional mantenimiento							1																		1	0	0		
5	Auditorias 5S	SSOMA			1				1				1				1				1				1		6	0	0		
6	Implementacion Seiri	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos			1																						1	0	0		
7	Implementacion Seiton	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos					1																				1	0	0		
8	Implementacion Seiso	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos							1																		1	0	0		
9	Implementacion Seiketsu	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos									1																1	0	0		
10	Implementacion shitsuke	Jefe nacional mantenimiento / Tecnicos											1														1	0	0		
11	Analisis resultados	SSOMA													1												1	0	0		
		PLANEADA	1		4		2		4		2		3		2		2		1		2		1		2		26	0	0		
		EJECUTADAS	1		1		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0						
			100		25		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		ACUMULADO				

Realizado NO PLANEADO
No realizado según lo planeado

Cuadro 3. Cronograma de Actividades 5S

Dentro de esas jornadas de aseo y limpieza se despejo el área de lavado de equipo, zona importante para la realización de cualquier intervención de un Equipo/Componente, así mismo se asignó una zona de acopio para elementos utilizados para un servicio de reparación/mantenimiento y se asignó una zona de almacenaje y garantía.



Imagen 15 . Jornada de Limpieza y Aseo Zona de Parqueo Equipos





Imagen 16 Jornada Limpieza y Aseo en Taller Field Service – Retiro derrame de Aceite



Imagen 17 Jornada de Limpieza y Aseo – Limpieza Diques de Contención



Imagen 18 . Zona de Parqueo de Equipo



Imagen 19 . Zona de Lavado de Equipos

Seiketsu (Estandarizar)
En esta etapa se buscó crear hábitos de limpieza y orden en los colaboradores del área, y así no perder lo alcanzado con las S anteriores y así mantener en óptimas condiciones cada espacio del área.

Para tener claridad en el cumplimiento de 5S se realizó la demarcación de los lugares asignados para cada cosa.
-plano taller
-señalización

Se eliminaron las canecas ubicadas en los escritorios del área y se asignaron puntos de reciclaje con canecas de color en las que se indican que debe almacenada en cada una.



Imagen 20 Eliminacion de canecas de escritorio en oficinas



Imagen 21 . Jornada de Capacitacion de Reciclaje

Shitsuke (Mantener)

Siendo este el último paso de la implementación, se busca mantener el estándar en cumplimiento en 5S, para evaluar esto se realizó un cronograma de auditoria, así mismo se plantea una campaña de motivación 5S en la que se dará un incentivo a aquel con mejor registro en cumplimiento de orden y aseo, así mismo con el cumplimiento de reciclaje de papel ya que el objetivo es disminuir la generación de documentos, es decir se busca llegar a la mínima cantidad de papel asignado como reciclado.

Se evalúa nuevamente el estado 5S mediante la lista de chequeo y radar 5S para este mes de marzo, corroborando que efectivamente se tuvo un avance en cuanto orden y aseo del área (Ver anexo 3. Evaluación 5S – Mes de Marzo)

Anexo 3. Evaluación 5S – Mes de Marzo

KOMATSU	ANEXO. ESTADISTICAS POR ÁREA	CÓDIGO: FORM-SST-019 VERSIÓN: 01 FECHA: Enero de 2017

FECHA DE EVALUACIÓN: 11/01_/2019 ÁREA: Field Service

EVALUADOR:- Francisco Gomez- Monica Rincon C

1=No cumple, 2= Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA = No Aplica

	DESCRIPCION	PUNTAJE
	Mes	Enero
1	CLASIFICACIÓN	NOTA
Distinguir entre lo necesario y lo que no es.		
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios	4
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades	3
1.3	Existe una identificacion clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	5
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	5
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	4
	Sumatoria Puntos=	21
	Puntaje Promedio=	4,2
2	ORDEN	NOTA
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control.	4
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	4
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	4
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del area se encuentran en buen estado	5
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendio se encuentran en buen estado, accesibles para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	5
	Sumatoria Puntos=	22
	Puntaje Promedio=	4,4

3	LIMPIEZA	NOTA
Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio		
3.1	Se cuenta con canecas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas.	5
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	4
3.3	El área de trabajo (pisos,pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estandar del área	4
3,5	Las medidas de limipieza y horario son visibles fácilmente?	3
	Sumatoria Puntos=	16
	Puntaje Promedio=	4
4	ESTANDARIZACION	NOTA
Mantener y monitorear las primeras 3´S		
4.1	El personal del área usa adecuadamene los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado	4
4.2	La señalizacion preventiva referente a la seguridad en el area es la adecuada y se encuentra en buen estado	5
4.3	El Tablero de información SSOMA está actualizado y contiene información relevante para 5S, Seguridad, Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo	4
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	5
	Sumatoria Puntos=	18
	Puntaje Promedio (%) =	4,5
5	DISCIPLINA	NOTA
Apegarse a las reglas		
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	4
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	3
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	4
5.4	Indice de Accidentalidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se restan 3 puntos, por cada incidente se restan 2 puntos	4
	Sumatoria Puntos=	15
	Puntaje Promedio=	3,75

PROMEDIO TOTAL (%)=	4,17
CLASIFICACIÓN	4,2
ORDENAMIENTO	4,4
LIMPIEZA	4
ESTANDARIZACION	4,5
DISCIPLINA	3,75

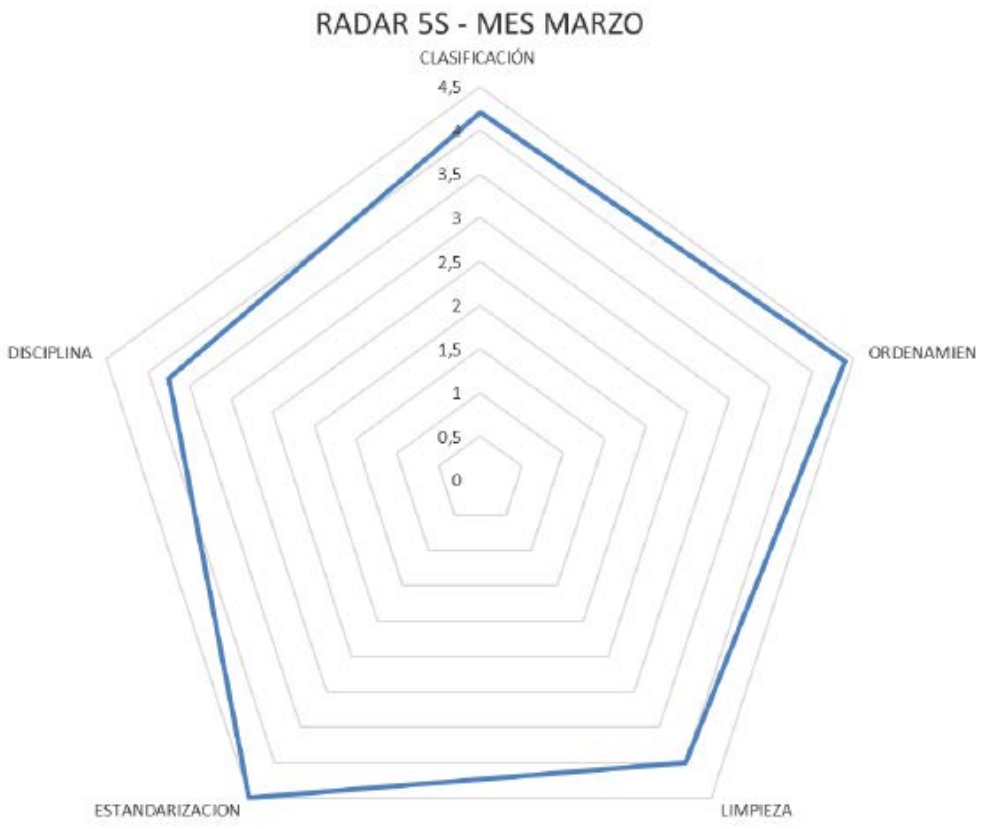


Grafico 6. Radar 5S Mes de Marzo

KOMATSU	CRONOGRAMA DE INSPECCIONES ORDEN Y ASEO	CÓDIGO: CRON-GR-01
		VERSIÓN: 0
		FECHA:

Ciclo de Inspecciones comprendido entre:				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
No.	UNIDAD DE NEGOCIO	AREA	INSPECTORES	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA	NOTA
1	CHIA	FIELD SERVICE	Francisco Gómez- Jefe de Repuestos	2,87											
2	CHIA	FIELD SERVICE	Monica Rincon - Analista SSOMA		3,16										
3	CHIA	FIELD SERVICE	Carlos Ospina- Jefe de Servicio			4,17									
4	CHIA	FIELD SERVICE	Francisco Gómez- Jefe de Repuestos												
5	CHIA	FIELD SERVICE	Monica Rincon - Analista SSOMA												
6	CHIA	FIELD SERVICE	Carlos Ospina- Jefe de Servicio												
7	CHIA	FIELD SERVICE	Francisco Gómez- Jefe de Repuestos												
8	CHIA	FIELD SERVICE	Monica Rincon - Analista SSOMA												
9	CHIA	FIELD SERVICE	Carlos Ospina- Jefe de Servicio												
10	CHIA	FIELD SERVICE	Francisco Gómez- Jefe de Repuestos												
11	CHIA	FIELD SERVICE	Monica Rincon - Analista SSOMA												
12	CHIA	FIELD SERVICE	Carlos Ospina- Jefe de Servicio												

Cuadro 4. Cronograma Auditoria 5S

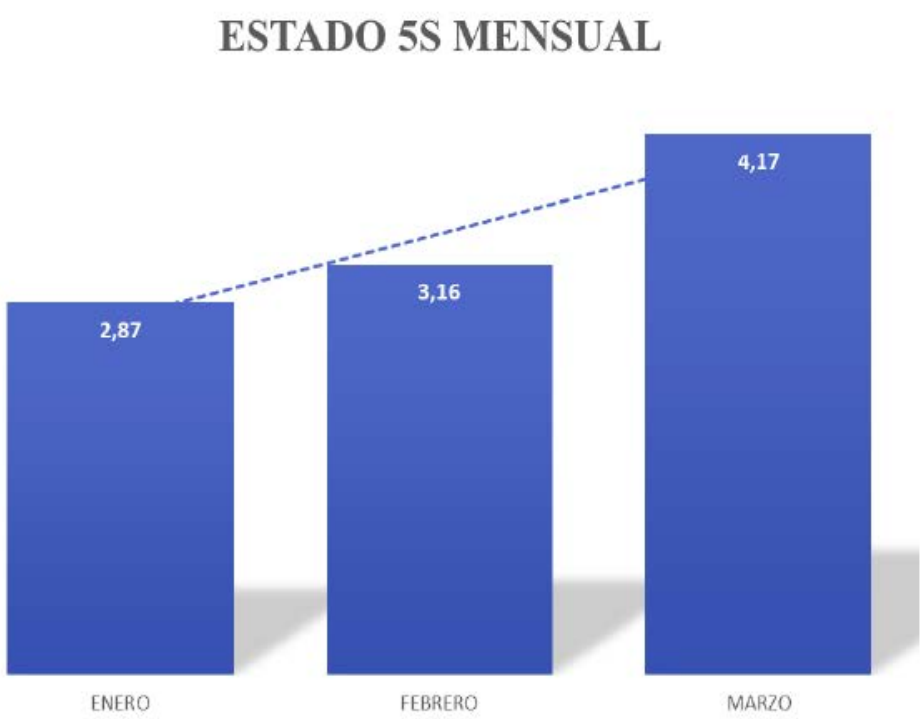


Grafico 6. Estado 5S

Tal y como se observa en la gráfica, gracias a la implementación de la metodología 5S se tuvo un aumento en orden y aseo del área.



Imagen 22 . Caja Campaña de Reciclaje y Reutilizacion

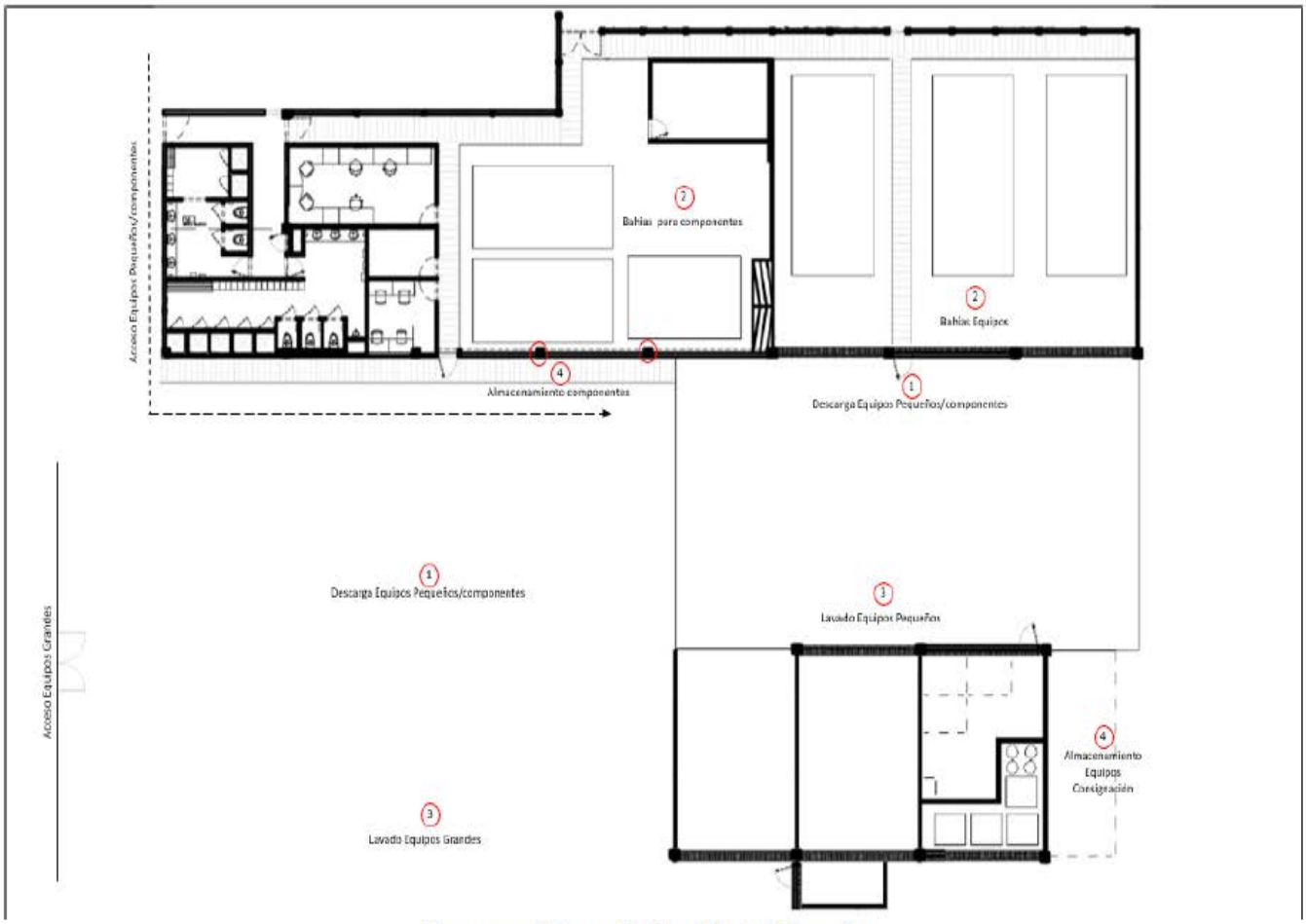


Imagen Plano Taller Field Service

CONCLUSIONES

- Al implementar la Metodología 5S en el área de Aftermarket, se pudo identificar y disminuir aquellos factores de inseguridad generados en los puestos de trabajo que impactaban los tiempos de productividad del trabajador, ejecución continua del proceso, a raíz de la falta de orden en sus lugares de trabajo tanto en oficinas como en taller.
- Se identificaron y eliminaron agentes contaminantes que daban paso a enfermedades en el trabajo e impactaban negativamente al medio ambiente y normal funcionamiento de Equipos, tales como componente expuestos al aire libre y polvo (los cuales se encontraban sin vinipelar).
- La implementación de 5S llevo a una concientización en los colaboradores en cuanto al llevar un flujo de trabajo no solo contante sino con estándares de orden y limpieza, impactando en un cambio de actitud y en los beneficios que se han obtenido durante la implementación, generando conciencia en el hábito de mantener su lugar de trabajo en óptimas condiciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la disposición y colaboración de todo el personal de Field Service y Repuestos en la implementación de la Metodología 5S y por brindarnos el espacio para la ejecución de cada una de las actividades

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cura, H. M. 2003. Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. (Consultado noviembre 2017)
- Lefcovich, M. 2008. Cinco S. Los cinco pilares de la fábrica visual. (Consultado enero 2017)
- Rajadell, M., Sánchez, J.L. 2010. Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. (Consultado marzo 2017)
- Barcia, K. “Manual de Producción Esbelta”. ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
- Rojas, J. “Manual de Mapeo de la Cadena de

Determinantes de la percepción del riesgo laboral

RESUMEN / ABSTRACT

Resultado de la Investigación desarrollada en el marco de Maestria en Salud Ocupacional y Ambiental (U. Rosario Colombia) y Doctorado (en desarrollo) Objetivo: Diseñar y validar un instrumento que evalúa el nivel en que se encuentran los elementos determinantes de la percepción del riesgo. Método: La estrategia metodológica contempló la identificación de estos determinantes con base en una revisión de estudios y planteamientos realizados por expertos en diferentes campos relacionados con la gestión y percepción del riesgo, una vez identificados se agruparon en cuatro dimensiones y a partir de estas se diseñó el instrumento que responde a una serie de ítems sobre cada uno de los cuales se manifiesta el nivel de acuerdo o desacuerdo, utilizando una escala tipo Likert. Finalmente se desarrolló una validación por expertos, siguiendo el método de validación Delphi. Resultados: El proceso de validación arrojo concepto favorable del instrumento en referencia al constructo planteado. Discusión: Con el resultado de cada aplicación del instrumento se obtendrá un perfil de la población analizada, así definir las dimensiones y elementos a intervenir, buscando una percepción de riesgos más adecuada y que esto lleve al desarrollo de comportamientos seguros

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

Herramienta novedosa en la intervención de la accidentalidad
Aplicación universal del modelo de comportamiento basado en la percepción
Resultados de proceso de investigación académica y experimental

AUTORES / AUTHORS

Edward Medina Ortiz
Universidad Americana en Europa UNADE
edward.medina@ecopetrol.com.co

INTRODUCCIÓN

Para la mayoría de las personas, la percepción parece algo tan evidente que no se cree que haya algo que explicar o estudiar: ven, oyen, huelen, etc. A las personas no les sorprende el hecho de ser conscientes de los objetos, situaciones y eventos del medio que los rodea, es algo que parece tan natural, tan obvio que, como lo explica Frisby J.P (1975) se acepta sin plantearse preguntas, se da por supuesto que la realidad y la percepción son una misma cosa, sólo cuando los resultados no son los esperados, se plantean algunos cuestionamientos.

La percepción como proceso mental no es otra cosa que la interpretación que realiza cada persona de los estímulos e información que le aporta el entorno, con base en sus filtros mentales. El trabajador al no percibir el riesgo o hacerlo de manera incorrecta, estará más expuesto a sus efectos negativos, al no adaptar su comportamiento a la situación (FSE, 2013).

Al entender que la percepción es la variable principal que modela todo comportamiento preventivo o arriesgado, se colige que la relación entre riesgo e incidente, está regulada por la percepción del riesgo, tanto así, que es uno de los elementos frecuentemente vinculado en los análisis de causalidad de accidentalidad, no solo laboral, sino también en otros escenarios como la seguridad vial, los deportes o la actividad financiera.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El punto de partida de esta investigación ha sido la siguiente hipotesis "La percepción como proceso cognitivo es determinada por ciertos elementos internos y externos, una vez identificados estos determinantes se puede medir el nivel en que se encuentran".

Así las cosas el objetivo de la investigación fue: Identificar los determinantes, sus dimensiones, la construcción y validación de contenido de un instrumento que permita conocer el estado en que se encuentran. De tal manera que sirva de herramienta para identificar aquellos determinantes que se encuentren en niveles que distorsionen la percepción, para enfocar las acciones de intervención, buscando que la interpretación que hace cada trabajador de su mundo (percepción del riesgo) le lleve a desarrollar comportamientos sanos y seguros.

METODOLOGÍA

Identificación de Determinantes de la Percepción del Riesgo - DPR

Se inició con una revisión de estudios enfocados a la percepción del riesgo buscando identificar los determinantes de la misma.

Expertos como Loewentein. G (2001) documentaron que la percepción es influenciada por procesos guiados por acciones y reacciones afectivas tanto o aún más de lo que son influenciadas por procesos basados en reglas y razón. García. Y. (1998) estima que la percepción de riesgos puede estar condicionada por tres factores: el grado de existencia del riesgo (información del riesgo existente en el puesto de trabajo) lo que denomina “Dimensión Cognitiva”; el efecto para la salud (valor que conceden a la salud y la información del daño a la salud que produce un peligro específico) y el control de los efectos negativos (percepción del control real que tiene el trabajador de posibles riesgos presentes en su puesto de trabajo) denominado como: “Dimensión Emocional”. Un riesgo es considerado como tal, no por el hecho de existir y que se identifique, sino por el daño que puede producir, si no percibe que pueda generarle un daño, pasa a ser simplemente una condición de trabajo.

Ramsey J. (1987) plantea el proceso cognitivo que vive un trabajador al enfrentarse a un riesgo en cuatro etapas: Percepción del riesgo, cognición del riesgo, toma de decisiones para evitarlo y capacidad de evitarlo, cada una consecuente con la otra. Por su parte Hansen C. (1989) trata de explicar los accidentes básicamente desde aspectos de la personalidad y características individuales.

Otro elemento presentado por varios expertos (James, 1974), (Goldberg, 1991), (Melià, 1990) en varios modelos, es la acción de la empresa sobre la seguridad, denominado generalmente como clima de seguridad, como resultante de un proceso de influencia social.

Investigaciones como las de Peretti W. (2001) y Kahneman D. (1982) resaltan la tendencia a considerarse más protegido que los demás y menos vulnerable a accidentarse, denominada ésta como sesgo de optimismo. La sensación de seguridad nos hace vulnerables porque disminuye nuestra atención. Según Morillejo A. (1998) se debe tener en cuenta la ilusión de invulnerabilidad que es el optimismo exagerado en relación con eventos negativos y el optimismo ilusorio, que es el sesgo perceptivo positivo que realiza el individuo respecto a sí mismo y su entorno social. Un comportamiento se verá afectado si se dan ciertos disparadores como conocer sobre el accidente similar de un compañero, programas formativos o campañas de prevención en el lugar de trabajo. (Morillejo, 2002).

Slovic. P. (1982) en su paradigma psicométrico presenta la búsqueda por identificar las reacciones emocionales frente a situaciones de riesgo que afectan el juicio respecto al nivel de riesgo y propone escalas psicofísicas y técnicas de análisis multivariable con el fin de lograr representaciones cuantitativas de actitudes y percepciones respecto al riesgo.

Si bien se identifica el estado emocional como un determinante de la percepción del riesgo, es importante resaltar que las emociones de hoy son determinantes de la percepción del momento y no se pueden proyectar o identificar con mucha antelación, se deben evaluar de manera permanente en el frente de trabajo o lugar en que se desarrolle la actividad (Loewenstein G. F., 1999) Así mismo, existe una relación inversa entre riesgo y beneficio percibido, la evaluación del riesgo se ve influenciada por el beneficio percibido y estos elementos resultan altamente afectados por la presión de tiempo Finucane. M. (2000) . De otra parte, Rippl, S (2002) expone que las personas aprenden determinados comportamientos, interiorizan creencias, valores y representan las situaciones en función del contexto social y cultural en que viven, esto nos lleva a tener en cuenta el entorno social y cultural como moldeador del riesgo.

De esta revisión, se observa como las mediciones de percepción del riesgo se enfocan principalmente a identificar el conocimiento que tiene una persona o comunidad de un riesgo en particular. Si bien se encuentran avances como los propuestos por Slovic y colaboradores a través del planteamiento del paradigma psicométrico (Slovic, 1982), la mayoría de estudios consultados tienen un alcance menor, donde se identifican uno o algunos de los elementos determinantes o se relacionan instrumentos para la evaluación de uno o algunos de ellos o de un riesgo en particular e incluso para la valoración del clima laboral, pero siempre de manera independiente de los demás.

Del entendimiento y análisis de lo recabado del pensamiento teórico, de las investigaciones revisadas y del conocimiento propio, se han establecido cuatro dimensiones buscando agrupar los factores más relacionados, estas dimensiones son: Determinantes vinculados a la persona, los vinculados al entorno, los relacionados con la comprensión del riesgo y los asociados a la organización. En la tabla 1 a continuación se presenta una descripción de cada uno.

Tabla 1

Dimensión	Determinante
Determinantes vinculados a la dimensión Comprensión del riesgo.	Conocimiento del riesgo por parte de las personas expuestas
	Conocimiento por parte del experto
	Posibilidad de control sobre el riesgo
	Familiaridad
	Beneficio
	Gravedad de las consecuencias
	Potencial de ocurrencia
	Inmediatez de sus efectos
	Reversibilidad del riesgo
Determinantes vinculados a la dimensión Organización	Rol desempañado en el grupo
	Presión de tiempo
	Clima de seguridad
Determinantes vinculados a la dimensión Persona.	Voluntariedad de Exposición
	Temor
	Condiciones físicas
	Experiencia
	Historia de accidentalidad
	Personalidad
	Estabilidad emocional temporal
Determinantes vinculados a la dimensión entorno	Responsabilidad por otros
	Condicionantes socio-culturales

Fuente: El autor.

Determinantes vinculados a la dimensión Comprensión del riesgo.

Conocimiento del riesgo por parte de las personas expuestas (Cx): Grado en que los trabajadores consideran el factor de riesgo como conocido, el nivel de este determinante va desde: Conoce hasta no conoce.

Conocimiento por parte del experto (Cc): Hace referencia a la percepción que tiene la persona expuesta del grado de conocimiento que posee el experto, la ciencia y los adelantos realizados sobre un factor de riesgo.

Posibilidad de control sobre el riesgo (Pc): Grado en el que el sujeto puede tomar medidas efectivas para evitar o modificar la situación de riesgo

Familiaridad (Fa): Hace referencia al grado de novedad de la persona con relación al factor de riesgo.

Beneficio (Be): Grado en que la persona expuesta percibe el beneficio como inmediato o a largo plazo.

Gravedad de las consecuencias (Gc): Grado en el que las consecuencias percibidas debido a la exposición a un factor de riesgo afectan o no la salud de las personas o causan la muerte.

Potencial de ocurrencia (Po): Grado en que la persona expuesta considera la gravedad de las consecuencias debido a la exposición al factor de riesgo en términos de la ocurrencia de accidentes.

Inmediatez de sus efectos (Io): Grado en que la persona considera que la exposición a un factor de riesgo conlleva a un evento adverso en la salud en términos de tiempo.

Reversibilidad del riesgo (Rr): Grado en que la persona expuesta considera que las consecuencias probables de la exposición al riesgo son temporales, reversible o no reversible.

Determinantes vinculados a la dimensión Organización

Rol desempañado en el grupo (Rg): Grado en que la persona expuesta desempeña un rol de impacto e influencia en un equipo de trabajo.

Presión de tiempo (Pt): Grado en que la persona expuesta considera que no cuenta con el tiempo suficiente para desarrollar la actividad encomendada.

Clima de seguridad (Cs): Grado en que la persona expuesta considera que en la organización el clima de seguridad es protector o no (genera alta posibilidad de accidentes).

Determinantes vinculados a la dimensión Persona.

Voluntariedad de Exposición (Vo): Se refiere a la decisión de un sujeto acerca de sí se expone o no ha determinado factor de riesgo.

Temor (Te): Grado en el que la exposición a un riesgo produce temor en la persona expuesta.

Condiciones físicas (Cf): Grado de autoevaluación de compatibilidad con la exigencia física de la actividad.

Experiencia (Ex): Grado de experiencia que la persona expuesta considera que tiene en la actividad a desarrollar.

Historia de accidentalidad (Ha): Grado en que la persona expuesta referencia accidentes propios o de personas cercanas.

Personalidad (Pe): Determinante vinculado al tipo de personalidad y su adicción o aversión al riesgo.

Estabilidad emocional temporal (Ee): Grado en que la persona considera que está bajo un estado de emotividad.

Determinantes vinculados a la dimensión entorno

Responsabilidad por otros (Ro): Grado en que la persona expuesta es responsable o se considera responsable por otros.

Condicionantes socio-culturales (Cu): Grado en que la persona expuesta pertenece a grupos culturales o sociales con normas que lleven a la aversión al riesgo, aceptación neutra al riesgo y amantes del riesgo.

RESULTADOS

INSTRUMENTO

Diseñado teniendo en cuenta el constructo definido “Nivel en que están cada uno de los determinantes de la percepción del riesgo identificado”, permite generar un mapa de estado en que se encuentran estos en la población que desarrolla una actividad en particular.

No busca saber si el trabajador considera que la actividad a desarrollar es riesgosa o no, busca conocer qué determinantes están en un nivel que distorsionan para intervenirlos, cuáles están en un nivel adecuado y aprovecharlos, buscando que el propio individuo, al tener mejores insumos, genere una percepción más adecuada y ajuste sus comportamientos.

Validación

Para el proceso de validación de constructo del instrumento ha seleccionado la validación de contenido con aplicación del método Delphi. El Índice de Validez de Contenido – Content

Validity Index - CVI, S - CVI Calidad Global & I-CVI por ítem (Polit, 2008), consistió en pedir a cada experto que calificara la pertinencia de cada elemento en una escala de Likert de cuatro niveles.

Frente a cada una de las cuatro dimensiones propuestas: persona, comprensión del riesgo, organización y entorno, los expertos realizaron tres procesos de validación: el primero evaluando cada una de las dimensiones, el segundo a partir de la evaluación de cada determinante y un tercero para la validación de cada uno de los enunciados. La tabla 2 muestra los valores obtenidos para la validación de las dimensiones, se obtuvo valores de CVI > 0.75

En la validación de los determinantes se obtuvo como resultado un CVI Global de 0.90.

Tabla 2. CVI – Dimensiones

Dimensión	CVI individual Valoración Dimensiones	CVI Dimensiones según Valoración Determinantes	CVI Dimensiones según Valoración Enunciados
Personas	1.00	0.88	0.81
Comprensión del riesgo	1.00	0.93	0.95
Organización	1.00	0.93	0.85
Entorno	1.00	0.80	0.85

Fuente: El autor

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Al identificar y consolidar los determinantes de la percepción del riesgo identificados se logra dar un paso en el entendimiento integral de este proceso cognitivo, que interpreta los estímulos y regula el comportamiento de las personas y que está vía vinculado con la accidentalidad.

Una vez aplicado el instrumento a una población objetivo, se espera identificar los determinantes que estén en un nivel que pueda distorsionar la percepción, ósea los que hagan que la persona valore un riesgo maximizándolo o minimizándolo (siendo crítico para la gestión de la accidentalidad en ambos casos) dando oportunidad de proceder a intervenirlos, buscando que la interpretación de los estímulos (percepción del riesgo) lleve a las personas desarrollar comportamientos más seguros en sus frentes de trabajo y logrando impactar en la reducción de accidentes cuya causa sea la llamada “baja percepción del riesgo”.

CONCLUSIONES

Las percepciones de las personas en general contienen aciertos y errores, sin embargo, el trabajador tiene una idea básica que se hace de un riesgo, diferente de la que pueda tener el experto o responsable de la actividad. En consecuencia, las iniciativas de comunicación sobre los riesgos y la gestión de los riesgos están condenadas al fracaso si no se conciben como un proceso bidireccional. Cada una deberá respetar la manera personal de ver y entender de la otra. OMS- Informe sobre la salud en el mundo (OMS, 2002)

No encontrando una consolidación de los elementos que moldean la percepción, ni una herramienta que permita valorar el estado en que se encuentran los determinantes de la percepción de riesgos identificados, el instrumento propuesto busca llenar este vacío identificado, buscando ser confiable, eficaz y funcional para que pueda ser utilizado por los responsables de una actividad, y poder intervenir las posibles causas de accidentalidad vinculadas a la percepción.

El instrumento, luego de las validaciones de los expertos, quedo estructurado en cuatro (4) Dimensiones que reúnen los veintiún (21) determinantes identificados y conformados por ochenta y nueve (89) enunciados, y se ha denominado “Escala de Medina para examinar los determinantes de la Percepción de Riesgos”.

En el marco del Doctorado en Psicologia Organizacional que me encuentro desarrollando en UNADE, se ha dado continuidad a la investigación.

Una persona tomará medidas preventivas solo si se identifica como vulnerable…

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Finucane, M. ,. (2000). El afecto heurístico en los juicios de los riesgos y beneficios .

Frisby, J. &. (1975). Illusory contours: Curious cases of simultaneous brightness contrast . Perception 4, 349-357.

FSE, F. S. (2013). Estudio sobre la percepción del riesgo.

García Rodríguez, Y. y. (1998). Propuesta metodológica para el estudio del riesgo percibido.

Goldberg A.I., D.-E. E. (1991). Threat perception and the readiness to participate in safety programs. . Journal of Organizational Behavior, 12(2), 109-122.

Hansen, C. (1989). A causal model of the relationship . Psychologist, 24, 31-33.

James, L. J. (1974). Organizational climate: A review of theory and research. Psychological Bulletin, 81(12), 1096-1112.

Kahneman D., S. P. (1982). Judgement under uncertainty: heuristics and biases. Cambridge University press.

Loewenstein, G. E. (2001). Risk as feeling. Psychological Bulletin, 127(2), 267–286.

Loewenstein, G. F. (1999). Un relato visceral de la adicción. . Loewenstein , G. F. (1999) . Un relato visceral de la adicción. En J. Elster & O -J .Racionalidad y adicción Cambridge University Press., 235-264.

Melià J.L.e Islas, M. (1990). Batería de Cuestionarios de Seguridad Laboral V3.

Morillejo, E. A. (2002). Una aproximación psicosocial al ambiente laboral. Percepción de riesgo INSHT número 18, 16 a 20.

Morillejo, E. A., & Pozo, M. C. (1998). La percepción del riesgo en la prevención de accidentes laborales. Psicología del trabajo. Nuevos conceptos, controversias y aplicaciones. Madrid: Pirámide., 109-114.

OMS, O. M. (2002). Informe sobre la salud en el mundo.

Peretti-Watel, P. (2001). La société du risque. La Découverte. Paris.

Polit, D. F. (2008). Nursing Research: Principles and Methods. Lippincott Williams; Wilkins.

Ramsey, J. (1987). Ergonomic Support of consumer product safety. American Industrial Hygiene Association Conference.

Rippl, S. (2002). Cultural theory and risk perception: a proposal for a better measu- rement. Journal of Risk Research 5(2), 147 - 165.

Slovic, P., & Fischhoff, B. y. (1982). Slovic, Paul; Fischhoff, Why stady risk perception. Risk Analysis. [en línea]. Vol. 2, No. 2, 83-93.

ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS ATEX. MÉTODOS DE VALORACIÓN Y MODELIZACIÓN MEDIANTE DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL (CFD)

RESUMEN / ABSTRACT

Las atmósferas explosivas ATEX constituyen un riesgo muy importante en multitud de actividades. Así, podemos encontrar atmósferas explosivas en la industria agropecuaria (fertilizantes, abonos...), en la industria maderera (serrines y virutas …), en talleres especializados en pintura, industrias petroquímicas, industrias transformadoras de plástico, industria química, laboratorios farmacéuticos, industria textil (fibras), refinerías, en industrias del metal (aluminio, hierro …), industrias con silos de cereales, harineras, industria gráfica (disolventes...), en simples almacenes de distribución.

Mediante la modelización con CFD (dinámica de fluidos computacional), se pueden conseguir simular condiciones que pueden producir explosiones en diferentes procesos como los indicados anteriormente, así como evaluar el nivel de riesgo y los daños que se producirían.

Este trabajo muestra los resultados obtenidos a partir de la modelización con CFD en diversos escenarios reales. Asimismo, estas simulaciones se han comparado con los métodos de cálculo establecidos en la NORMA UNE-EN 60079-10-1

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

PUNTOS DE INTERÉS

ESTUDIO ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS
MODELIZACIÓN DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS MEDIANTE CFD
ANÁLISIS NORMA UNE-EN 60079-10-1

AUTORES / AUTHORS

JAVIER TELMO MIRANDA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA-UNED
jtelmo@ieec.uned.es
EUGENIO MUÑOZ CAMACHO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA-(UNED)
e.munoz@ind.uned.es
VANESA CALVINO CASILDA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA- (UNED)
vcalvino@ieec.uned.es
GEMA MUÑOZ SERRANO
vcalvino@ieec.uned.es
gmunoz@ieec.uned.es

INTRODUCCIÓN

No son pocos los procesos productivos y sectores en los cuáles se manipulan o almacenan sustancias inflamables por citar algunos de ellos tenemos: el sector agroalimentario, textil, químico, reciclado, energético, biomasa, petroquímico, etc., En ellos, y aunque no siempre es así, las instalaciones deberían diseñarse, operarse y mantenerse de manera que los posibles escapes de material inflamable y en consecuencia la extensión de los emplazamientos peligrosos sean mínimos, ya sea en funcionamiento normal o no.

Por ello, es importante examinar aquellas partes de los equipos de proceso, sistemas, etc, en los cuales puede surgir un escape de sustancia inflamable y considerar modificaciones en el diseño para minimizar la probabilidad y la frecuencia de estos escapes y la cantidad y tasa del escape de sustancia.

La clasificación de emplazamientos peligrosos pretende clasificar y analizar el entorno donde puede aparecer una atmósferas explosivas de gas teniendo en cuenta entre otros: las características de inflamabilidad del gas o vapor, tales como la energía de ignición y la temperatura de ignición. El tipo de zona depende principalmente del grado de escape y de la ventilación. Las zonas se conocen como: zona 0, zona 1 y zona 2.

El proceso más importante dentro del control de las atmósferas explosivas es pues, lograr una correcta clasificación zonal y extensión de la zona. Ésta dependerá de la distancia calculada antes de que se produzca la dispersión de la atmósfera explosiva en el aire por debajo del límite inferior de explosividad (LIE).

Para lograr estas premisas, se presentan a continuación dos metodologías: la metodología según la norma UNE 60079-10-1 y la metodología basada en la dinámica de fluidos computacional (CFD).

METODOLOGÍA

Metodología basada en la norma UNE 60070-10-1

Esta metodología cuantitativa se muestra esquematizada en la figura 1, y su objetivo determinar el volumen teórico Vz que representa el volumen en el cual la concentración media de gas o vapor inflamable estará entre 0,25 ó 0,5 veces el LIE. Este volumen teórico representa el volumen de la envolvente inflamable desde la fuente de escape, aunque normalmente no equivaldrá al volumen del emplazamiento peligroso. Esto es así, ya que la geometría de este volumen teórico no está definida (si bien se suele adoptar una geometría esférica respecto a la zona de escape) y estará influencia por las condiciones de ventilación.

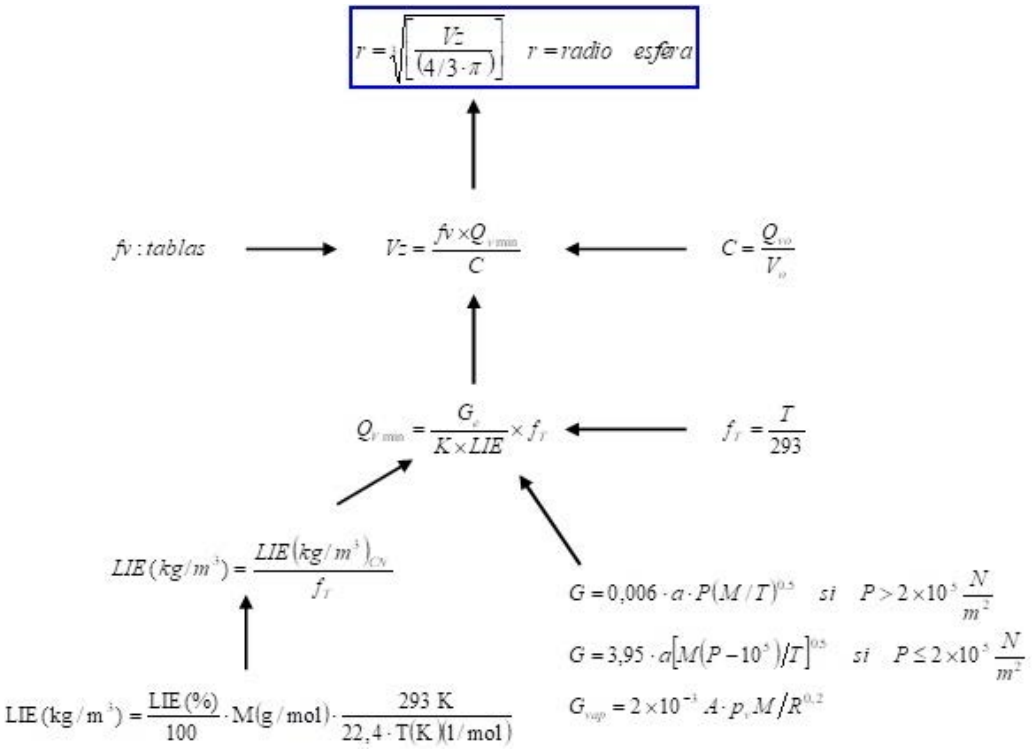


Fig 1. Proceso de obtención del volumen teórico V_z

V_z: volumen teórico atmósfera explosiva en m^3.

f_v: factor de eficacia de ventilación en la dilución de la atmósfera explosiva de gas con valores de f=1 (situación ideal) a f=5(circulación dificultosa del aire motivada por obstáculos).

C: número de renovación de aire por unidad de tiempo (s^{-1}).

Q_{vo}: medida de caudal total de aire fresco a través del espacio considerado.

V_o: volumen afectado por la ventilación real en las proximidades del escape.

G: tasa de escape máxima de escape de la fuente (masa por unidad de tiempo, Kg/s).

LIE: limite inferior de explosividad (masa por unidad de volumen, kg/m^3).

K: factor de seguridad aplicado al LIE, normalmente: K=0,25 y =0,5.

T: temperatura ambiente (en grados Kelvin, K)

La metodología (que se muestra en la figura 1) conlleva los pasos siguientes:

1. Determinación de la tasa de escape: G

2. Evaluación de la tasa o *caudal mínimo de ventilación* necesario para impedir la

formación de una atmósfera explosiva : Q_{vmin}

3. Determinación del número de renovaciones de aire: C

4. Cálculo de un volumen V_z (m^3).

5. Determinación del tipo de zona (zona 0, zona 1 o zona 2) mediante la tabla 1

"Clasificación de zonas según la ventilación", fijando como variables el grado de escape definido y el grado y disponibilidad de ventilación (tablas 2 y 3).

6. Cálculo de la extensión de la zona a partir de V_Z.

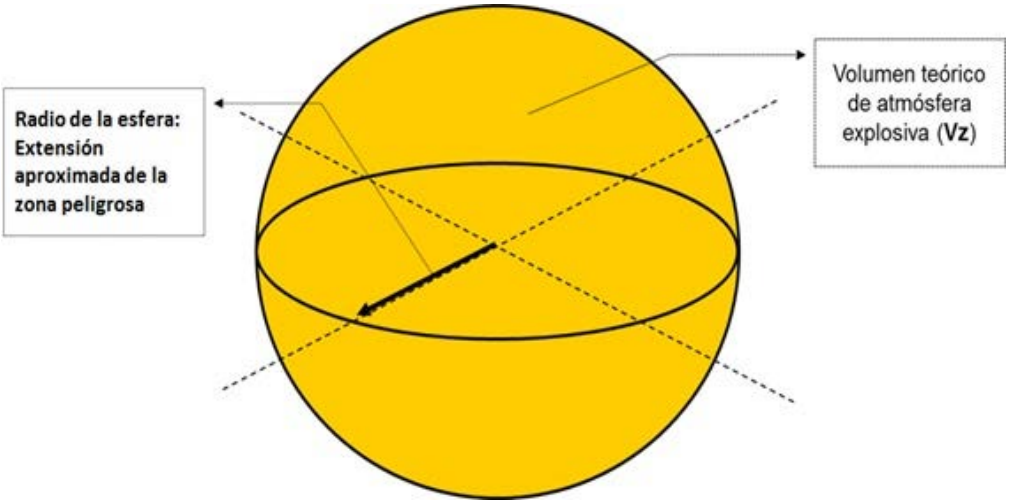


Fig 2.Volumen teórico de atmósfera alrededor de la fuente de escape

A partir del volumen teórico Vz se puede determinar el radio de la esfera ficticia de extensión de la zona a clasificar (fig. 2).

Tabla 1. Clasificación de las zonas ATEX según la ventilación y el grado de escape

Grado de Escape	Ventilación						
	Grado						
	Alto			Medio			Bajo
	Disponibilidad						
	Muy buena	**buena**	**mediocre**	**Muy buena**	**buena**	**mediocre**	**Muy buena, buena o mediocre**
Continuo	(ZONA O ED) No peligrosa[a]	(ZONA O ED) Zona 2[a]	(ZONA O ED) Zona 1[a]	Zona 0	Zona 0+ Zona 2	Zona 0+ Zona 1	Zona 0
Primario	(ZONA 1 ED) No peligrosa[a]	(ZONA 1 ED) Zona 2[a]	(ZONA 1 ED) Zona 2[a]	Zona 1	Zona 1+ Zona 2	Zona 1+ Zona 2	Zona 1 o Zona 0[c]
Secundario	(ZONA 2 ED) No peligrosa[a]	(ZONA 2 ED) Zona 2[a]	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 2	Zona 1 e igual Zona 0[c]
Nota "+" significa rodeado por							

[a] Zona 0 ED, 1 ED, ó 2 ED indica una zona teórica de extensión despreciable en condiciones normales.

[b] La zona 2 creada por un escape de grado secundario puede ser excedida por las zonas correspondientes a los escapes de grado continuo o primario, en este caso debería tomarse la extensión mayor.

[c] Será zona 0 si la ventilación es tan débil y el escape es tal que prácticamente la atmósfera de gas explosiva esté presente de manera permanente (una situación próxima a la ausencia de ventilación).

Tabla 2. Grado y disponibilidad de ventilación en espacioes interiores

INTERIOR DE EDIFICIOS
Disponibilidad de ventilación
Muy buena
Se aplica únicamente en caso de tener un sistema redundante de ventilación artificial o en caso de tener un enclavamiento del proceso en caso de fallo de la ventilación.
Buena
Generalmente, se asigna dicho valor de disponibilidad para el interior de un edificio con ventilación natural o con un sistema de extracción/ventilación sin sistema redundante.
Mala
Raramente se aplica. Tiene que haber muchos obstáculos y la ventilación tiene que ser muy pobre como para asignar disponibilidad Mala.
Grado de ventilación
Alto
Parámetro reservado para aquellas instalaciones de ventilación/extracción que garanticen un número tal de renovaciones que impidan la formación de atmósfera explosiva.
Medio
Habitualmente aplicado y asociado muchas veces al interior de edificios con ventilación natural y con renovaciones/hora superiores a 1 renovación/hora (gran mayoría de salas y habitaciones con ventanas y puertas cerradas).
Bajo
Aplicable únicamente en caso de que la ventilación no cumpla con las 300 renovaciones/hora como sucede en el caso del interior de drenajes y sumideros u otras zonas con una gran cantidad de obstáculos.

Metodología CFD

La metodología que se propone a continuación se basa en la dinámica de fluidos computacional, para ello se utiliza el software comercial FLUENT de Fluent, Inc. FLUENT es un software líder mundial en soluciones CFD que permite solucionar mediante iteracciones del flujo de fluidos y balances de energía. Los balances generalizados son las ecuaciones de Navier Stokes para la conservación de masa y momento. Se solucionan ecuaciones adicionales de transferencia de calor, mezcla de especies o reacción o ecuación de conservación de especies o modelos de turbulencia.

RESULTADOS

Aplicación de la metodología según norma UNE 60079-10-1 al caso práctico de sala de calderas

Esta sala consiste en un recinto rectangular con superficie en planta de 99 m^2 (9m x 11m) y un volumen de 352 m^3 que dispone de dos calderas de vapor alimentadas con gas natural con quemador por aire forzado que producen 6000 kg/h de vapor que proporciona alimentación a la fábrica láctea. El emplazamiento dispone de dos entradas/salidas, la entrada principal dispone de una superficie de 2,64 m^2 (1,20m x 2,20m) y conduce al exterior. Se dispone de una puerta salida secundaria de la sección de calderas que conduce a una sala previa a la zona de compresores con las mismas dimensiones que la anterior.

Los circuitos de línea de quemador para ambas calderas son simétricos, la tubería principal (fig. 3) proveniente de los depósitos de GNL (gas natural licuado), entra a la sala de calderas para alimentar el quemador de las mismas donde se dispone de válvula de corte manual (fig. 4) y de ésta, al circuito de línea de los quemadores (fig. 5).

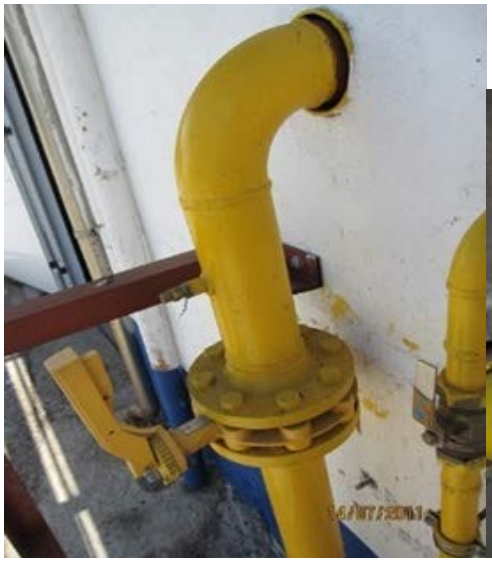






Fig 3. Tubería de gas

Fig 4. Válvula de corte manual

Fig 5. Línea de los quemadores

La conducción del gas pasa después de precalentarse a través de un circuito en serie (fig. 5) compuesto por una válvula manual de corte, una válvula reductora de presión de gas, un filtro, una válvula reguladora de presión de gas y una válvula automática de corte. De ésta última válvula parten dos conducciones, la superior es la de la llama piloto y la inferior conduce a la entrada-alimentación del quemador (fig. 6).

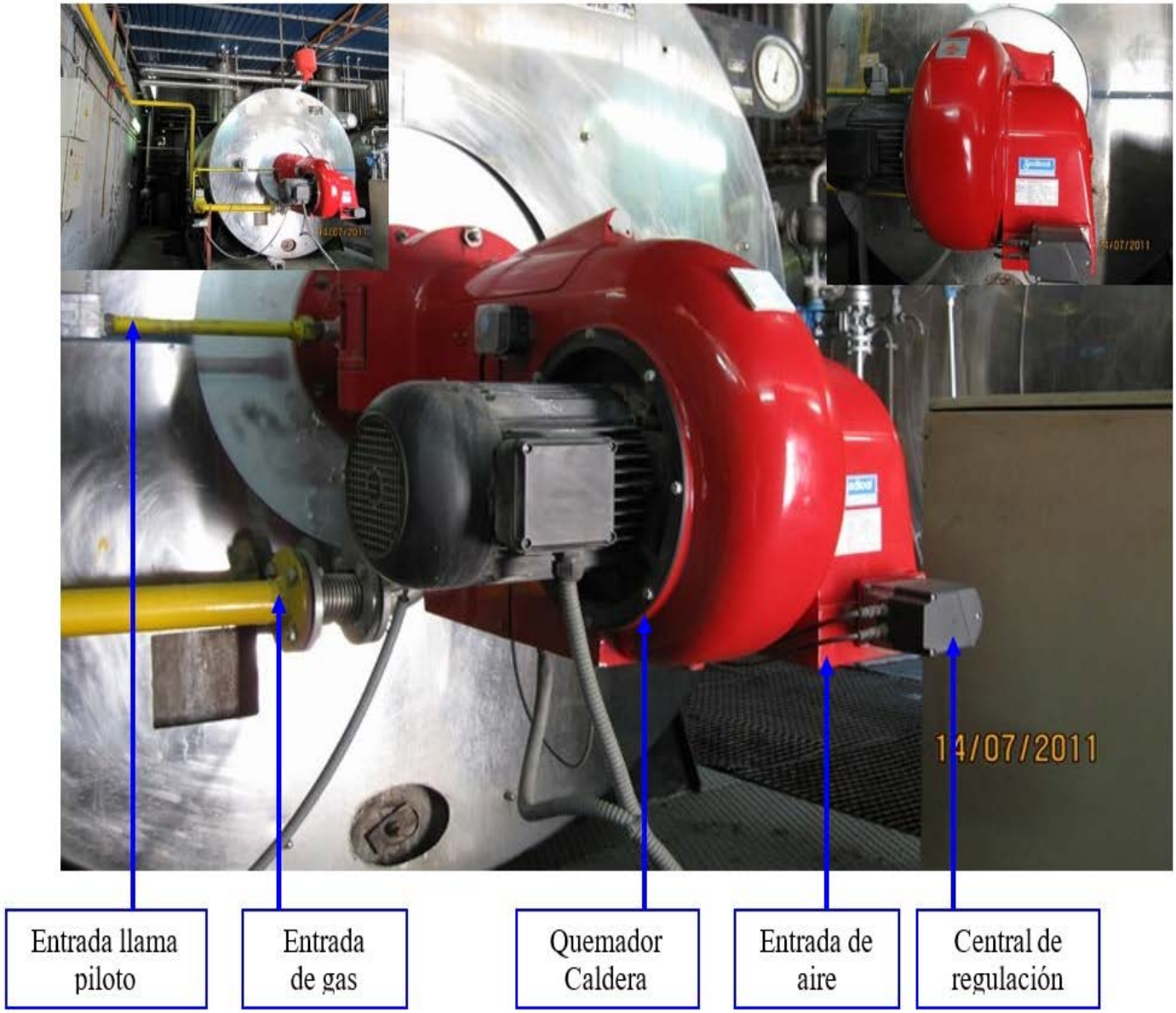


Fig 6. Disposición de las conducciones de llama piloto y quemador de la caldera

Identificación de las sustancias inflamables

Definidas las características generales de la sala, procedemos a identificar las sustancias inflamables. El combustible utilizado es gas natural licuado cuya composición en más de un 92% es metano, el resto del porcentaje se lo reparten el propano, el butano y el gas odorificante. Para simplificar los cálculos vamos a considerar que todo el gas es metano (CH4) cuyas características se establecen en la tabla 3.

Tabla 3. Parámetros característicos del gas metano (CH4)

Metano CH_4		
LIE	4,4 %	0,0350 kg/m^3
LSE	17 %	0,2048 kg/m^3
Densidad relativa al aire	0,554	
Masa molar (kg/kmol)	16,04	
Coeficiente gamma	1,31	
Masa volúmica del líquido (kg/m^3)	415	
Calor específico a Tª ambiente, Csl (kJ/(kgK))	3,454	
Calor latente de vaporización a la Tb, C_{lv} (kJ/kg)	510,00	
Coeficiente de difusión del gas, Cd (m^2/h)	0,074	
Temperatura de ebullición Tb (°C)	- 161,4	
Tensión de vapor (Pv) a 20 °C (kPa)	25456,8	
Grupo y clase de temperatura	IIA T1	
Número CAS	74-82-8	

Fuentes de escape

Las posibles fuentes de escape son los distintos elementos de la línea que conducen al quemador: bridas, válvulas embridadas, roscas de instrumentación, filtro con bridas a ambos lados, etc.

Grados de escape

Los grados de escape existentes son de tipo primario y son: válvula de entrada de la línea exterior de gas y línea del quemador (válvula manual de corte, válvulas reguladoras de presión del gas, filtro, válvula automática de control de presión de gas y válvula automática de corte).

No existen grados continuos ni grados secundarios de escape.

Influencias de todos los escapes

Como tenemos 6 elementos en los cuales pueden aparecer escapes primarios, calculamos el caudal de aire fresco $Q_{mín}$ para todos los escapes, se suman el de los 3 mayores (válvula manual, válvula reguladora de presión y filtro) para los cálculos posteriores.

Cálculo de la tasa de escape

Los valores tabulados obtenidos de la bibliografía para una temperatura de operación de 40 ºC (caso más desfavorable) son:

- Válvula manual de corte (entrada conducción de gas): 2,08x10^{-8} kg/s.
- Válvula manual de corte (línea de quemador): 2,08x10^{-8} kg/s.

- Dispositivo de control de presión: $2{,}08 \times 10^{-8}$ kg/s.
- Válvula reguladora de presión: $5{,}20 \times 10^{-8}$ kg/s.
- Filtro de gas: $2{,}08 \times 10^{-8}$ kg/s.
- Válvula automática de corte de presión: $1{,}04 \times 10^{-8}$ kg/s.

Otra posibilidad que podríamos adoptar es considerar la válvula manual de corte de entrada de gas y obtener el valor global para los otros cinco elementos que constituyen el conjunto de la línea de quemador, es decir:

- Válvula manual de corte (entrada conducción de gas): $2{,}08 \times 10^{-8}$ kg/s.
- Quemador: $3{,}64 \times 10^{-8}$ kg/s.

Definición del grado y la disponibilidad

- Ventilación (tipo): natural.
- Grado: medio.
- Disponibilidad: alta.
- Ineficacia de la ventilación fv: 4 (este valor se obtiene de las tablas para ambientes cerrados con ventilación natural o con ventilación artificial general).

Tipo de zona peligrosa

Teniendo en cuenta la tabla 1 los escapes primarios con un grado de ventilación medio y disponibilidad alta, dan lugar a una zona 1.

Extensión de la zona

A partir del valor $Q_{mín}$ obtenido al sumar los valores mayores se aplica la expresión Ec. 1 considerando un factor de ventilación *f* igual a 4 y calculamos el volumen de la atmósfera explosiva Vz.

$Vz = f \cdot Q_{mín} / C_o$ (1).

Los valores obtenidos se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados obtenidos para la sala de calderas considerando los elementos de la línea del quemador

Escape	Tasa de escape G (kg/s)	Grado escape	Coef seg. k	$Q_{vmín}$ (m^3/s)	Renovaciones	V_z (m^3)	Radio esfera en m
Válvula manual (entrada)	$2{,}08 \times 10^{-8}$	primario	0,25	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,11	0,30
Válvula manual línea quemador	$2{,}08 \times 10^{-8}$	primario	0,25	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,11	0,30
Válvula reguladora de presión	$5{,}20 \times 10^{-9}$	primario	0,25	7×10^{-7}	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,026	0,19
Dispositivo de control de presión	$2{,}08 \times 10^{-8}$	primario	0,25	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,11	0,30
Filtro	$2{,}08 \times 10^{-8}$	primario	0,25	$2{,}9 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,11	0,30
Válvula automática	$1{,}04 \times 10^{-8}$	primario	0,25	$1{,}01 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,036	0,20
Suma *		primario	0,25	$8{,}7 \times 10^{-6}$	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,33	0,43

Estos valores corresponden a la válvula manual de entrada y a una línea de una caldera. El circuito es simétrico y tendríamos los mismos valores para la otra línea del quemador ya que hay dos calderas. En vez de los cinco elementos independientes que componen la línea del quemador, podríamos calcular el escape para toda la línea del mismo cuya tasa de escape global es la que aparece en la tabla 5 junto con el resto de cálculos.

Tabla 5. Valores para la sala de claderas consinderando el quemador como un único elmento

Escape	Tasa de escape G (kg/s)	Grado escape	Coef seg. k	$Q_{vmín}$ (m^3/s)	Renovaciones	V_z (m^3)	Radio de la esfera en m
Quemador	$2{,}43 \times 10^{-8}$	primario	0,25	3×10^{-6}	$1{,}1 \times 10^{-4}$	0,11	0,30

En la tabla anterior podemos observar que el valor que obtenemos para el radio de la esfera considerando la línea del quemador en su conjunto, es inferior al valor obtenido considerando los elementos de la línea por separado. Por seguridad debemos tomar el valor obtenido en la tabla 5 de 0,43 metros que redondearíamos a 0,50 metros.

Al ser el metano un gas más ligero que el aire, adoptamos para las distancias verticales un valor doble que en el resto de las direcciones. Así, como resumen de la clasificación zonal tendríamos:

- Zona 1: 0,5 metros alrededor de los dispositivos de corte, filtros y regulación, debiendo tomar 1 metro en las distancias verticales por encima de los dispositivos.
- Zona 2: 0,5 metros alrededor de la zona 1 tomando 1 metro para las distancias verticales.

En las figuras 7 y 8 se representan de forma gráfica la disposición de las zonas de clasificación ATEX en los elementos estudiados.

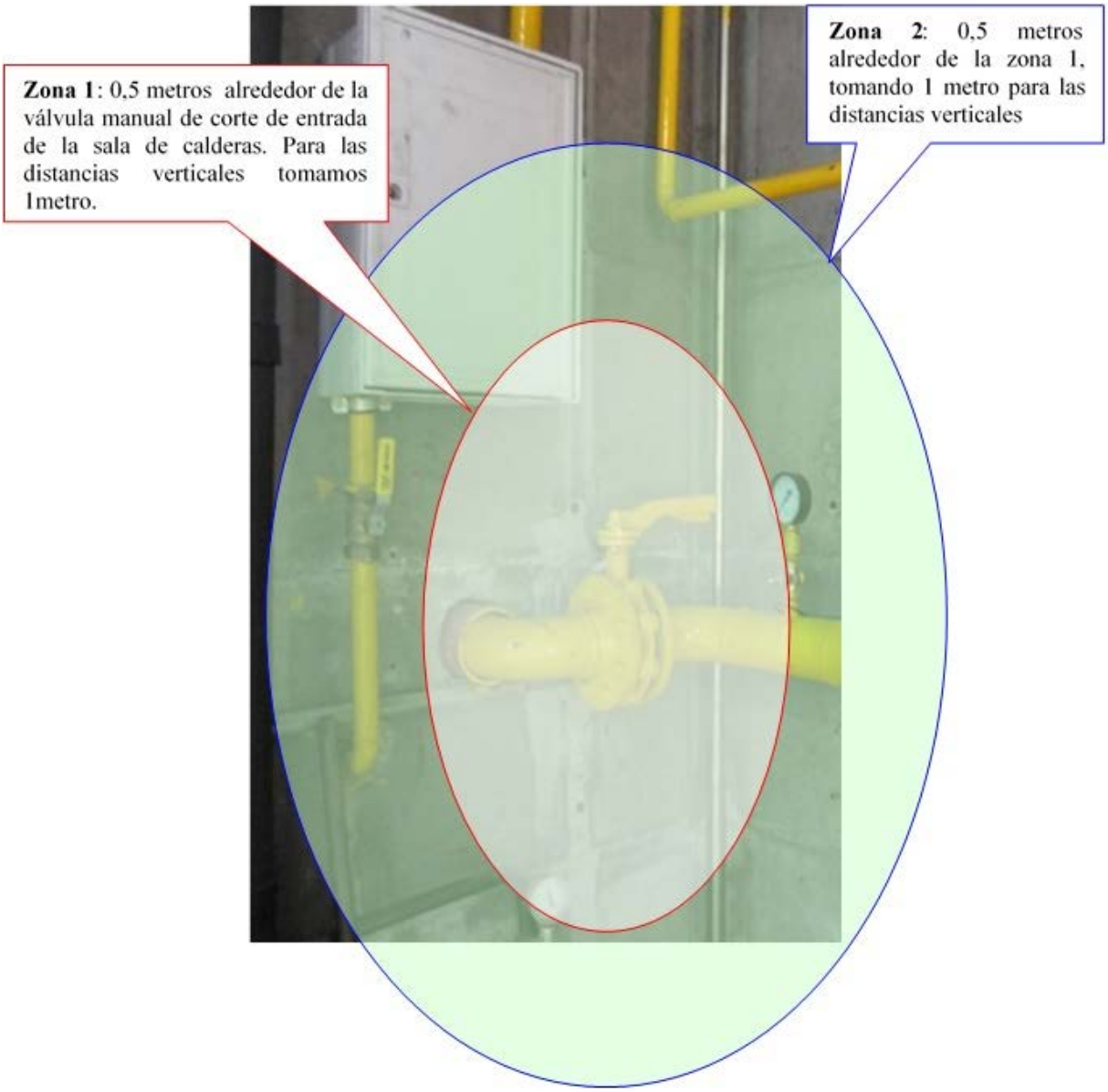


Fig 7. Clasificación ATEX válvula de corte manual sala de calderas

Como medida preventiva adicional es aconsejable el definir como zona 2 todo el volumen rodeando la caldera. En esta decisión también debemos tener en consideración las posibles fuentes de ignición que nos podamos encontrar en las zonas de estudio.

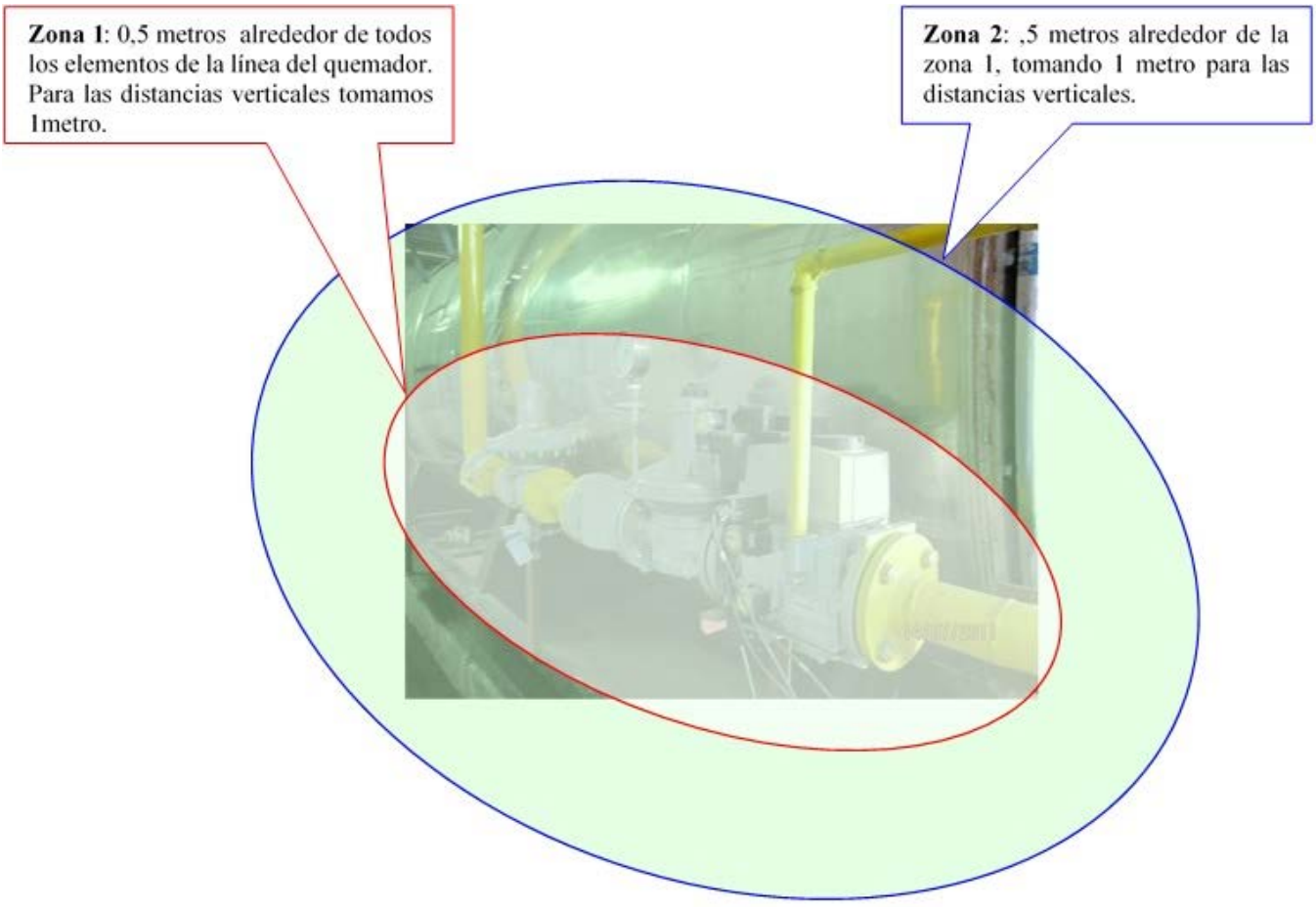


Fig 8. Clasificación ATEX de la línea del quemador de una de las calderas

Aplicación de la metodología CFD a la sala de calderas

La instalación es un recinto cerrado de dimensiones 9,3m x 13,2m con una altura máxima de 7 metros en su parte más alta y de 4 metros en la parte baja. Presenta ventilación natural a través de dos rejillas que se ubican una en la puerta de entrada y otra en la puerta que comunica con una almacén donde se encuentra la zona de frío de la fábrica. La superficie de ventilación es de 1m x 0,45m = 0,45 m^2, el caudal de ventilación para una velocidad medida con un termohigrómetro kestrel k3000 de 1 m/s es de 0,45 m^3/s.

Consideramos un escape múltiple cuyo origen viene dado por cinco fugas. Una de ellas en un poro de 1 mm^2 y las otras cuatro (correspondientes a las líneas de ambos quemadores) de 2,5mm^2 cada una. El hecho de tomar esta medida de escape no es al azar, sino que viene motivada por datos bibliográficos recogidos en el manual práctico de Clasificación de zonas en atmósferas explosivas -CETIB, de autores Frances Escuer Ibars y Javier García Torrent-. Como ya hemos indicado uno de los poros corresponde a la válvula de entrada principal ubicada en el recinto (véase fig 4) y los otros cuatro se reparten dos por cada línea de los quemadores de las calderas 1 y 2. Así, en la válvula principal consideramos un escape de 1mm^2 y en cada línea de los quemadores tendríamos dos fugas una en la válvula reguladora de presión y otra en la válvula automática ambas de 2,5mm^2.

Consideramos por simplificación la geometría en dos dimensiones (en planta), valorando la extensión horizontal de los escapes de gas (metano) a través los elementos anteriores. Así, podremos comparar con la metodología propuesta según la norma UNE 60079-10-1.

En la figura siguiente (figura 9) se muestra el mallado realizado de la sala de calderas con las condiciones de contorno impuestas.

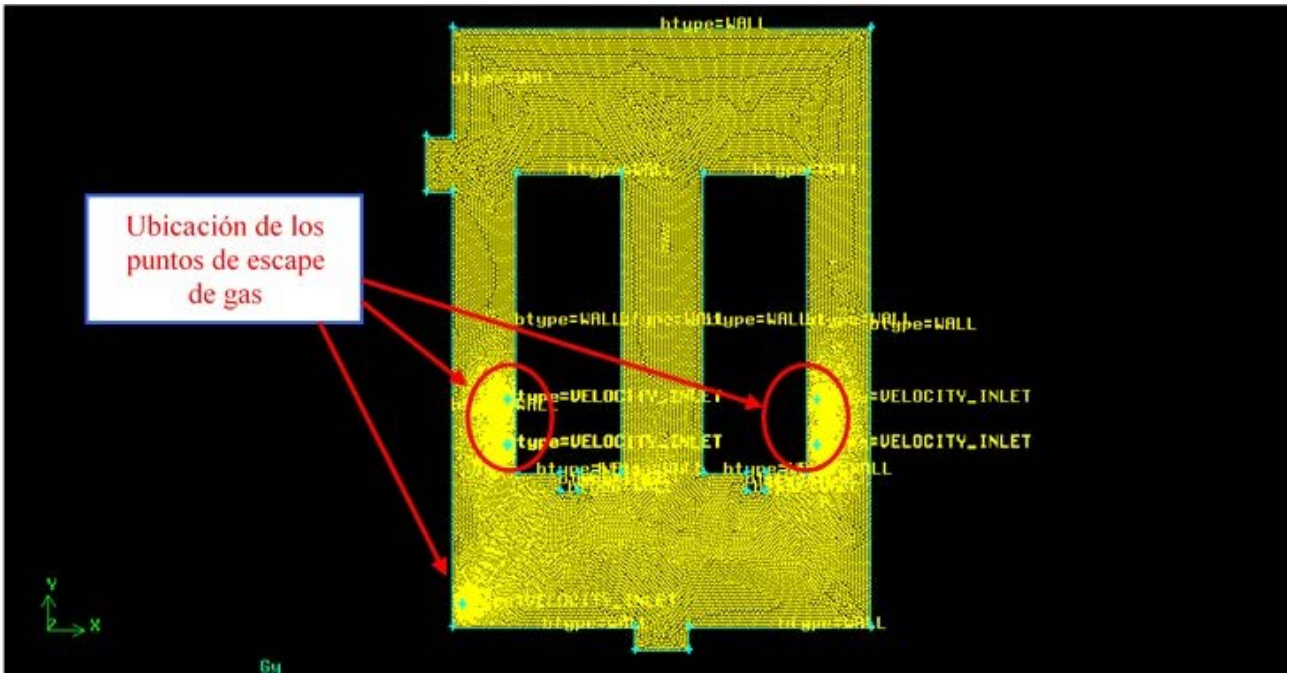


Fig 9. Mallado de la sala de calderas y puntos de escape

Resultados de la simulación para los escapes y discusión

Los resultados de la simulación se muestran en las Figs. 10-12. La Fig. 10 muestra los contornos de fracción másica de metano en los instantes iniciales de la simulación en el primer intervalo temporal. Como es lógico las mayores concentraciones de metano se producen en las inmediaciones la fuente de escape disminuyendo a medida que nos alejamos del elemento de emisión. De forma análoga la Fig. 11 presenta los contornos de metano alrededor de las fuentes de escape de las dos líneas de quemador de ambas calderas. Teniendo en cuenta las dimensiones de las calderas y los anchos de los pasillos, podemos obtener las distancias horizontales alcanzadas por los escapes de gas que oscilan entre los 1,1, y 1, 2 metros alrededor de las fugas.

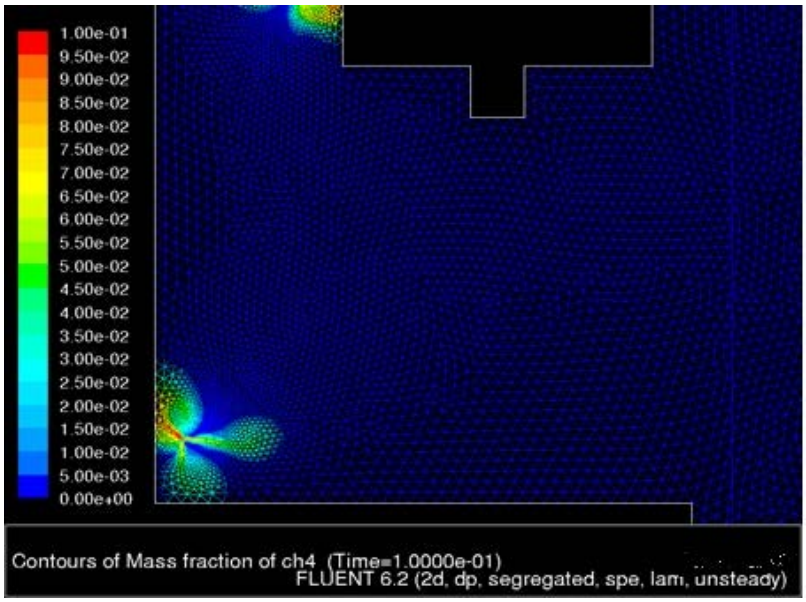


Fig 10. Escape de gas metano (CH4) en válvula principal

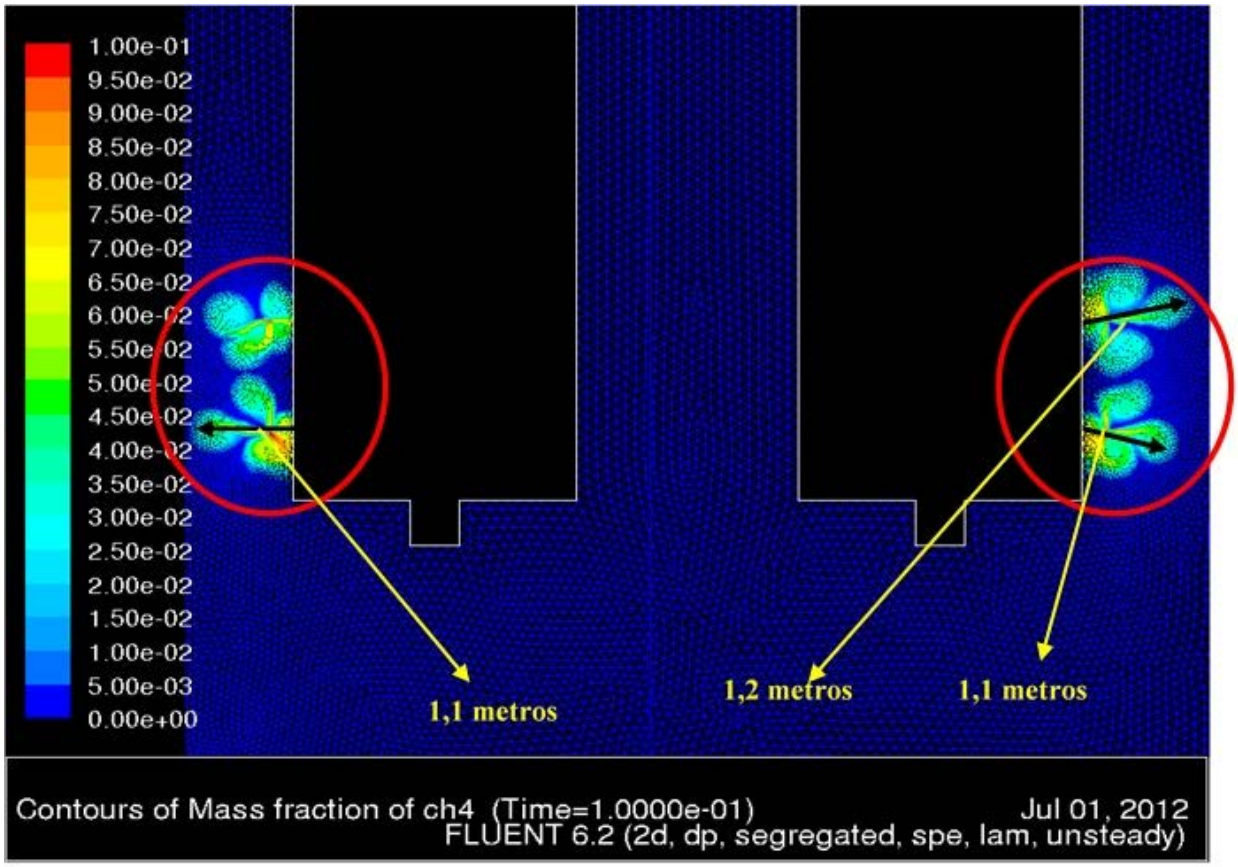


Fig 11. Escape de gas metano (CH4) en los elementos de la línea del quemador y su extensión

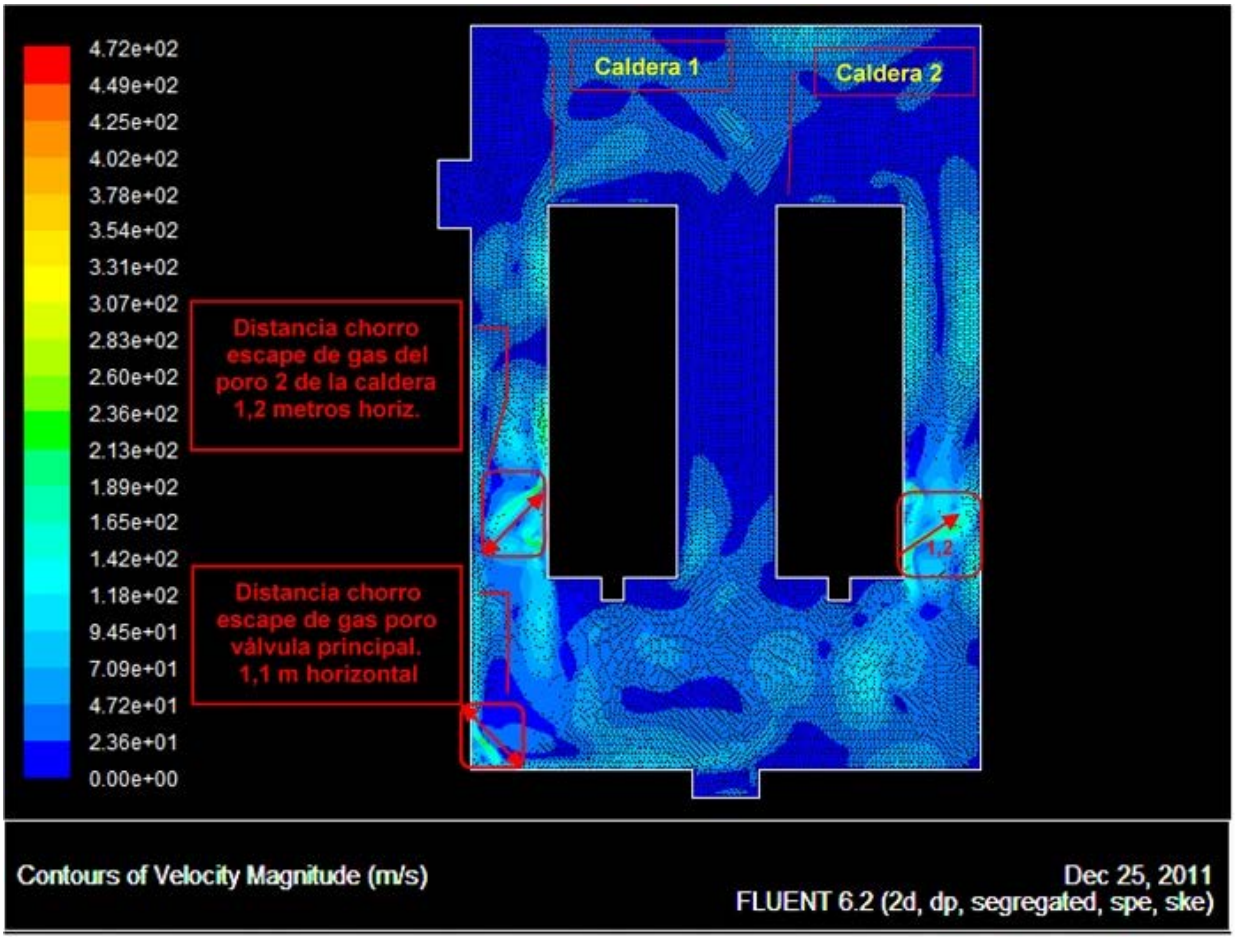


Fig 12. Contornos de velocidad m/s en los escapes de gas metano (CH4)

La simulación de la Fig. 12 muestra los contornos de velocidad de escape de gas en el recinto en planta de la sala de calderas. Puede apreciarse como los mayores valores de velocidad se obtienen en las zonas de emisión disminuyendo a medida que nos alejamos de la fuente de escape. En estas zonas se producen los vórtices del flujo en forma de remolinos. También se puede observar como el gas tiende a "escapar" por la puerta principal de la sala de calderas donde se encuentra el enrejillado.

En esta simulación se utilizó una aproximación a primer orden con 300 iteraciones y considerando las condiciones de contorno de velocidad de escape y caudal de ventilación. Se puede observar como la el flujo se va distribuyendo a lo largo de toda la sala en diferentes concentraciones. Escalando la figura y tomando como referencia las dimensiones de la sala y de las calderas (6,60 metros de largo por 2,30 metros de diámetro) podemos determinar por ejemplo, los valores en metros de los chorros principales de los escapes de los poros de la línea de quemador y de la válvula principal. Como se puede observar en la Fig. 12 los poros de la línea del quemador alcanzan una distancia de 1,20 metros que es el ancho del pasillo (distancia de la caldera al muro izquierdo). Para la válvula de entrada principal se obtiene una distancia del chorro de 1,1 metros. No obstante, el gas se extiende por prácticamente todo el recinto de la sala.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Comparando los resultados obtenidos mediante la aplicación de las dos metodologías propuestas a los casos de estudio, podemos observar como la metodología basada en la norma UNE 60079-10-1 presenta valores menos restrictivos con distancias horizontales de 0,5 metros alrededor de cada uno de los elementos de escape, existiendo solapamientos de las geometrías de las esferas en los puntos de fuga. Por ser el metano un gas más ligero que el aire las distancias verticales se consideran el doble de las distancias horizontales, es decir, 1 metro.

Por otra parte, la metodología basada en la dinámica de fluidos computacional (CFD) mediante el uso del programa FLUENT arroja resultados más conservadores, se obtienen distancias horizontales de los escapes de metano del orden de 1,1 y 1,2 metros (distribuyéndose por prácticamente todo el recinto de la sala de calderas). Podemos en este caso también considerar que las distancias verticales son el doble de las horizontales, es decir, del orden de 2,2 –2,4 metros.

CONCLUSIONES

Se han presentado en este trabajo dos metodologías para la determinación de la clasificación y extensión de zonas por atmósferas explosivas por gases, vapores o nieblas. La primera de ellas es una metodología analítica basada en las recomendaciones de la norma UNE 60079-10-1 que persigue determinar el volumen de atmósfera explosiva alrededor de las fuentes de emisión. La segunda metodología es la CFD que aplica las ecuaciones de Navier-Stokes a la solución del flujo de fluidos, para ello se ha hecho uso del software comercial FLUENT.

La discrepancia de los resultados obtenidos viene marcada primeramente por las propias características de los dos métodos. La metodología analítica es una metodología aproximada condicionada por muchos factores como son las propias tasas de escape. Es necesario el recurrir a bibliografía para obtener datos de fuga de elementos y equipos habituales y no siempre existen datos de todos ellos ni éstos se presentan para todas las condiciones de temperatura y presión. Presenta también el inconveniente de los múltiples cálculos a realizar si se aplica a numerosas fuentes de fuga, lo que puede incurrir en errores a la hora de valorar la totalidad de las tasas de escape.

La metodología CFD es más real y más conservadora, permite estudiar de forma más real los casos de estudio e incorporar fenómenos de turbulencia, barreras, diversas condiciones iniciales y de contorno, etc.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a la empresa EUROSERUM IBÉRICA, S.L.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arntzen, B.J. (1998). *Modelling of turbulence and combustion for simulation of gas explosions in complex geometries*. Thesis. Division of applied mechanics, thermodynamics and fluid dynamics, The Norwegian University of Science and Technology, NTNU, Trondheim, Noruega.

ATEX 1999/92/EC (1999). Directive 1999/92/EC (Atex 137) on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres

Barrero, A. y Pérez-Saborid M. (2005). *Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos*. McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid.

Bjerketvedt, D., Bakke, J.R. y Wingerden, K. van (1997). Gas Explosion Handbook. *Journal of Hazardous Materials* 52, pp.1-150.

Boussinesq, J. (1868). Mémoire sur l'influence des frottements dans les mouvements réguliers des fluids. *J. Math Oures Appl*. 13, p. 377.

Bray, K.N.C. (1990). Studies of the turbulent burning velocity. *Proceedings of the Royal Society of London A*, 431, pp. 315-335.

Bosch, R (2006). *Metodología de análisis sobre la protección de los riesgos derivados de atmósferas explosivas. Caso Práctico.* Proyecto. ETSIIB (UPC)

FLUENT 6.3.(2007). Tutorial Notes. ANSYS

Früchtel, G., Hassel, E.P. y Janicka, J. (1996). Turbulent length scales in a swirling flame. *Twenty-Sixth Symposium (International) on Combustion*, pp. 195-202.

GAMBIT 2.3. (2007). Tutorial Notes. ANSYS

García, J. (2003a). El fenómeno de la explosión. En: J. García Torrent (Editor), *Seguridad industrial en atmósferas explosivas*. Laboratorio Oficial J.M. Madariaga, Madrid.

Hansen, O.R., Storvik, I., Wingerden, K. van (1999). Validation of CFD-models for gas explosions, where FLACS is used as example; model description and experiences and recommendations for model evaluation. *Proceedings European Meeting on Chemical Industry and Environment III*, pp. 365-382, Polonia.

Hartmann, I., Nagy, J. y Brown, H.R. (1943). Inflammability and explosibility of metal powders. Report Inv. 3722, U.S. Bureau of Mines.

Hjertager, B.H. (1984). Influence of turbulence on gas explosions. *Journal of Hazardous Materials* 9, pp. 315-346.

Hjertager, B.H. (1986). Three-dimensional modeling of flow, heat transfer and combustion. En: *Handbook of heat and mass transfer.* Houston, Gulf Publishing Company, pp. 1303-1350.

Hjertager, B. H., Fuhre, K., y Bjoerkhaug, M. (1988). Gas explosion experiments in 1:33 and 1:5 scale offshore separator and compressor modules using stoichiometric homogeneous fuel/air mixtures. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 1, pp. 197-220.

Hjertager, B.H. (1993). Computer modelling of turbulent gas explosions in complex 2D and 3D geometries. *Journal of Hazardous Materials*, 34, pp. 173-197.

Ledin, H. S. (2002). A *review of the state-of-the-art in gas explosion modelling.* Report HSL/2002/02. Fire and Explosion Group. Health & Safety Laboratory, Harpur Hill, Buxton.

Martín, J (2005). *Clasificación y análisis de los métodos disponibles para la aplicación de la directiva ATEX.* Proyecto ETSIIB (UPC).

Patankar, S.V. (1980). *Numerical Heat Transfer and Fluid Flow*. Taylor & Francis.

Popat, N.R., Catlin, C.A., Arntzen, B.J., Lindstedt, R.P., Hjertager, B.H., Solberg, T., *et al.* (1996). Investigation to improve the accuracy of computational fluid dynamic based explosion models. *Journal of Hazardous Materials*, 45, pp. 1-25.

Pritchard, D. K. (1989). A review of methods for predicting blast damage from vapour cloud explosions. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries,* vol. 2, pp. 187-193.

Real Decreto 681/2003. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de la presencia de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Rose, M., Roth, P., Frolov, S.M. y Neuhaus, M.G. (1999). Modelling of turbulent gas/particle combustion by a Lagrangian PDF method. *Comb. Sci. Tech*., 149, pp. 95-113.

Strehlow, R.A. y Baker, W.E. (1976). The characterization and evaluation of accidental explosions. *Prog. Energy Combust. Sci.,* Vol. 2, pp. 27-60.

Tu, J., Yeoh, G.J. y Liu, Ch. (2008). *Computational Fluid Dynamics. A practical approach*. Butterworth-Heinemann, Burlington, MA, USA.

UNE-EN 60079-10-1(2009). Clasificación de emplazamientos Atmósferas explosivas gaseosas. AENOR, Madrid.



La Red Internacional de Empresas Saludables

Una iniciativa de la Fundación Internacional **ORP** para fomentar entornos de trabajo
seguros, sanos, sostenibles, sensibles y singulares



La RED congrega y conecta a todas aquellas empresas que asumen el compromiso de actuar y poner en valor los principios de la Empresa Saludable 5Z en el desarrollo integral de la empresa y la persona, fomentando la consolidación de Empresas Sostenibles.

www.riesaludable.com

ORGANIZADORES

PARTNER ESTRATÉGICO

SPONSORING

COMITÉ EMPRESARIAL DE LA FUNDACIÓN INTERNACIONAL ORP

COMITÉ INSTITUCIONAL DE LA FUNDACIÓN INTERNACIONAL ORP

COMITÉ CIENTÍFICO DE LA FUNDACIÓN INTERNACIONAL ORP

MEDIOS DE COMUNICACIÓN