

# ORP XXIII

**Congreso Internacional 2023**

**26 AL 28 DE ABRIL** *Bilbao-Euskadi*



**AT WORK: ONE LIFE, ONE PLANET**

## Editorial

Pedro R. Mondelo

Director Congresos **ORP**

La visión “one” hace referencia a la necesidad de integrar vida y trabajo ya que, tal vez desde el neolítico, se había instaurado en nuestro pensamiento la idea de la división del trabajo como el elemento que nos permitiría acelerar la capacidad de sobrevivir de la horda y, por extensión, de la comunidad; y en ello, se volcaron todas las esperanzas.

Esta división de tareas fue el elemento clave de la Revolución Industrial, lo que vinimos en denominar en los sistemas productivos en serie “taylorismo”, y que a la postre se convertiría en el gran acelerador de la prosperidad actual.

La visión excluyente “*otium-negotium*” ha sido uno de los elementos que ha permitido la evolución del conocimiento, de las artes y de las ciencias, al permitir a un reducido grupo de personas fijar su objetivo y prescindir de tareas que consumían tiempo desligado de sus metas.

Pero a la vez, ha generado para la mayor parte de la humanidad, una profunda sima entre vida y trabajo; lo que ha traído aparejada multitud de problemas psicosociales, sobre los que, tal vez, ha llegado el tiempo de reflexionar profundamente y acomodar esta nueva realidad técnico-operativa a una visión social más integradora de los horarios y responsabilidades de las personas.

El reto quizás sea el de compatibilizar la generación de producto y servicios, con los avances técnico-científicos y, a la vez, analizar las posibilidades que comportaría una fusión empática entre vida cotidiana y trabajo.

Estamos convencidos que desde la SST tenemos una atalaya privilegiada para reflexionar y aportar nuestros granos de realidad, a las toneladas de teorías sobre el tema. Esta ventaja proviene, entre otros factores, de: la cantidad ingente de datos que ya poseemos sobre condiciones de trabajo, las evaluaciones psicosociales, el seguimiento de la vigilancia de la salud, los planes de movilidad, los planes de igualdad, las evaluaciones de impacto ambiental, los planes de formación, los indicadores de incidentes y accidentes...

Esta gran cantidad de datos que nuestra disciplina posee, por obligación legal y reglamentaria, analizados en profundidad, y realizándole preguntas inteligentes, con la ayuda de las nuevas técnicas de gestión de datos e IA, nos pueden dar las claves del futuro del trabajo sobre ¿Qué esperan las personas y las empresas de su relación?, ¿Cómo conseguir que las personas integren de una forma armónica sus necesidades sociales y laborales? y así, poder de esta forma difuminar, hasta límites insospechados, la barrera conceptual que separa la vida laboral de la vida extraprofesional y que ha generado problemas endémicos en las relaciones persona-empresa.

La evolución de la SST está destinada a ser una experiencia integral e integradora del trabajador con su empresa y el macro sistema que lo rodea, tal vez de esta forma podamos avanzar con determinación en la consecución de ese bien común que de pleno sentido a la empresa y por extensión al Trabajo, a la Persona y al Planeta “at work: one life, one planet”.

Por supuesto, no será una tarea fácil para la SST, ni mucho menos, ya que tendremos que romper múltiples barreras conceptuales arraigadas desde tiempos ubérrimos, alguna de las cuales pueden incluso, en un primer momento, repugnar a nuestra inteligencia y cuestionar nuestros conceptos más puristas sobre “qué es trabajar”.

Pero pensamos que este es el camino para lograr ese estadio utópico de integración trabajo-vida, porque si no, se nos antojan una serie de paradojas de muy difícil solución y fuente de conflicto permanente, como, por ejemplo, ¿Podemos hacer una evaluación de riesgos psicosociales, si no contemplamos el hábitat del trabajador? y si consideramos ese ecosistema personal ¿Dónde debemos detener nuestra evaluación psicosocial, en su familia, su grupo, su barrio, su país...?

Esta visión de unidad tiene sus riesgos, evidentemente, y lleva pareja una vertiente de fragilidad conceptual, ya que recubre al planeta y es envolvente con los seres humanos, de ahí que debamos analizar las condiciones de trabajo con un espíritu mucho más amplio, y que tengamos que estirar, por ejemplo, de los riesgos laborales, hasta contemplar en ellos las interacciones que los trabajadores realizan con el medio ambiente no laboral, con su vida extraprofesional... ya que estas variables impactarán también en la empresa y en el trabajo y, como hemos comentado anteriormente, de alguna manera, deberemos plantearnos unas evaluaciones de riesgos globales, que vayan mucho más allá del recinto de la organización y analicen al individuo como animal social en interacción continua con su hábitat. A día de hoy, la dificultad de este tipo de evaluación nos parece hipercompleja y de muy difícil cuantificación.

Pero por otro lado, la tensión con que la sociedad nos está exigiendo un cambio de paradigma, y obligándonos a que tengamos una visión global de la vida de las personas en el Planeta, y que estas evaluaciones se realicen sin cortes escolares, laborales, de ocio, de socialización... nos está marcando una visión única e indivisible de la persona y del medio, porque consideramos que el Planeta no es más que una extensión de nuestra piel y, cualquier rasguño que le proporcionamos esta incidiendo en lo más íntimo de nuestro ADN, por lo tanto, las exigencias de cuidado que toda organización debe tener con los individuos, no es más que el primer nivel del respeto al Planeta.

Ampliar estas “evaluaciones restrictivas” de riesgos laborales y considerar parámetros que hasta ahora pertenecían al mundo de “lo privado” es un análisis complejo; paradójicamente al atender estos factores extremos, podemos caer en el exceso de celo y chocar frontalmente contra “la paradoja de la privacidad del individuo”.

Estamos convencidos de que la evolución conceptual que se está dando en la Organización del Trabajo y que creemos irreversible citemos, por ejemplo, el empoderamiento que a muchas personas trabajadoras les proporciona la adopción y el dominio de la tecnología, que se ha realizado casi de forma imperceptible y abrupta en los últimos años, hace que caminemos hacia unas nuevas formas de trabajo, o si se prefiere, hacia una evolución de la Organización del Trabajo, donde el personal tiene un peso mucho mayor en la toma de decisiones productivas y este eslabón, posiblemente, generará un nuevo tipo de empresa con estructuras más fluidas.

Esta evolución, o si lo prefieren, esta revolución desde la Organización Científica del Trabajo en la que un grupo minoritario de profesionales diseñaba los procesos productivos, a una concepción en la que el pensamiento grupal de las personas acabe generando una Organización Participativa del Trabajo, puede ser el motor de la nueva empresa que impactará directamente en los modelos de producción, para ejemplo, podríamos citar algunas de las estructuras organizativas de las ONGs actuales, y recordemos que sumando estas ONGs y la acción de todas ellas, podrían considerarse el quinto países del mundo por su PIB nominal.

Lo que no tenemos claro en estos momentos, es el cómo será el modelo a medio plazo y que aspectos de la Organización del Trabajo son los que quedarán profundamente modificados, y que otros simplemente sufrirán los cambios propios de adoptar y dominar las nuevas

tecnologías por parte de la comunidad y su impacto en la creación de modelos más flexibles de organización, y decimos comunidad, porque este es un camino bidireccional en el que los clientes y usuarios de nuestro trabajo también aportan y exigen una parte significativa de los cambios que se esperan de la empresa en general y de nuestra actividad en ella en particular.

Este 23 Congreso Internacional de la **ORP** es, sin lugar a dudas, un excelente foro para que tratemos de aproximar ideas sobre SST, Empresa Saludable, Organización del Trabajo, exigencias y límites de los requerimientos laborales, Cultura Empresarial, y tratar, de esta forma entre todos de: Buscar soluciones para mejorar las condiciones de trabajo; Reflexionar sobre el impacto de la transición entre realidad virtual y física; Debatir sobre las desigualdades de género; Analizar los límites de la privacidad en el trabajo; Aplicar los nuevos aportes de la ciencia básica a la SST... como de apuntalar las técnicas ya experimentadas y que han aportado evidencia científica y aún no son de uso cotidiano en nuestra disciplina.

## Tabla de contenidos

|                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Editorial .....                                                                                                                                                                                                                                 | 1  |
| Developing Intelligent Systems to Assess Mental Workload in Office Workers.....                                                                                                                                                                 | 7  |
| Formación obligatoria: preguntar y participar para consolidar el aprendizaje .....                                                                                                                                                              | 8  |
| Nuevas formas de organización del trabajo. El teletrabajo en la industria .....                                                                                                                                                                 | 9  |
| Caracterización del material particulado emitido durante las pruebas de frenadas en la Revisión Técnico Mecánica (RTM) de los Centros de Diagnóstico Automotriz (CDA) del Quindío .....                                                         | 10 |
| El papel de los líderes para el desarrollo de una cultura de seguridad sostenible .....                                                                                                                                                         | 12 |
| Los sistemas de inteligencia artificial en el ámbito laboral y el marco regulador europeo de seguridad del producto .....                                                                                                                       | 13 |
| Aspectos jurídicos del uso de la inteligencia artificial en materia de vigilancia de la salud laboral .....                                                                                                                                     | 14 |
| A Global Perspective: Digital Insights into Crisis Communication During the COVID-19 Pandemic. Lesson Learned for Workers, Workplaces and Our Community of Practice.....                                                                        | 15 |
| From the European Strategic Framework on OSH to Vision Zero: An example of improving occupational safety and health in the European agri-food and construction sector supply chains .....                                                       | 16 |
| Efectos de la pandemia en el trabajo – PEAW .....                                                                                                                                                                                               | 17 |
| El impacto de la digitalización en la salud de los empleados del sector bancario durante la pandemia de la COVID-19 .....                                                                                                                       | 18 |
| Estrategia de salud mental en un centro de investigación .....                                                                                                                                                                                  | 19 |
| Análisis de la contribución del bienestar laboral en la seguridad laboral en las empresas andaluzas.....                                                                                                                                        | 20 |
| Un desafío: coordinación de actividades empresariales.....                                                                                                                                                                                      | 21 |
| Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia .....                                                                                                                                                        | 22 |
| Prevención de Agresiones. Una Mirada Multidisciplinar .....                                                                                                                                                                                     | 24 |
| Does Accident Rate Affect the Companies Economic Performance? .....                                                                                                                                                                             | 25 |
| New Perspectives on Occupational Health and Safety linked to Circular Economy.....                                                                                                                                                              | 26 |
| Vision Zero – Safety And Health Construction Coordinators Case Studies.....                                                                                                                                                                     | 27 |
| La obligación de evaluar el riesgo en el teletrabajo. Dificultades para su cumplimiento por la incompatibilidad con otros derechos protegidos. ....                                                                                             | 28 |
| Mejoramiento de la gestión de los eventos de alto potencial (EAP) para la reducción de accidentes de tránsito en la Unidad Minera San Rafael-MINSUR (Zona Controlada) alineado a las reglas de oro de VIZION ZERO en el periodo 2014-2022 ..... | 29 |
| Validez del uso del chaleco de hielo para la mitigación del estrés térmico durante la realización de actividad física en bomberos forestales.....                                                                                               | 30 |
| Efectos de la aplicación de un programa de entrenamiento específico de alta intensidad sobre la condición física y rendimiento en mujeres aspirantes a bomberas forestales.....                                                                 | 31 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Promoción de la Salud en el Lugar de Trabajo desde el ámbito de actuación de una Mutua Colaboradora con la Seguridad Social.....                                                                                                                                          | 32 |
| Influencia de la calidad de los estudios de seguridad sobre los planes de seguridad y salud ....                                                                                                                                                                          | 33 |
| A disruptive approach to non-technical skills and situational awareness competencies.....                                                                                                                                                                                 | 34 |
| Evaluación Teórica del tiempo de reverberación en aulas de clase de una Institución Universitaria y planteamiento de control para mejorar las condiciones del ejercicio docente durante la pandemia por COVID-19 .....                                                    | 36 |
| Influencia del tamaño del robot colaborativo en el estrés laboral.....                                                                                                                                                                                                    | 38 |
| Influencia del trabajo con robots colaborativos en el estrés laboral.....                                                                                                                                                                                                 | 39 |
| Developing Intelligent Systems to Assess Mental Workload in Office Workers.....                                                                                                                                                                                           | 40 |
| Análisis lingüístico para la comunicación de la evaluación de riesgos laborales con el método L-pac en un entorno de inteligencia artificial .....                                                                                                                        | 41 |
| Hábitos saludables: “NUESTRAS 3D” .....                                                                                                                                                                                                                                   | 42 |
| Riesgo operacional, salud mental y cultura, una triada para hacer posible el salto a la transformación del sector energético.....                                                                                                                                         | 43 |
| Análisis de la concentración de CO <sub>2</sub> en el transporte público colectivo de Barcelona.....                                                                                                                                                                      | 44 |
| Plan de mejoramiento HSE en tiempos de crisis.....                                                                                                                                                                                                                        | 45 |
| Desarrollo e implementación de una estrategia preventiva de control de fuentes de emisión de polvo para la reducción de la exposición a sílice en faenas de la gran minería del cobre.....                                                                                | 46 |
| Revisión literaria comparada del constructo percepción del riesgo.....                                                                                                                                                                                                    | 47 |
| Un abordaje multidisciplinar del estudio higiénico: Gases anestésicos en Unidades de Cuidados Críticos.....                                                                                                                                                               | 48 |
| Estudio del comportamiento del riesgo en función del sexo, tipo de contrato y accidente laboral previo .....                                                                                                                                                              | 49 |
| La vigilancia epidemiológica del riesgo psicosocial y la salud mental como herramienta para la gestión de un entorno laboral saludable en grupos que requieren atención prioritaria .....                                                                                 | 50 |
| Propuesta de entrenamiento para reducir las diferencias de sexo en los bomberos forestales                                                                                                                                                                                | 51 |
| El Teletrabajo, cambios del uso del tiempo y efectos en la salud: Una revisión sistemática de literatura.....                                                                                                                                                             | 52 |
| Control of exposure to volatile organic solvents in painters of companies of the automotive sector in the south of Colombia .....                                                                                                                                         | 53 |
| El liderazgo como factor protector de riesgos psicosociales en el trabajo.....                                                                                                                                                                                            | 54 |
| Análisis de factores de riesgo cardiovascular de la muestra de población trabajadora obtenidos durante los reconocimientos médicos laborales periódicos antes y después de la declaración de la pandemia de COVID19 .....                                                 | 55 |
| Revisión de Datos Estadísticos de Accidentes de Trabajo en el Sector Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura Reportados por las Aseguradoras de Riesgos Laborales a FASECOLDA, Generando Reflexión en los Responsables del Sistema General de Riesgos Laborales ..... | 56 |
| Salud ambiental. Nuevo paradigma de la salud laboral.....                                                                                                                                                                                                                 | 57 |
| Developing a culture of prevention in a participatory way. A workshop concept.....                                                                                                                                                                                        | 58 |



## Developing Intelligent Systems to Assess Mental Workload in Office Workers

Eduarda Pereira<sup>aδ\*</sup>, Ana Lima<sup>aδ</sup>, Luís Sigcha<sup>a δ</sup>, Diogo Sousa<sup>b</sup>, Ângelo Sousa<sup>b</sup>, Francisco Lopes<sup>b</sup>, Daniel Sá<sup>b</sup>, Leonila Fernandes<sup>b</sup>, Abdulay Abreu<sup>b</sup>, Paulo Cardoso<sup>a</sup>, Nélson Costa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>ALGORITMI Research Center, University of Minho, Guimarães, Portugal.

<sup>b</sup>Sepri Group, Braga, Portugal.

<sup>δ</sup>Authors contribute equally to the article

\*Corresponding author: [id8975@mail.uminho.pt](mailto:id8975@mail.uminho.pt)

### Abstract

The growing availability of technological tools is changing where and how we work. Therefore, the “new normal” of work increasingly includes dealing with a computer. Computer work includes different tasks such as programming, data entry, remote work, and office work. This kind of work can have high cognitive demands, so people must manage their mental workload to maintain their mental health and overall well-being. Mental workload can be influenced by several factors, the naturalness of performing a task, the complexity of the work, and the pace and intensity of the work environment. In this article, we explore the importance of developing intelligent monitoring systems to assess the mental workload of office workers. These systems turn essential to ensure that workers and organizations can manage this strain effectively, avoiding the negative consequences of high levels of mental workload, which directly impact the productivity of the worker, health, and wellbeing. To determine the level of mental workload, machine learning models can be employed.

### Keywords

Cognitive load; Sedentary work; Human factors; Machine Learning.

# Formación obligatoria: preguntar y participar para consolidar el aprendizaje

Maria Garcies<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universitat de les Illes Balears

\*Autora de correspondencia: [m.garcies@uib.es](mailto:m.garcies@uib.es)

## Abstract

La formación obligatoria en seguridad y salud laboral requiere ser suficiente y eficaz. Su objetivo principal es que la plantilla conozca los riesgos y medidas preventivas en el puesto de trabajo, así como las pautas de actuación en caso de emergencia. En la aplicación práctica que se presenta se siguen las recomendaciones del Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) sobre comunicación y aprendizaje. También se ha usado la taxonomía de Bloom, revisada por Churches, donde se diferencian los procesos cognitivos de menor a mayor orden: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. En la formación impartida se ha evitado el sistema basado únicamente en recordar datos. Se ha solicitado a cada persona analizar y valorar situaciones reales de su entorno profesional. En la metodología se han utilizado preguntas clave para ejercitar cada nivel de aprendizaje. Cuando ha sido posible, se ha utilizado una dinamización de los contenidos mediante juego y azar. Las habilidades digitales se han enfocado como inversión personal en aprendizaje para futuros usos. La participación de toda la plantilla en las preguntas de valoración han permitido extraer nuevas medidas para las planificaciones preventivas. Se han analizado las respuestas de pregunta abierta a la autovaloración individual del aprendizaje realizado en cada curso. Se han obtenido conclusiones relevantes: una aceptación mayoritaria de la metodología y una percepción de aprendizaje consolidado. Estos hechos argumentan favorablemente sobre la utilidad de esta metodología formativa basada en participar y en responder a preguntas de opinión-valoración.

## Palabras clave

Aprendizaje, Formación obligatoria, Participación, Opinión

## Nuevas formas de organización del trabajo. El teletrabajo en la industria

Ignacio Fontaneda<sup>a\*</sup>, Samuel Martínez-Gutiérrez<sup>a</sup>, Yurena Prádanos Galerón<sup>a</sup>, Antonio León García Izquierdo<sup>b</sup>, Amparo Osca Segovia<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Burgos. Departamento Ingeniería de Organización

<sup>b</sup>Universidad de Oviedo. Área Psicología Social. Director Cátedra Asturias Prevención.

<sup>c</sup>Universidad Nacional de Educación a Distancia. Dpto. de Psic. Social Ev. y de la Educación

\*Autor de correspondencia: [ifontane@ubu.es](mailto:ifontane@ubu.es)

### Abstract

Con la pandemia y el confinamiento, en el año 2020, el teletrabajo en España se multiplico por cuatro. El teletrabajo llego también a las plantas industriales, donde la vinculación del trabajo con la industrialización del producto parecía hacer inviable esta modalidad de trabajo. En esta comunicación abordamos la extensión y situación del teletrabajo en la industria.

Método: Análisis cualitativo de entrevista semiestructurada en profundidad con Gerentes y Responsables de RRHH de plantas Industriales. Muestra: 11 empresas con 1.774 trabajadores. Plantas industriales con entre 29 y 380 trabajadores (con 161 trabajadores de media por planta).

Contenido de la entrevista: que entiende por teletrabajo, opinión sobre él, ventajas e inconvenientes, puestos que pueden teletrabajar, preocupaciones, aciertos y errores en su implantación, extensión en su planta, efectos en satisfacción, bienestar, salud y productividad.

Resultados:

- Antes de la pandemia solo 1 de las 11 empresas permitía el teletrabajo. En noviembre de 2022, todas contemplan su posibilidad de forma híbrida (para entre el 15% y 35% de los trabajadores), 3 de manera restringida.
- Diferencias según variables organizacionales (distancia fábrica-domicilio, multinacional, cultura) y personales (edad - joven más favorable, experiencia). Confianza factor clave.
- El teletrabajo aumenta la brecha (distancia) entre los que pueden teletrabajar (cuello blanco) y los que no (ligados a operaciones-cuello azul). Aumentan problemas de comunicación, falta de disponibilidad y desidentificación con la empresa.
- La regulación legal como obstáculo. Preocupación de la falta de equidad que puede suponer la compensación de gastos (en todos los casos, en la industria, es opcional para el trabajador) y que puede alejar a los trabajadores de la fábrica.
- Riesgo de falta de espacio y condiciones en su domicilio. Las avanzadas fijan paquete mínimo para teletrabajo. Riesgos psicosociales: aislamiento, aumento horas trabajo, empeora relaciones, tecnoestrés, malos hábitos (ejercicio, higiene y alimentación).

El trabajo finaliza con una serie de sugerencias respecto a los cambios legales que habría que introducir, recomendaciones para su implantación (método, formación, compensaciones, etc.) y evaluación-prevención-control de riesgos ergonómicos y psicosociales.

### Palabras Clave

Teletrabajo; Industria; Equidad; Riesgos

## Caracterización del material particulado emitido durante las pruebas de frenadas en la Revisión Técnico Mecánica (RTM) de los Centros de Diagnóstico Automotriz (CDA) del Quindío

Gómez Yepes, M.E.<sup>a\*</sup>, Rendón García, O.L.<sup>a</sup>, Villamizar Vargas, R.H.<sup>a</sup>, y Cremades Oliver, L.V.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Quindío. Armenia, Colombia

<sup>b</sup>Universitat Politècnica de Catalunya, Departamento de Ingeniería de Proyectos y de la Construcción. Barcelona, España.

\*Autora de correspondencia: [milenagomez@uniquindio.edu.co](mailto:milenagomez@uniquindio.edu.co)

### Abstract

Las partículas emitidas que no proceden de los gases de escape de los vehículos de combustión (NEE – *Non-Exhaust Emissions*), son liberadas al aire principalmente por el desgaste de los frenos y de los neumáticos en todos los vehículos provistos de ruedas, incluyendo los vehículos eléctricos y su emisión está relacionada con el peso del vehículo. No existen controles sobre las NEE, pese a que pueden ser mayores y más graves que las emisiones de partículas procedentes de los motores de combustión interna. Los centros de diagnóstico vehicular (CDA) son, generalmente, espacios confinados y a veces mal ventilados, en los que los niveles de concentración de las partículas emitidas en su interior pueden superar los niveles registrados en el aire exterior. En consecuencia, los trabajadores que permanecen toda su jornada laboral en esos espacios pueden estar expuestos a un riesgo por inhalación de partículas, con total desconocimiento.

Se realizó un estudio descriptivo observacional cualitativo y cuantitativo de 12 CDA del Departamento del Quindío (Colombia), en el área de frenadas. Para ello, se utilizó el método analítico 0600 de NIOSH y se caracterizaron las partículas a partir de microscopia electrónica SEM, EDAX, AFM y FTIR. Resultados: La exposición promedio ocupacional fue de 56.5 mg/m<sup>3</sup>; el rango de tamaños de las partículas osciló entre 1.12 µm y 8.51 µm, con una MA de 3.83 µm y una DGE de 2.00 µm. Con respecto a la composición química, se encontraron trazas de CaCO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BaF<sub>2</sub>, K, Fe, Cr, Mn, Rb Na y Cl, componentes propios de material refractario, fibra de vidrio, aislantes térmicos, y sustitutos de asbestos, propios de las pastillas de los frenos. La deposición de las partículas en el tracto respiratorio es muy probable que ocurra en la región media del tracto respiratorio, afectando la tráquea, bronquios y bronquiolos. Además, se detectaron partículas por debajo de 2 µm que podrían afectar la zona inferior del tracto respiratorio, y, por lo tanto, ser un generador de patologías pulmonares en los trabajadores de los CDA, sobre todo en el área de frenados. En cuanto, a la concentración promedio ocupacional

de las muestras tomadas, resultó ser superior a 23.5 veces del promedio de la concentración de partículas ultrafinas, aumentando considerablemente las probabilidades de enfermar.

**Palabras clave:**

Caracterización, Partículas NEE, Frenadas, RTM, Vehículos

## **El papel de los lideres para el desarrollo de una cultura de seguridad sostenible**

Julio Turbay<sup>a\*</sup>, Rafael Raghi<sup>a</sup>, Thais Feliciano<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Comportamento Psicologia do Trabalho.

\*Autor de correspondencia: [julio@comportamento.com.br](mailto:julio@comportamento.com.br)

### **Abstract**

Una de las cuestiones comunes que hacemos, hoy día, es cómo los lideres pueden, de manera efectiva, ¿apoyar la transformación cultural de la seguridad en las grandes empresas? Este articulo propone que antes de la cultura ser discutida como un valor, es urgente que establezcamos la seguridad con una competencia de los líderes, no es solo una cuestión de querer hacer, pero también de cómo hacer. En este articulo sera presentado el modelo 12 box que enseña de manera clara los 12 modelos mentales de liderazgo para la seguridad y como estos pueden influenciar de manera directa en los resultados de seguridad de una empresa. El modelo está basado en un sistema de evaluación de distintos players mirando hacia las habilidades sociales, los aspectos de liderazgo transformacional, la madurez de gestión y la madurez de seguridad. A partir de estos 4 elementos es posible establecer este modelo mental de los lideres y diseñar acciones efectivas para un de los principales perfiles identificados.

### **Palabras clave**

Liderazgo para la seguridad, liderazgo transformacional

## Los sistemas de inteligencia artificial en el ámbito laboral y el marco regulador europeo de seguridad del producto

Beatriz Rodríguez Sanz de Galdeano<sup>a\*</sup>, José Luis Goñi Sein<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad Pública de Navarra

\*Autora de correspondencia: [beatriz.rodriguez@unavarra.es](mailto:beatriz.rodriguez@unavarra.es)

### Abstract

El objetivo de la presente comunicación es analizar cuáles son las obligaciones del empresario que incorpora productos de trabajo o sistemas de software basados en la Inteligencia Artificial. Para ello, se realiza una caracterización genérica de estos nuevos desarrollos tecnológicos y las oportunidades y retos que plantean en materia preventiva. Posteriormente, se desciende al análisis de cuáles son las obligaciones del empresario que incorpora estos nuevos equipos con fines productivos, de gestión de recursos humanos o para el cumplimiento de sus obligaciones preventivas. Para ello, se parte, en primer lugar, de la normativa general de seguridad de los productos y de la normativa específica sobre sistemas de IA; en segundo lugar, se analizan las obligaciones derivadas de la normativa de protección de datos cuando se introducen equipos dotados con sistemas de IA que implican un tratamiento de datos; por último, se estudian las obligaciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales, ahondando en sus conexiones con la nueva normativa sobre IA.

### Palabras Clave

Inteligencia Artificial, Seguridad del Producto, Obligaciones Preventivas del Empresario, Responsabilidad civil por productos defectuosos

## **Aspectos jurídicos del uso de la inteligencia artificial en materia de vigilancia de la salud laboral**

Julen Llorens Espada<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universidad Pública de Navarra- Nafarroako Unibertsitate Publikoa

\*Autor de correspondencia: [Julen.llorens@unavarra.es](mailto:Julen.llorens@unavarra.es)

### **Abstract**

El presente estudio realiza un breve acercamiento a los beneficios y riesgos que la inteligencia artificial presenta en el campo de la prevención de riesgos laborales y, concretamente, en la vigilancia de la salud laboral. Dentro de ello, el estudio desciende al análisis del campo de licitud de los controles médicos para la determinación de la aptitud profesional, desde el marco de la normativa de protección de datos personales. Se analizan así las diferentes bases de legitimación de estos tratamientos de datos personales, a efecto de determinar qué prácticas sí están permitidas y cuales no por quedar fuera del marco legal.

### **Palabras Clave**

Protección de datos personales, aptitud laboral, control médico, aspirantes al empleo

# A Global Perspective: Digital Insights into Crisis Communication During the COVID-19 Pandemic. Lesson Learned for Workers, Workplaces and Our Community of Practice<sup>1</sup>

Max Lum <sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>National Institute for Occupational Safety and Health

\*Corresponding author: [mrl1@cdc.gov](mailto:mrl1@cdc.gov)

## Abstract

**Background:** Over the last century, outbreaks and pandemics have occurred with disturbing regularity and we can expect more of them, whether like a Coronavirus, or some yet unknown pathogen. The continued emergence of pathogens may be the norm with major impacts on the health and safety of workers- creating crippling economic burdens on workers, workplaces, and public health organizations. Effective public health surveillance, action and turnaround times requires an immediate response moving digital application and tools to the forefront of emergency response tools all of which have improved during the pandemic. However, communicating during a pandemic presents new technological challenges.

**Method:** This analysis examines crisis communication response to COVID-19 in business and public organizations as a reflection of individual country response. It provides a comparative analysis of selected country case studies-Asian, Nordics, Europe, and North America and their adoption of digital tools and applications. It analyzes how effectively necessary crisis responses were communicated to workers and communities using crisis and emergency risk communication (CERC) as its analytical framework. CERC is identified as a widely applied theory of risk communication developed and used by the US-Centers for Disease Control and Prevention and thus provides a framework for examining its applicability during a pandemic crisis often fraught with mixed messages, imagined science, fragmentation, disinformation, and low public understanding and trust

**Findings:** This analysis concludes with offering seven cardinal rules and an underlying perspective- basically an initial “digital lessons learned” for our community of practice in applying appropriate technology and applications during a pandemic.

**Conclusions:** The use of appropriate technological tools is critical during a biological emergency such as COVID-19. Beyond surveillance and monitoring there is a strong need to give workers what they need when they need it as information needs evolve during a crisis. Different digital applications can help workers, workplaces, and communities to be safe, cope mentally and connect to a deeper sense of purpose and resilience.

## Keywords

Crisis Communication, Risk Communication, Digital Communication, Pandemics, Epidemics

---

<sup>1</sup> Executive Summary adapted from: Lum, Max. *Crisis Communication for Occupational Health in the Pandemic Era*. In: Koh, D. 4<sup>th</sup> ed. Textbook of Occupational Medicine Practice, April 2022.

**Disclaimer:** The findings and conclusions in this paper are those of the author and do not necessarily represent the views of NIOSH.

# **From the European Strategic Framework on OSH to Vision Zero: An example of improving occupational safety and health in the European agri-food and construction sector supply chains**

Dietmar Elsler<sup>a</sup>

<sup>a</sup>European Agency for Safety and Health at Work, Bilbao, Spain

## **Abstract**

Recent studies commissioned by EU-OSHA have concluded that improving arrangements and practices for managing OSH across a whole range of workplaces and sectors, is stimulated, supported and sustained by a range of institutional actors and processes. These include state regulatory institutions for OSH and external prevention services, while the influence of powerful principal business actors in supply chains is increasingly seen in the conduct of work everywhere. This aligns well with the Vision Zero approach of the 'EU strategic framework on health and safety at work 2021-2027 - Occupational safety and health in a changing world of work'. The objective of the in-depth project is to inspire mutual international learning about effective market leverage instruments for occupational safety and health (OSH) in supply chains in the construction industry.

First a comprehensive literature review has analysed the state of research regarding market leverage covering both empirical and more generic and theory-based studies. At a second stage more than 40 case studies from seven European countries, based on 132 interviews, have analysed buyer-supplier dyads regarding best practices. The lessons learned of the project are shared in a series of interactive workshops with key European stakeholders, such as social partners, enterprises, and labour inspectorates.

These studies have increasingly examined the role of institutions and processes in supporting better OSH practices. A comparative analysis will assess the transferability of the found good practices to other countries and sectors to promote an environment that incentivises and assists enterprises to fulfil their obligations under OSH regulations.

## **Keywords**

Vision Zero, OSH in Supply Chains, Construction, Agri-Food sector

## Efectos de la pandemia en el trabajo – PEAW

María Artázcoz Echarte<sup>a\*</sup>, Maria Isabel Vidaurre Casado<sup>a</sup>, Maria Eugenia Mateo Zubiri<sup>a</sup>, Sandra Gracia Garde<sup>a</sup>, Rosa de Luis Aboitiz<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Sección de Prevención de Riesgos Laborales (Departamento de Presidencia, Igualdad, Función Pública e Interior de la Administración Foral de Navarra)

\* Autora de correspondencia: [martazce@navarra.es](mailto:martazce@navarra.es)

### Abstract

La crisis sociosanitaria ocasionada por la pandemia del SAR-Cov-2, ha provocado una gran cantidad de cambios en la vida personal, familiar, social y también laboral de las personas. Algunos de estos cambios han supuesto un impacto considerable, al implicar pérdidas (de familiares, de salud, ingresos, negocios, proyectos, etc.). Otros pequeños cambios se fueron incorporando poco a poco, hasta constituir una transformación de la vida cotidiana.

En la Sección de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración Núcleo del Gobierno de Navarra, durante este periodo se ha completado la Evaluación de Riesgos Psicosocial con un segundo cuestionario de riesgo psicosocial, el PEAW (Pandemic's Effect at Work) de elaboración propia. Ha consistido en un check-list anónimo, formado por 40 ítems, con el que se ha recogido información a través de los/las trabajadores/as, sobre cómo ha sido su experiencia en el trabajo desde marzo de 2020 y cómo les han podido afectar estas circunstancias.

El tratamiento de los datos se ha realizado a nivel descriptivo. Se presentan los resultados que han permitido conocer más detalladamente la realidad psicosocial de distintos colectivos y sus nuevas necesidades.

### Palabras Clave

Riesgo psicosocial, Covid-19, impacto emocional

## **El impacto de la digitalización en la salud de los empleados del sector bancario durante la pandemia de la COVID-19**

Carla Azpiroz Dorronsoro<sup>a</sup>, Beatriz Fernández Muñiz<sup>b\*</sup>, José Manuel Montes Peón<sup>b</sup> y Camilo José Vázquez Ordás<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Oviedo

<sup>b</sup>Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Oviedo

\*Autora de correspondencia: [beatrizf@uniovi.es](mailto:beatrizf@uniovi.es)

### **Abstract**

La pandemia de la COVID-19 ha acelerado el proceso de digitalización que se estaba produciendo en los últimos años en el seno de las organizaciones. Las medidas de confinamiento y de distanciamiento social han provocado que muchos empleados tuvieran que continuar con sus trabajos desde sus hogares a través de medios digitales, aumentando exponencialmente el uso de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs). Esta situación ha sido especialmente acusada en los empleados del sector bancario en España, dado que es uno de los sectores donde se registraron mayores tasas de teletrabajo durante la pandemia. En este contexto, las TICs han sido herramientas esenciales que han permitido acceder y compartir información en tiempo real, así como la continuidad de las comunicaciones entre empleados y, en definitiva, la continuidad de sus trabajos. No obstante, el uso intensivo de estas tecnologías puede llevar a los empleados a experimentar un estado psicológico negativo manifestado en mayores niveles de ansiedad, agotamiento o estrés. Este estrés asociado al uso de las TICs se ha venido denominando tecnoestrés. Aunque el término de tecnoestrés ha surgido ya hace varias décadas, la reciente pandemia y los avances tecnológicos han incrementado el uso de dispositivos móviles, configurándose en la actualidad el tecnoestrés como un riesgo laboral emergente de vital importancia.

En este trabajo pretendemos analizar el término de tecnoestrés, tratando de identificar factores que generan estrés tecnológico y consecuencias de los mismos para la salud de los empleados. Para ello realizamos un estudio empírico considerando como población objetivo empleados del sector bancario en España. Para la recogida de la información diseñamos un cuestionario fruto de una exhaustiva revisión bibliográfica. Una vez identificados los factores que generan tecnoestrés, realizamos un análisis clúster con el fin de identificar a los individuos que han percibido dichos factores en mayor medida. Posteriormente, elaboramos un perfil de estos empleados y analizamos si han sufrido mayores problemas de salud. Finalmente, recogemos las conclusiones del estudio, así como recomendaciones a tener en cuenta en entornos de trabajo digitales para poder aprovechar todo su potencial y preservar el bienestar psicológico de los empleados.

### **Palabras clave**

Digitalización, Tecnoestrés, Sector bancario, Salud laboral, COVID-19

## Estrategia de salud mental en un centro de investigación

Octavi Monfort Samitier<sup>a\*</sup>, Sara Arbós Soler<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación

\*Autor de correspondencia: [octavi.monfort@bsc.es](mailto:octavi.monfort@bsc.es)

### Abstract

En la prevención de riesgos laborales, la psicología generalmente ha sido la especialidad que ha tenido menos peso, tanto en las medidas preventivas de las empresas como en las normativas y documentación técnica. Sin embargo, su importancia ha aumentado en los últimos años y especialmente desde la pandemia, que hizo que la salud mental se pusiera en el punto de mira. Cada vez hay más evidencia de que la salud mental tiene un papel muy importante en el rendimiento y bienestar de las personas en su trabajo, por lo que debe ser una prioridad para las organizaciones y los servicios de PRL.

En el Barcelona Supercomputing Center, un centro de investigación que alberga más de 700 investigadores/as, se ha querido implementar una estrategia de salud mental focalizada en la gestión de estrés, siendo este uno de los principales factores de riesgo para la salud del personal. Para ello, se establecieron cuatro objetivos principales: dar visibilidad a la salud mental, ser capaces de reconocer a tiempo casos de personas que estén en una situación de estrés elevado, analizar cuáles son las principales fuentes de estrés en el trabajo y proporcionar herramientas para combatirlo. Los siguientes pasos han sido diseñar acciones para alcanzar los objetivos y establecer sistemas de evaluación de las mismas.

### Palabras Clave

Estrés, psicosocial, bienestar

## **Análisis de la contribución del bienestar laboral en la seguridad laboral en las empresas andaluzas.**

Elena Lobo Moreno<sup>a</sup>, Luis Colmenero<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup>Consultora en PRL

<sup>b</sup>Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales

\*Autor de correspondencia: [luis.colmenero@juntadeandalucia.es](mailto:luis.colmenero@juntadeandalucia.es)

### **Abstract**

El objetivo del estudio ha sido identificar y analizar la relación existente entre el Bienestar Laboral de las personas trabajadoras de las empresas andaluzas y la Seguridad Laboral imperante en la misma, así como los argumentos que contribuyen al establecimiento de dicha relación.

El control y la prevención en salud laboral, requiere de un cambio en la filosofía de las empresas dirigido a incrementar la calidad de vida laboral (CVL) y éste es el foco de la presente investigación, que enlaza de manera directa con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Seguridad y Salud 2017-2023: sobre las Condiciones de seguridad y salud y la Mejora de la Gestión Preventiva de las Empresas Andaluzas.

Los aspectos que en este Estudio se analizan en profundidad se centran en conocer: cómo contribuye el Bienestar Laboral a la Seguridad Laboral y viceversa y ello sin olvidar que las iniciativas en Bienestar y/o Seguridad Laboral que se llevan a cabo en las empresas, necesitan de una dotación de recursos y de un coste económico que se realiza con perspectiva de retorno. De igual forma es de enorme importancia constatar la sostenibilidad de las iniciativas que se lleven a cabo en virtud del aporte de valor real (VOI- ROI) a medio-largo plazo.

Los datos recogidos en el proyecto evidencian que efectivamente hay relación entre ambos conceptos, siendo este argumento el punto de partida para finalmente constatar la contribución positiva de un concepto en el otro de manera bidireccional.

### **Palabras Clave**

Bienestar, promoción de la salud, políticas de bienestar, compromiso, casos de empresas andaluzas, Cultura en prevención, salario emocional, vigilancia de la salud

## Un desafío: coordinación de actividades empresariales

Carmen Ruiz<sup>a\*</sup>, Sara Ortigosa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Area de Gestión Sanitaria Sur de Granada. Servicio Andaluz de Salud

\*Autora de correspondencia: [carmen.ruiz.martin.sspa@juntadeandalucia.es](mailto:carmen.ruiz.martin.sspa@juntadeandalucia.es)

### Abstract

La actualización del procedimiento de “Obras disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales” en 2019 implicó la modificación del correspondiente procedimiento sobre coordinación de actividades empresariales para dar cumplimiento a lo establecido en el 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, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. Durante la implantación de las actualizaciones de dichos procedimientos se evidencia un elevado número de dificultades que serán analizadas a lo largo del siguiente proyecto.

Para dicho estudio se realizó un análisis cualitativo de los problemas detectados en las obras y trabajos ejecutados durante 2021 y 2022 en el área de gestión.

Se evidencia que uno de los principales problemas consiste en el intercambio de información, visto en la mayoría de las ocasiones como un mero trámite documental que poco se acerca al objetivo real que conlleva la coordinación de actividades empresariales que consiste en la información recíproca de los riesgos y medidas para evitarlos ante la concurrencia de dichas actividades.

Se hace patente la necesidad de una mayor implicación en la gestión documental, a través de las plataformas telemáticas existentes creadas para simplificar dicha gestión, así como la creación de un departamento encargado exclusivamente a obras

### Palabras Clave

Coordinación, seguridad, empresas, desafío

## **Análisis de la morbilidad y mortalidad en Colombia: una mirada pre y post pandemia**

Luis Gabriel Gutiérrez Bernal<sup>a\*</sup>, María Alexandra Malagón Torres<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Corporación Universitaria Minuto de Dios Bogotá – Colombia

<sup>b</sup> Politécnico Gran Colombiano Bogotá Colombia

\*Autor de correspondencia: [Luis.gutierrez@uniminuto.edu](mailto:Luis.gutierrez@uniminuto.edu)

### **Abstract**

Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, a partir de datos de mortalidad y morbilidad por sectores económicos recabados por la federación de aseguradores colombianos – FASECOLDA, para los periodos del 2019 hasta el 2022, enmarcados en los acontecimientos generados antes, durante y después de la pandemia de Covid19.

A partir de lo anterior y a pesar de las consecuencias económicas y sociales que dejó la pandemia, se observa una tendencia positiva en el número de empresas afiliadas al Sistema General de Riesgos Laborales – SGRL desde diciembre de 2019, donde se registraron un total de 882.283 empresas afiliadas, mientras que, para este mismo mes en el año 2022, se evidenciaron 1.072.524 con un aumento promedio por año del 9%. De igual manera, esto trajo consigo variaciones significativas en el número de trabajadores afiliados al SGRL en promedio por mes, pasando de 10'431.576 en el 2019 a 10'115.660 en el 2020, es decir una disminución del 3%, sin embargo, la reactivación en 2021 y 2022 ha representado un aumento del 15% con relación al año 2020 llegando a 11'591.486 trabajadores.

Por otro lado, se evidenció un aumento exponencial en el número de enfermedades de origen laboral calificadas pasando de 8.202 enfermedades en el año 2019 a un total de 31.225 en el 2022, con un pico en el 2020 de 51.361 casos; donde el aumento más representativo se evidencia en el sector de servicios sociales y de salud, incrementando de 481 casos al año, a 35.963, valor que corresponde al 70% del total de las enfermedades calificadas en el 2020, situación similar en el 2022, donde se encontraron 21.439 casos de enfermedades calificadas en este sector correspondiente al 69% del total de las enfermedades.

En relación con los accidentes de trabajo calificados en los años 2019 y 2020, se estableció una disminución de 159.386 casos, representando una variación del 26% menos, asociados al confinamiento y al trabajo en casa asumido como medida de control durante la pandemia; estos accidentes han venido aumentando en los años 2021 y 2022 a razón del 14% y 5% respectivamente, generando un promedio de 523 muertes en el periodo de estudio.

### **Palabras Clave**

Morbilidad, Mortalidad, Riesgos Laborales

## **Impacto de la automatización de la gestión de stock sobre la ergonomía en los puestos de venta y atención al cliente en farmacias.**

Juan Antonio Torrecilla-García, Virginia Herrera-Pérez, María Carmen Pardo-Ferreira, Juan Carlos Rubio-Romero

### **Abstract:**

La digitalización y automatización, incluyendo la robotización del almacén y las operaciones de dispensar el producto, está revolucionando los procesos de venta en diferentes sectores de venta por menor. Las necesidades en materia de gestión del almacén en el punto de venta farmacéutico, son, sin duda, unas de las más complejas y con mayor importancia para evitar errores humanos o reducir el tiempo de atención al cliente. En consecuencia, las características especiales de la mercancía manipulada y dispensada requieren un correcto picking. Por otro lado, el sector de farmacias en España ha avanzado últimos 10 años significativamente en esta automatización.

No obstante, algunas de las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos laborales, y en especial con los aspectos ergonómicos deben ser tomados en consideración de cara a esta automatización de los puntos de venta. Así, el impacto potencial sobre los trastornos musculoesqueléticos entre los empleados de farmacia no ha sido nivelado por la automatización, más aún, la automatización en algunos casos ha creado nuevos factores de riesgo limitando el espacio de movimiento del trabajador.

Asimismo, se comprueba que los empleados utilizan la repetición, los movimientos contundentes, y las posturas incómodas durante sus jornadas de trabajo, incluso en los establecimientos donde el grado de automatización del almacén es significativo. Por lo que esto puede desembocar en síntomas consistentes con trastornos musculoesqueléticos, incluso con trastornos renales en algunos casos. Otro aspecto por considerar en la ergonomía de los puestos de venta en farmacias ha de ser el correcto uso de la pantalla como principal interfaz de trabajo.

El presente trabajo desarrolla un estudio preliminar de revisión bibliográfica relacionada con el impacto de la automatización del almacén y de la dispensa sobre la ergonomía de los puestos de venta en farmacias, seguido por una comparativa de tres casos de establecimientos de farmacia con diferentes grados de automatización y robotización.

### **Palabras clave:**

Ergonomía, farmacias, automatización, trastornos musculoesqueléticos, prevención de riesgos laborales

## Prevención de Agresiones. Una Mirada Multidisciplinar

Sara Rocío Ortigosa<sup>a\*</sup>, Carmen Ruiz<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Área de Gestión Sanitaria Sur de Granada

<sup>b</sup>Servicio Andaluz de Salud

\* Autora de correspondencia: [sara.ortigosa.bautista@gmail.com](mailto:sara.ortigosa.bautista@gmail.com)

### Abstract

El Plan de agresiones a profesionales del SAS desde su entrada en vigor el 10 de octubre de 2020 surge como herramienta para dar respuesta, prevenir, proteger y combatir la violencia hacia los trabajadores del Servicio Andaluz de Salud, controlando con rapidez cualquier situación de violencia, peligro o emergencia y minimizando sus consecuencias, para fomentar una cultura de seguridad y prevención.

A pesar de ser un problema perfectamente identificado con graves connotaciones, la tendencia en estos últimos años es de crecimiento de un elevado número de agresiones. Y es que no en mucho tiempo hemos pasado de un reconocimiento a nuestro personal sanitario, a las reiteradas agresiones físicas y verbales de los facultativos y demás sanitarios en el ejercicio de su profesión, incluso llegando estos últimos a normalizar estas agresiones fruto de su puesto.

Por tanto, recalcar la necesidad de seguir trabajando en esta línea, con el objetivo de prevenir estas agresiones, que haya una sinergia y un compromiso mutuo de todos los estamentos y agentes sociales, con el fin de erradicar esta lacra que afecta a nuestros profesionales del ámbito sanitario.

### Palabras Clave

Agresión, profesionales, coordinación, cuerpos de seguridad

## **Does Accident Rate Affect the Companies Economic Performance?**

Barbara Estudillo<sup>a\*</sup>, Francisco J. Forteza<sup>a</sup>, José María Carretero-Gómez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitat de les Illes Balears

\*Autora de correspondencia: barbara.estudillo@uib.cat

### **Abstract**

Occupational accidents directly affect the human resources of a company and its productivity, but little is known about their effect on the companies' economic performance. Previous studies focused on the relationship between accidents and the firm's economic performance found mixed evidence. In this study, we have built panel data from 2010 to 2017, with accidents and economic variables, from 1283 construction companies. Our hypothesis is that accidents negatively affect the firm's economic performance. The results show that profitability increases while accidents also rise. We conducted regression analyses for panel data using random effect estimators. Finally, we discuss some explanations for this controversial result, and we present some concerns to be considered to improve this situation. Our study contributes to the literature by shedding more light on this complex relationship with an empirical analysis using field data at the company level.

### **Keywords**

Occupational Accidents, Construction sector, Firms, Profitability

## **New Perspectives on Occupational Health and Safety linked to Circular Economy.**

Juan Antonio Torrecilla-García, Virginia Herrera-Pérez, María Carmen Pardo-Ferreira, Juan Carlos Rubio-Romero

### **Abstract:**

Business model and technological advancement focused on Circular Economy often present both risks and opportunities for companies. The increasing interest in circular business models is already transforming production processes but also work tasks and work environment.

Although Circular Economy offer new opportunities and can bring benefits to companies, the challenges related to Occupational Health and Safety (OHS) arise at the internal scope. The impact of circular business models on the workplace might create opportunities but also new challenges for OHS, its management, and its regulation. Circularity has also potential to facilitate the emergence of new forms of monitoring and managing of material-related risks on each step of production/treatment chain.

The circularity (or re-using materials in production processes) introduces concerns about workers' safety and wellbeing when operating at intersection of potentially two or more safety regulatory fields. Implications for OHS' identifies several key factors to be considered from the multilateral perspectives: regulatory, strategic, operational and task related.

This work addresses, through the introductory scoping review of scientific and business literature, the question about new, emergent perspectives and approaches on OHS for companies that embrace circular business models or that directly been established within Circular Economy. The authors analyse the regulatory implications of hybrid framework of OHS, as well as the possible impact on workplace safety management.

### **Keywords**

Circular economy, occupational health and safety, hybrid models, safety management, circular production processes

## **Vision Zero – Safety And Health Construction Coordinators Case Studies**

Erwin Bruch<sup>b</sup>, Reinhard Obermaier<sup>b</sup>, Alfredo Soeiro<sup>a\*</sup>,

<sup>a</sup>Universidade do Porto

<sup>b</sup>ISHCCO

\*Corresponding author: [alfredo.soeiro@ishcco.org](mailto:alfredo.soeiro@ishcco.org)

### **Abstract**

Safety and Health coordination in Construction was a profession created in 1992 by the European Directive 92/57. It was transposed in the following years by the EU countries into national legislation. Due to the novelty of this new activity in the sector of Safety and Health associations were created in each country to work as support organization for the professionals involved. An European association, federating these national professions organisations, was created in 2003 with headquarters in Luxembourg. Due to the need to define a proper framework of this activity the national organisations of Safety and Health construction coordinators have worked recently to contribute to have sufficient knowledge of design and construction work, and of occupational safety and health issues specific to the project under consideration having regard to its size and complexity; While adopting the seven principles of Vision Zero to define processes and procedures case studies were analysed to become examples of Vision Zero implementation. For instance the rule "Define targets - Develop programs!" has motivated the requirement of professionals to know how to "Describe Construction Safety Coordination (CSC) in accordance with European Directive; to Present management systems; to Remember risk evaluation methods; in operations like wall demolition or skylight repair. Paper intends to present several case studies of application of the seven rules of Vision Zero in construction safety and health coordination to implement Vision Zero rules.

### **Keywords**

Construction safety and health, European Directive, Vision Zero, Coordinators

## **La obligación de evaluar el riesgo en el teletrabajo. Dificultades para su cumplimiento por la incompatibilidad con otros derechos protegidos.**

Mirentxu Marín Malo<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Universidad Pública de Navarra

\* Autora de correspondencia: [mirentxu.marin@unavarra.es](mailto:mirentxu.marin@unavarra.es)

### **Abstract**

La digitalización del medio laboral ha generado, en los últimos años, cambios sustanciales en la forma en que los trabajadores prestan sus servicios. Así, cada vez es más habitual la prestación de servicio en la modalidad de teletrabajo o trabajo a distancia, ampliándose los sectores de actividad donde es posible gracias a las cada vez más avanzadas tecnologías de la información y la comunicación, así como al uso de herramientas que permiten un mayor control sobre cómo ese servicio es prestado por parte del empleado. Sin embargo, estas nuevas formas de organización de la actividad productiva traen consigo numerosos retos en materia preventiva. La posibilidad de que el trabajador preste servicios dónde y cuándo quiera supone una gran dificultad a la hora de dar cumplimiento a la obligación empresarial de proteger su seguridad y salud frente a los riesgos presentes en el lugar de trabajo, puesto que este no solo deja de ser estable, sino que puede cambiar varias veces en periodos relativamente breves de tiempo.

Este trabajo pretende analizar los problemas derivados de la flexibilidad que estas nuevas tecnologías ofrecen a los trabajadores para cambiar el lugar de prestación de servicios, y especialmente, en la dificultad que se presenta con relación a la realización de una adecuada evaluación de riesgos como punto de partida para determinar las medidas de protección que deben implantarse en cada caso. Así, se analizarán supuestos como el del teletrabajador itinerante, que cambia habitualmente de lugar de prestación de servicios o la modalidad de trabajo a domicilio, donde el problema será que la obligación empresarial de realizar una evaluación de riesgos colisionará frontalmente con el derecho de trabajador a la inviolabilidad de su domicilio.

### **Palabras Clave**

Teletrabajo, centro de trabajo, evaluación de riesgos, prevención de riesgos, inviolabilidad del domicilio

## **Mejoramiento de la gestión de los eventos de alto potencial (EAP) para la reducción de accidentes de tránsito en la Unidad Minera San Rafael-MINSUR (Zona Controlada) alineado a las reglas de oro de VIZION ZERO en el periodo 2014-2022**

Marcos Rojas Villanueva<sup>a\*</sup>, Alex Rodriguez Rios<sup>a</sup>, Edgard Andre Carrillo Iparraguirre<sup>b</sup>, David Fredy Gutierrez Alvarez<sup>a</sup>, Edwin Camargo Rojas<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Unidad Minera San Rafael – Minsur

<sup>b</sup>Minsur

\*Autor de correspondencia: marcos.rojas@minsur.com

### **Resumen**

El objetivo de la investigación es demostrar la posibilidad de disminuir y prolongar en el tiempo la ocurrencia de eventos de alto potencial de tránsito en la unidad minera San Rafael-MINSUR. Investigación descriptiva que hace uso de la técnica de análisis documental para la formulación del marco teórico; el uso de sistema de información de la unidad minera San Rafael sobre las ocurrencias de eventos de alto potencial en zona controlada en el periodo 2014 al 2022; y por medio de la técnica estadística de Montecarlo se hizo posible el análisis correspondiente. Los resultados de la investigación demuestran que la gestión de eventos de alto potencial ha sido positivo, ya que, en el presente año se reporta ZERO accidentes lo que confirma la acertada gestión a lograr este objetivo previsto en el referido sistema de seguridad interna de la unidad minera San Rafael-MINSUR.

### **Abstract**

The objective of the research is to demonstrate the possibility of reducing and prolonging the occurrence of events with high traffic potential in the San Rafael-MINSUR mining unit. Descriptive research that makes use of the documentary analysis technique for the formulation of the theoretical framework; the use of the information system of the San Rafael mining unit on the occurrence of high-potential events in the controlled area in the period 2014 to 2022; and by means of the statistical technique of Monte Carlo the corresponding analysis was made possible. The results of the investigation show that the management of high-potential events has been positive, since ZERO accidents are reported this year, which confirms the correct management to achieve this objective set forth in the aforementioned internal security system of the unit. San Rafael-MINSUR mining company.

### **Palabras Clave**

Gestión, Eventos de Alto Potencial (EAP), Accidente de tránsito, Reglas de oro, VIZION ZERO, Zona controlada.

## Validez del uso del chaleco de hielo para la mitigación del estrés térmico durante la realización de actividad física en bomberos forestales

Jorge Gutiérrez-Arroyo<sup>a\*</sup>, Fabio García-Heras<sup>a</sup>, Belén Carballo-Leyenda<sup>a</sup>; Juan Rodríguez-Medina<sup>a</sup>; José G. Villa<sup>a</sup>, Jose A. Rodríguez-Marroyo<sup>a</sup>.

<sup>a</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de León.

\*Autor de correspondencia: [jgutia@unileon.es](mailto:jgutia@unileon.es)

### Abstract

Los bomberos forestales tienen que afrontar su trabajo bajo condiciones adversas. Las altas temperaturas que pueden llegar a soportar y el uso del equipo de protección individual contribuyen al incremento del estrés térmico durante sus despliegues. Se ha sugerido que el uso de chalecos de frío podría ser una buena herramienta para reducir el estrés por calor. Aunque esta medida se ha utilizado en el ámbito deportivo y con militares, hasta donde llega nuestro conocimiento no se ha comprobado su efectividad en bomberos forestales. Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar la efectividad del uso de los chalecos de frío para disminuir el estrés térmico en bomberos forestales. Ocho bomberos forestales fueron sometidos a un test de laboratorio (~70 min), donde la carga de trabajo fue aumentada gradualmente cada 15 min, bajo dos condiciones experimentales: i) con el equipo de protección personal (CON) y ii) con el EPI más un chaleco de hielo (-30°C, VEST). Durante las pruebas se monitorizó la frecuencia cardiaca, los gases inspirados, la temperatura gastrointestinal y de la piel, la percepción subjetiva del esfuerzo y la sensación térmica. Únicamente se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre CON y VEST al analizar la temperatura de la piel desde el minuto 20 ( $36.03 \pm 0.78^\circ\text{C}$  vs.  $34.70 \pm 0.86^\circ\text{C}$ ) hasta el final de prueba ( $36.74 \pm 0.25^\circ\text{C}$  vs.  $36.20 \pm 0.47^\circ\text{C}$ ). Además, se observó una menor sensación térmica y pérdida total de sudor en VEST. Aunque la utilización del chaleco de hielo fue una herramienta útil para reducir la temperatura de la piel, no conllevó un incremento del rendimiento de los bomberos. Posiblemente su uso como estrategia de mitigación del estrés térmico de estos profesionales sólo tenga potenciales beneficios como método de recuperación postesfuerzo.

### Palabras Clave

Capacidad de trabajo, salud laboral, calor, ergonomía, rendimiento

## **Efectos de la aplicación de un programa de entrenamiento específico de alta intensidad sobre la condición física y rendimiento en mujeres aspirantes a bomberas forestales**

Jorge Gutiérrez-Arroyo<sup>a\*</sup>, Fabio García-Heras<sup>a</sup>, Belén Carballo-Leyenda<sup>a</sup>; Juan Rodríguez-Medina<sup>a</sup>; José G. Villa<sup>a</sup>, Jose A. Rodríguez-Marroyo<sup>a</sup>.

<sup>a</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de León.

\*Autor de correspondencia: [jgutia@unileon.es](mailto:jgutia@unileon.es)

### **Abstract**

**Introducción:** La labor desarrollada por los bomberos forestales (BBFF) puede ser catalogada como físicamente exigente. Por ello, una mejora de su condición física podría resultar en un incremento de su rendimiento. Específicamente en mujeres, se ha informado que programas de entrenamiento basados en el entrenamiento aeróbico y de resistencia muscular pueden ser útiles para mejorar su rendimiento en ocupaciones físicamente exigentes. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la realización de un programa de entrenamiento específico sobre la condición física de las y el rendimiento específico de mujeres aspirantes a BBFF. 14 mujeres físicamente activas aspirantes a BBFF realizaron un programa de entrenamiento en circuito de alta intensidad de 9 semanas de duración basado en tareas específicas realizadas por los BBFF. En total se realizaron 18 sesiones de entrenamiento de entre 45-60 min. Al inicio y después de finalizar el programa de entrenamiento se valoró la condición física relacionada con la salud de las mujeres a través de una batería de tests. El rendimiento específico fue valorado a través del Pack Test (PT). Esta prueba consistió en caminar 4.83 km sobre terreno llano en menos de 45 min llevando una mochila de 20.4 kg. El programa de entrenamiento conllevó mejoras en la condición física de las mujeres de entre el 3.0-29.3%. El rendimiento específico fue mejorado un 5%, se redujo ( $p<0.001$ ) ~2 min el tiempo invertido en realizar el PT. La aplicación de un programa de entrenamiento en circuito de alta intensidad fue una herramienta eficaz para mejorar la condición física y el rendimiento de un grupo de aspirantes a BBFF.

### **Palabras Clave**

Ejercicio físico, salud, rendimiento laboral, incendios forestales

## **Promoción de la Salud en el Lugar de Trabajo desde el ámbito de actuación de una Mutua Colaboradora con la Seguridad Social**

Sonia Latorre<sup>a\*</sup>, Yolanda González<sup>a</sup>, Pilar Ballester<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Mutua Universal

\*Autora de correspondencia: [slatorrec@mutuauniversal.net](mailto:slatorrec@mutuauniversal.net)

### **Abstract**

Desde la definición de Salud propuesta en 1946 por la OMS, como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” se ha avanzado para incorporar otros aspectos hasta ahora no abordados que permiten describir un estado de Salud Total e Integral.

Con el objetivo de dar respuesta a las necesidades de las empresas asociadas a una Mutua, se presenta en este trabajo el programa Bienestar Universal -BU- desarrollado con el objetivo de proveer de herramientas que permitan promocionar empresas saludables y el trabajo sostenible.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos desde que en 2006 se iniciasen las primeras Campañas para la promoción de la Salud, inicialmente dirigidas a Salud Cardiovascular, posteriormente ampliado con el resto de programas que en este trabajo se resumen y que permiten poner a disposición de las empresas un modelo de gestión propio registrado, adaptado a las certificaciones actuales en materia de Empresa Saludable, y que sirve a las empresas de guía para la autogestión de la salud.

Los resultados de los indicadores de salud (KPI's) obtenidos a partir de los datos incorporados en la plataforma web de la participación de 1.770 personas trabajadoras de un total de 28 empresas serán discutidos, además, se resumen los materiales diseñados que acompañan al programa, cuestionarios validados, para el diagnóstico y a la toma de decisiones; así como, las pautas y buenas prácticas que son remitidas tras su evaluación.

### **Palabras Clave**

Promoción de la salud, bienestar laboral, empresa, organización, hábitos saludables

## **Influencia de la calidad de los estudios de seguridad sobre los planes de seguridad y salud**

Francisco J. Forteza<sup>a\*</sup>, María Segarra<sup>b</sup>, Barbara Estudillo<sup>a</sup>, José M. Carretero-Gómez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad Illes Balears

<sup>b</sup>Universidad Castilla La Mancha

\*Autor de correspondencia: francisco.forteza@uib.es

### **Abstract**

El sector de la construcción es una industria de especial complejidad por sus características intrínsecas. En todo el mundo, el sector acumula los índices de siniestralidad más elevados en comparación con el resto de las industrias. Su principal peculiaridad radica en sus centros de trabajo móviles, la itinerancia de los equipos humanos y materiales adscritos a cada uno de ellos, la influencia de las condiciones ambientales, los agentes del sector y finalmente, los especiales sistemas de gestión en aplicación de normativas sectoriales específicas. Una de estas peculiaridades es la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS) como elemento de gestión preventiva específica para cada obra de construcción. La Directiva Europea que regula el sector (92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992) ha tenido una trasposición diferente en cada estado miembro sobre el citado PSS. En el caso de España, uno de los países de Europa con más reportes de accidentes en construcción, la trasposición ha sido muy particular, creando un documento integrado en el proyecto de la obra, el Estudio de Seguridad y Salud (ESS). El ESS hace una primera aproximación a la identificación de riesgos y medidas preventivas por parte del proyectista o técnico competente. Este documento debe servir de base para la elaboración del PSS, documento más específico que desarrolla cada contratista y que es aprobado por el Coordinador de seguridad antes del inicio de los trabajos. Dadas las especiales características de la trasposición de la Directiva europea en el caso de España y su comportamiento en cuanto a siniestralidad, la finalidad de esta investigación es proporcionar evidencias empíricas sobre la influencia de la calidad de los ESS sobre los correspondientes PSS. Para ello se ha creado una base de datos con información de 25 obras en las que se analizan los ESS y PSS, evaluando la calidad de ambos documentos, para establecer la vinculación entre ellos y su posible impacto final en la gestión preventiva de la obra.

### **Palabras Clave**

Integración, diseño, proyecto, planificación, prevención

## **A disruptive approach to non-technical skills and situational awareness competencies**

Juan Carlos López<sup>a\*</sup>, Khaled Shehabeldeen<sup>b</sup>, Alvaro Villalobos<sup>c</sup>, Andres Alvarado<sup>c</sup>, Carlos Botero<sup>a</sup>, Gabriel Miranda<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Lopez Performance Solutions

<sup>b</sup>Arabian Drilling

<sup>c</sup>Nabors Industries

\*Autor de correspondencia: [jclopez@lopesolutions.com](mailto:jclopez@lopesolutions.com)

### **Abstract**

**Objectives:** Research has shown that non-technical skills – or lack of them – contribute to most personal and process safety incidents in high-risk industries. Situational awareness is the most influential non-technical skill. Authors developed a disruptive program to generate situational awareness competencies and improve non-technical skills of front-line employees. The process is called Permanent Attention.

The program combines best practices adapted from high-risk industries and industrial psychology science to generate statistically significant improvements in situational awareness competencies through a sustainable and cost-effective approach.

The paper shows real case applications from different organizations where the Permanent Attention program has generated significant improvement in the participants' situational awareness competency acquisition and retention.

**Methods:** Authors developed the Permanent Attention Program, to help organizations improve employees' levels of situational awareness competencies and improve their non-technical skills, also called Crew Resource Management (CRM) skills. The Solution is designed to generate statistically significant improvements in situational awareness competencies, impacting positively all other CRM skills.

The Permanent Attention program is executed with the learner at the centre of the competency acquisition and retention process. The Situation Awareness Global Assessment Technique (SAGAT) is used to measure the levels of situational awareness competency before and after the training, to determine the impact achieved through the program. Statistic models are used to scientifically demonstrate the significant impact of the process in the three elements of situational awareness: Attention, Comprehension and Anticipation.

The training sessions in-between SAGATs contain capsules of information that equip the participant(s) with fundamentals and exercises. This is a practical toolkit for exercising each

element of the situational awareness – Attention, Comprehension and Anticipation – as a separate skill.

To complement the practice of non-technical skills, employees are exposed to simulations of critical operational situations, so they can demonstrate their leadership, communications, teamwork, decision-making skills in group and learn how to manage stress in such situations.

The levels of situational awareness competencies are periodically monitored using the SAGAT after the training to ensure a sustained improvement in the participants' competencies.

The feedback provided immediately after each SAGAT is key to let the participant focus on the element(s) of situational awareness that require improvement. Once the feedback is received, the participant is requested to self-evaluate the level on each element of situational awareness. This reinforces self-consciousness and encourages a sense of commitment to improve by conviction, not by imposition. Statistical significance is measured before and after the training sessions.

Results: Permanent Attention is being successfully used in organizations with a wide range of maturity. Case- studies will be presented on individual and group measurements of situational awareness levels of competency, before and after participation in the Permanent Attention program. The statistically significant improvements brought by the solution are reflected in the results that will be presented in the paper.

## **Keywords**

Situational awareness, human factors, high risk industries, andragogy, non-technical skills, teamwork, leadership, communications, decision making, risk management, situation awareness global assessment technique, attention, comprehension

## **Evaluación Teórica del tiempo de reverberación en aulas de clase de una Institución Universitaria y planteamiento de control para mejorar las condiciones del ejercicio docente durante la pandemia por COVID-19**

Antonio José Pacheco Molina<sup>a\*</sup>, York Eliecer Casalins Maza<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Corporación Universitaria Americana, Barranquilla (Colombia)

\*Autor de correspondencia: [pachecoantonio@coruniamericana.edu.co](mailto:pachecoantonio@coruniamericana.edu.co)

### **Abstract**

La aparición del COVID-19 trajo consigo profundas transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad a nivel mundial. Uno de esos cambios fue el aislamiento social y físico, concebido como una política de salud pública para evitar la expansión del virus y salvaguardar la vida de los seres humanos. Con el diagnóstico de los primeros casos del virus en diferentes ciudades de Colombia, se decretó un periodo de aislamiento social que cambió la manera de comunicarse y relacionarse con los demás.

Considerando que las universidades permiten la concentración de gran parte de población, se replanteó la forma de continuar con el proceso de enseñanza sin que éste representara un riesgo para la salud física y emocional de los educandos, en ese sentido el Ministerio de Educación Nacional optó por suspender clases presenciales y continuar con el proceso formativo en casa, a través de clases remotas, resignificando de esta manera la labor del docente.

En el caso de la universidad de este estudio, la institución con la intención de ofrecer a los docentes un espacio académico adecuado para llevar a cabo su actividad en las aulas, como lo es el contar con conexión de internet con buen ancho de banda, condiciones de iluminación adecuadas, equipos informáticos capaces de sostener la conexión simultánea de hasta 40 estudiantes, transmisión de video en tiempo real desde el aula hacia los estudiantes con cámaras de alta definición y seguimiento automático, se encuentra con la dificultad de que las aulas al estar vacías presentaban el fenómeno de reverberación que impide que los estudiantes en sus casas escuchen de manera clara el mensaje enviado por los docentes, impactando en la calidad del entorno académico, presentando deficiencias, aunque desde el punto de vista tecnológico se tengan las condiciones óptimas, impactando negativamente en el confort y la percepción de bienestar de los estudiantes y profesores, así como en su salud, razón por la cual se realizó el estudio de evaluación teórica de la reverberación en las aulas que se prevén adaptar para las actividades académicas remotas.

Es aquí donde entra en escena el confort acústico que hace parte de la calidad del medio en las aulas y puede definirse como el nivel de sonido que es armonioso y no afecta la salud del ser humano. En este sentido, la calidad de la acústica en las aulas se evalúa a partir de tres parámetros: Tiempo de reverberación, que se refiere al tiempo que tarde la intensidad del sonido en caer a 60 dBA; Inteligibilidad de la palabra, que puede definirse como el nivel de

claridad del mensaje y el ruido de fondo que puede definirse como el sonido del medio que afecta la acústica.

Los trabajos encontrados demuestran que los valores de la inteligibilidad disminuyen al aumentar el tiempo de reverberación, el mismo que se puede mejorar con la aplicación de materiales de absorción que fueron elegidos después de realizada la evaluación y planteamiento teórico de la posibilidad de control.

### **Palabras Clave**

Reverberación, acondicionamiento, acústico, aulas, confort

## Influencia del tamaño del robot colaborativo en el estrés laboral

Miguel Ángel Mariscal Saldaña<sup>a\*</sup>, Sergio Ortiz Barcina<sup>a</sup>, Susana García Herrero<sup>a</sup>, Eva María López Perea<sup>b</sup>

<sup>a</sup>University of Burgos, Escuela Politécnica Superior, Avda. Cantabria s/n, 09006 Burgos, Spain

<sup>b</sup>University of Burgos, Facultad de Educación, Calle Villadiego s/n, 09003 Burgos, Spain

\*Autor de correspondencia: mariscal@ubu.es

### Abstract

Los robots colaborativos (cobots) están ganando cuota de mercado frente a los robots industriales. Siendo posible que el trabajador y el robot trabajen juntos en colaboración, la productividad de los trabajadores es mejorada.

La mayor ventaja es la oportunidad de combinar la automatización, precisión y flexibilidad del robot con las habilidades cognitivas y diferenciadoras del ser humano. El cobot puede mejorar la situación laboral del trabajador ocupándose de las tareas que requieran de posiciones poco ergonómicas y de movimiento de pesos considerables.

No obstante, puede ser que el trabajo con cobots derive en algún inconveniente, como puede ser estrés o ansiedad. Es por esto que se ha diseñado un experimento para medir los niveles de estrés del trabajador en diferentes situaciones de trabajo con cobots.

En esta investigación hemos intentado determinar si a la hora de trabajar con un cobot influye su tamaño en el estrés que sufre el trabajador. Para ello usamos dos cobots parecidos, solo se diferencian en que uno es superior en dimensiones al otro. La posible influencia se determina mediante el análisis de parámetros biométricos que fueron obtenidos mediante un eye tracker. Uno de los principales indicadores de estrés es el diámetro de pupila.

Se realizó un experimento en el que un operario debe desarrollar una tarea de ensamblaje y desensamblaje con unas piezas que tiene a su disposición y otras que le va suministrando un cobot. La prueba tiene dos situaciones diferentes, una fue con el cobot más pequeño y la otra fue con el cobot más grande. Se ha realizado el experimento con un total de 32 voluntarios de diferentes edades, sin experiencia previa con el manejo de cobots. También se midieron otras variables como tiempo empleado, tasa de errores y carga mental.

### Palabras Clave

Industry, Occupational risks, Stress; Safety, Cobot

## **Influencia del trabajo con robots colaborativos en el estrés laboral**

Sergio Ortiz Barcina<sup>a\*</sup>, Miguel Ángel Mariscal Saldaña<sup>a</sup>, Eva María López Perea<sup>b</sup>, Susana García Herrero<sup>a</sup>

<sup>a</sup>University of Burgos, Escuela Politécnica Superior, Avda. Cantabria s/n, 09006 Burgos, Spain

<sup>b</sup>University of Burgos, Facultad de Educación, Calle Villadiego s/n, 09003 Burgos, Spain

\*Autor de correspondencia: sobarcina@ubu.es

### **Abstract**

Los robots industriales han experimentado un largo período de gran éxito en la industria. 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.

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. Sus principales ventajas son que el personal que lo maneja no necesita tener grandes conocimientos de programación, la fácil reubicación del cobot y el rápido cambio de herramienta.

Sin embargo, no son todas ventajas. Una de las posibles desventajas puede ser que el trabajador sufra más estrés. En esta investigación se pretende determinar si una persona sufre más estrés trabajando colaborativamente con un robot que trabajando con otra persona, realizando el mismo proceso productivo.

Se ha trabajado con un total de 32 voluntarios de diversas edades sin experiencia previa con robots colaborativos, para realizar una tarea de ensamblaje de piezas, cada voluntario realiza una vez todo el experimento con asistencia humana y otra vez con asistencia robótica. Para cuantificar el estrés se utiliza un eye tracker, el cual recoge multitud de datos biométricos. En esta investigación se utiliza principalmente el diámetro de pupila, así como el número de fijaciones por zonas.

Los datos se analizan por el método T-Test, que compara datos de dos grupos para saber si existen diferencias significativas. Además de evaluar el estrés, también se analizan de forma secundaria otros parámetros, como el tiempo de ciclo y la cantidad de fallos cometidos.

### **Palabras Clave**

Industry, Occupational risks, Stress; Safety, Cobot

## Developing Intelligent Systems to Assess Mental Workload in Office Workers

Eduarda Pereira<sup>aδ\*</sup>, Ana Lima<sup>aδ</sup>, Luís Sigcha<sup>aδ</sup>, Diogo Sousa<sup>b</sup>, Ângelo Sousa<sup>b</sup>, Francisco Lopes<sup>b</sup>, Daniel Sá<sup>b</sup>, Leonila Fernandes<sup>b</sup>, Abdulay Abreu<sup>b</sup>, Paulo Cardoso<sup>a</sup>, Nélon Costa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>ALGORITMI Research Center, University of Minho, Guimarães, Portugal.

<sup>b</sup>Sepri Group, Braga, Portugal.

<sup>δ</sup>Authors contribute equally to the article

\*Corresponding author: [id8975@mail.uminho.pt](mailto:id8975@mail.uminho.pt)

### Abstract

The growing availability of technological tools is changing where and how we work. Therefore, the “new normal” of work increasingly includes dealing with a computer. Computer work includes different tasks such as programming, data entry, remote work, and office work. This kind of work can have high cognitive demands, so people must manage their mental workload to maintain their mental health and overall well-being. Mental workload can be influenced by several factors, the naturalness of performing a task, the complexity of the work, and the pace and intensity of the work environment. In this article, we explore the importance of developing intelligent monitoring systems to assess the mental workload of office workers. These systems turn essential to ensure that workers and organizations can manage this strain effectively, avoiding the negative consequences of high levels of mental workload, which directly impact the productivity of the worker, health, and wellbeing. To determine the level of mental workload, machine learning models can be employed.

### Keywords

Cognitive load; Sedentary work; Human factors; Machine Learning

## **Análisis lingüístico para la comunicación de la evaluación de riesgos laborales con el método L-pac en un entorno de inteligencia artificial**

Antonio José Carpio-de los Pinos<sup>a\*</sup>; María de las Nieves González-García<sup>a</sup> João Santos Baptista<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Politécnica de Madrid

<sup>b</sup> Universidade do Porto

\*Autor de correspondencia: [aj.carpio@upm.es](mailto:aj.carpio@upm.es)

### **Abstract**

Las metodologías de evaluación de riesgos son herramientas imprescindibles en la prevención de riesgos para las obras de construcción. Sin embargo, los resultados de esta evaluación se suelen comunicar dentro de un contexto lingüístico de actuación preventiva muy limitado, que puede implicar dificultades de interpretación, incluso en contextos multiculturales. Esta investigación tiene como objetivo analizar, de manera general, cómo diferentes metodologías plantean resultados cuantitativos en procedimientos lingüísticos de actuación preventiva. De manera particular, la metodología de evaluación de riesgos adaptada a obras de construcción y denominada Nivel de la Acción Preventiva (L-pac, en su acrónimo inglés), determina niveles de control de acción preventiva respecto a un espectro de resultados cuantitativos, con una toma de datos basada en condiciones físicas del entorno con sensores en los sistemas constructivos y de seguridad; y condiciones de comportamiento y estado de ánimo del trabajador con sensores corporales y localizadores. La comunicación de los resultados debe adaptarse a las múltiples variables que se producen en una interacción comunicativa. El método L-pac propone un amplio espectro de condiciones de control de acción preventiva sobre el entorno físico y humano que se transmiten al trabajador, lo que permite diferentes posibilidades comunicativas (dentro del contexto de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología). En este sentido, se evalúa la seguridad respecto a los diferentes riesgos que abarcan el desempeño laboral, aplicando conceptos de control banding. Optimizar la monitorización de las condiciones de los entornos físico y humano es clave para comunicar la acción preventiva más adecuada en tiempo real, con dispositivos electrónicos, e integrando los procedimientos en un enfoque BIM. Esta interacción máquina-hombre implica complejidad e incertidumbre, y abre las puertas al entorno de la inteligencia artificial en el sector de la construcción.

### **Palabras Clave**

Evaluación de riesgos; Lingüística; Comunicación; Inteligencia artificial; Seguridad y salud

## Hábitos saludables: “NUESTRAS 3D”

Laura Capote<sup>a\*</sup>, Izaskun Sáez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Osakidetza. OSI Ezkerraldea Enkarterri Cruces

\*Autora de correspondencia: [laura.capoteleon@osakidetza.eus](mailto:laura.capoteleon@osakidetza.eus)

### Abstract

Uno de los esfuerzos en la actualidad de la OSI EEC es impulsar el concepto de empresa saludable estableciendo acciones encaminadas a mejorar de manera activa y continua la salud de sus trabajadores, haciendo más saludable tanto el ámbito de trabajo como los hábitos de nuestros profesionales dentro y fuera del entorno laboral. Por ello, se ha desarrollado una línea de trabajo con el objetivo de que los profesionales mejoren estos hábitos enfocándonos en 3 piezas prioritarias(3D): Descanso, Dieta equilibrada y Deporte

De esta forma, estamos alineados con la ISO 45001:2018 en la que cobra gran importancia el concepto de Empresa Saludable. Esta norma está destinada no solo a ofrecer un marco para los sistemas de gestión de salud y seguridad laboral sino también a la prevención explícita de las lesiones y problemas de salud laborales, proporcionando lugares de trabajo seguros y saludables.

Para su máxima difusión se ha diseñado un apartado en la Intranet que se actualiza periódicamente mediante infografías y vídeos dirigidos a los profesionales. En el segundo cuatrimestre se ha desplegado su difusión en las actividades de la UBP. En las evaluaciones de riesgo se ha incluido una parte informativa de hábitos saludables con link a la Intranet. Además, la parte sanitaria incorpora estas herramientas en los reconocimientos médicos para difundir la importancia de estos conceptos entre los trabajadores.

### Palabras Clave

Responsabilidad social, dieta, deporte, descanso

## **Riesgo operacional, salud mental y cultura, una triada para hacer posible el salto a la transformación del sector energético**

Yaneth Cristina Rodríguez<sup>a\*</sup>, Nasly Bibiana Méndez<sup>a</sup>, Lina Marcela Muñoz<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Central Hidroeléctrica de Caldas Chec S.A ESP. BIC

\*Autora de correspondencia: [YANETH.CRISTINA.RODRIGUEZ@chec.com.co](mailto:YANETH.CRISTINA.RODRIGUEZ@chec.com.co)

### **Abstract**

La transformación del sector energético y las exigencias en calidad y continuidad del servicio de energía, trae consigo evidentes riesgos operacionales (personas, activos, ambiente) que pueden comprometer la salud mental de los colaboradores y de allí nacen los retos del liderazgo y la movilización de una cultura cada vez más sana e integral, que nos lleva a asumir los retos de relacionarnos con una mirada más expansiva, posibilitando la flexibilidad y movimiento en las organizaciones como apalancador para ascender y buscar formas de operar más vinculantes desde lo social y ambiental, que acompañan una estrategia para lograr actuaciones concretas que inspiran mediante resultados tangibles desde lo financiero y prepararnos para estar a la altura de los retos asumidos en lo humano, para abrazar la realidad cambiante y habilitar seres humanos que puedan y quieran no sólo proteger sus derechos, sino también pensar y restablecer el orden y el lugar de generaciones futuras, siendo capaces de navegar en el tiempo, siendo conscientes que lo que hacemos, se posibilitó por otros a quienes debemos la gratitud, que requiere nuestro aporte para poder mejorar y cambiar lo que no funciona y que moviliza desde la visión y la esperanza en la humanidad, porque seguro no somos los únicos que estaremos en el mundo, pero si somos las personas con el poder actuar hoy.

### **Palabras Clave**

Triada, riesgo operacional, cultura, salud mental, factores humanos

## **Análisis de la concentración de CO<sub>2</sub> en el transporte público colectivo de Barcelona**

**Manel Muriach i Cinelli<sup>a\*</sup>, Carles Salas Ollé<sup>a b c</sup>**

<sup>a</sup>MIESES GLOBAL

<sup>b</sup>Universitat Politècnica de Catalunya

<sup>c</sup>TUSGSAL

\* Autor de correspondencia: [manelmuriach@gmail.com](mailto:manelmuriach@gmail.com)

### **Abstract**

Este paper se basa en el trabajo de campo a través del que se ha estudiado la calidad del aire interior de medios de transporte colectivo en la ciudad de Barcelona (España), llevándolo a cabo en diversas líneas de metro, autobús y tranvía.

El estudio se ha llevado a cabo mediante el análisis de la concentración de CO<sub>2</sub> por medio de un medidor portátil de tipo NDIR, a tenor de que a partir de la medición de este compuesto (impureza concentrada en el aire), se puede inferir la buena o mala calidad del aire interior.

En términos generales, la mala calidad del aire interior puede generar problemas de salud, siendo los síntomas más comunes que se relacionan con esta deficiente calidad del aire interior son: dolor de cabeza, mareos, náuseas, fatiga y congestión nasal. Por lo tanto, asegurar la correcta calidad del aire representa asegurar estándares de salud entre la población.

Para alcanzar el objetivo, se diseñó una metodología de medición adaptada a las características específicas de cada medio de transporte analizado, obteniendo unos resultados para tener en cuenta, tanto para potenciar la movilidad sostenible como para la contención de la expansión del virus SARS-CoV-2.

### **Palabras clave**

Calidad de aire interior, Análisis de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Ventilación, Transporte público, SARS-CoV-2 (Coronavirus).

## Plan de mejoramiento HSE en tiempos de crisis

Ivonne Maritza Murcia Silva\*

\*Autor de correspondencia: [Ivonne.murcia@gmail.com](mailto:Ivonne.murcia@gmail.com)

### Abstract

Luego de presentarse en dos meses consecutivos, dos eventos severos en las operaciones de un campo petrolero en Colombia, la alta dirección tomó una decisión audaz pero necesaria: aplicó el programa de “Salvar vidas – *Stop Work Authority*”, generando una parada general de las operaciones y proyectos en desarrollo del campo, para definir medidas orientadas a fortalecer el desempeño en seguridad y prevención de accidentes de la Compañía Operadora.

### Palabras Clave

Mejoramiento continuo, Prevención de accidentes, Accidentes severos, Plan de acción, Autoridad para salvar vidas, Stop Work Authority (“SWA”)

## Desarrollo e implementación de una estrategia preventiva de control de fuentes de emisión de polvo para la reducción de la exposición a sílice en faenas de la gran minería del cobre

Sandra Muñoz<sup>a\*</sup>, Julián Mansilla<sup>a</sup>, Darwin Salinas<sup>a</sup>, Carlos Orellana<sup>a</sup>, Gonzalo Oliver<sup>a</sup>, Karla Bernal<sup>a</sup>, Saúl Vargas<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO)

\*Autor de correspondencia: [smuno003@codelco.cl](mailto:smuno003@codelco.cl)

### Abstract

Mantener el control de la exposición a sílice es foco prioritario en la industria minera, como agente cancerígeno, silicógeno y riesgo inherente de los procesos productivos. La gran minería del cobre ha adoptado las recomendaciones del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), gestionándolo como un riesgo de fatalidad, con controles críticos de alta jerarquía definidos bajo metodología *Bowtie* y desplegados en ciclos de verificación, evaluación de eficiencia y mejora.

Con un enfoque que potencia la prevención, la Corporación Nacional del Cobre de Chile define el Riesgo Crítico “Pérdida del control de las fuentes de emisión de polvo”, que plantea ejecutar ciclos de mejoramiento en base a la priorización y chequeo permanente de las principales causas, para dar foco a la implementación de controles críticos que permitan reducir las concentraciones ambientales de polvo, la exposición a sílice, y con ello, la probabilidad de riesgo de aparición de Silicosis. Para potenciar el desempeño, se incorpora una metodología para priorizar las fuentes de emisión de polvo y monitorear la eficiencia de los controles, que considera medición en tiempo real y el uso de un software para evaluación oportuna, recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).

Tras su despliegue inicial, se obtuvieron importantes mejoras y casos de éxito, con reducciones importantes en los niveles ambientales en los sectores de las intervenciones e impacto positivo en las tendencias de exposición. La expectativa es disponer de una estrategia más preventiva, que permita definir dónde y cómo reforzar los controles críticos, orientar para su gerenciamiento, mejorar el uso de la capacidad instalada y los recursos disponibles, y con su madurez, apoyar la toma de decisión Inversional para abordar nuevas mejoras y encaminar un cambio cultural para sostener ambientes saludables, que eviten exposiciones que dañen la salud o generen enfermedad laboral con potencial de fatalidad.

## **Revisión literaria comparada del constructo percepción del riesgo**

Estela Díaz<sup>a\*</sup>, Jesús Abad<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech - UPC

\*Autora de correspondencia: maria.estela.diaz@upc.edu

### **Abstract**

Es ampliamente aceptado por la comunidad científica que el grado de percepción del riesgo por parte de los trabajadores condiciona sus comportamientos, pudiéndose convertir en un importante factor precursor de los accidentes.

Sin embargo, su construcción teórica ha sido abordada desde diferentes perspectivas y enfoques, dando como resultado modelos del constructo y sus componentes no siempre comparables debido a su escasa homogeneidad.

Con ello, el objetivo de esta investigación es explorar el constructo percepción del riesgo a través de una revisión de la literatura en profundidad y comparada utilizando las publicaciones indexadas en WOS y SCOPUS.

A partir del análisis realizado se concluye la necesidad de una definición unificada y aceptada del constructo y de sus componentes que permita la comparación de estudios y por ende un mayor grado de conocimiento del mismo. Ello deberá conducir a una mejor gestión de la seguridad laboral desde el enfoque del factor humano.

### **Palabras Clave**

Percepción del riesgo; Comportamientos; Revisión literaria; Gestión del riesgo; Factor humano

## Un abordaje multidisciplinar del estudio higiénico: Gases anestésicos en Unidades de Cuidados Críticos

Ana María González Navajas<sup>a\*</sup>, Nieves Campano Pascual<sup>b</sup>, Javier Pilar Orive<sup>c</sup>, M<sup>a</sup> Victoria Boado Varela<sup>d</sup>, Elena Cardo Castro<sup>d</sup>, Miren Begoña Bengoetxea Ibarrondo<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Osakidetza-OSI Ezkerraldea-Enkarterri-Cruces EEC (UBP-Unidad Básica de Prevención)

<sup>b</sup>Osakidetza-OSI Barrualde -Galdakao (UBP-Unidad Básica de Prevención)

<sup>c</sup>Osakidetza-OSI EEC (Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos UCIP)

<sup>d</sup>Osakidetza-OSI EEC (Unidad de Cuidados Intensivos UCI)

<sup>e</sup>Osakidetza-OSI EEC (Unidad de Reanimación)

\*Autora de correspondencia: [ana.gonzaleznavajas@osakidetza.eus](mailto:ana.gonzaleznavajas@osakidetza.eus)

### Abstract

En aras de proporcionar un mayor bienestar a los pacientes en estado crítico, en los últimos años se ha validado el empleo de gases anestésicos fuera de especificaciones de su ficha técnica. Hasta la fecha el empleo de estos productos se limitaba a la inducción y mantenimiento de la anestesia general en procedimientos quirúrgicos, pero en esta nueva utilización se incorpora su uso para el mantenimiento de la sedación y estabilidad de pacientes críticos, tanto adultos como pediátricos.

Así, estos agentes anestésicos inhalatorios (Sevoflurano e Isoflurano principalmente) están a priori diseñados para ser administrados en las condiciones ambientales específicas y controladas presentes en los quirófanos, empleando para ello torres o equipos de anestesia.

Precisamente el hecho de tratarse de un uso no incluido en ficha técnica, y que requiere el empleo de un dispositivo patentado (AnaConDa) específico para ello, hace que desde los servicios usuarios potenciales se considere necesario realizar un estudio de idoneidad en el que participan tanto los profesionales sanitarios implicados, servicios generales de mantenimiento, así como la Unidad Básica de Prevención de Riesgos Laborales (UBP) del hospital, para de forma conjunta identificar las condiciones más adecuadas de uso, los requisitos preventivos a aplicar y realizar las determinaciones higiénicas correspondientes por medición de exposición durante las pruebas. Para con todo ello elaborar un protocolo específico de cada unidad (Unidad de Cuidados Críticos UCI de adultos y pediátricos UCIP, Unidad de Reanimación,...) en el que se incorporan todos los aspectos a tener en cuenta para un uso seguro de estos gases con este tipo de utilización.

### Palabras Clave

Higiene, Gases anestésicos, Protocolos y buenas prácticas, Control ambiental

## Estudio del comportamiento del riesgo en función del sexo, tipo de contrato y accidente laboral previo

Cristina Fernández-Farina<sup>a\*</sup>, Betlem Sabrià-Bernadó<sup>a</sup>, Rosa M. Mariño-Mesías<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitat d'Andorra

\*Autora de correspondencia: cfernandezf@uda.ad

### Abstract

La relación entre determinados factores de percepción del riesgo y la vulnerabilidad que presenta un trabajador al sufrir un accidente laboral, está siendo ampliamente estudiada en los últimos años debido a la repercusión que tiene el accidente laboral en diferentes ámbitos como el personal, familiar, social y económico.

El objetivo de este trabajo es conocer los factores asociados al riesgo, por parte de los empleados del sector del esquí andorrano, a través de la utilización de la *Domain-Specific Risk-Taking scale* (DOSPERT) en el dominio específico de la salud y la seguridad.

Con este objetivo se diseñó una encuesta *face to face* que contenía situaciones relacionadas con la salud y la seguridad, utilizando escalas de medición para evaluar los comportamientos del riesgo del trabajador desde el punto de vista de su probabilidad, percepción y beneficio. La muestra está formada por 313 trabajadores del sector del esquí, de los departamentos de administración, técnico, monitores y restauración.

Para estudiar la dependencia de las variables en función del sexo, tipo de contrato y la variable dicotómica “ha sufrido algún accidente laboral”, se ha utilizado la técnica no paramétrica de U de Mann-Whitney-Wilcoxon, puesto que las variables no siguen una distribución normal.

Los principales resultados muestran que todas las variables, excepto “conducir una motocicleta sin casco”, dependen del sexo, tanto para la probabilidad, como para la percepción y el beneficio.

Al segmentar por tipo de contrato, todas las variables son dependientes, excepto “ingerir habitualmente comidas con alto nivel de colesterol” y “volver solo/a por una zona insegura de la ciudad”. La segmentación en función de si el encuestado había sufrido un accidente laboral es dependiente para la mitad de las variables de la escala DOSPERT utilizada.

### Palabras Clave

DOSPERT, Salud y Seguridad, sexo, tipo de contrato, accidente laboral, sector esquí, Andorra

## **La vigilancia epidemiológica del riesgo psicosocial y la salud mental como herramienta para la gestión de un entorno laboral saludable en grupos que requieren atención prioritaria**

Olga Blanco<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Banco de la República de Colombia

\* Autora de correspondencia: [olgalublanco@hotmail.com](mailto:olgalublanco@hotmail.com)

### **Abstract**

En esta investigación se plantea como objetivo promover una cultura propia de un entorno laboral saludable, a través de la integración de esfuerzos de la gestión de procesos en áreas identificadas como grupos de atención prioritaria, desde la vigilancia del riesgo psicosocial y la gestión preventiva que hace Seguridad y Salud en el Trabajo. Se parte de la triangulación cuali-cuantitativa de indicadores de exposición, efectos organizacionales y de salud, desde la operacionalización de una matriz de grupos blanco. Los resultados permiten integrar la gestión que hacen las áreas en búsqueda de la eficiencia con la gestión de SST para fortalecer un entorno laboral saludable, a partir de la identificación de prácticas específicas de trabajo y de la vigilancia de los grupos de atención.

### **Palabras Clave**

Vigilancia epidemiológica. Entorno laboral saludable. Mejora continua. Riesgo psicosocial

## **Propuesta de entrenamiento para reducir las diferencias de sexo en los bomberos forestales**

Fabio García-Heras <sup>a\*</sup>, Jorge Gutiérrez-Arroyo <sup>a</sup>, Belén Carballo-Leyenda <sup>a</sup>, José G. Villa-Vicente <sup>a</sup>, Pilar Sánchez-Collado <sup>a</sup>, Juan Rodríguez-Medina <sup>a</sup>, Jose A. Rodríguez-Marroyo <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de investigación VALFIS. Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de León

\*Autor de correspondencia: [fgarh@unileon.es](mailto:fgarh@unileon.es)

### **Abstract**

El trabajo desarrollado por los bomberos forestales (BBFF) está incluido dentro de las llamadas “profesiones físicas”, ya que los trabajadores deben emplearse al máximo en condiciones cambiantes y bajo la incertidumbre que provoca la emergencia. La realización de pruebas físicas en estas profesiones es habitual para asegurarse que los trabajadores poseen el nivel de condición física que les permite realizar su trabajo de manera eficaz y seguro. Sin embargo, en muchas ocasiones estas pruebas no evalúan los requerimientos reales del trabajo a realizar. Cada vez es más habitual que las mujeres se presenten a estos trabajos. A pesar de ello, y específicamente en los BBFF, la participación femenina es del 5-10%. Las diferencias fisiológicas entre hombres y mujeres con respecto a la composición corporal, función musculoesquelética, cardiorrespiratoria y termorreguladora han sido previamente documentadas. Estas diferencias pueden plantear preguntas respecto al desempeño que pueden tener las mujeres a la hora de realizar las tareas propias de la extinción de incendios forestales y fundamentalmente hasta qué punto estas diferencias podrían colocar a las mujeres en mayor riesgo de lesionarse. Por ello, en el presente trabajo se establece la implicación que tienen las diferencias de sexo en el trabajo de los BBFF y se establece una propuesta práctica de entrenamiento encaminada en aumentar la condición física de las mujeres y reducir las diferencias de sexo.

### **Palabras Clave**

Condición física, salud, incendios forestales, pruebas físicas, entrenamiento específico

## **El Teletrabajo, cambios del uso del tiempo y efectos en la salud: Una revisión sistemática de literatura**

Francisco Delgado<sup>a,b,\*</sup>, Ignacio Fontaneda<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Burgos

<sup>b</sup>Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

\*Autor de correspondencia: francisco.delgado@uleam.edu.ec

### **Abstract**

La necesidad de evaluar y estudiar los posibles impactos del teletrabajo se justifica al considerar que esta modalidad de trabajo se ha consolidado como una de las principales metodologías laborales, que responden a las nuevas formas de negocio y a la necesidad de las empresas de externalizar servicios y procesos. Más aún, el teletrabajo ha presentado un acelerado crecimiento desde la pandemia del Covid-19 gracias a los avances tecnológicos que incluían las transferencias de archivos, la capacidad de procesamiento y almacenamiento de las computadoras y el fortalecimiento de los ambientes aptos para ejecutar el teletrabajo.

El estudio encontró dos grupos de investigaciones que sostienen por un lado que el teletrabajo ha interferido con el adecuado uso del tiempo y ha presentado condiciones desfavorables para la salud física y mental de los teletrabajadores; en contraste otro grupo de estudio enfatiza en la flexibilidad que caracteriza esta modalidad laboral y sus beneficios tanto en el bienestar, el uso del tiempo y la salud. A pesar de las diferencias encontradas se evidencia que un elemento central de las investigaciones recae en la necesidad de fortalecer el diseño y ejecución de políticas y programas para mejorar las condiciones de trabajo remoto.

### **Palabras Clave**

Teletrabajo, Uso del Tiempo, Bienestar, Salud Mental y Física

## Control of exposure to volatile organic solvents in painters of companies of the automotive sector in the south of Colombia

Vladimir Ramírez<sup>1</sup>, Belky P. Castaño<sup>2</sup>, Julio A. Cancelado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Engineering - Department of Operations and Systems - Universidad Autónoma de Occidente, Cali – Colombia.

<sup>2</sup>CIPTEC Research Group – College of Engineering Fundacion Universitaria Tecnologico Comfenalco – Cartagena. Cr 44 D N 30A, 91, Cartagena Bolivar, Colombia Affiliation ID: 60110627. Masters student of Hygiene and Safety.

\*Corresponding author: [vramirez@uao.edu.co](mailto:vramirez@uao.edu.co)

### Abstract

**Introduction:** Painters in the automotive sector are exposed to volatile organic solvents; the levels of exposure may be very variable depending on the occupational health and safety controls existing in the companies. This study investigated the level of exposure to organic vapors and the existence of controls to reduce that exposure in companies belonging to the formal economy sector located in the South of Colombia.

**Methods:** Exploratory study of observational and descriptive character. The analysis of solvents was carried out by personal sampling to painters and analysis of samples using the NIOSH 1501 method, the number of solvents analyzed varied according to the budget allocated for this purpose by the companies. The person in charge of the occupational safety and health management system was interviewed to learn about the exposure controls implemented in the companies.

**Results:** Medium exposure risk for toluene was found in one company; another presented medium risk for carbon tetrachloride, xylene, ethylbenzene and n-butanol; the others showed low risk of exposure and that the controls implemented are not sufficient or efficient.

**Conclusion:** The results allowed to learn the working conditions of these workers. The permissible limits established by the Colombian regulations for the evaluated chemical contaminants are not exceeded, however there were contaminants that exceeded the limit of action. The analysis of findings made it possible to propose improvements in occupational safety and health management systems that allow optimizing the working conditions of painters, preventing the occurrence of occupational diseases and reducing costs to the country's health system.

### Keywords

Organic Solvents, Car Painters, Concentration in Environment, Control of Exposure.

## **El liderazgo como factor protector de riesgos psicosociales en el trabajo**

Juan Carlos Arango Múnera<sup>a b\*</sup>

<sup>a</sup>Bienestar y Calidad de Vida Integral SAS

<sup>b</sup>Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

\*Autor de correspondencia: [juancarango@elpoli.edu.co](mailto:juancarango@elpoli.edu.co)

### **Abstract**

Se presentan los aspectos más importantes asociados al impacto positivo del liderazgo en las personas, generando un factor protector que permita el bienestar laboral, la calidad de vida y la felicidad en el trabajo. Se trabajan temas como el propósito del liderazgo, el liderazgo para el cambio, el liderazgo motivacional, el liderazgo transformacional y el liderazgo situacional como elementos importantes en el desarrollo de habilidades para el ejercicio del liderazgo como factor protector. El trabajo hace parte de la experiencia del autor en la implementación de la metodología de escuelas de liderazgo en varias organizaciones en Colombia, para la prevención e intervención de los factores de riesgo psicosocial en las organizaciones.

### **Palabras Clave**

Liderazgo, bienestar, calidad de vida, felicidad en el trabajo, factores protectores psicosociales

## **Análisis de factores de riesgo cardiovascular de la muestra de población trabajadora obtenidos durante los reconocimientos médicos laborales periódicos antes y después de la declaración de la pandemia de COVID19**

Elena Peralta García <sup>a\*</sup>, María D. Miñambres del Moral<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Valladolid

\*Autora de correspondencia: elena.peralta@uva.es

### **Abstract**

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo. La mayoría de las enfermedades cardiovasculares están causadas por factores de riesgo modificables, pero hay otros factores que se deben tener en cuenta como la edad y el género.

El objetivo del presente estudio es conocer la prevalencia, distribución y evolución de algunos factores de riesgo cardiovascular en la población trabajadora de la Universidad de Valladolid, teniendo en cuenta la edad y el género y evaluar si los cambios en su evolución están en relación con la pandemia de COVID 19 o si los cambios pueden ser debidos a otros factores no necesariamente relacionados con la pandemia, como puede ser la edad del conjunto de trabajadores. Igualmente, la finalidad del presente estudio es implementar las medidas preventivas de promoción de la salud adecuadas a la población trabajadora de la Universidad de Valladolid.

El método es un estudio observacional descriptivo retrospectivo de diferentes años antes y después de la pandemia con un análisis de factores de riesgo cardiovascular de una muestra de población trabajadora obtenidos durante los reconocimientos médicos laborales periódicos.

### **Palabras Clave**

Salud laboral, promoción de la salud, edad, género, COVID19

## **Revisión de Datos Estadísticos de Accidentes de Trabajo en el Sector Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura Reportados por las Aseguradoras de Riesgos Laborales a FASECOLDA, Generando Reflexión en los Responsables del Sistema General de Riesgos Laborales**

Carlos Humberto Garcés Moncada<sup>a\*</sup>, Daniel Alberto Macías Úsuga<sup>a</sup>, David Fernando Méndez Vargas<sup>a</sup>, Juan Carlos Peralta Alzate<sup>a</sup>, Lina Marcela Álvarez Largo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

\*Autor de correspondencia: carlos.garces.m@uniminuto.edu

### **Abstract**

El trabajo es considerado como una actividad coordinada entre hombres y mujeres, que requieren de una integración del ser humano desde lo físico, mental, cognitivo y social, y que permiten la producción de bienes o servicios, por ende, la realización de dicha actividad trae consigo incidentes, accidentes y enfermedades laborales. En este sentido, según FASECOLDA (2021), el sector económico con mayor accidentalidad es la agricultura que, habiendo aportado en promedio un 3,94% de la mano de obra en Colombia entre 2011 a 2021, muestra un índice de frecuencia promedio de 16 accidentes por cada 100 trabajadores, por encima de la media nacional de 6. Este artículo de investigación tiene por objetivo revisar datos estadísticos de accidentes de trabajo en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura reportados por las diferentes aseguradoras de riesgos laborales a FASECOLDA, generando reflexión en los responsables del sistema de riesgos laborales. Como metodología se ordenaron los datos reportados entre 2011 y 2021 para luego ser analizados y comparados con la literatura disponible sobre accidentes de trabajo en el sector.

### **Palabras Clave**

Accidentabilidad, accidentes de trabajo, incidentes de trabajo, registro de accidentes, sistemas de gestión, sectores económicos, agricultura, pesca, caza, silvicultura

## Salud ambiental. Nuevo paradigma de la salud laboral

Santiago Perandones Marrero\*

\*Autor de correspondencia: santituto@gmail.com

### Abstract

Ambiente y Salud constituyen un binomio indisoluble al proyectar sus efectos - la dimensión ambiental - a todos los seres vivos. Por tanto, trabajo y salud, binomio indubitado para la doctrina científica, debe ser completado, ya sin cuestionamiento, con el factor *medio ambiente* al trascender, con creces y por su propia naturaleza, al acotado “ambiente” del lugar de trabajo. Este trabajo pretende, en consecuencia, poner en valor, la sostenibilidad como variable determinante de la salud laboral, al igual que empieza a suceder en otras áreas como la economía y las ciencias de la salud. En todo caso, el enfoque, que trasciende el efecto del cambio climático en el confort térmico en el trabajo, analiza el daño en la salud resultante de la actividad humana a través de algunos de los ejemplos que nos brinda la historia reciente: Taranto, Minamata, Bhopal, Chernobil o Aznarcóllar.

Más, siendo los aspectos “macroscópicos” más evidentes, los menos, como las radiaciones no ionizantes o los COV, están muy presentes en los lugares de trabajo “*in door*” y son, también, determinantes en el desarrollo – silente y a medio y largo plazo - de enfermedades crónicas. Precisamente, la *Medicina Ambiental* se revela como una nueva herramienta para el estudio, prevención y solución frente a múltiples *estresantes ambientales* a los que está expuestos la población - también la trabajadora - y cuyos efectos se hacen palpables en patologías emergentes como SQM, fibromialgias, SCC, TEA o EHS.

En definitiva, la calidad del medio ambiente laboral en los centros de trabajo está directamente relacionada con el entorno donde se ubican que, a su vez, es determinante para la prevención de enfermedades. Entre otras, las crónicas y las emergentes.

### Palabras Clave

Sostenibilidad, salud ambiental, patologías emergentes, estresantes ambientales, medicina ambiental.

# Developing a culture of prevention in a participatory way. A workshop concept

Schmitt-Howe, Britta<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Federal Institute for Occupational Safety and Health, Berlin

\*Corresponding author: [schmitt.britta@baua.bund.de](mailto:schmitt.britta@baua.bund.de)

## Abstract

Today, many companies expect decisive improvements in occupational safety and health from cultural changes. Often, technical, organizational and personal measures already seem to have been exhausted. What can still help now, so the thinking goes, is to improve the prevention culture. But what values and routines can individual companies build on if they want to further develop their prevention culture? Here, a team or a company must first become clear about its own action-guiding orientations to safety and health.

Enterprises can use both safety ladder and multi-level models to assess their existing prevention culture, which serves as a starting point for development paths. On the basis of a research project finished in 2019, the contribution will present the prevention culture typology developed by the Federal Institute for Occupational Safety and Health, Berlin. The model based on a multi-level typology divides possible manifestations into three dimensions of meaning and five prevention culture types to determine which collectively shared orientations dominate the prevention culture in the company. The titles of the three dimensions of meaning that will be discussed are "hazard framing", "interaction focus" and "OSH understanding". A 20-question assessment tool was derived from the research and was integrated into a workshop concept to determine the company's prevention culture. Our team has tested the workshop concept then in four pilot companies of different sizes. The results of the feasibility test were incorporated into the guidance "Developing a prevention culture together", that can be found here: <https://www.baua.de/EN/Service/Publications/Guidance/Prevention-culture.html>. With the help of this guidance, development objectives for the prevention culture aimed for can be defined in a participatory manner for each culture type. The contribution presents the concept of the guidance and discusses its effects on participation and management style. In addition, comparisons are made to the 5 z culture approach.

## Keywords

prevention culture, assessment tool, workers participation

## ORGANIZERS OF THE ORP CONGRESS

**ORP** INTERNATIONAL  
FOUNDATION



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Centre Específic de Recerca per a la Millora  
i Innovació de les Empreses (CERPIE)

**EasyTech.**  
COLOMBIA GLOBAL



**OSALAN**  
Laneko Segurtasun eta  
Osasunerako Eusko Erakundea  
Instituto Vasco de  
Seguridad y Salud Laborales



## BUSINESS COMMITTEE OF THE ORP INTERNATIONAL FOUNDATION

**accenture**



SEGUROS  
BOLÍVAR



## INSTITUTIONAL COMMITTEE OF THE ORP INTERNATIONAL FOUNDATION



ADVANCED LEADERSHIP FOUNDATION



ASOCIACIÓN DE ESPECIALISTAS EN  
PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL



Asociación  
Española de  
Ergonomía



Association  
ETALON



CORPORACIÓN DE SALUD  
OCUPACIONAL Y AMBIENTAL



INSTITUTO DE  
BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA



Instituto Nacional de  
Seguridad y Salud en el Trabajo



ORGANIZACIÓN  
INTERNACIONAL  
DE DIRECTIVOS DE  
CAPITAL HUMANO



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALUD  
Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO



SOCIEDAD  
DE MEDICINA  
DEL TRABAJO  
DE LA PROVINCIA  
DE BUENOS AIRES



Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo

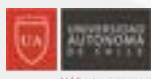
## SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE ORP INTERNATIONAL FOUNDATION



Pontificia Universidad Católica Argentina



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
Y ARTÍSTICA DEL PARAGUAY



UNIMINUTO  
Educación de calidad al alcance de todos



UNIVERSIDAD SIMÓN L. PATINO  
de Trujillo en Puerto Trujillo



Tecnológico  
de Costa Rica



UNIVERSIDADE  
DO PORTO