

58 CONGRESO DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE



Memorias

**Trabajos de investigación, innovación
y/o desarrollo tecnológico**



CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD - CCS

Adriana Solano Luque
Presidenta Ejecutiva

Armando Pinto
Vicepresidente Ejecutivo

Maira Sarmiento Soto
Vicepresidenta Técnica

Gerencia Técnica

Jacqueline Mesa Sierra. **Gerente Técnica**
Carolina Antolinez Figueroa. **Líder Técnica**
Lady Johana Mogollón Cárdenas. **Líder Técnica**
Johan Andrés García Meneses. **Coordinador Técnico. Línea de Seguridad de procesos**

Gerencia de Comunicaciones

Diana Carolina Forero Buitrago. **Gerente de Comunicaciones y Asuntos Públicos**
Lizeth Viviana Salamanca. **Líder de Contenidos y Asuntos Públicos**

Centro de Diseño

Germán Bonil Gómez
Diego Andrés Chisco Arias
Andrés Méndez Medina
Juan Ricardo Mendoza Plazas
Daniel Ricardo Murillo Hernández
Yudy Katherine Ramírez Martínez
Jessica Villalobos Muñoz
Jaime Alberto Valero Vergel

Corrección de estilo

Diana Carolina Forero Buitrago
Lizeth Viviana Salamanca Galvis

Diseño y diagramación

Diego Andrés Chisco Arias
Centro de Diseño



Comité técnico–científico CCS

Jacqueline Mesa Sierra. **Gerente Técnica**

Carolina Antolinez Figueroa. **Líder Técnica**

Lady Johana Mogollón Cárdenas. **Líder Técnica**

Johan Andrés García Meneses. **Coordinador Técnico | Línea de seguridad de procesos**

Evaluadores científicos

Ricardo Augusto Vásquez Arango. **Docente de la Escuela Colombiana de Ingeniería**

Jorge Arturo Isaza Londoño. **Miembro del Consejo Técnico del CCS**

Yuber Liliana Rodríguez Rojas. **Directora HGIO**

Jens Jühling. **Presidente de la Sección de Electricidad, Gas y Agua de la ISSA**

Maira Sarmiento. **Vicepresidenta Técnica del CCS**

John Karakatsianis. **Consultor del CCS**

Clara Inés Cárdenas Rodríguez. **Miembro del Consejo Técnico del CCS**

Carlos Augusto Bermúdez Fonnegra. **Gerente de Tecnología e Informática del CCS**

Lidy Yadira Cetina Castillo. **Docente de la Universidad El Bosque**

Joaquín Fernando Canabal Guzmán. **Docente de la Universidad del Sinú**

Liced Beltrán. **Directora de Ergospa**

Comité Logístico CCS | Presentación trabajos de investigación, innovación y/o desarrollo tecnológico

Maira Sarmiento. **Vicepresidenta Técnica del CCS**

Jacqueline Mesa Sierra. **Gerente Técnica**

Carolina Antolinez Figueroa. **Líder Técnica**

Lady Johana Mogollón Cárdenas. **Líder Técnica**

Johan Andrés García Meneses. **Coordinador Técnico Línea Seguridad de Procesos**

Andrés Camilo Hernández Salamanca. **Líder Técnico Junior**

Juan David Fierro. **Profesional especializado**

Diana Carolina Forero Buitrago. **Gerente de Comunicaciones y Asuntos Públicos**

Lizeth Viviana Salamanca. **Líder de Contenidos y Asuntos Públicos**

Jaime Valero. **Gerente de mercadeo y diseño**

Jessica Villalobos. **Diseñadora gráfica**

Juan Ricardo Mendoza. **Diseñador gráfico**

Daniel Murillo. **Diseñador editorial**

Andrés Méndez. **Diseñador multimedia**

Diego Chisco. **Diseñador multimedia**



Comité Editorial

Jacqueline Mesa Sierra. **Gerente Técnica**

Carolina Antolínez Figueroa. **Líder Técnica**

Lady Johana Mogollón Cárdenas. **Líder Técnica**

Johan Andrés García Meneses. **Coordinador Técnico Línea Seguridad de Procesos**

Diana Carolina Forero Buitrago. **Gerente de Comunicaciones Asuntos Públicos**

Lizeth Viviana Salamanca. **Líder de Contenidos y Asuntos Públicos**

Consejo Técnico del CCS

Armando Agudelo Fontecha

Clara Inés Cárdenas

Héctor Gutiérrez Pulido

Jorge Arturo Isaza

Patricia Canney

Ricardo Vásquez

Martha Monsalve

Publicación anual del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS)

Carrera 20 # 39-52, barrio La Soledad, Bogotá D.C.

PBX (601) 288 6355

publicaciones@ccs.org.co



Grupo organizador y logístico del 58º Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente

Adriana Solano Luque. **Presidenta Ejecutiva**
Armando Pinto. **Vicepresidente Ejecutivo**
Maira Sarmiento. **Vicepresidente Técnica**
Juan Ramón Díaz. **Director Financiero y Administrativo**
Jaime Barrera. **Director de Bienestar Institucional**
Danuber Herrera. **Gerente de Expansión y Desarrollo Central**
Eliana Tesillo Gómez. **Gerente de Formación**
Jaime Valero Vergel. **Gerente de Mercadeo y Diseño**
Carlos Bermúdez. **Gerente de Tecnología e Información**
Deysy Herrera. **Gerente de Riesgos y Gobernanza Corporativa**
Diana Forero Buitrago. **Gerente de Comunicaciones y Asuntos Públicos**
Lila Serrano Peña. **Gerente de Expansión y Desarrollo Regional**
Rodrigo Forero Franco. **Gerente de Señalización**
Jacqueline Mesa Sierra. **Gerente Técnica**
Jorge Olave. **Gerente de Relacionamiento Institucional**
Karen Umaña. **Gerente de Gestión Humana**
Ivonne Aldana. **Gerente de Contratantes**
Nidya Corzo. **Gerente de Auditorías**
Camilo Correa. **Gerente Técnico de Evaluación de la Conformidad**
Andrea Salas. **Gerente Regional Centro Oriente**
Eliana Preciado. **Gerente Regional Costa Caribe**
Lizeth Liévano. **Gerente Regional Antioquia**
Martha Garzón. **Gerente Regional Occidente**
Emilce Mora Ariza. **Coordinadora de Formación**
Lizeth Viviana Salamanca Galvis. **Líder de Contenidos y Asuntos Públicos**
Andrés Roa. **Profesional de Comunicaciones Corporativas**
Karen Jiseth Rodríguez Duque. **Asesora Comercial Regional Centro Oriente**
Karen Liseth Mancera Borda. **Asesora Comercial Formación Regional**
Angelica María Varón Hurtado. **Asistente Administrativa Comercial**
Orlando Bautista Duarte. **Especialista de Señalización**
Ricardo Leal Prieto. **Especialista de Señalización**
Adriana Hernández Herrera. **Profesional Técnica y Administrativa- Presidencia**
Mónica Martínez Ladino. **Analista de Mercadeo**
Juan Ricardo Mendoza. **Líder de Diseño Gráfico**
Germán Bonil. **Líder de Diseño Audiovisual**
Andrés Méndez. **Líder de Diseño Multimedia**
Gabriel Aguilera. **Líder de Datos**
Mabel Yasno. **Analista de Producción de Eventos y Soporte TI**
Fabio Grandas. **Desarrollador Senior**
Josué González. **Arquitecto de Soluciones**
Javier Ruiz. **Líder de Infraestructura**



Edwin Rincón. Soporte TI

Carolina Antolínez. Líder técnica

Johan García. Coordinador técnico – Línea de Seguridad de Procesos

Johana Mogollón. Líder técnica

Juan Fierro. Profesional Técnico Especializado

Andrea Cruz. Coordinadora Cisproquim®

Andrés Hernández Salamanca. Líder Técnico Junior

Johana Valencia. Líder de Comités Técnicos

Andrés Hernández Salamanca. Líder Técnico Junior

Pablo Gómez. Líder de Experiencia y Compromiso

Antonio González. Líder de Aprendizaje y Desarrollo

Alexandra Nava. Líder de Atracción y Estructura

Jocelyn Santiago. Líder de Mejora Continua y Servicio al Cliente

Leonardo Troncoso. Analista HSEQ

Sebastián Almanza. Tesorero

Vanessa Castaño. Asesora de Formación

Jonathan Alexis Rojas. Asesor de Formación

Angelica María Giraldo. Asesora de Formación

Lady Angelica Celis. Asesora de Formación

Tatiana Torres. Asesora de Formación

Dalia Rocío Hernández. Soporte Área de Formación

Gisell Barón. Soporte Área de Formación

Damián Gómez. Soporte Área de Formación

Brandon Morales. Soporte Área de Formación

Katherine Soto. Analista de Formación

Queenie Bautista. Profesional de eventos

Oscar Daniel Rojas Peña. Analista de cartera

Catalina Vargas. Ejecutiva de cuenta

Carolina Chavista. Ejecutiva de Cuenta

Oscar Beltrán. Ejecutivo de Cuenta

Tatiana Encizo. Ejecutiva de Cuenta

Daniela Buriticá. Analista Afiliación

Mallerly López. Asistente Administrativa Comercial

Angelica Lara. Profesional en Gestión de Contratistas

Carlos Zambrano. Conductor y Supervisor de Mantenimiento

Víctor Hernando Gutiérrez Galindo. Coordinador de Servicios Generales

Rafael Henríquez. Auxiliar de Producción y Servicios

E-ISSN (en trámite)

Bogotá, Colombia. 2025



Editorial

Un legado de conocimiento para el futuro de la seguridad, la salud en el trabajo y la sostenibilidad empresarial

Con gran satisfacción, el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) presenta las memorias del 58° Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente, un compendio que no solo documenta el encuentro realizado en Bogotá del 2 al 4 de julio de 2025, sino que también consolida el pulso del conocimiento y la innovación en las diferentes líneas temáticas que hoy son las fundamentales para lograr un planeta sano, seguro y sostenible.

Esta edición del evento es heredera de una tradición que se remonta al primer Congreso Colombiano de Seguridad Industrial realizado en 1957, un hito fundacional del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) que, con el paso de las décadas, se ha consolidado como el encuentro técnico más relevante del país en materia de Seguridad, Salud y Ambiente.

Para continuar el legado de fomento del conocimiento y con el propósito de reforzar el componente investigativo del evento, desde el año 2023, el grupo de investigación Torcaza del CCS lanzó por primera vez la convocatoria a resúmenes de investigación, abriendo un espacio crucial para que la comunidad académica aporte y difunda hallazgos aplicables que beneficien a los diferentes sectores económicos del país, convocatoria que, para esta versión, se amplió a investigadores internacionales.

Este documento es una valiosa colección de los resúmenes de los trabajos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico presentados en el 58° Congreso Seguridad, Salud y Ambiente. Cada resumen es un testimonio del rigor académico y científico con el que los investigadores nacionales e internacionales participantes, quienes reafirman su compromiso con el mejoramiento continuo, basado en evidencia, de las condiciones de trabajo de los diferentes sectores económicos.

Los resúmenes aquí compilados abordan las áreas temáticas centrales que definen la vanguardia de la gestión integral:

- Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Gestión del Riesgo de Desastres
- Sostenibilidad
- Gestión del Riesgo Químico

La diversidad y profundidad de los temas reflejan el ecosistema dinámico de la seguridad y la salud en el ámbito laboral.



Este compendio se erige como una herramienta de consulta esencial, diseñada para que investigadores, académicos, profesionales y empresas encuentren nuevas perspectivas, metodologías probadas y resultados de impacto que contribuyen al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y a la construcción de entornos de trabajo más seguros, saludables y sostenibles.

Agradecemos a todos los autores por compartir su conocimiento y experticia para enriquecer estos espacios de divulgación y de apropiación de nuevo conocimiento que permite dar respuesta y solución a las brechas y desafíos que, hoy por hoy, enfrentan las organizaciones en distintos ámbitos y sectores.

Cordialmente,

Comité Técnico y Científico

58° Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente



Contenido

Presentaciones. Modalidad oral	8
Línea temática: Seguridad y Salud en el Trabajo.....	9
Revisión de alcance de medición del equilibrio entre la vida personal y el trabajo en el personal de salud (2019-2024).	13
Vigilancia de la salud mental en el lugar de trabajo a través de biomonitoring.	24
Estudio Empírico: modelo organización saludable en pymes de Cundinamarca.	27
Validez de constructo de una escala para evaluar la felicidad en el trabajo	31
Propuesta de mejora tecnológica en el proceso de gestión de la siniestralidad laboral en una empresa prestadora de servicios empresariales de alimentación, aseo y atención de alojamientos en Colombia	36
Adaptación del cuestionario condiciones de trabajo, empleo y salud en población caficultora. Eje Cafetero, 2024.	40
Seguridad y Salud en el Trabajo y competitividad en las mipymes. Área metropolitana de Pereira, 2024	44
Mantener las luces encendidas: diseño optimizado del trabajo para reducir el estrés en las salas de control del sector energético alemán	48
Manual ‘Cultivando seguridad: estrategias para prevenir el cáncer de piel por exposición a radiación ultravioleta solar en agricultura de papa’	53
Programa de movilización segura de pacientes: estrategia para la prevención de lesiones osteomusculares en el personal asistencial	58
Aplicabilidad de los laboratorios de Valoración del Desempeño Ocupacional para objetivar la calificación de pérdida de capacidad laboral: un estudio de caso	60
La importancia de un programa de riesgo biomecánico en las profesiones emergentes: la era del ‘boom’ digital	64
Propuesta de recomendaciones personalizadas de acuerdo con las alteraciones del perfil lipídico en el marco de un programa de prevención de riesgo cardiovascular empresarial.....	68
Promoción de la diversidad en los entornos laborales. Una propuesta de inclusión sociolaboral desde terapia ocupacional.....	74
Línea temática: gestión del riesgo químico	76
Mezcla Lquol: una alternativa de baja peligrosidad al formaldehído para la fijación y preservación de piezas anatómicas	79



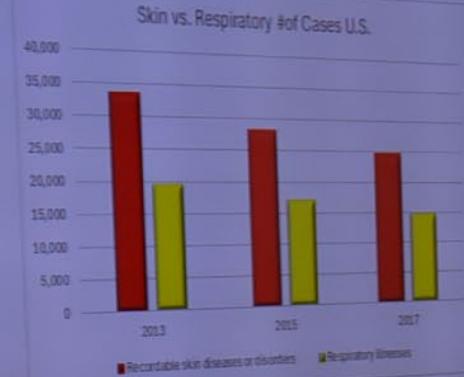
Chemical Risk Management - Bowtie Dermal Risk Assessment Model	82
Revolucionando la protección respiratoria en salud: impacto del Versaflo PAPR 600 en la exposición ocupacional a agentes cancerígenos	83
Línea temática: gestión del riesgo de desastres	85
Diseño ergonómico de una tabla de emergencia: una solución pensada desde la realidad laboral	86
Ponencia ganadora. Modalidad oral	88
Formación en seguridad basada en realidad virtual - Sector de la construcción de Colombia y Alemania	89
Presentaciones. Modalidad póster	90
Línea temática: Seguridad y Salud en el Trabajo.....	91
Efectos del tapabocas en los trabajadores de la salud: una revisión sistemática exploratoria	94
Síntomas musculoesqueléticos y su relación con factores de carga física en colaboradores de una universidad en Cartagena- 2024	98
Aplicativo web Directorio Nacional de Centros de Entrenamiento	100
IA para la Inclusión en Seguridad y Salud en el Trabajo	102
Intervenciones en el lugar de trabajo y su impacto en la mitigación del riesgo psicosocial: un análisis bibliométrico y una revisión rápida de metaanálisis	105
Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en microempresas del oriente antioqueño	110
Línea temática: gestión del riesgo químico	112
Revisión sistemática de la literatura sobre la eficacia del bicarbonato de sodio frente a otros tratamientos en la prevención y manejo del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) por exposición inhalatoria ocupacional a cloro gaseoso	113
Línea temática: gestión del riesgo de desastres	116
Actualización del Plan de Gestión de Riesgos de Chivor	117
Ponencia ganadora. Modalidad póster	127
Condiciones de trabajo intralaborales, extralaborales e individuales de los docentes de música	128

Presentaciones

Modalidad oral



	2013	2015	2017
Recordable skin diseases or disorders	32,500	28,300	24,800
Respiratory illnesses	19,600	17,200	14,900
Ratio	1.71	1.65	1.66



There are approximately 1.7 recordable skin diseases or disorders for one recordable respiratory illness.

Línea temática

Seguridad y Salud en el Trabajo





Revisión de alcance de medición del equilibrio entre la vida personal y el trabajo en el personal de salud (2019-2024)

Ana Gabriela Ortiz Rangel¹; Silvio Germán Telpiz de la Cruz¹.

Palabras clave: Equilibrio entre la vida personal y la vida laboral; Equilibrio Vida-Trabajo (EVT); Personal de salud

Introducción

En la actualidad, la globalización, los avances tecnológicos y las crecientes demandas laborales han desdibujado los límites entre la vida personal y laboral, dificultando su conciliación (Rony et al., 2023). A su vez, eventos como pandemia por Covid-19 intensificó esta problemática, destacando la necesidad de reorganizar el trabajo y priorizando el autocuidado y los tiempos de ocio. En este contexto, el Equilibrio entre la Vida Personal y la Vida Laboral (EVT) ha cobrado relevancia, entendiéndose como la percepción individual de armonía entre los roles laborales y no laborales, basada en la adecuada distribución del tiempo, la energía y el compromiso según las prioridades personales (Ramírez-Angel & Riaño-Casallas, 2022a).

En el sector salud, a pesar de los avances en infraestructura y servicios, los profesionales enfrentan una carga laboral creciente que afecta su bienestar y genera desbalances entre sus esferas personal y profesional (Kowitlawkul et al., 2019). De acuerdo con las investigaciones un EVT adecuado se ha asociado con mayor bienestar, satisfacción laboral y retención del talento humano, mientras que un EVT deficiente se ha relacionado con el Síndrome de Burnout, estrés y mayor intención de abandono laboral (Kelliher et al., 2019).

El concepto de EVT ha evolucionado desde una visión centrada exclusivamente en el conflicto trabajo-familia hacia una perspectiva más amplia que incluye múltiples dominios de la vida, como la salud, las relaciones sociales y los intereses personales, entre otros (Poulose, 2014). Aunque se conocen diversas formas de medición del EVT, en Colombia se desconoce la existencia de instrumentos validados para evaluar este fenómeno en el personal de salud. Por ello, esta revisión busca responder a la pregunta: ¿Cuáles son las escalas e instrumentos utilizados para medir el Equilibrio Vida-Trabajo en profesionales de la salud?

Objetivo

Identificar en la literatura reciente los instrumentos y escalas utilizadas para medir el Equilibrio Vida-Trabajo en el personal de salud.

Metodología

Este estudio siguió la metodología de una revisión de alcance que se lleva a cabo de acuerdo con la directriz PRISMA-SCR. Esta metodología permite sintetizar el estado del conocimiento en un área específica y en un momento dado, mapeando la evidencia disponible, identificando

¹ Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Facultad de Enfermería. Salud de los colectivos. Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo y prevención de los efectos adversos. Colombia.
Contacto: agortizra@unal.edu.co



elementos clave, resumiendo la literatura existente, orientando futuras investigaciones y detectando vacíos de conocimiento.

Se realizó una búsqueda sistemática en tres bases de datos electrónicas: Biblioteca Virtual en Salud (BVS), ScienceDirect y Scielo, abarcando el periodo entre el 2019 y el 2024. Esta selección permitió abarcar en un amplio espectro toda la literatura relacionada con el EVT y el evento de la pandemia por Covid-19 donde ocurrieron dinámicas significativamente distintas de trabajo (Ramírez-Angel & Riaño-Casallas, 2022b; Rashmi & Kataria, 2021).

Se utilizaron términos MeSH (Medical Subject Headings) y sus variantes lingüísticas en español, inglés y portugués, así como sus sinónimos. Se presentaron los términos clave y combinaciones utilizadas para generar las ecuaciones de búsqueda junto con los operadores booleanos “AND” y “OR”.

- Equilibrio entre vida personal y vida laboral / Equilíbrio Trabalho-Vida / Work-Life Balance / Work Family Balance
- Personal de la salud / Pessoal de Saúde / Health Personnel
- Personal de enfermería / Enfermeiras e Enfermeiros / Nurses

Las ecuaciones de búsqueda se formularon así

- ("work-life balance" OR "work-family balance") AND (nurses OR "nursing staff")
- ("work-life balance" OR "work-family balance") AND ("Health Personnel" OR "Healthcare workers")

Además, se realizaron búsquedas avanzadas en cada base de datos utilizando los filtros disponibles para refinar los resultados, tales como límites por fecha de publicación, disponibilidad de texto completo y tipo de artículo.

Criterios de Inclusión

Se incluyeron estudios cuantitativos que evaluaran el EVT en personal de salud, siempre que especifiquen de forma explícita cómo se midió este fenómeno en la población participante. La población debía estar compuesta por personal de salud, tanto del área asistencial como administrativa, incluyendo técnicos, auxiliares y profesionales. Solo se consideraron estudios con acceso al texto completo, publicados entre 2019 y 2024, en español, inglés o portugués.

Criterios de Exclusión

Se excluyeron los estudios cualitativos y aquellos que no especificaban la metodología utilizada para medir el fenómeno EVT. Se excluyó la literatura gris, como documentos de trabajo, informes técnicos, publicaciones gubernamentales, discursos, entre otros.

En población, se excluyen los artículos que se enfoquen en el estudiante de pregrado del área de la salud que, aunque en el ejercicio de sus prácticas profesionales ya son considerados trabajadores de la salud y tienen afiliación al sistema de seguridad social, viven dinámicas de roles, cargas y horarios de trabajo distintas.



Consideraciones Éticas

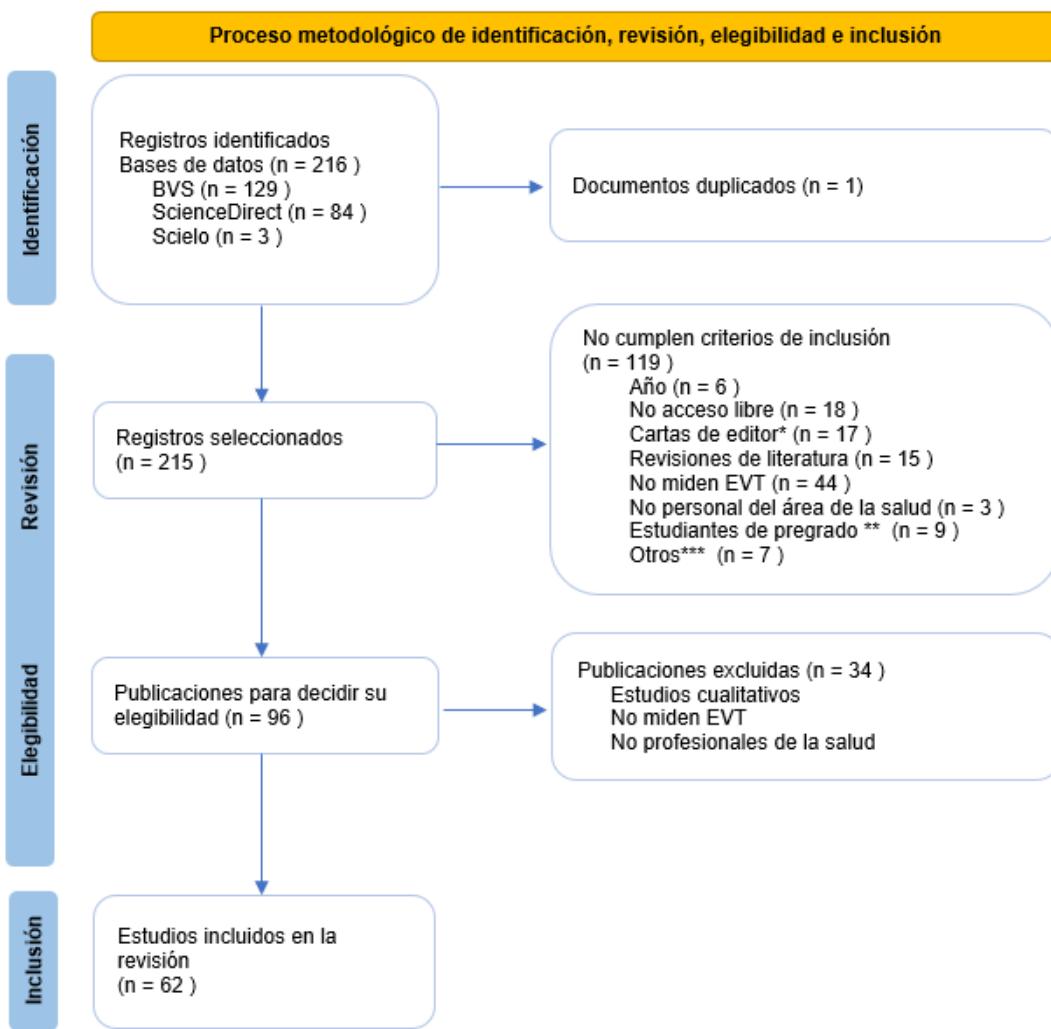
Se tuvieron en cuenta las disposiciones de las leyes 23 de 1982 y 911 de 2004, relacionadas con la protección de la propiedad intelectual y los derechos de autor sobre creaciones intelectuales originales, como los artículos científicos.

Gestión de Referencias y Selección de Estudios

Para el manejo de referencias y estudios seleccionados se utilizó el Software Mendeley. Asimismo, se elaboró un diagrama de flujo PRISMA (ver Ilustración 1) para documentar cada etapa del proceso de selección de estudios.

Ilustración 1

PRISMA. Elaboración propia



*Incluye cartas de editor, informes de conferencias, perspectivas y comentarios

**No se consideran en este artículo como trabajadores de la salud

***Tesis de maestría, generación de teorías o modelos y revistas.



Resultados

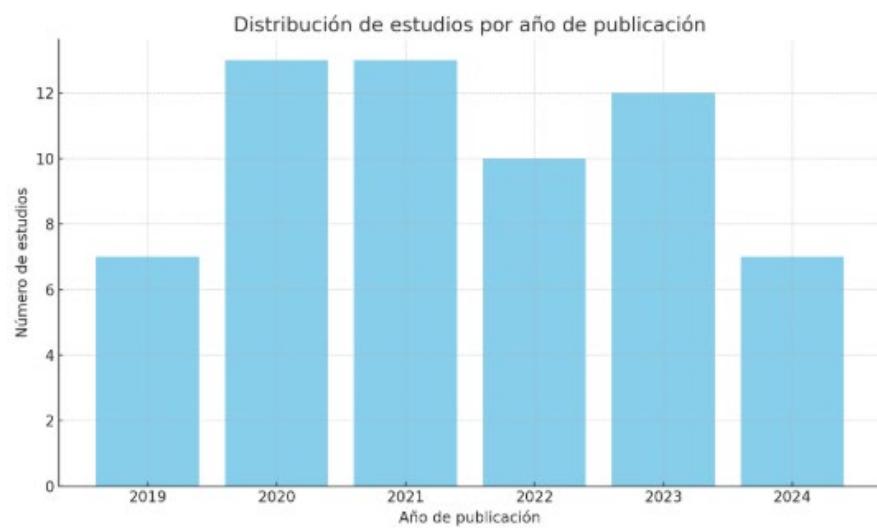
Se incluyeron 62 estudios que medían el fenómeno de EVT en el personal de salud tanto en área asistencial, como administrativa o en teletrabajo. Los estudios fueron de carácter cuantitativo o mixto (2). Los estudios se realizaron en diversos países como Estados Unidos (21), China (6), Japón, Suiza, Australia, Canadá y Países Bajos con 3 artículos cada uno.

Año de publicación de los estudios incluidos

En la Ilustración 2 se muestra la distribución de los artículos incluidos por año de publicación. Los años con mayor número de publicaciones son el 2020 y el 2021 con 13 publicaciones cada uno, el 2023 con 12 publicaciones, 2022 con 10 publicaciones, y con 2024 y 2019 con 7 publicaciones cada uno.

Ilustración 2

Distribución de artículos por año de publicación. Elaboración propia



Palabras clave

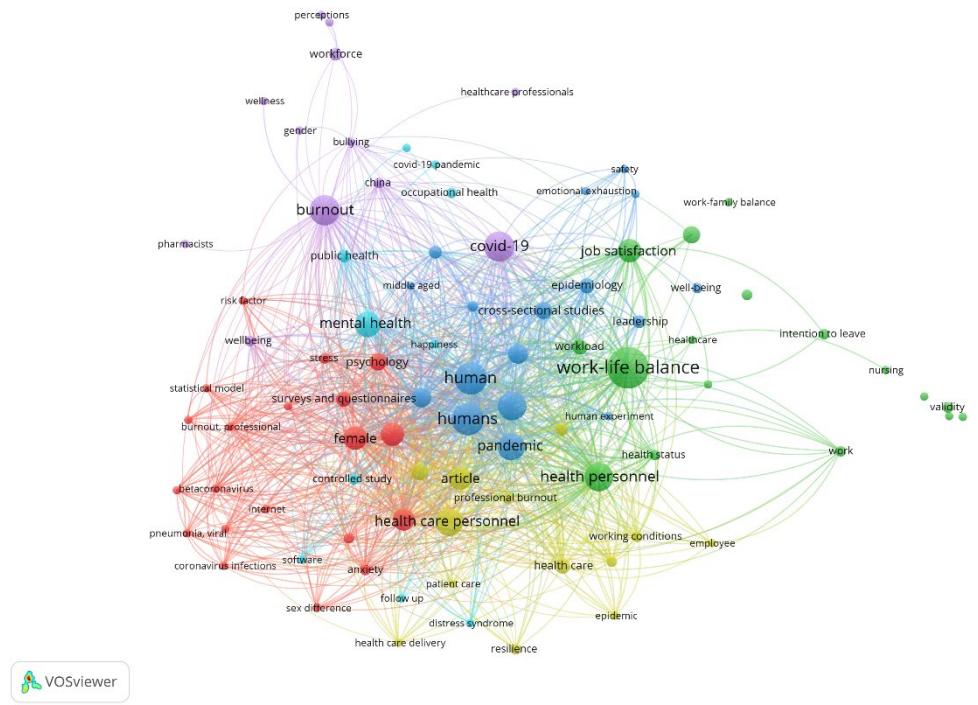
Las palabras clave que más se repitieron en los estudios fueron Agotamiento o Burnout (21), Equilibrio Vida-Trabajo, Equilibrio entre la vida laboral y personal (18), Salud mental (12), Trabajadores de la salud (12) contando sus variantes como personal de salud o personal sanitario y profesionales de salud. Bienestar (11), Covid-19 (10), Satisfacción laboral (7), Enfermeras (6), Encuesta (5), Estrés (5) y Resiliencia (4).

Variantes como Integración vida-trabajo (1), desequilibrio vida-trabajo (1), conciliación (1), conflicto trabajo-familia (1), armonización trabajo vida (1), se integraron en el conteo al fenómeno de EVT. Ver Ilustración 3.



Ilustración 3

Distribución de palabras claves. Software VOSviewer



Población de estudio

En la población de personal de salud que más se mencionó en los distintos estudios están los enfermeros/enfermeras (21), médicos (13), farmacéuticos (10), técnicos de salud (8), personal de apoyo clínico (6), médicos cirujanos (4), personal administrativo (4), trabajadores sociales (3), médicos anestesiólogos (2), psiquiatras (1), psicólogos (1), nutricionistas (1), consultores, residentes, radiólogos, entre otros.

Instrumento de medición del EVT

A continuación, se presentan las escalas validadas disponibles para la medición del EVT, así como otras estrategias utilizadas para su evaluación. La Tabla 1 reúne las principales escalas validadas identificadas en la literatura, mientras que la Tabla 2 incluye otras formas de medición del EVT propuestas por los mismos investigadores. En la Tabla 3 tres se muestran formas de medir el EVT con solo un ítem.



Tabla 1

Escalas para la medición del EVT. Elaboración propia

Escala o Instrumento	Descripción	Fuente
Satisfacción con la Integración Trabajo-Vida (WLI)	Evaluá la percepción de tiempo suficiente para la vida personal/familiar con la afirmación: "Mi horario de trabajo deja suficiente tiempo para mi vida personal/familiar."	Dyrbye et al., 2021
Conflictos Trabajo-Familia/Familia-Trabajo (WFC/FWC25)	Encuesta de 10 ítems que mide el conflicto bidireccional entre trabajo y familia.	Patel et al., 2023
Work-Life Climate	Mide la frecuencia de comportamientos relacionados con el equilibrio vida-trabajo.	Rehder et al., 2020
Cuestionario Conciliación Trabajo y Familia (CTF/CFT)	Mide la dirección del conflicto (trabajo→familia o familia→trabajo) en tres dimensiones: estrés, comportamiento y tiempo.	Jiménez et al., 2020
Escala de equilibrio Trabajo-Familia (WFBS)	Escala de 17 ítems, mide distribución de tiempo y energía entre trabajo y familia, puntuación en escala de 5 puntos.	Yuan et al., 2024
NIOSH – Demandas laborales sobre la vida familiar	Incluye preguntas sobre la frecuencia de interferencia del trabajo en la familia y viceversa, y la dificultad para ausentarse por asuntos personales.	Kannampallil et al., 2020
Survey Work-Home Interaction Nijmegen (SWING)	Escala de 22 ítems en cuatro subescalas: interacción negativa/positiva trabajo-familia y familia-trabajo.	Loureiro et al., 2023
Integración Vida-Trabajo (WLI)	Ítems que evalúan frecuencia semanal de conductas como saltarse comidas, trabajar sin pausas, llegar tarde a casa, etc. Escala Likert de 4 puntos.	Tawfik et al., 2021; Wang et al., 2022; Zraychikova et al., 2023
Equilibrio entre Vida Laboral y Vida Personal	Ítems sobre frecuencia semanal de eventos como llegar tarde a casa o dormir menos de 5 horas. Escala Likert de 5 puntos.	Adair et al., 2020
Conflictos Trabajo-Familia (WFC)	Escala de 6 ítems, mide impacto del trabajo sobre el tiempo familiar.	Dong et al., 2024
Escala de equilibrio Trabajo-Familia de White	Escala de 5 ítems sobre satisfacción con la capacidad de equilibrar trabajo y responsabilidades familiares.	Nnadozie E. et al., 2022
Prácticas de equilibrio Vida-Trabajo (EVT)	Evaluá flexibilidad y elección de horarios (5 ítems) y supervisión de apoyo (3 ítems).	Dousin et al., 2021
Conflictos de roles conductuales Trabajo-Familia (WFBC-S)	Escala de 30 ítems, mide conflicto trabajo-familia y familia-trabajo. Escala Likert de 5 puntos.	Seong et al., 2020
Cultura organizacional de equilibrio Vida-Trabajo (WLBOC-S)	Escala de 22 ítems en 5 subdimensiones: voluntad corporativa, consideración de superiores, comunicación entre pares, apoyo entre pares, facilidad del sistema.	Seong et al., 2020



Tabla 2

Otras formas de medida del EVT

Escala o Instrumento	Descripción	Fuente
Equilibrio vida-trabajo (EVT).	<p>Se mide mediante un indicador compuesto por cuatro ítems que preguntan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se establecen sus horarios de trabajo? - ¿En qué medida sus horarios laborales se ajustan a sus compromisos familiares o sociales fuera del trabajo? - ¿Con qué frecuencia ha trabajado durante su tiempo libre para cumplir con exigencias laborales? - ¿Diría que organizarse para ausentarse una o dos horas durante el horario laboral para atender asuntos personales o familiares es fácil o no? 	Navajas-Romero et al., 2020
Equilibrio entre la vida laboral y personal	<p>Se mide la satisfacción con el equilibrio entre la vida laboral y personal con una escala de cinco ítems de Valcour. Algunos ejemplos de las preguntas son: "¿Qué tan satisfecho está con la forma en que divide su atención entre el trabajo y el hogar?", "¿Qué tan satisfecho está con el tiempo que dedica a actividades fuera del trabajo?" y "¿Qué tan satisfecho está con la forma en que balancea su trabajo y su vida personal?".</p>	Holland et al., 2019
Cálculo del EVT	<p>El participante debe llevar un seguimiento diario de sus actividades laborales (intra y extrahospitalarias), tareas domésticas y cuidado infantil, incluyendo su gestión en línea por 14 días. Con estos datos, se calcula un índice de equilibrio vida-trabajo mediante una fórmula específica.</p> <p>Work-Life ratio: (Tiempo de trabajo (Intra+Extra))/(Tiempo en el hogar+Tiempo personal estimado)</p>	Jang et al., 2020
Conflicto trabajo–vida (WLC)	<p>Se evalúa mediante una única pregunta: ¿Qué tan difícil le resulta alcanzar su equilibrio ideal entre trabajo y vida personal (WLB)? Las opciones de respuesta incluyen "Lo encuentro muy difícil porque debo faltar a actividades laborales debido al tiempo que debo dedicar a responsabilidades familiares." o "Lo encuentro algo difícil porque el tiempo que dedico a responsabilidades familiares interfiere a menudo con mis responsabilidades laborales".</p>	
Equilibrio Vida-Trabajo	<p>Se evalúa el grado de acuerdo con afirmaciones como: "He podido conciliar el trabajo y las tareas del hogar", "He podido conciliar el trabajo y las responsabilidades del cuidado de niños (menores de 6 años)" ó "He podido conciliar el trabajo y el apoyo escolar a los niños que cuido (de 6 a 10 años)" de acuerdo con la escala de Likert de 5 puntos.</p>	Costa et al., 2023
E-Work Life Scale	<p>Mide las condiciones psicosociales del trabajo virtual. En la sección de EVT se hacen preguntas como: "Mi trabajo virtual ocupa tiempo que me gustaría dedicar a mi familia, amigos u otras actividades no laborales (puntaje invertido)" ó "Cuando trabajo de forma remota, a menudo pienso en problemas relacionados con el trabajo fuera de mi horario laboral normal (puntaje invertido)".</p>	Jones et al., 2023
Cuestionario de dos ítems para indagar sobre la presencia de equilibrio vida-trabajo	<p>Los ítems son: "Siento que la relación entre mi vida laboral y no laboral es óptima" y "Además de mi trabajo, me quedan suficientes recursos (como tiempo y energía) para mi vida no laboral". Si el participante responde "no" a ambos ítems, se considera como "Desequilibrio vida-trabajo". Si responde "sí" a uno o a ambos ítems, se considera como "Equilibrio vida-trabajo".</p>	Al Balushi et al., 2021



Tabla 3

Medición del EVT con ítems únicos. Elaboración propia

Medición de EVT con ítems únicos	<ul style="list-style-type: none"> •“Confianza en su capacidad para mantener un equilibrio entre la vida laboral y personal” (Nobiling et al., 2022). Opciones de respuesta: Extremadamente confiado/a, Moderadamente confiado/a, Con mínima confianza o Nada confiado/a. •En pandemia: “Durante este tiempo especial, no puedo ir a casa y necesito estar alerta todo el tiempo para prevenir que yo, mi familia y mis pacientes se infecten.” y “A menudo quedo atrapado en casa o en el hospital, y no puedo cuidar a mi familia y trabajar de manera equilibrada.” Si/No (Zhang et al., 2022) •Diferencias de género: ¿Sientes que las mujeres cirujanas experimentan más presión para equilibrar la vida laboral y familiar en comparación con los cirujanos hombres? Si / No/ No estoy segura (Ross et al., 2020) •¿Buen equilibrio entre la vida laboral y personal? Si/No (Akuffo et al., 2021) •“El equilibrio entre mis compromisos personales y profesionales es adecuado” Posibles respuestas: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, De acuerdo, Totalmente de acuerdo, No aplica. •¿Cómo calificaría su equilibrio entre la vida laboral y personal en su práctica actual? Muy bueno, Bueno, Malo y Terrible •“¿Está experimentando dificultad con su equilibrio entre trabajo y vida personal?”. Las respuestas fueron en una escala Likert de 5 puntos. •“las exigencias de mi trabajo interfieren con mi vida familiar y en el hogar”. Se evalúa con una escala de Likert de 5 puntos. •¿Siente que la COVID-19 ha influido en su perspectiva sobre la importancia del equilibrio entre la vida laboral y personal? Si/No
---	--

Otros instrumentos utilizados

En la Tabla 4 se muestra otras herramientas que miden fenómenos relacionados con el EVT y pueden tener variables de EVT dentro de su medición.



Tabla 4

Otras mediciones. Elaboración propia

Variable	Instrumentos	Descripción
Depresión	- Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) - DASS-21 (Depresión, Ansiedad y Estrés) - Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS)	Herramientas de medición de síntomas depresivos en diferentes contextos.
Ansiedad	- DASS-21 - HADS - Generalized Anxiety Disorder (GAD-2 / GAD-7)	Evaluación de síntomas de ansiedad generalizada y hospitalaria.
Estrés	- DASS-21 - Perceived Stress Scale (PSS-10) - Escala de Estrés Percibido (versión COVID)	Medición del nivel de estrés percibido en diferentes contextos.
Trastorno de Estrés Postraumático	- Escala de Impacto del Evento-6 (IES-6)	Evalúa síntomas relacionados con experiencias traumáticas.
Síndrome de Burnout	- Stanford Professional Fulfillment Index (PFI) - Burnout Assessment Tool (BAT) - Maslach Burnout Inventory (MBI) - Oldenburg Burnout Inventory (OLBI)	Instrumentos para medir el agotamiento profesional y la satisfacción laboral. OLBI y BAT son alternativas a la MBI.
Bienestar y felicidad	- Escala Subjetiva de la Felicidad (SHS) - Well-Being Index (WBI)	Miden la percepción subjetiva de bienestar y felicidad.
Calidad de vida laboral	- Escala Mexicana de Calidad de Vida en el Trabajo (MQWLS) - Calidad de Vida Laboral para Farmacéuticos Comunitarios Japoneses (CVL-FCJ)	Evalúan la calidad de vida relacionada con el trabajo en diferentes poblaciones.
Recursos de afrontamiento	- Necesidad de Recuperación-11 (NFR-11) - Inventario de Orientación para el Afrontamiento de Problemas Experimentados (Brief-COPE)	Herramientas para medir estrategias y necesidades de recuperación frente al estrés y las demandas laborales.
Factores psicosociales y apoyo social	- Cuestionario de Apoyo Social Percibido (F-SozU K-6) - Cuestionario Psicosocial de Copenhague II (COPSOQ II) - Cuestionario Nórdico General (QPS Nordic)	Evaluación de factores psicosociales en el trabajo y del nivel de apoyo social percibido.



Discusión

La revisión evidencia un interés creciente por medir el EVT en el personal de salud, especialmente tras la pandemia por COVID-19, que exacerbó la sobrecarga laboral, el teletrabajo y la difuminación de los límites entre lo laboral y lo personal (Barr-Keenan et al., 2021; Nobiling et al., 2022; Rehder et al., 2023). Los estudios destacan que un EVT deficiente se asocia con estrés, Burnout, agotamiento emocional e intención de renuncia, afectando particularmente a trabajadores con turnos rotativos, como el personal de enfermería (Cline et al., 2022; Dyrbye et al., 2021; Rehder et al., 2023).

Se identificaron diversos instrumentos validados, centrados principalmente en el conflicto trabajo-familia y la satisfacción con la integración vida-trabajo, aunque la mayoría presentan un enfoque limitado, sin incorporar dimensiones como el ocio, apoyo social o la salud personal. Escalas recientes como la WLBOC-S y la WFBRC-S amplían el análisis al considerar factores organizacionales y culturales, enriqueciendo la comprensión del EVT más allá del nivel individual. Además, no se hallaron herramientas validadas en el contexto colombiano, lo que resalta la necesidad de desarrollar instrumentos culturalmente pertinentes.

Por último, la relación consistente entre EVT y salud mental, medida con escalas como PHQ-9, DASS-21 y PSS-10, subraya la importancia de abordar el EVT de manera integral en el entorno laboral de los profesionales de la salud.

Conclusión

A pesar del desarrollo internacional de instrumentos para medir el EVT, no existen escalas validadas para el personal de salud en Colombia, lo que limita la evaluación y el diseño de intervenciones contextualizadas. Es fundamental crear y validar un instrumento específico que contemple las particularidades culturales, laborales y sociales del sistema de salud colombiano. Esta herramienta permitirá evaluar adecuadamente el EVT y contribuirá a la formulación de políticas y estrategias institucionales orientadas a mejorar el bienestar talento humano en salud.

Referencias

- Barr-Keenan, R., Fay, T., Radulovic, A., & Shetty, S. (2021). Identifying positive change within the NHS as a result of the COVID–19 pandemic. *Future Healthcare Journal*, 8(3), e671–e675. <https://doi.org/https://doi.org/10.7861/fhj.2021-0079>
- Cline, M., Roberts, P., Werlau, T., Hauser, P., & Smith-Miller, C. (2022). Three good things: Promote work-life balance, reduce burnout, enhance reflection among newly licensed RNs. *Nurs Forum*, 57(6), 1390–1398. <https://doi.org/10.1111/nuf.12830>
- Dyrbye, L. N., West, C. P., Kelsey, E. A., Gossard, A. A., Satele, D., & Shanafelt, T. (2021). A national study of personal accomplishment, burnout, and satisfaction with work-life integration among advance practice nurses relative to other workers. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 33(11), 896–906. <https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000517>



- Kelliher, C., Richardson, J., & Boiarintseva, G. (2019). All of work? All of life? Reconceptualising work-life balance for the 21st century. *Human Resource Management Journal*, 29(2), 97–112. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12215>
- Kowitlawkul, Y., Yap, S. F., Makabe, S., Chan, S., Takagai, J., Tam, W. W. S., & Nurumal, M. S. (2019). Investigating nurses' quality of life and work-life balance statuses in Singapore. *Int Nurs Rev*, 66(1), 61–69. <https://doi.org/10.1111/inr.12457>
- Nobiling, B. D., Long-White, D., & Petrolino, A. (2022). Reported Self-Efficacy of Health Educators During COVID-19. *Inquiry (United States)*, 59. <https://doi.org/10.1177/00469580221139140>
- Poulose, S. (2014). Work Life Balance: A Conceptual Review. *Shobitha Poulose & Sudarsan N|March*, 3, 2–3. www.managementjournal.info
- Ramírez-Angel, L. M., & Riaño-Casallas, M. I. (2022a). Equilibrio trabajo-viday su relación con la salud mental en trabajadores de diferentes profesiones: una revisión sistemática. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 92. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/3335/2326>
- Ramírez-Angel, L. M., & Riaño-Casallas, M. I. (2022b). Work-Life Balance and its Relationship with Mental Health in Workers of Different Professions: a Systematic Review. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 92.
- Rashmi, K., & Kataria, A. (2021). Work-life balance: a systematic literature review and bibliometric analysis. *International Journal of Sociology and Social Policy*. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-06-2021-0145>
- Rehder, K. J., Adair, K. C., Eckert, E., Lang, R. W., Frankel, A. S., Proulx, J., & Sexton, J. B. (2023). Teamwork before and during COVID-19: The Good, the Same, and the Ugly. *Journal of Patient Safety*, 19(1), 36–41. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000001070>
- Rony, M. K. K., Md. Numan, S., & Alamgir, H. M. (2023). The association between work-life imbalance, employees' unhappiness, work's impact on family, and family impacts on work among nurses: A Cross-sectional Study. *Informatics in Medicine Unlocked*, 38, 101226. <https://doi.org/10.1016/J.IMU.2023.101226>



Vigilancia de la salud mental en el lugar de trabajo a través de biomonitoring

Maira Fernanda Zambrano Carrillo²; Patricia Londoño Pérez²; Bernardo Castiblanco Torres³.

Introducción

El estrés laboral es una de las principales problemáticas en entornos de trabajo altamente exigentes, con impactos significativos en la salud física y mental de los trabajadores. Su manifestación prolongada puede generar alteraciones fisiológicas y psicológicas que afectan el desempeño y bienestar del trabajador, incluyendo fatiga crónica, alteraciones inmunológicas y el síndrome de Burnout. La respuesta al estrés está regulada por dos sistemas neuroendocrinos principales: el sistema simpático-adrenomedular (SAM) y el eje hipotalámico-pituitario-adrenocortical (HPA), siendo este último responsable de la liberación de glucocorticoides, principalmente el cortisol, una hormona clave en la homeostasis del organismo.

Existen sectores productivos con mayores demandas físicas y psicológicas para sus trabajadores, caracterizadas por entornos laborales de alto riesgo y condiciones extremas que favorecen la cronicidad del estrés como la docencia y la minería subterránea. A pesar de que la normativa nacional reconoce el estrés como una enfermedad laboral, las estrategias de vigilancia y prevención se han basado principalmente en evaluaciones psicosociales a través de autoinformes y entrevistas clínicas. Sin embargo, estos métodos dependen de la percepción subjetiva del trabajador y no siempre reflejan con precisión el impacto fisiológico del estrés.

Objetivo

Este trabajo pretende analizar la relación entre el estrés percibido, el síndrome de Burnout y los niveles de cortisol en docentes universitarios y trabajadores mineros, con el objetivo de evaluar el potencial del cortisol como biomarcador en la vigilancia de la salud mental en el trabajo.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un paradigma empírico-analítico, con un enfoque cuantitativo, alcance correlacional y un diseño no experimental, transeccional y

² Universidad Militar Nueva Granada.

³ Universidad Santo Tomás.

Contacto: maira.zambrano@unimilitar.edu.co



correlacional. Se realizó en tres minas de carbón de la empresa Carbones Quintana Alvarado SAS, en Cucunubá (Cundinamarca), con una muestra seleccionada por conveniencia a partir de la base de datos de trabajadores vinculados a la minería subterránea. Los participantes fueron estratificados según sus roles laborales.

Se aplicaron dos instrumentos psicológicos: la Escala de Estrés Percibido (EEP-10) y el Inventario de Burnout de Maslach (MBI), ambos en formato digital. Además, se midieron marcadores biológicos como presión arterial, frecuencia cardíaca y niveles de cortisol salival, recolectado en horario matutino., y procesado por electro quimioluminiscencia en laboratorio certificado.

El análisis estadístico incluyó medidas descriptivas, pruebas paramétricas o no paramétricas según la distribución de los datos, correlaciones de Pearson o Spearman y cálculos de riesgo relativo (RR) u odds ratio (OR). Los resultados individuales fueron socializados con los participantes, y los generales, compartidos con las instancias institucionales mediante una cartilla digital. La investigación contó con aprobación ética institucional, se obtuvo consentimiento informado por escrito y se garantizó la confidencialidad de los datos conforme a la normatividad vigente.

Resultados

Los resultados del estudio se encuentran en análisis correlacional, se espera identificar una asociación positiva y directamente proporcional entre la presencia de factores de riesgo en Síndrome de Burnout en los trabajadores evaluados y el nivel de cortisol en saliva.

Adicionalmente se espera encontrar una relación proporcional entre la percepción del estrés la presencia del Síndrome de Burnout y el nivel de cortisol en saliva.

Finalmente se espera derivar propuestas de intervención de carácter preventivo y promocional para la salud mental de los trabajadores de acuerdo con los resultados encontrados.

Conclusiones

Los resultados obtenidos podrían contribuir al desarrollo de estrategias de prevención más eficaces, promoviendo la implementación de programas de intervención temprana y vigilancia en salud mental basados en evidencia fisiológica, además de incorporar el biomonitoring en la gestión del riesgo psicosocial como un avance significativo en la seguridad y salud en el trabajo, particularmente en sectores de alta demanda.



Referencias

Beck JC, McGarry EE. (1962). Physiological importance of cortisol. *British Medical Bulletin*, 18 (2), 134-40.

De Azevedo B., Abreu I, Muniz M., De Almeida P., Silva MG. (2023) Asociación de cronotipos de profesionales de la salud con cortisol salival y estrés ocupacional en unidades de cuidados intensivos neonatales. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 28;20(9):5683. doi: 10.3390/ijerph20095683. PMID: 37174200; PMCID: PMC10178597.

Martinez, J., & Martinez, V. (2018) Estudio comparativo México-Colombia para conocer los principales factores de estrés laboral.
<https://revistas.ujat.mx/index.php/hitos/article/view/2947/2267>

Morera Luis P; Tempesti Tomás C.; Pérez Edgardo; Medrano Adrián L. (2019). Biomarcadores en la medición del estrés: una revisión sistemática. *Ansiedad y Estrés*, 25(1), 49-58. DOI: 10.1016/j.anyes.2019.02.001

Narvaez-Valderrama JF, González JD, Trejos-Zapata N, Cañizarez-Sanguino SJ, Zuluaga-Viscaya JN, Diaz-Ruiz LV. (2023) La exposición al ruido y su efecto sobre la frecuencia cardiaca, la presión arterial y los niveles de cortisol: una revisión de tema. *Iatreia*, 36(4);525-537. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.209>

Oruna Calderón, D. L. (2021). Rotación laboral y el Síndrome de Burnout en los colaboradores de un call center privado, Callao 2020.

Parent-Lamarche A, Marchand A. (2018) Work stress, personality traits, and cortisol secretion: Testing a model for job burnout. *Work*. 60(3):485-497. doi: 10.3233/WOR-182755. PMID: 30040786.



Estudio empírico: modelo organización saludable pymes de Cundinamarca

Sandra Patricia Hernández Rincón⁴; María Constanza Aguilar Bustamante⁴

Introducción

El bienestar laboral es un pilar fundamental en la vida de los trabajadores y en el desarrollo de las organizaciones. El contexto empresarial colombiano, ha cobrado especial relevancia en tras los desafíos impuestos por una pandemia, el aumento del teletrabajo, la flexibilización de las actividades laborales y las elevadas expectativas de los trabajadores. A pesar de esto, cabe mencionar que tradicionalmente, la salud y el bienestar laboral se han vinculado principalmente con la prevención de riesgos psicosociales o en la mejora de la calidad de vida de los empleados, concibiendo el bienestar laboral como la simple ausencia de molestias (Ramos & Peiró, 2014).

Cuando el trabajo se desarrolla en condiciones óptimas, se convierte en una fuente de salud y de realización personal (Courcy et al., 2018). En este marco, la psicología organizacional positiva introduce un enfoque innovador, donde su objetivo no solo promover el funcionamiento óptimo de los trabajadores en los entornos laborales, sino identificar y potencializar los factores positivos tanto individuales, como organizacionales para edificar entornos verdaderamente saludables y productivos (Donaldson, 2020).

Este estudio se centró en las micro pequeñas y medianas empresas del departamento de Cundinamarca Colombia, empresas que representan un tejido empresarial de gran importancia para el país. A pesar de su relevancia, existe una brecha significativa en la comprensión de cómo implementar modelos de organización saludable que estén realmente adaptados a las características y particularidades de estas organizaciones. Es por ello por lo que este estudio surge de la necesidad de proporcionar nuevas herramientas, tanto teóricas como prácticas, que le faciliten a las Pymes diseñar ambientes laborales saludables, partiendo del reconocimiento de que el trabajo es una fuente significativa de la influencia en el bienestar integral de los individuos.

Objetivo

Este estudio tuvo como objetivo principal proponer un modelo de organización saludable diseñado específicamente para las pequeñas y medianas empresas del departamento de Cundinamarca, Colombia. Dicho modelo buscó integrar principios de la psicología

⁴ Politécnico Grancolombiano.

Contacto: sphernandez@poligran.edu.co



organizacional positiva para crear ambientes de trabajo que fomenten el bienestar laboral de los trabajadores como la productividad de las organizaciones de la región.

Metodología

La investigación empleó un enfoque cuantitativo explicativo, de corte transversal y con un diseño no experimental. La investigación se centró en un análisis correlacional, explorando las posibles relaciones en las variables individuales grupales y organizacionales desde la perspectiva de la psicología positiva.

Para evaluar el modelo propuesto, se logró conformar una muestra de 394 empleados pertenecientes a 92 empresas del departamento de Cundinamarca. Se adaptaron y validaron 3 instrumentos de medición fundamentales: para evaluar las características de la organización saludable, se empleó el Herocheck propuesto por Salanova (2019), para medir las fortalezas del carácter se utilizó el inventario IVyF diseñado por Constantino (2010) y para evaluar el estado de fluir en el trabajo, se utilizó la prueba de flow States sacale adaptada por Calvo et al., (2008).

Para el análisis de la información recolectada se utilizaron diversas herramientas estadísticas, entre ellas, las técnicas de modelado de ecuaciones estructurales. Estas herramientas fueron fundamentales para describir y explicar los fenómenos encontrados. La recolección de los datos se llevó a cabo de manera virtual debido a las restricciones impuestas luego de la pandemia. Es importante destacar que se cumplieron con todas las normas y consideraciones éticas, tanto en la recolección de información como para el análisis de los datos, lo que asegura la calidad y confiabilidad de los datos recolectados para este tipo de estudios.

Resultados

El modelo teórico propuesto arrojó índices de bondad de ajuste óptimos, lo que valida su coherencia y aplicabilidad. Se comprobó la existencia de correlaciones estadísticamente significativas entre el estado de fluir y la organización saludable. Estos hallazgos respaldan las hipótesis planteadas por los autores y sugieren que intervenir en los factores positivos de un ambiente laboral, no solo facilita la creación de organizaciones saludables, sino que dota a los trabajadores, líderes, gerentes y a las organizaciones herramientas sencillas y prácticas para mejorar el bienestar y optimizar la productividad laboral (Schiepe-Tiska & Engeser, 2017).

El estudio también reveló un panorama de las prácticas de gestión de personal de las Pymes de Cundinamarca, Colombia. Por ejemplo, se identificó que el tamaño y el número de sedes de la organización afectan significativamente la dinámica laboral frente al constructo de organización saludable. Específicamente, las medianas empresas mostraron mayor



propensión a estructurar prácticas asociadas a la gerencia del talento humano y a promover el bienestar de los empleados evidenciando mayor formalización en procesos como reclutamiento, selección, contratación, y remuneración.

La investigación arroja resultados que ofrecen una evidencia crucial sobre las estrategias de gestión de recursos humanos con perspectivas de género. Por un lado, se identifican un abanico de oportunidades para potencializar la promoción de la mujer en puestos de liderazgo y, por otro lado, los hallazgos confirman la existencia de los desafíos relacionados con la segregación ocupacional, en el contexto colombiano. Por tanto, es imperativo desarrollar intervenciones que aborden estructuras que limitan la diversidad en distintos niveles jerárquicos y a ciertas profesiones.

Conclusiones

Los resultados de este estudio ofrecen contribuciones significativas a la psicología organizacional, especialmente en lo que respecta a la comprensión de relaciones entre la organización saludable y el estado de fluir en el contexto de las pymes colombianas. Estos resultados también refuerzan la idea de que el trabajo es un factor fundamental para la salud y la realización personal, desempeñando un papel decisivo en el desarrollo de la construcción del bienestar laboral (Zumeta et al., 2016). Se confirma, además, que la salud de los colaboradores es el resultado de un proceso que busca satisfacer tanto necesidades individuales como las necesidades organizacionales.

El estudio enfrentó limitaciones importantes que deben ser consideradas, estas incluyen las dificultades inherentes a la recolección de información luego de la pandemia, de la necesidad de realizar una investigación de manera virtual y la especificidad de la región de los datos que restringen la generalización de los resultados. De cara al futuro, se sugiere el desarrollo de líneas de investigación que exploren la relación entre las fortalezas personales y las virtudes organizacionales, buscando corroborar su influencia en el estado de salud de la organización con énfasis en elementos positivos como la esperanza, el perdón o la perseverancia que podrían propiciar comportamientos más recientes y optimistas ofreciendo amplias posibilidades de intervención en la prevención y promoción de entornos de salud laborales (Rivera Porras et al., 2018).

Es razonable concluir que las organizaciones, gerentes y líderes deben cambiar la percepción de que el bienestar en el trabajo, que no debería limitarse a la mera ausencia de los riesgos psicosociales o de molestias. Los resultados respaldan la idea de que la psicología organizacional positiva tiene el potencial para aumentar la productividad, fomentar la creatividad y cultivar las relaciones más armoniosas (Csikszentmihalyi, 2020). Por consiguiente, este estudio enfatiza la importancia de diseñar una cultura corporativa orientada a crear ambientes saludables, transformando los negocios que solo buscan la rentabilidad



económica en ambientes positivos donde se valore a los individuos, se impulsen las relaciones sociales y se fomente la colaboración (Gutiérrez-Bolaño et al., 2019). Al implementar estrategias que capaciten a los empleados para reconocer su potencial y a saber cómo aprovecharlo, invita a los trabajadores a tomar las riendas de sus contribuciones y de su carrera profesional.

Referencias

- Cosentino, A. C. (2010). Evaluación de las virtudes y fortalezas humanas en población de habla hispana. *Psicodebate*, 10, 53-72. <https://doi.org/10.18682/pd.v10i0.388>
- Courcy, F., Boudrias, J. S. & Montani, F. (2018). *New perspectives on the complex relationship between well-being and work performance*.
- Csikszentmihalyi, M. (2020). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. Hachette UK.
- Donaldson, S. I. (2020). *Theory-Driven Positive Psychological Science*. Positive Psychological Science: Improving Everyday Life, Health, Work, Education, and Societies Across the Globe.
- Gutiérrez-Bolaño, E. N., Bermúdez-Lugo, M., Moreno-Chaparro, J., & Guzmán-Suárez, O. B. (2019). Estrategias de transformación en organizaciones saludables. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(3), 394-401. DOI: 10.5327/Z1679443520190388
- Ramos, J. & Peiró, J. M. (2014). La Psicología del trabajo y las organizaciones en tiempos de crisis económica. *Papeles del Psicólogo*, 35(1), 1-4. <https://www.redalyc.org/pdf/778/77830184001.pdf>
- Rivera Porras, D. A., Carrillo Sierra, S. M., Forgiony Santos, J. O., Nuván Hurtado, I. L. & Rozo Sánchez, A. C. (2018). Cultura organizacional, retos y desafíos para las organizaciones saludables. *Espacios*, 39(22), 27 <https://www.revistaespacios.com/a18v39n22/a18v39n22p27.pdf>
- Salanova, M. (2019). *Validación del HEROCheck como herramienta de identificación de Factores Psicosociales y Organizaciones Saludables*. Universitat Jaume I - Fundación Prevent. <http://fundacionprevent.com/files/document/validacion-del-herochek-como-herramienta-de-identificacion-de-factores-psicosociales-y-organizaciones-saludables.pdf>
- Schiepe-Tiska, A. & Engeser, S. (2017). Measuring flow at work. In *Flow at Work*. (pp. 28-49). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315871585-2>
- Zumeta, L., Basabe, N., Włodarczyk, A., Bobowik, M. & Páez, D. (2016). Shared Flow and positive collectiveveg at herings. *Anales de Psicología*, 32(3). <https://www.redalyc.org/pdf/167/16746507013.pdf>



Validez de constructo de una escala para evaluar la felicidad en el trabajo

Sandra Patricia Hernández Rincón⁵; Bertha Lucia Avendaño⁵; Diana Carolina Cárdenas Orozco⁵; Jhon Alexander Zuleta Isaza⁵.

Introducción

La felicidad laboral ha adquirido una creciente importancia en el entorno organizacional, debido a que se relaciona directamente con variables críticas como la motivación, la productividad, la retención de talento y la salud mental de los colaboradores. El reconocer que los trabajadores felices tienden a rendir más, evita el ausentismo en el trabajo y genera un mayor compromiso, esto conllevan que diferentes disciplinas, como la psicología organizacional y la gestión del talento humano, busquen herramientas objetivas para medir este constructo de manera confiable.

En este contexto, se adoptó la Escala de Felicidad en el Trabajo (W-HS), originalmente validada en Argentina por Gabini (2018). Esta escala está basada en la propuesta de Lutterbie y Pryce-Jones (2013) y contiene nueve ítems formulados en formato Likert de cinco puntos, orientados a medir aspectos clave del bienestar laboral, como la motivación, el apoyo del jefe, la percepción de significado en las tareas, la congruencia entre valores personales y organizacionales, y la disposición para continuar trabajando en la empresa.

La base teórica de este estudio se sustenta en la Psicología Positiva, una corriente moderna dentro de la psicología que se enfoca en el desarrollo de fortalezas, el bienestar y la calidad de vida. Seligman, uno de sus principales exponentes, desarrolló el modelo PERMA, que identifica cinco componentes del bienestar subjetivo: emociones positivas (Pleasure), compromiso (Engagement), relaciones significativas (Relationships), sentido o propósito (Meaning) y logros (Accomplishment). Aplicado al entorno organizacional, este modelo propone que las personas felices en su trabajo no solo experimentan placer, sino que se sienten comprometidas, mantienen relaciones saludables, encuentran sentido a lo que hacen y experimentan logros personales y profesionales.

Además del marco psicológico, la investigación también considera perspectivas filosóficas clásicas. Por ejemplo, Aristóteles definía la felicidad como la actividad del alma de acuerdo con la virtud, lo que implica autorrealización, un concepto que puede trasladarse a la idea del desarrollo profesional en el trabajo. Por otro lado, Epicuro planteaba que la felicidad consistía en la búsqueda de placeres moderados y la ausencia de dolor, lo cual, llevado al plano organizacional, podría relacionarse con un ambiente de trabajo justo, armonioso y libre de estrés excesivo.

⁵ Politécnico Grancolombiano - Universidad Católica de Colombia.

Contacto: sphernandez@poligran.edu.co



A partir lo empírico, la revisión de literatura reveló que existen múltiples instrumentos para evaluar la felicidad en el trabajo, tanto en Latinoamérica como en otras regiones del mundo. Algunos, como el Authentic Happiness Inventory y el Cuestionario de Bienestar Laboral General (QBLG), han sido validados en distintos contextos. Sin embargo, en Colombia, son escasas las herramientas adaptadas y validadas. La falta de escalas apropiadas limita la posibilidad de implementar estrategias organizacionales basadas en datos confiables. Derivado de esto la importancia del presente estudio, que no solo busca adaptar una escala, sino demostrar su idoneidad psicométrica.

Objetivo

La presente investigación se orientó en comprobar la validez de constructo y la consistencia interna de una escala de medición de la felicidad en el trabajo en población colombiana.

Método

La metodología del estudio fue de tipo instrumental, en otras palabras, se centra en la evaluación de propiedades psicométricas de un instrumento. La muestra estuvo compuesta por 433 trabajadores colombianos pertenecientes a seis empresas de diferentes sectores (educación, salud, comercio, seguridad privada). Los participantes fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico. La mayoría eran hombres (83.8%), con un alto porcentaje de trabajadores técnicos (85%) y con nivel educativo de bachillerato (70.2%). Se incluyeron trabajadores de distintas regiones, aunque la región andina estuvo sobrerepresentada (78.5%).

Resultados

Se recogieron variables sociodemográficas como edad, sexo, estado civil, tipo de contrato, antigüedad laboral, escolaridad y cargo. La edad de los participantes osciló entre 19 y 67 años. En cuanto al tipo de vinculación, el 54% de los trabajadores tenía contrato a término inferior a un año y el 17.8% a término indefinido. Este aspecto permitió evaluar cómo las condiciones contractuales influían en la percepción de felicidad. Para el análisis estadístico se realizaron pruebas descriptivas (medias, frecuencias, desviaciones estándar) e inferenciales, como pruebas t de Student y ANOVA, para explorar diferencias entre grupos.

Con base en esto, se analizaron las variables del sexo, la edad, el nivel educativo, el tipo de contrato y el cargo en los niveles de felicidad informados por los trabajadores.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas por sexo, siendo las mujeres quienes reportaron mayores niveles de felicidad en el trabajo. También se observaron diferencias en función del tipo de contrato: los trabajadores con contrato a término indefinido



mostraron puntajes más altos en felicidad que aquellos trabajadores con contratos temporales o de corta duración. En términos de edad, el grupo entre 30 y 39 años manifestó los niveles más altos de felicidad, en comparación con trabajadores mayores de 50 años.

El nivel educativo también mostró influencia en los resultados: personas con estudios profesionales o de posgrado reportaron mayor felicidad en el trabajo, lo que puede estar relacionado con el acceso a mejores cargos, condiciones laborales más favorables y una mayor identificación con los valores organizacionales. Respecto al cargo, los consultores y profesionales obtuvieron los puntajes más altos en comparación con el personal técnico y administrativo.

Desde el punto de vista psicométrico, se aplicó un análisis factorial confirmatorio (AFC), el cual ratificó que la estructura de la escala es unidimensional, es decir, que todos los ítems miden un mismo factor subyacente: la felicidad en el trabajo. Los índices de ajuste del modelo fueron excelentes: $\chi^2/gl = 2.89$, GFI = .97, CFI = .97 y RMSEA = .07, dentro de los rangos considerados óptimos en la literatura especializada. Además, los pesos factoriales de los ítems oscilaron entre .50 y .81, lo que indica que todos los ítems tienen una adecuada relación con el constructo medido.

En cuanto a la fiabilidad, se utilizaron tres coeficientes diferentes: el alfa de Cronbach ($\alpha = .855$), el coeficiente Omega de McDonald ($\Omega = .850$) y el coeficiente de Guttman $\lambda^2 (.857)$. Todos los valores superan los mínimos recomendados, lo que demuestra que la escala presenta una alta consistencia interna y, por tanto, es confiable.

Discusión

La discusión de los resultados sugiere que esta adaptación de la escala W-HS representa un aporte importante al contexto colombiano, ya que permite contar con una herramienta válida y confiable para medir un constructo tan complejo como la felicidad en el trabajo. Adicionalmente los hallazgos permiten profundizar en cómo ciertas variables (como el tipo de contrato, la edad o el nivel educativo) influyen significativamente en la percepción de bienestar de los empleados.

Desde una perspectiva aplicada, el estudio permite que las organizaciones cuenten con una herramienta útil para realizar diagnósticos, planificar intervenciones en bienestar laboral, evaluar el clima organizacional y desarrollar estrategias de retención y compromiso del talento humano. La posibilidad de medir de manera objetiva la felicidad laboral también permite tomar decisiones gerenciales más alineadas con el desarrollo humano, no solo con los resultados económicos.



Entre las limitaciones del estudio se encuentra la sobrerepresentación de la región andina, la baja participación femenina y la no inclusión de variables como el nivel socioeconómico. Estas condiciones limitan la generalización de los hallazgos a otras poblaciones y sectores. En futuras investigaciones se optará que incluir una muestra más diversa y equilibrada, así como análisis más detallados de variables culturales, económicas y organizacionales.

La iniciativa incluye replicar el estudio en otras regiones del país, incluir personas que hayan renunciado recientemente a sus trabajos (para identificar factores que afectan negativamente la felicidad), y aplicar la escala a distintos sectores económicos y tipos de empresas. También se sugiere explorar la relación entre la felicidad en el trabajo y otras variables organizacionales, como el liderazgo, el estilo de comunicación, la carga laboral y la flexibilidad.

Conclusión

En conclusión, este estudio proporciona evidencia empírica sólida sobre la validez de constructo y la fiabilidad de una escala para medir la felicidad en el trabajo en el contexto colombiano. La escala W-HS, en su versión adaptada, cumple con los criterios psicométricos establecidos internacionalmente y se constituye como una herramienta de gran valor para el campo de la psicología organizacional. Su uso puede facilitar la promoción de entornos laborales más positivos, inclusivos y productivos, contribuyendo al bienestar integral de los colaboradores y, en consecuencia, al éxito organizacional. Este trabajo no solo aporta a la academia, sino que también implica directamente en la práctica. Contar con instrumentos válidos para evaluar la felicidad en el trabajo es algo necesario, dado que, en la actualidad en un mundo laboral en constante transformación, donde el bienestar de las personas ya no se concibe como un aspecto secundario, sino como un componente estratégico. Tal como se menciona en el informe, “una empresa no solo es buena por lo que hace, sino por cómo hace sentir a quienes la conforman”. Esta afirmación resume el espíritu de la investigación y su aporte a la construcción de entornos laborales más humanos y sostenibles.



Referencias

- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Cárdenas Orozco, D. C., Zuleta Isaza, J. A., & Hernández Rincón, S. P. (2025). *Validez de constructo de una escala para evaluar felicidad en el trabajo*. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.
- Camargo, J. P. (2022). *Encuesta de Percepción de Felicidad Laboral de los Servidores Públicos de Colombia*. Universidad EAN. https://repository.universidadean.edu.co/bitstreams/71add981-c33b-4b31-85c3-d35cd98cea67/download?utm_source
- Gabini, S. (2018). *Adaptación y validación de un instrumento para medir felicidad en el trabajo*. https://uai.edu.ar/media/111597/ganadores-2018_gabini-s-adaptaci%C3%B3n-y-validaci%C3%B3n-de-un-instrumento-para-medir-la-felicidad-en-el-trabajo.pdf
- Gómez, J. & Muñoz, M. (2016). *Felicidad en el Trabajo: Acercamiento a través de una Entrevista Estructurada*. Universidad de Antioquia. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8020/1/GomezJose_2016_FelicidadTrabajoAcercamiento.pdf?utm_source
- International Test Commission. (2010). International test commission guidelines for translating and adapting tests. International Test Commission.
- Salazar Castillo, D. P. (2023) Percepción de la felicidad en el trabajo: aplicación de una escala dentro de una organización del sector público en la ciudad de Bogotá (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).



Propuesta de mejora tecnológica en el proceso de gestión de la siniestralidad laboral en una empresa prestadora de servicios empresariales de alimentación, aseo y atención de alojamientos en Colombia

Alex Mauricio Sarmiento Amaya⁶; Julio César Urueta Atencio⁶.

Introducción

La gestión de la accidentalidad laboral constituye un componente esencial dentro de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), especialmente en sectores de alta demanda operativa y rotación de personal como el de servicios empresariales de alimentación, aseo y atención de alojamientos. A nivel internacional normas como la ISO45001:2018 y en Colombia, con el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, se establece que las organizaciones deben implementar medidas eficaces para prevenir y controlar los riesgos laborales, así como establecer mecanismos de su mejora continua (Ministerio de Trabajo, 2019). Sin embargo, muchas organizaciones como la población objeto de estudio, aún gestionan la información mediante herramientas dispersas y/o manuales, con tiempos de procesamiento y análisis que dificultan la toma oportuna de decisiones para la mejora del desempeño del SG-SST (Zapata et al., 2024).

En este contexto, el uso de herramientas tecnológicas prácticas y accesibles, se presentan como una oportunidad para optimizar la manera en que empresas con generación de datos dispersos, gestionan la información relacionada con la siniestralidad laboral. De allí, que la integración de propuestas como la de este estudio, permite consolidar datos, identificar patrones y facilitar la toma de decisiones estratégicas basadas en la evidencia de manera oportuna (González y Ramírez, 2019). Estas herramientas no solo optimizan procesos administrativos, también, coadyuvan a la prevención de incidentes de manera proactiva y fortalecen la cultura de seguridad y salud en el trabajo.

De allí, que el presente estudio propone una mejora tecnológica accesible, útil y práctica, aplicada a una empresa de servicios empresariales colombiana con más de 1500 trabajadores del sector servicios, aplicada con una prueba piloto en el análisis de casos de accidentalidad laboral ocurridos en el año 2024; lo que permitió evidenciar la potencialidad de la herramienta en superar la dispersión de datos, el fortalecimiento del SG-SST y el cumplimiento normativo, la optimización del seguimiento de indicadores clave de SST y la toma de decisiones basadas en la evidencia de manera oportuna para la promoción de ambientes de trabajo seguros y saludables y la prevención de accidentes de trabajo (AT).

⁶ Corporación Escuela Tecnológica del Oriente.
Contacto: uruetajulio61@tecnologicadeloriente.edu.co



Objetivo

Desarrollar una herramienta tecnológica accesible que facilite y agilice el proceso de análisis de la siniestralidad laboral, en una Empresa Prestadora de Servicios empresariales en Colombia, para la promoción de ambientes de trabajo seguros y saludables.

Metodología

El estudio adoptó un enfoque metodológico mixto, de tipo descriptivo con un diseño transversal no experimental. Donde, los datos cuantitativos fueron procesados para determinar frecuencias, y los cualitativos, descripción de resultados obtenidos luego de la aplicación de un cuestionario tipo forms de office.

La población objeto estuvo conformada por el total de colaboradores (1500) de una empresa de servicios empresariales de alimentación, aseo y atención de alojamientos en Colombia, de los cuales se seleccionó una muestra no probabilística aleatoria simple por conveniencia de 35 trabajadores, cuyo criterio de inclusión fue quienes reportaron AT durante el 2024, en la que se implementó a manera de prueba piloto la herramienta desarrollada.

La recolección y procesamiento de la información se llevó a cabo, en tres momentos. El primero, consistió en la revisión documental para recolectar datos de accidentalidad laboral de los Formatos Únicos de Reporte de Accidente de Trabajo (FURAT) y sus respectivos informes de investigación. Esta información fue categorizada conforme especificaciones dadas por la empresa en variables y/o indicadores clave como: frecuencia de accidentalidad por centro de operación, tipo de accidente, centro de operación, agente y mecanismo causal, parte del cuerpo afectada, tipo de incapacidad y causas inmediatas y básicas.

Posteriormente, se diseñó una matriz de registro, que fue ubicada en el sitio web de la organización, con la cual se consolidó la información desde los diferentes puntos de operación, e integrada a través de un dashboard en Excel. Este cuadro de mando incluye filtros dinámicos y visualizaciones gráficas que facilitaron la interpretación de los datos.

Y, finalmente, se aplicó un cuestionario a través de Microsoft Forms a 12 líderes de área de la empresa, con el propósito de describir su percepción frente a la utilidad, pertinencia y aplicabilidad de la herramienta en los procesos de toma de decisiones.

Resultados

El estudio logró desarrollar una herramienta que consolidó la información relacionada con mayor preferencia sobre la frecuencia de siniestralidad laboral en una empresa con múltiples centros de operación a nivel nacional en una única herramienta de visualización interactiva, que mejoró la oportunidad en su análisis por parte de los responsables del SG-SST. Entre las funcionalidades destacadas se encontraron; la segmentación por mes y centro de trabajo,



filtros por tipo de accidente, y gráficos automáticos de tendencias y clasificación por tipo de AT.

Lo anterior, facilitó tanto un monitoreo más oportuno según la percepción de los encuestados, como la generación de reportes automáticos y la visualización de patrones de riesgo que funcionan como alertas visuales para los centros de operación con mayor frecuencia de accidentes.

Es así, que la herramienta tecnológica evidenció respecto a la frecuencia de la siniestralidad, que, pese a tener un comportamiento similar durante el año estudiado, el primer trimestre mostró cierta diferencia con el 28,5% de los casos de AT, también, que entre los centros de operación, Caño Sur fue el de mayor siniestralidad (17%), por cargo, sobresalieron el Auxiliar de Servicios Generales (35%), Auxiliar de Cocina (22,8%) y Cocinero (14,2%), los cuales se asocian en mayor grado a los peligros De Seguridad en un 54% y Biomecánico 20%. Según las consecuencias, las lesiones más frecuentes fueron: traumatismos por golpe (34,2%), esguinces o torceduras (20%), y heridas (14,2%), que afectaron principalmente miembros inferiores (31,4%) y superiores (22,8%).

La severidad, se clasificó en casos que requirieron o no incapacidad, así como en su gravedad conforme la Resolución 1401 de 2007; en ese sentido, el 54,2% de los casos no generó ausentismo y uno fue catalogado como grave asociado a quemadura de 2º y 3er grado. Dentro de las causas, sobresale la tendencia a identificar como condición insegura, la categoría de “No Aplica” en un 40%, lo cual puede dificultar el respectivo análisis de causalidad y las pertinentes medidas de control.

Esta información registrada, procesada y analizada con la herramienta tecnológica, fue clave para priorizar intervenciones y justificar inversiones preventivas ante la gerencia. Permitió a su vez, la formulación de cinco planes de trabajo, enfocados en el fortalecimiento del autocuidado, la capacitación del personal y la mejora de los procedimientos de trabajo seguro. Situación, que se vio reflejada en las respuestas dadas por los líderes encuestados, quienes afirmaron en su gran mayoría, que el tablero fortaleció sus procesos de toma de decisiones, destacando que “facilita visualizar el comportamiento de los riesgos” y “permite actuar de manera oportuna para prevenir recurrencias”.

Conclusiones

El presente estudio alcanzó su propósito de formular e implementar una herramienta tecnológica para optimizar la gestión de la siniestralidad laboral en una empresa de servicios empresariales, que permitió consolidar y analizar de forma integral los eventos de accidentalidad ocurridos en una vigencia determinada, facilitando la identificación de patrones críticos y la priorización de intervenciones.

Entre los principales beneficios se destacaron: (i) reducción cualitativa del tiempo en la generación de reportes para la alta dirección, (ii) mejora en la visualización de indicadores



clave del SG-SST, (iii) fortalecimiento de la capacidad de respuesta frente a eventos recurrentes, y, (iv) promoción de una cultura SST organizacional centrada en la prevención.

Desde una perspectiva metodológica, conforme Creswell (2011), la integración de técnicas cuantitativas y cualitativas permitió una comprensión amplia del fenómeno y una validación empírica de la herramienta en el estudio; donde se resalta la participación de estudiantes de la Especialización en Gerencia Integral del Riesgo, Seguridad y Salud en el Trabajo. Las limitaciones del estudio incluyeron el bajo nivel en competencias digitales de algunos responsables en el uso del dashboard, la presencia de datos históricos incompletos en ciertos centros operativos y la inclusión sesgada de la severidad dentro de las variables de estudio por parte de la empresa.

Como recomendaciones, se propone para futuros estudios, por un lado, ampliar el alcance de la investigación incluyendo mayores variables de severidad, lo que permitiría un análisis más completo de la siniestralidad; y por otro, aplicar esta herramienta en empresas de diferentes sectores económicos para la validación de su replicabilidad, así mismo, incorporar módulos con uso de inteligencia artificial que potencien su utilidad. A nivel empresarial, se recomiendan capacitaciones en analítica de datos y metodologías de investigación de AT para los responsables del SG-SST que incluyan la participación del COPASST.

En definitiva, el uso de herramientas tecnológicas constituye un pilar fundamental para la modernización de la gestión en seguridad y salud en el trabajo al interior de las empresas, en concordancia con los principios de sostenibilidad organizacional y bienestar laboral de OIT, (2020)

Referencias

- Creswell, J. W. (2011). Investigación de diseño mixto. Editorial Morata.
- González, C., y Ramírez, L. (2019). Análisis de causas en accidentes laborales. Revista Colombiana de Seguridad y Salud en el Trabajo, 7(1), 22-34.
- Ministerio de Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo. <https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--es/index.htm>
- Zapata, Galvis, Jiménez, Gaviria, Medina, Miranda y Monzón (2024). Libro de memorias del I Congreso Internacional Desafíos de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Editorial Corporación Universitaria Autónoma de Nariño. <https://aunarvillavicencio.edu.co/wp-content/uploads/2024/08/Desafios-de-la-SST.pdf>



Adaptación del cuestionario ‘Condiciones de Trabajo, Empleo y Salud en población caficultora’. Eje Cafetero, 2024

Samanta Alejandra Berrio Cabezas⁷, Karol Biviana Marulanda Giraldo⁷, Natalia Andrea Galindo Beltrán⁷, Claudia Marcela Tabares Zuluaga⁷, Carlos Eduardo Rivera Molano⁷.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo adaptar un cuestionario para evaluar las condiciones de trabajo, empleo y salud de los caficultores del eje cafetero (Risaralda, Caldas, Quindío), un sector que presenta altos riesgos laborales. Debido a la falta de herramientas adecuadas para evaluar las condiciones laborales específicas de los caficultores, se dificulta la identificación de riesgos y la implementación de estrategias de prevención. Por ello esta investigación busca proporcionar un instrumento confiable que facilite la identificación y clasificación de los riesgos laborales, contribuyendo así a la mejora de las condiciones de trabajo en este sector. La metodología cuantitativa se desarrolló en cuatro fases: caracterización del proceso productivo, adaptación del cuestionario, prueba piloto y análisis de datos. Los resultados mostraron una fiabilidad aceptable y permitieron identificar áreas críticas, como la falta de capacitación en seguridad y la necesidad de crear políticas públicas de apoyo. Este trabajo resalta la importancia de contar con herramientas adecuadas para la evaluación de las condiciones laborales en el sector caficultor, para promover un ambiente de trabajo más saludable y productivo. Este trabajo destaca la importancia de contar con herramientas adecuadas para la evaluación de las condiciones laborales en el sector caficultor, lo cual es fundamental para la promoción de un ambiente de trabajo más saludable y productivo. Como recomendación, este estudio enfatiza la importancia de diseñar un instrumento específico que cumpla con criterios claros tanto en su estructura como en su aplicación, garantizando así su efectividad.

Objetivo

Validar un cuestionario condiciones de Trabajo, Empleo y Salud para la población caficultora en el eje cafetero en el año 2024.

Metodología

Estudio cuantitativo que se desarrolló en cuatro fases, en la primera se determina la caracterización del proceso productivo del café y sus riesgos laborales, seguido a esto se realiza la adaptación del cuestionario ajustando las preguntas específicas para el sector

⁷ Fundación Universitaria del Área Andina.
Contacto: cstabares4@areandina.edu.co



cafetero y validación mediante el método Delphi con tres expertos, se aplica la prueba piloto a 41 caficultores que trabajan en el sector caficultor en el eje cafetero (Risaralda, Caldas, Quindío), y por último se implementa un análisis estadístico mediante el Alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad del instrumento adaptado. Como criterios de inclusión, se encuestaron personas mayores de 18 años que hayan trabajado en el sector caficultor al menos una hora durante la semana previa a la encuesta, que participaran de manera voluntaria y que fueran trabajadores activos en el sector caficultor del Eje Cafetero, específicamente en los departamentos de Risaralda, Caldas y Quindío. Según la Resolución 8430 de 1993, se clasifica como investigación sin riesgo al no incluir intervenciones invasivas ni manipulación de variables significativas.

Resultados

Caracterización del proceso productivo del café

Para caracterizar las fases del proceso productivo del café y la exposición de los factores de riesgo presentes relacionados con el sector caficultor, se identificaron desde la preparación del terreno, siembra, cosecha, hasta el beneficio y secado del grano. La identificación de estos factores de riesgo fue fundamental para la construcción de la estructura de preguntas en la dimensión en Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que añade un valor significativo al instrumento y lo hace más atractivo para su aplicación en el sector caficultor.

Validación del instrumento mediante método Delphi

Mediante la realización del método Delphi como herramienta clave para validar el cuestionario sobre condiciones de trabajo, empleo, seguridad y salud en el sector caficultor se logró obtener el consenso de dos expertos temáticos y uno metodológico, a través de varias rondas de preguntas y retroalimentación. Dado que no existía un cuestionario previamente validado para esta población específica, el Delphi fue ideal para abordar la incertidumbre sobre ciertos aspectos del contenido. Los expertos participaron en el análisis del instrumento a validar, por medio de correo electrónico, sugiriendo cambios y recomendaciones de formulación de las preguntas y respuestas para llegar a un consenso el cual fue enviado por el mismo medio de comunicación utilizado. Cabe resaltar que, en investigaciones realizadas, se ha demostrado que el método Delphi puede ser adaptado a las necesidades específicas de cada estudio para facilitar el consenso entre los participantes.

Prueba piloto

La aplicación de la prueba piloto fue fundamental para el proceso de esta investigación complementario para el análisis estadístico de coeficiente del alfa de cronbach. El instrumento se aplicó a un grupo representativo de 41 caficultores (16 mujeres y 25 hombres), seleccionados de manera no probabilística en la región eje cafetero en los departamentos del



Quindío, Risaralda y Caldas, incluyendo 79 preguntas, las cuales se consolidaron en un documento en Google Forms. Los resultados de la prueba piloto se exportaron en una hoja de cálculo de Excel, integrados al programa SPSS donde cada variable fue clasificada y codificada. Este proceso tuvo como finalidad el llevar a cabo un análisis estadístico del alfa de Cronbach para verificar el nivel de confiabilidad del instrumento. Durante la aplicación de la prueba piloto, se evidenció que algunos trabajadores manifestaron actitudes hostiles. Esto se debe a que la mayoría de los caficultores opera como jornaleros, y para ellos, participar en la encuesta representa una pérdida de tiempo valioso que podría dedicarse a la recolección del café. Resaltando la necesidad de abordar cuidadosamente la implementación de futuras encuestas, teniendo en cuenta las preocupaciones y el contexto laboral de los trabajadores.

Validación estadística Alfa de Cronbach

Se realizó un análisis estadístico del Alfa de Cronbach en SPSS por dimensiones (salvo a las características sociodemográficas, a la que se le hizo un análisis estadístico básico), los resultados obtenidos indican que el instrumento es válido y confiable en 2 de las 3 dimensiones evaluadas, con valores que oscilan entre 0.155 y 0.689. Mientras que el alfa de Cronbach de las 3 dimensiones en conjunto indica un valor de 0.732 muestra un nivel de fiabilidad aceptable.

La dimensión de condiciones de seguridad y salud en el trabajo obtuvo el coeficiente más alto (0.689), lo que sugiere que las preguntas relacionadas con los riesgos a los que se encuentran expuestos los caficultores según la GTC45 son coherentes, siendo esta confiabilidad un indicativo de que el instrumento puede captar los riesgos de origen laboral teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas de los trabajadores y dueños de las empresas caficultoras. Esto no solo beneficiará a los trabajadores, además fortalecerá la sostenibilidad del sector caficultor en su conjunto, al reducir la incidencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Es fundamental considerar la retroalimentación específicamente de la dimensión de condiciones de empleo y trabajo, incluyendo perspectivas de los trabajadores que puede ayudar a ajustar las preguntas y mejorar la relevancia y claridad del instrumento. Además, realizar un análisis cualitativo complementario podría proporcionar una comprensión más profunda de las condiciones laborales a las que se enfrentan los caficultores.

Conclusión

La elaboración de preguntas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo (SST) para la población caficultora es fundamental para abordar los riesgos específicos del sector. El instrumento adaptado consideró la normativa vigente en Colombia, como la Guía Técnica Colombiana (GTC) 45 y fundamentada por el marco teórico se identificaron las actividades,



procesos y riesgos de exposición de los caficultores. En la estructura del instrumento adaptado a través del método Delphi, permitió llegar a un consenso en las preguntas y respuestas del cuestionario, concluyendo que, la dimensión de Salud se encuentra relacionada con las recomendaciones de la OMS en cuanto a evaluar y mejorar las condiciones de salud mental y mejorar el bienestar de la población caficultora.

El cuestionario diseñado y validado con el Alfa de Cronbach arrojó como resultado que es un instrumento confiable en 2 de las 3 dimensiones evaluadas, lo cual será útil para la recolección y análisis de datos, así mismo quedará disponible como herramienta específica para futuras investigaciones que tengan como objetivo el conocer las condiciones de este sector e implementar acciones de mejora, que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de los trabajadores del sector.

Referencias

- Benavides FG, Merino-Salazar P, Cornelio C, Assunção AA, Agudelo-Suárez AA, Amable M, et al. (2016). Cuestionario básico y criterios metodológicos para las Encuestas sobre Condiciones de Trabajo, Empleo y Salud en América Latina y el Caribe. Cad Saúde Pública. 32(9):e00210715.
- Federación Nacional de Cafeteros (2019). Estadísticas sobre fincas cafeteras [Internet]. Bogotá: FNC [citado 2024 Oct 24].
- Guía Técnica Colombiana - GTC 45, (S.f.). Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Iñiguez MJ, Agudelo-Suárez AA, Campos-Serna J, Cornelio CI, Benavides FG (2012). Encuestas de condiciones de trabajo y salud: su utilización en la investigación en salud laboral. Med Segur Trab. 58(228):205-15.
- Organización Internacional del Trabajo (2020). Informe sobre la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra: OIT



Seguridad y Salud en el Trabajo y competitividad en las mipymes. Área metropolitana de Pereira, 2024

Viviana Mapura Bedoya⁸, Viviana Arroyave⁸, Juan Camilo Rubio Martínez⁸, Claudia Marcela Tabares Zuluaga⁸, Carlos Eduardo Rivera Molano⁸.

Introducción

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) se ha convertido en un imperativo estratégico para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en el área metropolitana de Pereira, Colombia. En un contexto empresarial donde la competitividad es cada vez más feroz, las MIPYMES deben adoptar prácticas que no solo cumplan con las normativas legales, sino que también promuevan un entorno laboral seguro y saludable. La falta de un SG-SST adecuado puede resultar en entornos laborales inseguros, lo que no solo afecta la salud y el bienestar de los empleados, sino que también repercute negativamente en la productividad y la imagen corporativa de las empresas.

Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la implementación del SG-SST y los indicadores de competitividad de las MIPYMES en Pereira. A través de una metodología cuantitativa, en la cual se analiza el cumplimiento de estándares de seguridad y salud en un muestreo de 15 empresas, considerando variables críticas como la inversión en SST, la incidencia de accidentes laborales y los costos asociados a la materialización de riesgos. Se espera que los resultados evidencien una correlación positiva entre la adopción de un SG-SST y el desempeño empresarial, subrayando que las empresas que priorizan estos aspectos de sus trabajadores no solo cumplen con requisitos legales, sino que tienen la posibilidad de alcanzar mejores resultados en el ámbito de la productividad y eficiencia.

Además, de explorar actores externos que tienen que ver con la competitividad de las MIPYMES, tales como la regulación y la variabilidad política, así como la importancia de fomentar una cultura de seguridad que brinde la posibilidad a las empresas superar los desafíos asociados a la implementación de estos sistemas. En este sentido, la investigación no solo busca contribuir al conocimiento académico sobre la SG-SST, sino también ofrecer recomendaciones prácticas que ayuden a las MIPYMES a mejorar su competitividad y a crear entornos laborales de mayor seguridad y sean saludables. La integración de un SG-SST efectivo se presenta, por tanto, como una estrategia importante en el desarrollo con sostenibilidad y la resiliencia empresarial en el contexto actual.

⁸ Fundación Universitaria del Área Andina.
Contacto: crivera16@areandina.edu.co



Objetivo

Analizar la relación entre la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo y la competitividad en las MIPYMES del área metropolitana de Pereira en el año 2024.

Metodología

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, orientado a analizar la relación entre el nivel de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y los indicadores de competitividad en MIPYMES del área metropolitana de Pereira durante el año 2024. Dado que se buscó caracterizar variables específicas sin intervenir en su desarrollo, el diseño fue no experimental y transversal.

La unidad de análisis estuvo compuesta por quince (15) MIPYMES legalmente constituidas, pertenecientes a diversos sectores económicos como comercio, servicios, alimentos, confecciones y construcción. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad, disposición a participar y cumplimiento de las condiciones de inclusión establecidas.

Entre los criterios de inclusión se consideraron: empresas clasificadas como micro, pequeñas o medianas según la normativa colombiana vigente; con al menos un año continuo de operación hasta 2024; ubicadas en los municipios que conforman el área metropolitana de Pereira; y con voluntad explícita de participar en el estudio. Se excluyeron aquellas en proceso de liquidación o que desarrollaran actividades no autorizadas por la legislación laboral.

Para la recolección de información, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a gerentes o responsables del área de seguridad y salud, así como encuestas dirigidas a trabajadores, según la disponibilidad de cada empresa. Adicionalmente, se revisaron documentos institucionales como manuales de SST, reportes de accidentes laborales, registros de ausentismo, planes de capacitación y documentos contables relacionados con inversiones en SG-SST. También se aplicó un instrumento de verificación del cumplimiento de los estándares mínimos definidos en la Resolución 0312 de 2019.

El plan de análisis incluyó la organización de datos en matrices de Excel, la elaboración de cuadros de frecuencias, medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango). Se construyeron gráficos de barras y diagramas de dispersión para identificar relaciones entre variables como inversión preventiva, número de accidentes, cumplimiento normativo y nivel de competitividad percibida. Asimismo, se categorizaron los niveles de cumplimiento del SG-SST en tres grupos: crítico (menos del 60%), moderadamente aceptable (entre 60% y 80%) y aceptable (más del 80%).



Resultados

En los resultados obtenidos tras la categorización de quince empresas. Estas fueron analizadas en función de una serie de variables que son clave para entender cómo están cumpliendo con lo establecido en los estándares mínimos del SG-SST, según la Resolución 0312 de 2019, lo que permite tener un panorama general del contexto organizacional en que se encuentran estas empresas, sobre todo en lo que respecta a sus condiciones laborales y de cumplimiento normativo. Algunas cumplen muy bien, otras, ciertamente muestran debilidades importantes.

Se tomaron en cuenta diferentes aspectos: el sector económico al que pertenecen (alimentos, comercio, servicios, construcción), el código CIIU que identifica su actividad específica, el nivel de riesgo que enfrentan sus trabajadores en el entorno laboral, y también la forma como se vincula al personal (ya sea contrato fijo, prestación de servicios u obra labor). Además, se evaluó el número de estándares aplicables a cada caso y qué porcentaje de esos estándares se está cumpliendo. Finalmente, se asignó un nivel de evaluación general que agrupa a cada empresa en una categoría: “aceptable”, “moderadamente aceptable” o “crítico”. Estos datos permiten tener una primera aproximación, bastante útil, para comprender dónde están los mayores desafíos en la implementación del SG-SST, y por qué es necesario seguir trabajando en estas pequeñas y medianas organizaciones para lograr ambientes laborales realmente seguros, formales y competitivos.

Cuando se observa el porcentaje de cumplimiento frente a los estándares exigidos por la normativa, específicamente la Resolución 0312 de 2019, el panorama es complejo, ya que a pesar de que hay casos positivos, por ejemplo, las empresas se identificaron 2 empresas las cuales muestran desempeños muy buenos, por encima del 95%, y por eso fueron calificadas como “aceptables”, pero no son la mayoría, dado que más de la mitad, para ser precisos once de las quince, tienen porcentajes de cumplimiento por debajo del 60%, lo cual las ubica en un nivel “crítico” o “moderadamente aceptable”.

Y esto tiene su explicación, en muchas de estas organizaciones, el personal está vinculado principalmente por contratos de prestación de servicios, por tanto, no hay estabilidad, ni tampoco hay mucho control sobre las condiciones laborales. A eso se suma la falta de conocimiento, o quizás de recursos, para implementar bien el SG-SST. Esto ocurre especialmente en empresas pequeñas del comercio, la gastronomía o el sector de confecciones, entonces, hay un problema de fondo, por lo que estos hallazgos deberían verse como una alerta, una llamada de atención sobre las dificultades estructurales que aún enfrentan muchas MIPYMES para consolidar entornos laborales seguros, formales y verdaderamente competitivos.



Conclusión

Este estudio confirma una clara conexión entre la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la competitividad en las MIPYMES del área metropolitana de Pereira. La mayoría de las empresas analizadas muestran un nivel crítico de cumplimiento en SG-SST, lo que representa una brecha normativa significativa, especialmente en sectores como comercio, servicios y gastronomía. Esto no solo genera incumplimiento legal, sino que debilita la organización.

La falta de inversión en prevención se traduce en costos adicionales elevados, superando con creces la inversión preventiva promedio. Se observaron gastos considerables en multas, pérdidas operativas y ausencias laborales, evidenciando una estrategia reactiva en lugar de preventiva. Las empresas gastan más por no prevenir que por invertir en seguridad.

Además, el análisis PESTEL revela que la competitividad de las MIPYMES también depende de factores externos como el marco normativo y la vigilancia estatal. Las empresas más estructuradas y con mayor capacidad de inversión son las que mejor cumplen. En síntesis, el SG-SST es clave para la sostenibilidad, productividad y bienestar de los trabajadores, siendo una inversión estratégica para la competitividad empresarial.

Referencias

- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
- García, M., Pérez, L., & Torres, R. (2022). Impacto del SG-SST en la productividad y competitividad de las empresas. *Revista Colombiana de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 15(3), 45-60.
- López, A., & Ramírez, P. (2023). Barreras y desafíos en la implementación del SG-SST en MIPYMES. *Estudios en Seguridad Laboral*, 10(2), 78-92.
- Martínez, S., & López, D. (2023). Análisis PESTEL y gestión de riesgos en las MIPYMES de Pereira. *Revista de Estudios Empresariales*, 8(1), 112-130.
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (2024). Normativa y lineamientos para la implementación del SG-SST.



Mantener las luces encendidas: diseño optimizado del trabajo para reducir el estrés en las salas de control del sector energético alemán

Estefany Rey-Becerra⁹, Patricia Tegtmeier⁹, Matthias Hartwig⁹, Sascha Wischniewski⁹.

Introducción

Según el Informe sobre el Estrés en Alemania de 2024, el sector energético es uno de los que ha experimentado un mayor aumento del estrés relacionado con el trabajo, con un 46 % de los trabajadores que han reportado un incremento en los niveles de estrés en los últimos dos años (Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2025). Este fenómeno es especialmente relevante en las salas de control, donde la creciente complejidad de las infraestructuras energéticas, como las redes de electricidad y gas, incrementa la carga cognitiva de los operadores (Jeschke y Lafrenz, 2015). El proyecto de investigación “Diseño del trabajo optimizado para el estrés en centros de control de redes de infraestructuras críticas” (*Belastungsoptimierte Arbeitsgestaltung für Netzeleitstellen kritischer Infrastrukturen, “Beautiful”*) tiene como objetivo desarrollar un simulador, conceptos de formación y sistemas de asistencia ergonómicos para optimizar la toma de decisiones de los operadores en este contexto. Este proyecto está financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (*Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF*) con el código de financiación 03SF0694 y está coordinado por la agencia de gestión de proyectos Jülich (*Projekträger Jülich*). En este marco, el Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (*Bundesanstalt Institute für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BAuA*) se centra en la ergonomía cognitiva y la ciencia del trabajo, con el objetivo de optimizar la carga mental de los trabajadores mediante el uso de métodos de evaluación subjetiva.

Objetivos

Este trabajo muestra tres estudios enfocados en la medición subjetiva de la tensión mental en salas de control. Los objetivos de cada estudio son los siguientes:

- **Estudio 1:** identificar los estados de los usuarios relevantes para el estrés mental.
- **Estudio 2:** seleccionar y validar instrumentos de evaluación para la carga mental, la activación-desactivación y la experiencia de flujo.
- **Estudio 3:** evaluar los estados de los usuarios durante turnos rutinarios en un centro de control de una empresa de suministro energético en Alemania.

⁹ Instituto Federal de Salud y Seguridad en el Trabajo (BAuA), Unidad de Factores Humanos y Ergonomía, Dortmund, Alemania.

Contacto: Rey-Becerra.Estefany@baua.bund.de



Metodología

Estudio 1: Se realizaron entrevistas semiestructuradas a seis operadores del centro de control de una empresa de suministro energético en Alemania para identificar los estados de los usuarios. Estos estados se relacionan con la interacción de diversos constructos mentales que influyen en el rendimiento humano en contextos de interacción humano-máquina (HMI) (Schwarz, 2014).

Estudio 2: Con el apoyo de un panel de expertos se seleccionaron los instrumentos de medición subjetiva. Tres de los cuatro cuestionarios se validaron en un contexto similar al de los operadores. Se llevó a cabo un estudio de laboratorio utilizando el software de código abierto MATB (Cegarra et al., 2020; Santiago-Espada et al., 2011) para simular tareas de sala de control. El diseño del estudio fue mixto ($3 \times 2 \times 2$), considerando la complejidad de las tareas (dificultad y multitarea) y posibles efectos circadianos, de la siguiente manera:

- Inter-sujetos: tres grupos (equilibrados por género) evaluados a las 10:00 a.m., 1:00 p.m. y 4:00 p. m. (efecto circadiano)
- Inter-sujetos: dos niveles de dificultad (alta vs. baja)
- Intra-sujetos: dos condiciones de tarea (multitarea vs. tarea única)

Estudio 3: Realizamos un cuasi-experimento para establecer el perfil de referencia de los operadores de cuartos de control. Combinamos la monitorización fisiológica y cuestionarios de autoinforme durante turnos regulares. Aquí solo se presentan los datos subjetivos.

Resultados

Estudio 1: Un estado del usuario observado de forma constante fue la tensión mental (carga cognitiva), que variaba en función de las características personales y el contexto (ISO 10075-1: 2017; Rohmert y Rutenfranz, 1975). En días tranquilos, los operadores realizaban una supervisión pasiva con una activación mental baja, lo que provocaba monotonía y una reducción de la atención. Sin embargo, la amenaza constante de posibles fallos en la red creaba una presión subyacente. Durante los incidentes críticos, la activación mental se dispara debido al aumento de la multitarea y del flujo de información, lo que a menudo provoca fatiga, nerviosismo o frustración. En general, los operadores describieron la sobrecarga de información, la multitarea y los cambios repentinos de un nivel de estrés bajo a uno alto como especialmente agotadores, lo que afecta negativamente a la concentración, la activación y el bienestar emocional. Basándonos en estos resultados, decidimos evaluar la atención, la fatiga, los estados emocionales y la carga de trabajo mental en los siguientes estudios.



Estudio 2: Luego de múltiples iteraciones, se seleccionaron los siguientes instrumentos:

- Perfil de Carga de Trabajo (WP) (Tsang y Velázquez, 1996) para medir la carga mental.
- Lista de Verificación de Adjetivos de Activación-Desactivación (AD-ACL) (Thayer, 1986) para medir la activación.
- Cuestionario de Experiencia de Flujo (Bartzik et al., 2021a) para medir la atención.
- Maniquí de Autoevaluación (SAM) (Bradley y Lang, 1994) para los estados emocionales.

Se tradujeron al alemán el WP, el AD-ACL y el cuestionario de flujo en el contexto de los operadores. En total participaron 96 voluntarios ($M = 34,7$ años, $DE = 12,3$). Se aplicó el AD-ACL antes y después de la tarea, y el WP y el Flow solo después de la tarea. También se evaluó el desempeño en la tarea. Todos los cuestionarios mostraron alta confiabilidad con valores α aceptables [0,86; 0,93]. Los resultados mostraron que:

- La multitarea tuvo un efecto negativo sobre el rendimiento ($F(1, 90) = 60,2$, $p < 0,001$), especialmente a las 4:00 p.m. ($t(30) = 2,22$, $p = 0,03$).
- La multitarea incrementó el consumo de recursos (carga mental) ($p < 0,001$), y la dificultad solo afectó los recursos visuales ($F(1, 90) = 4,85$, $p = 0,03$) y manuales ($F(1, 90) = 6,11$, $p = 0,01$).
- La multitarea por sí sola ($F(1, 90) = 14,35$, $p < 0,001$) y su interacción con la dificultad ($F(1, 90) = 4,20$, $p = 0,043$) afectaron negativamente el flujo.
- Se encontraron efectos principales significativos para el momento de la evaluación ($F(2, 168) = 4,74$, $p = 0,01$) y la condición de la tarea ($F(1, 84) = 4,23$, $p = 0,04$), indicando que los niveles de activación variaban según la hora y el tipo de tarea.
- La condición de la tarea tuvo un efecto significativo tanto antes ($F(1, 90) = 4,47$, $p = 0,037$) como después de la tarea ($F(1, 90) = 83,40$, $p < 0,001$), siendo la multitarea la que generó una mayor tensión general.

Estudio 3: Participaron 20 operadores (19 del sector eléctrico y 1 del sector del gas), con una edad promedio de 35,8 años ($DE = 7,8$) y una experiencia media de 11,3 años ($DE = 5,6$). Se recopilaron 23 mediciones (3 operadores participaron dos veces), principalmente durante los turnos de la mañana ($n = 18$), con datos limitados de los turnos de la tarde ($n = 5$). Debido a la tranquilidad de los turnos y a la escasez de incidentes críticos, no se observaron diferencias significativas entre los dos turnos en ninguno de los estados reportados. En general, se observó una buena adecuación entre las tareas y los trabajadores. En particular:

- La carga cognitiva fue moderada, pero con alta variabilidad.
- La concentración presentó niveles adecuados.



- Los operadores mostraron una ligera activación, pero en general se encontraban relajados durante el turno.
- Manifestaron emociones positivas y sensación de control.

Conclusión

El siguiente paso en nuestra investigación es desarrollar un simulador realista de sala de control para apoyar la formación del personal de infraestructuras críticas mediante el aprendizaje basado en escenarios. Este enfoque ofrece una exposición segura, repetible y personalizada a situaciones estresantes que no pueden reproducirse de forma viable en sistemas reales. En lugar de crear escenarios intrínsecamente estresantes, el simulador combinará condiciones de trabajo para producir una sobrecarga o una subcarga cognitiva, reflejando las exigencias del mundo real. Una simulación eficaz debe considerar especialmente las siguientes dimensiones:

- La variabilidad y complejidad de las tareas, incluyendo presión para la toma de decisiones y gestión de interrupciones.
- Los factores de estrés propios de cada tipo de turno (por ejemplo, fatiga en turnos nocturnos).
- La prevención de la sobrecarga de información y los cambios bruscos entre subcarga y sobrecarga cognitiva, ya que ambos extremos afectan negativamente al bienestar y al rendimiento.
- La creación de escenarios desafiantes pero manejables, que permitan evaluar y mejorar el ajuste entre las demandas del sistema y las capacidades humanas.

Debido a limitaciones de tiempo, inicialmente solo se implementarán dos escenarios. Sin embargo, estos sentarán las bases para una futura expansión, incluido el desarrollo de un sistema de asistencia adaptativo, una solución inteligente asistida por ordenador que se ajusta en tiempo real a los usuarios y al contexto (Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015). Este sistema tiene como objetivo prevenir la sobrecarga o la falta de carga cognitiva proporcionando orientación personalizada durante las operaciones críticas y rutinarias (Witte et al., 2020).

En resumen, los aspectos esenciales identificados en esta investigación son la prevención de la sobrecarga de información, el manejo adecuado de las transiciones entre demandas cognitivas bajas y altas, y el diseño de entornos de trabajo que favorezcan el equilibrio mental de los operadores. Cuando el trabajo está bien diseñado, la energía no solo fluye mejor, sino que también se gestiona de manera más segura y sostenible.

Referencias

Bartzik, M., Aust, F., & Peifer, C. (2021). Negative effects of the COVID-19 pandemic on nurses can be buffered by a sense of humor and appreciation. *BMC Nursing*, 20(1), 257. doi:10.1186/s12912-021-00770-5



Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59. doi:10.1016/0005-7916(94)90063-9

Cegarra, J., Valery, B., Avril, E., Calmettes, C., & Navarro, J. (2020). OpenMATB: A Multi-Attribute Task Battery promoting task customization, software extensibility and experiment replicability. *Behav Res Methods*, 52(5), 1980-1990. doi:10.3758/s13428-020-01364-w

Deutsche Institut für Normung (DIN EN). (2017). Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung - Teil 1: Allgemeine Aspekte und Konzepte und Begriffe (ISO 10075-1:2017) [Ergonomic principles related to mental workload — Part 1: General issues and concepts, terms and definitions]

Federal Institute for Occupational Safety and Health. (2025). BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2024. Retrieved from <https://www.baua.de/DE/Themen/Monitoring-Evaluation/Zahlen-Daten-Fakten/BIBB-BAuA/BIBB-BAuA-2024>

Jeschke, P., & Lafrenz, B. (2015). Belastungsoptimierte Arbeitsgestaltung in Leitwarten beim Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. Paper presented at the 61. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft - VerANTWORTung für die Arbeit der Zukunft, Dortmund, Germany. <https://gfa2015.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de/inhalt/C.2.9.pdf>

Rohmert, W., & Rutenfranz, J. (1975). Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen: Bonn: Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung Deutschland, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Santiago-Espada, Y., Myer, R. R., Latorella, K. A., & Comstock, J. R., Jr. (2011). The Multi-Attribute Task Battery II (MATB-II) Software for Human Performance and Workload Research: A User's Guide.

Schwarz, J., Fuchs, S., & Flemisch, F. (2014, 5-8 Oct. 2014). Towards a more holistic view on user state assessment in adaptive human-computer interaction. Paper presented at the 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC).

Thayer, R. E. (1986). Activation-Deactivation Adjective Check List: Current Overview and Structural Analysis. *Psychological Reports*, 58(2), 607-614. doi:10.2466/pr0.1986.58.2.607

Tsang, P. S., & Velazquez, V. L. (1996). Diagnosticity and multidimensional subjective workload ratings. *Ergonomics*, 39(3), 358-381. doi:10.1080/00140139608964470

Witte, T. E. F., Hasbach, J., Schwarz, J., & Nitsch, V. (2020, 2020//). Towards Iteration by Design: An Interaction Design Concept for Safety Critical Systems. Paper presented at the Adaptive Instructional Systems, Cham.



Manual ‘Cultivando seguridad’: estrategias para prevenir el cáncer de piel por exposición a radiación ultravioleta solar en agricultura de papa

Katherin Pérez Gómez¹⁰; Lizeth Natalia Montoya Ortiz¹⁰; Luis Hernán Gonzales¹⁰; Lidy Yadira Cetina¹⁰; Clara Margarita Giraldo¹⁰.

Introducción

La radiación ultravioleta es una forma de energía radiante e invisible, con longitudes de onda ascendentes UV-C, UV-B y UV-A siendo las primeras dos responsables de efectos sobre la salud. En el año 1992 la IARC declaró por primera vez la radiación UV como agente cancerígeno para los seres humanos, siendo entonces uno de los principales factores de riesgo atribuibles para el desarrollo de cáncer de piel, lo cual toma especial relevancia partiendo de la premisa de que el cáncer a nivel mundial es la segunda causa de mortalidad. Con respecto al cáncer de piel para el año 2022, GLOBOCAN reportó en el mundo una incidencia de 1.234.533 casos y mortalidad de 64.416 casos para cáncer de piel no melanoma e incidencia de 331.722 casos y mortalidad de 58.667 para melanoma, ubicándose en el puesto 5 y 17 respectivamente de causas de cáncer a nivel mundial (IARC International Agency for Research on Cancer, 2022a, 2022b).

Para Colombia, al año 2024 la Cuenta de Alto Costo en Colombia para el 2024 contaba con el reporte de 7881 casos de melanoma ubicándose en el octavo lugar de neoplasias priorizadas en el país (Cuenta de Alto Costo, 2024). Al año 2012, 168.000 casos de cáncer de piel reportados eran atribuibles a exposición a radiación UV solar en mayores de 30 años, 884 de ellos en Colombia (IARC International Agency for Research on Cancer, 2012).

Específicamente para la exposición ocupacional a radiación UV como factor atribuible para la aparición de cáncer de piel uno de los principales factores de riesgo es la ocupación al aire libre, siendo la agricultura una actividad laboral asociada a este riesgo, resaltando al sector papicultor en Colombia. Sin embargo, hasta la fecha, no hay información suficiente para la identificación de la población expuesta en este sector teniendo en cuenta que en Colombia los registros de exposición datan en el 2012 con la última edición del CAREX Colombia, donde solo se identificó la exposición de trabajadores formales y asegurados (Ministerio del Trabajo & Instituto Nacional de Cancerología, 2016). Por lo cual es prioritario abordar el

¹⁰ Universidad El Bosque.
Contacto: lmontoya@unbosque.edu.co



tema de la exposición ocupacional, con la inclusión de la población informal y no asegurada, resaltando que el sector papero en su mayoría es informal y se identifica una de las poblaciones con mayor exposición a radiación ultravioleta de origen solar en su actividad laboral.

Objetivo

El objetivo de esta investigación fue establecer los criterios técnicos que se deben tener en cuenta en los servicios de Atención Primaria en Salud para la prevención de cáncer de piel derivado de la exposición a Radiación ultravioleta de origen solar en trabajadores de cultivos de papa del altiplano cundiboyacense en 2024.

Metodología

Para el desarrollo del manual se ejecutó un estudio descriptivo exploratorio basado en dos actividades. En primer lugar, se adelantó una visita a un cultivo de papa en Villapinzón, para realizar la descripción de las características del proceso de trabajo de interés y la identificación de las actividades de monitoreo de exposición en esta población.

Por otro lado, se adelantó una revisión de tipo Scoping Review, en tres bases de datos: Pubmed, Science Direct y Web of Science. Se establecieron 4 criterios de inclusión y 3 de exclusión. Los artículos utilizados provenían de Europa, América, Australia y Nueva Zelanda, artículos de revisión o artículos originales, escritos en los últimos 5 años en idioma inglés o español.

Las palabras claves para la búsqueda fueron exposición ocupacional, radiación ultravioleta, trabajador al aire libre y efectos en salud. A partir de ello se extrajeron 412 artículos de los cuales 82 cumplían con los criterios propuestos. Se construyó una base de datos para la extracción de información enfocada en 4 ejes temáticos: Procesos de trabajo y ocupaciones expuestas a radiación UV solar, efectos en salud derivados de la exposición a este agente, evaluación de la exposición en trabajadores, monitoreo biológico de la exposición y medidas de control frente a la exposición. Finalmente se adelantó una revisión de las Guías de Práctica Clínica Colombianas sobre cáncer de piel. La información recolectada constituyó la base para la creación de un manual basado en la mejor evidencia disponible en la literatura.

Esta investigación, desde el punto de vista ético, fue una investigación sin riesgo, basada en técnicas y métodos de investigación documental y en observaciones del área y contexto laboral de paperos del altiplano cundiboyacense, sin realizar intervenciones ni modificaciones en los individuos o en su ambiente.



Resultados

El resultado de esta investigación es un manual de 100 páginas y 6 capítulos dirigido a médicos de atención primaria en salud para la atención de cultivadores de papa expuestos a radiación ultravioleta solar de origen ocupacional.

El primer capítulo del manual contiene una descripción detallada de las generalidades de la radiación ultravioleta solar y métodos de medición propuestos por entidades como el IDEAM para determinar variaciones sobre regiones geográficas y exposición individual a dicho agente. Adicionalmente, describe los límites de exposición ocupacional vigentes en la actualidad enfocado en el planteamiento de la ACGIH. Finalmente, aborda el riesgo ocupacional asociado a dicha exposición con un enfoque epidemiológico y con la caracterización de ocupaciones de riesgo, basados en la revisión de la literatura, en contraste con los datos recopilados por el CAREX Colombia.

Posteriormente, el capítulo dos aborda la agricultura de papa y los factores de riesgo ocupacionales asociados a esta actividad laboral. Para ello, hace una descripción detallada del proceso de trabajo en los cultivos de papa y factores de riesgo concomitantes a la exposición a radiación ultravioleta a los cuales están expuestos los trabajadores, entre los cuales se encuentran agentes químicos como los pesticidas, que aumentan la susceptibilidad a presentar efectos adversos en salud. Esto basado en los hallazgos de los investigadores durante su visita de campo a Villapinzón, Cundinamarca.

El tercer capítulo se centra en los efectos de salud por exposición a radiación ultravioleta solar, a partir de los datos obtenidos en el Scoping Review, se realiza la descripción detallada del cáncer de piel desde sus bases fisiopatológicas y carcinogénesis, con herramientas gráficas que facilitan la comprensión tanto del cáncer de piel de tipo no melanoma como melanoma. Adicionalmente, se expone la historia natural de la enfermedad y se recopilan 10 factores de riesgo, extraídos de la literatura disponible, relevantes en la génesis del cáncer de piel. Finalmente, con herramientas gráficas como tablas se capacita al médico de atención primaria en temas como lesiones precancerígenas y cancerígenas, para su identificación temprana y abordaje integral.

A continuación, el cuarto capítulo aborda las estrategias de monitoreo de los efectos en salud asociados a la exposición a radiación ultravioleta solar. Se propone un modelo de anamnesis y examen físico que incluye preguntas orientadoras, con lenguaje sencillo que facilite la comunicación médico paciente. Se brindan herramientas gráficas al médico general para guiar el examen físico en consulta con un enfoque dermatológico. A su vez, expone infografías y otros recursos con estrategias de educación sencillas que pueden utilizarse para la capacitación del paciente. Adicionalmente, plantea un fluograma que permite guiar la conducta del médico de atención primaria según los hallazgos y nivel de riesgo del paciente identificado durante la consulta de AP.



El quinto capítulo plantea las recomendaciones para el control de la exposición a radiación ultravioleta solar. Se recopilan recomendaciones basadas en los datos disponibles en la literatura sobre medidas de fotoprotección, educación y capacitaciones en salud orientadas a generar campañas de sensibilización para el autocuidado. Con la ayuda de imágenes creadas con inteligencia artificial se construyeron gráficas e infografías para educar al trabajador expuesto a dicho agente.

Finalmente, el sexto capítulo propone una ruta integral de atención en Salud para cultivadores de papa del Altiplano Cundiboyacense con riesgo de desarrollo de cáncer de piel por exposición ocupacional a radiación UV solar. Esta ruta se construye a partir de 5 fases: Identificación de la población, valoración de tamizaje de la población de riesgo, caracterización de la población, intervención de la población según su caracterización y seguimiento y auditoria de la RIAS.

Conclusiones

El cáncer no es una entidad médica aislada por lo cual, entender los mecanismos de carcinogénesis y las manifestaciones clínicas que aparecen a lo largo de la historia natural de la enfermedad permitirá establecer estrategias efectivas de prevención primaria, secundaria y terciaria. La ocupación al aire libre significa un riesgo identificado y latente para el desarrollo de cáncer de piel asociado a exposición a radiación ultravioleta solar, es por ello que la educación y capacitación del personal médico sobre los efectos en salud secundarios a dicha exposición debe estar respaldada por material de libre acceso y guías de práctica clínica que asocien la ocupación y al paciente como un todo. La implementación de una RIAS en población de riesgo como el papicultor podría generar un impacto positivo sobre las cifras morbitimortalidad de la población colombiana asociadas al cáncer de piel y podría extrapolarse a la asociación ocupacional de otros tipos de cáncer en el país.



Referencias

Cuenta de Alto Costo. (2024, mayo). Boletín: Día mundial del melanoma 2024. <https://cuentadealtocosto.org/cancer/dia-mundial-del-melanoma-2024/>

IARC International Agency for Research on Cancer. (2012). Cancer atribuible to UV radiation. Recuperado 26 de mayo de 2024, de https://gco.iarc.who.int/causes/uv/tools-map?mode=1&sex=0&population=1&continent=0&cancer=0&key=paf&age_group=3

IARC International Agency for Research on Cancer. (2022a). GLOBOCAN: Melanoma of skin. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/16-melanoma-of-skin-fact-sheet.pdf>

IARC International Agency for Research on Cancer. (2022b). GLOBOCAN: Non-melanoma skin cancer. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/17-non-melanoma-skin-cancer-fact-sheet.pdf>

Ministerio del Trabajo, & Instituto Nacional de Cancerología - ESE. (2016). Sistema de información sobre la exposición ocupacional a agentes carcinógenos para Colombia Colombia CAREX 2012 Población asegurada. <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/publicaciones/guias/Colombia%20CAREX.pdf>



Programa de movilización segura de pacientes: estrategia para la prevención de lesiones osteomusculares en el personal asistencial

Andrés Leonardo Contreras¹¹; Karen Andrea Tafur Vargas¹¹.

Introducción

La salud musculo esquelética en el ámbito laboral hospitalario es un aspecto relevante debido a su impacto en la discapacidad y el ausentismo del personal asistencial. La movilización manual de pacientes constituye un factor de riesgo biomecánico significativo, relacionado con lesiones osteomusculares prevenibles. Diversos estudios han señalado la efectividad de programas de movilización segura en la reducción de estos eventos, particularmente en instituciones de salud en países como Estados Unidos, donde han sido implementados desde hace más de dos décadas con resultados positivos. En este contexto, se desarrolló e implementó el Programa de Movilización Segura de Pacientes (PMSP) en la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Objetivo

El presente estudio tuvo como objetivo prevenir síntomas o lesiones osteomusculares en el personal asistencial, mediante la implementación de un programa estructurado de movilización segura de pacientes dentro de la institución hospitalaria.

Metodología

El programa fue aplicado en las áreas de hospitalización, unidad de cuidado intensivo para adultos, urgencias e instituto de rehabilitación de la Fundación Santa Fe de Bogotá. Su implementación se desarrolló en cuatro fases: (1) identificación de necesidades y oportunidades, (2) entrenamiento y desarrollo de habilidades, (3) acompañamiento y capacitación continua, y (4) apropiación y cultura. Se promovió el uso de ayudas manuales y mecánicas para la movilización de pacientes, estandarizando tareas y reduciendo la exposición a posturas forzadas y cargas excesivas. Se formaron líderes de área para fortalecer la autonomía y sostenibilidad del proceso. Para evaluar el impacto del programa, se aplicó una prueba de Chi-cuadrado, comparando la proporción de casos de lesiones en los períodos pre intervención (2021–2022) y pos intervención (2023–2024).

Resultados

Los resultados mostraron una disminución significativa en la proporción de casos positivos de lesiones osteomusculares tras la intervención, pasando del 60.8 % (62 casos de 102) al 46.0 % (23 casos de 50), lo cual evidencia la efectividad del programa en la prevención de este tipo de eventos.

¹¹ Fundación Santa Fe de Bogotá.

Contacto: andres.contreras@fsfb.org.co



Conclusiones

El Programa de Movilización Segura de Pacientes se consolida como una estrategia efectiva y replicable para proteger la salud del personal asistencial en entornos hospitalarios. Su implementación exige compromiso institucional, liderazgo activo y una cultura organizacional orientada a la seguridad y ergonomía. La Fundación Santa Fe de Bogotá se posiciona como un referente en la adopción de tecnologías y prácticas que promueven la movilización segura de pacientes, disminuyendo así la incidencia de lesiones osteomusculares y mejorando las condiciones laborales del equipo de salud.

Referencias

- Dawson, A. P., McLennan, S. N., Schiller, S. D., Jull, G. A., Hodges, P. W., & Stewart, S. (2007). Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: A systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 64(10), 642–650. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2014.01.008>.
- Gaitán, J. C. (2017). *Los riesgos laborales en cifras*. Revista Fasecolda, (166), 23–31. Recuperado de <https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/267>
- Pino Castillo, S., & Ponce Bravo, G. (2019). *Comportamiento de la enfermedad laboral en Colombia 2015–2017*. Revista Fasecolda, (175), 48–55. Recuperado de <https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/555>
- Ponce Bravo, G. (2022). *Análisis de la incapacidad temporal en Colombia*. Revista Fasecolda, (185), 30–37. Recuperado de <https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/791>



Aplicabilidad de los laboratorios de Valoración del Desempeño Ocupacional para objetivar la calificación de pérdida de capacidad laboral: un estudio de caso

Flor Esperanza Rodríguez¹²; Olga Beatriz Guzmán-Suárez¹²; Jaime Moreno-Chaparro¹²; Lina Tatiana Franco Ibarra¹²; Juan Manuel Arango Soler¹²; Alba Lucia Ruiz Barco¹².

Palabras clave: Desempeño Ocupacional, Actividades de la Vida Diaria, Pérdida de Capacidad Laboral.

Introducción

La valoración del Desempeño Ocupacional es un proceso que permite objetivar mediante su evaluación en laboratorios de la Ocupación Humana las limitaciones en el funcionamiento humano; los laboratorios a su vez son espacios simulados en los cuales se practican actividades de la vida diaria o instrumentales para evaluar en situaciones reales de la capacidad con o sin el uso de ayudas técnicas. Por tanto, sus resultados sumados evaluaciones del rol laboral determinan la calificación del Título II en el Decreto 1507 de 2014. La valoración del desempeño ocupacional considera varios elementos interconectados: Factores centrados en la persona: Funciones corporales: Habilidades motoras, sensoriales, cognitivas, emocionales y perceptuales. Estructuras corporales: Integridad de huesos, músculos, órganos. Valores, creencias y espiritualidad: Lo que motiva y da sentido a la vida del cliente. Patrones de Desempeño: Hábitos: Comportamientos automáticos y repetitivos. Rutinas: Secuencias de actividades. Roles: Conjuntos de comportamientos esperados en diferentes contextos sociales. Rituales: Acciones simbólicas o espirituales. Contextos y Entornos: Entorno físico: Características del espacio (escaleras, iluminación, accesibilidad). Entorno social: Presencia de personas significativas, redes de apoyo, cultura. Contexto cultural: Creencias, costumbres, valores que influyen en las ocupaciones. Contexto personal: Edad, sexo, género, nivel educativo. Contexto temporal: Etapa de la vida, duración de la actividad. Contexto virtual: Uso de tecnología y comunicación online. Demandas de la Actividad: Cuáles son los objetivos de la actividad. Qué habilidades (motoras, cognitivas, sociales) requiere. Qué objetos y sus propiedades son necesarios. Dónde y cuándo se realiza (aspectos espaciales y temporales). Qué demandas sociales implica. Para que lo anterior sea posible, Los terapeutas ocupacionales utilizan una variedad de herramientas y métodos para obtener información:

- Entrevista Ocupacional: Conversación con la persona para explorar sus historias, intereses y desafíos en el desempeño.
- Observación Directa: Observar a la persona mientras realiza una ocupación en su entorno natural.

¹² Grupo de Investigación Ocupación e Inclusión Social, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Contacto: ferodriguezf@unal.edu.co



- Evaluaciones Estandarizadas y No Estandarizadas: Uso de cuestionarios, escalas de valoración, pruebas de destrezas motoras o cognitivas.
- Análisis de la Actividad: Descomponer una ocupación en sus componentes más pequeños para entender sus demandas

Relacionado con lo anterior, la importancia de la Valoración del Desempeño Ocupacional para objetivar la Calificación de Pérdida de Capacidad Laboral tiene que ver con: Mientras que la medicina puede diagnosticar una enfermedad o una lesión (el "qué"), la valoración del Desempeño Ocupacional llevada a cabo desde Terapia Ocupacional se enfoca en cómo esa condición, problema de salud o secuela limita o afecta la capacidad del individuo para desempeñarse en sus ocupaciones (el "cómo"). En la calificación de la pérdida de capacidad laboral u ocupacional, lo que importa no es solo la secuela clínica o funcional, sino la capacidad funcional que le queda a la persona desde su rol laboral u ocupacional para interactuar con su entorno y cumplir con las exigencias de un puesto de trabajo. La valoración del desempeño ocupacional es la herramienta clave para medir esta capacidad residual. En Colombia, la calificación de la PCL se rige principalmente por el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional (MUCPCLO), que establece los criterios para determinar el porcentaje de pérdida de capacidad de una persona como resultado de un accidente de trabajo o enfermedad laboral (o de origen común). El MUCPCLO divide la calificación en dos grandes componentes, cada uno con un peso del 50%:

1. Valoración de las Deficiencias (50%): Se refiere a las alteraciones en las funciones fisiológicas o en las estructuras corporales. Esta parte se enfoca en el daño biológico o la limitación física/mental directamente observable o medible (por ejemplo, la movilidad de una articulación, la función respiratoria, las capacidades cognitivas básicas). Es el componente más cercano a lo que tradicionalmente evalúa la medicina.
2. Valoración del Rol Laboral, Ocupacional y Otras Áreas Ocupacionales (50%): Aquí es donde la valoración del desempeño ocupacional adquiere su máxima relevancia. Este componente evalúa cómo las deficiencias identificadas impactan la capacidad de la persona para desempeñarse en:
 - Su rol laboral: Qué tan afectado está el trabajador para realizar las tareas específicas de su puesto de trabajo.
 - Su rol ocupacional: Cómo se ve afectada su participación en otras ocupaciones significativas de la vida diaria, como el autocuidado, el manejo del hogar, la educación, el ocio y la participación social.
 - Otras áreas ocupacionales: Cualquier otra actividad significativa en la que la persona solía participar.

Es decir, a la hora de calificar, el título I con las deficiencias por sí solas no siempre reflejan el verdadero impacto en la vida de una persona. Una misma deficiencia puede tener un impacto muy diferente en el desempeño ocupacional de dos individuos, dependiendo de sus



roles, el entorno y las demandas de sus ocupaciones. La valoración del desempeño ocupacional complementa la evaluación médica al proporcionar una visión funcional y contextualizada. Permite determinar no solo "qué está afectado", sino "cómo esa secuela afecta lo que la persona puede o no puede hacer" en su vida diaria y laboral.

Objetivo

Describir la experiencia de la valoración del Desempeño Ocupacional mediante el uso de laboratorios especializados, como insumo para definir la restricción en el rol laboral, así como en las Actividades de la Vida diaria Básicas e Instrumentales para definir el valor correspondiente al Título II de la norma de calificación vigente en Colombia.

Método

Serie de casos. Enfoque cualitativo-descriptivo donde se aplicaron valoraciones del desempeño ocupacional en un laboratorio de la Ocupación Humana, por eventos asociados a accidentes de trabajo (AT) o enfermedad laboral (EL) durante 2022. Se presentan medidas de resumen de la población y el análisis categórico basado en el informe de las evaluaciones aplicadas.

Resultados

Se aplicaron seis evaluaciones del desempeño ocupacional a trabajadores con secuelas de AT y EL. Estas evaluaciones tuvieron como primer resultado que el 100% definió de forma objetiva las limitaciones en las Actividades de la Vida Diaria Básicas e Instrumentales, con calificadores que posibilitaron la calificación de las cinco tablas correspondientes a las áreas ocupacionales descritas en el Decreto 1507 de 1014. Respecto a la valoración rol laboral; igualmente mediante el uso de herramientas complementarias provenientes de los procesos de rehabilitación individual tales como: análisis de demandas y exigencias del puesto de trabajo, pruebas de trabajo, perfil ocupacional y perfil del funcionamiento se aportó a la comprensión en interpretación de la calificación por restricción del rol laboral. Los valores obtenidos constituyeron el valor final obtenido sin ponderar que sumados al valor de la deficiencia determinaron el porcentaje de Pérdida de Capacidad Laboral.

Conclusiones

La evaluación del desempeño en laboratorios de la Ocupación Humana logró facilitar la objetivación de las limitaciones o dificultades en el desempeño de una Actividad de la vida Diaria tanto básica como instrumental. o puesto de trabajo adaptado. Este proceso en su integralidad es fundamental dentro de la calificación de la pérdida de capacidad laboral como aporte desde el Título II de la norma vigente para un valor porcentual que determina una indemnización o pensión de invalidez. Los resultados de la valoración del desempeño ocupacional no solo sirven para la calificación de la pérdida de capacidad ocupacional, sino que son la piedra angular para diseñar un programa de rehabilitación integral ojalá y de manera asertiva previo al proceso de calificación. Permiten establecer metas claras, identificar qué habilidades necesitan ser restauradas o compensadas, y planificar las intervenciones necesarias para la reincorporación laboral o la reubicación, como de acuerdo con la Resolución 3050 de 2022 en Colombia, que busca la rehabilitación integral y la reincorporación laboral y ocupacional; es decir, el impacto de la valoración del desempeño ocupacional la valoración del desempeño ocupacional tanto en la Calificación de la Pérdida



de Capacidad Laboral – Ocupacional, es indispensable porque proporciona una medición objetiva del funcionamiento de forma contextualizada acorde a las habilidades y limitaciones de una persona. Permite una comprensión profunda de cómo una condición de salud afecta la vida laboral del individuo cuando la calificación corresponde a una persona trabajadora o con un rol laboral facilitando decisiones más equitativas y fundamentadas sobre su futuro laboral y las necesidades de rehabilitación. La valoración del desempeño ocupacional identifica no solo las limitaciones, sino también las restricciones en la participación y la necesidad de ayudas técnicas, adaptaciones del entorno o asistencia de terceros. Esta información es crucial para establecer las recomendaciones de rehabilitación, reincorporación o reubicación laboral.



La importancia de un programa de riesgo biomecánico en las profesiones emergentes: la era del boom digital

Alba Lucia Ruiz Barco¹³; Lina Tatiana Franco Ibarra¹³; Olga Beatriz Guzmán-Suárez¹³;
Juan Manuel Arango Soler¹³; Jaime Moreno-Chaparro¹³; Flor Esperanza Rodríguez¹³.

Introducción

En la actualidad han surgido diferentes profesiones en respuesta a una vertiginosa transformación digital, modificando las bases teóricas del trabajo, como lo son: el cómo, el para qué y para quien se hace el trabajo. Ejemplos de lo anterior, son los relacionados con las profesiones emergentes por medios digitales, como lo son: los influencers, creadores de contenido, community manager, traffick manager, entre otras. Sin duda, generalmente debido a su naturaleza “flexible”, estas profesiones se desarrollan en ambientes laborales no estructurados y remotos principalmente, lo que hace necesario y primordial tener detalle de los múltiples riesgos, sobre todo a nivel biomecánico, que son difíciles de determinar y más aún de intervenir.

En esta era del boom digital, se ha venido desarrollando un cambio en la forma de realizar las actividades laborales, que para nuestros tiempos actuales y como se mencionó anteriormente, ya no se ejecutan necesariamente en espacios controlados como el de las oficinas, en las cuales era más sencillo realizar un seguimiento a la forma y ejecución de la tarea dentro del entorno laboral y el puesto de trabajo en el cual desempeñaba el trabajador su labor; por ello las nuevas formas de trabajo, implican la interacción y seguimiento de parte de la empresa al trabajador y a su lugar de trabajo, para detectar los factores de riesgo presentes durante el desarrollo de sus actividades en los nuevos entornos laborales. Para esto, las empresas deben tener en cuenta el alcance de la normativa y la implementación de la misma, de cara al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), especialmente en la modalidad de teletrabajo, sustentado en la Ley 1221 de 2008 y el Decreto 884 de 2012, que proveen los lineamientos que se deben tener presentes para la ejecución del trabajo remoto.

En razón a lo expuesto anteriormente, para estos nuevos trabajadores de la era digital y con referencia al estudio de caso que se expondrá, uno de los factores de riesgo preponderantes es el peligro biomecánico, el cual se genera por las posturas mantenidas y prolongadas, el esfuerzo y los movimientos repetitivos (Guía Técnica Colombiana - GTC 45) que realiza el trabajador, producto de la exposición durante períodos prolongados al uso de videotérminales sin alternar la postura; ambientes de trabajo no ergonómicos y por no realizar las adecuadas pausas en la jornada de trabajo.

Por tanto, para las empresas que cuentan con colaboradores dedicados al trabajo digital y que desarrollan el mismo desde otros entornos laborales diferentes al de las oficinas, se hace necesario realizar un trabajo efectivo y eficaz en la prevención del riesgo, generando

¹³ Grupo de Investigación Ocupación e Inclusión Social, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Contacto: abarcor@unal.edu.co



estrategias de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, a través de un programa de riesgo biomecánico, que responda a las necesidades particulares de este tipo de empresas, así mismo, que busque mitigar el riesgo en el entorno del trabajador, dada la naturaleza de su actividad laboral.

Objetivo

Diseñar un programa de riesgo biomecánico para organizaciones y personas del sector económico de servicios (enfocado en profesiones emergentes digitales) con el fin de prevenir la aparición de sintomatología y/o enfermedades músculo-esqueléticas en los trabajadores.

Metodología

Estudio de caso único con enfoque mixto descriptivo-cualitativo, con presentación del caso, la aplicación de pruebas y los mecanismos de intervención (estrategias de prevención y gestión del riesgo biomecánico).

Participantes

Población definida bajo los siguientes criterios de inclusión: 1) empresas de servicios multimedia o digitales; 2) empresas de más de 50 trabajadores; 3) legalmente constituida; 4) trabajadores afiliados al Sistema General de Seguridad Social.

Estrategia de muestreo

Se utilizó un muestreo intencional, centrado en la relevancia del objetivo del estudio en lugar de la representatividad de la muestra. Con esta premisa se seleccionaron los posibles participantes a partir de una base de datos de empresas, facilitada por un proveedor de servicios en Salud y Seguridad en el Trabajo. La elección de los participantes, se realizó tras verificar y confirmar los criterios de inclusión, contando con el consentimiento correspondiente de los posibles candidatos. Esta estrategia de muestreo resultó en una población inicial de 5 empresas; sin embargo, solo una de ellas cumplió con los criterios de inclusión, y aceptó participar de manera voluntaria.

Recopilación de la información

Una vez se contó con la aceptación de la empresa (representantes legales y área de Seguridad y Salud en el Trabajo), la recopilación inicio con una entrevista semiestructurada que contemplaba información relacionada con: datos generales de la empresa, cumplimiento de estándares mínimos, nivel de implementación del SG-SST, revisión documental de las evidencias propias del SG-SST.

Con base en los hallazgos encontrados del acercamiento inicial, se seleccionaron las evaluaciones correspondientes que permitieran identificar las condiciones de trabajo y la morbilidad sentida reportada por los trabajadores.

Las evaluaciones utilizadas para la caracterización de la empresa incluyeron:

- *Cuestionario - Inspección de puesto de trabajo (IPT) con enfoque ergonómico:* herramienta sistemática utilizada para evaluar las condiciones físicas, cognitivas y organizativas en las que un trabajador desempeña sus funciones. El objetivo principal de esta es identificar los factores de riesgo ergonómico que puedan afectar la salud,



seguridad y el confort del trabajador. La evaluación permite identificar oportunidades de mejora en el diseño del puesto, las herramientas y el entorno, con el fin de adaptar las condiciones laborales a las capacidades y necesidades de la persona (Société Générale de Surveillance, 2023).

- *Cuestionario de morbilidad sentida con enfoque osteomuscular:* esta herramienta permite identificar y registrar la presencia de molestias, dolencias o síntomas percibidos por los trabajadores en las diferentes zonas del sistema musculoesquelético, como cuello, espalda, hombros, brazos, muñecas, piernas y rodillas. El objetivo de esta es detectar signos tempranos de posibles trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, a partir del reporte directo del trabajador; esto permite orientar intervenciones ergonómicas, de promoción de la salud y prevención de la enfermedad (Ministerio de Salud, 2011).

De acuerdo con los resultados del acercamiento inicial y las evaluaciones aplicadas, se establecieron estrategias de prevención y control del riesgo biomecánico.

Resultados

Para este estudio de caso, participaron profesionales en medios digitales, de una empresa especializada en servicios de publicidad. De acuerdo a la metodología planteada, el estudio fue realizado de la siguiente manera:

- En primera instancia, se llevó a cabo una revisión preliminar de las condiciones de salud de los trabajadores, a través del reconocimiento y análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación del riesgo, las cifras de ausentismo, el perfil socio demográfico y las condiciones de salud de los trabajadores; esta documentación fue aportada por la empresa y examinada por el equipo investigador. Como resultado de este análisis se evidenció como principales riesgos los referentes al riesgo biomecánico y los riegos psicosociales, así mismo, se identificaron los controles y las medidas de intervención con las cuales contaba la empresa.
- En segunda instancia, se realizaron en total 62 inspecciones de puesto de trabajo, aplicando a los trabajadores el cuestionario de inspección de puestos de trabajo con enfoque ergonómico y el cuestionario de morbilidad sentida con enfoque osteomuscular. Producto de estas inspecciones, se presentan datos relevantes con referencia al cuestionario de IPT con enfoque ergonómico como: el 74.2% son personas con rango de edad entre 18 a 30 años; así mismo de acuerdo a las inspecciones realizadas el 100% de esta población utiliza videoterminal para realizar su trabajo y laboran en postura sedente más de 6 horas continuas. De otra parte, se pudo constatar que el 85.5% de los trabajadores no cuenta con una mesa de trabajo que cumpla con las medidas mínimas recomendadas; entre tanto el 87.1% contaba con silla ergonómica, pero esta no era dada por la empresa. Así mismo el 43.5% de los trabajadores no contaba con alineación paralela del teclado y el mouse o no contaban con alguno de estos elementos (esto teniendo en cuenta que el 58.1% trabaja con equipo portátil y requiere mouse y teclado accesorios). En cuanto al cuestionario de morbilidad sentida el 40% de la población manifestó haber presentado en algún momento molestias como hormigueo, adormecimiento, dolor, calambre o rigidez,



inflamación, en secciones del cuerpo como cervical/cuello, espalda alta/baja, hombros, dedos de las manos y rodilla principalmente.

- Por último, se plantearon a la empresa de acuerdo a los hallazgos, estrategias de promoción y prevención ajustadas a la actividad laboral como: actividades de autocuidado mental y emocional, fomento de espacios de desconexión digital, higiene postural y ergonomía digital, entre otras.

Conclusiones

De acuerdo al abordaje de este estudio, se evidenció que los programas de riesgo biomecánico alineados al SG-SST de la empresa, son fundamentales para la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad para este tipo de trabajadores, teniendo en cuenta que a pesar de que su trabajo es particularmente innovador y emergente, no está exento de verse afectado por las condiciones y características de los puestos de trabajo remoto y las condiciones propias de su tarea.

Referencias

- Congreso de Colombia. (2008). Ley 1221 de 2008. “Por la cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo y se dictan otras disposiciones”. Publicada en el Diario Oficial 47.052 de julio 16 de 2008. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=31431>
- Icontec Internacional - Consejo Colombiano de Seguridad. (2012). Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf
- Ministerio de Salud de Colombia. (2011). Guía técnica para la evaluación y prevención de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GTC-2011.pdf>
- Presidencia de la República (2012). Decreto 884 de 2012. “Por medio del cual se reglamenta la Ley 1221 de 2008 y se dictan otras disposiciones”. Publicado en el Diario Oficial 48417 de abril 30 de 2012. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47216>



Propuesta de recomendaciones personalizadas de acuerdo con las alteraciones del perfil lipídico en el marco de un programa de prevención de riesgo cardiovascular empresarial

Sofía Silva-Ortiz¹⁴, Valentina Velasco-Muñoz¹⁴, Nicolás Rodríguez-Fula¹⁴, Francisco Palencia-Sánchez¹⁴.

Introducción

En cuanto a las anormalidades del perfil lipídico específicamente, este estudio concluyó que son responsables del 54% del riesgo para desarrollar un IAM (Yusuf et al., 2004). La dislipidemia se define como una distribución anormal de los lípidos en la sangre (Alshuweishi et al., 2024a) y es uno de los factores de riesgo más relevantes para el desarrollo de ECV (Du & Qin, 2023). La más frecuente es la hipercolesterolemia (Pirillo et al., 2021), donde la lipoproteína de baja densidad (LDL) —la cual transporta colesterol a la pared de los vasos arteriales— se encuentra aumentada (Du & Qin, 2023). Varios estudios han determinado que los niveles elevados de LDL y su forma oxidada podrían considerarse el evento primario en el desarrollo de enfermedad aterosclerótica (Du & Qin, 2023), la cual es el común denominador en la fisiopatología de las ECV (Lopez et al., 2023).

Se ha determinado que el riesgo no está dado únicamente por niveles elevados de colesterol LDL, bajos niveles de lipoproteína de alta densidad (HDL) o triglicéridos elevados, sino por el tiempo al que se está expuesto a estas condiciones (Pedro-Botet et al., 2024). El estudio de cohorte Doetinchem concluyó que los participantes que desarrollaron ECV tenían factores de riesgo metabólico y marcadores bioquímicos ligeramente desfavorables de 15 a 20 años antes del diagnóstico, sin que presentaran criterios para un alto riesgo cardiovascular en ese momento (Hulsegge et al., 2016). Además, en comparación a quienes no desarrollaron ECV, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los niveles de HDL, triglicéridos y glicemia (Hulsegge et al., 2016). Adicionalmente, un estudio en China que compara el riesgo cardiovascular entre trabajadores y agricultores detectó niveles mayores de colesterol total (CT), LDL y triglicéridos en quienes trabajan en una fábrica realizando principalmente labores manuales (Liu et al., 2011).

Por lo tanto, elaborar estrategias para la prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de las alteraciones del perfil lipídico en los trabajadores podría reducir el riesgo. En la literatura las recomendaciones personalizadas para el riesgo cardiovascular se desarrollan a partir de sistemas de recomendación de salud (SRS), los cuales integran datos clínicos y

¹⁴ Departamento de Medicina Preventiva, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
Contacto: fpalencia@javeriana.edu.co



personales del paciente como resultados de laboratorio y planes de tratamiento (Cai et al., 2022; Wiesner & Pfeifer, 2014).

Metodología

Se realizó un estudio, por medio de un análisis secundario de una base de datos existente con información anonimizada sobre empleados de una universidad en Bogotá que hace seguimiento a un programa de prevención de la enfermedad cardiovascular. Los datos incluyeron perfil lipídico (Colesterol Total , LDL, HDL, triglicéridos).

Para la interpretación de los datos se tomaron como valores de referencia los establecidos por las guías European Society of Cardiology (ESC) / European Atherosclerosis Society (EAS) de 2019 (Mach et al., 2019) para el perfil lipídico; American Diabetes Association (ADA) de 2024 (American Diabetes Association, 2024) para la glicemia y ESC de 2024 (McEvoy et al., 2024) para la presión arterial. Los datos se analizaron utilizando software estadístico (Excel) y se emplearon estadísticas descriptivas para resumir las características demográficas y clínicas de la muestra.

En cuanto a las recomendaciones, se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos, EBSCOhost, MEDLINE, Health Source-Consumer Edition, y Pubmed, utilizando los términos clave “Lipids”, “Cardiovascular Risk”, “Risk Reduction”, “Employee”, “Workers”, “Recommendation” y la llave de búsqueda (“Lipids”[Mesh] AND “Cardiovascular Diseases”[Mesh] AND “Risk Reduction Behavior”[Mesh]) AND “Health Planning Guidelines”[Mesh] NOT “High Risk”. Esto con el fin de encontrar información relevante sobre las distintas estrategias que tienen potencial para reducir los valores de lípidos en sangre y, de acuerdo con esta, se generó un algoritmo con recomendaciones personalizadas que se ajustaron a la población de estudio.

Resultados

La base de datos incluyó un total de registros de 313 trabajadores de una universidad, sin embargo, solo se realizó un análisis secundario de 309 por falta de información y errores de digitación. De este nuevo total, 28,16% eran hombres y 71,84% eran mujeres. El 35,65% de la población se encontraba entre los 39 y los 48 años, con una media de 42,7+- 10 años.

Respecto a los valores de LDL, HDL y triglicéridos en sangre. El LDL se encontraba normal en el 80,25% de la población y elevado en el 19,74%. En cuanto al HDL, el 76,69% de los encuestados tenía niveles adecuados y en el 23,3% se encontraba disminuido. El 71,52% tenía triglicéridos (TGC) por debajo de 150 mg/dl, mientras que el 28,47% tenía TGC elevados.

Wang *et al.* asociaron que un inicio de sueño tardío (IST) está relacionada con un perfil cardio metabólico desfavorable: niveles más bajos de HDL y niveles más altos de TGC y LDL, incluso después de ajustar por factores demográficos y conductas de salud. Además, se observó que en personas con una duración de sueño de ocho horas o más, un IST estaba



vinculado con un aumento en los niveles de LDL, lo cual podría incrementar el riesgo de enfermedad cardiovascular. Estos hallazgos subrayan la importancia de mantener horarios de sueño regulares para promover la salud cardio metabólica y reducir el riesgo cardiovascular.

Existe evidencia que sugiere que estar sentado por períodos prolongados, definido como dar menos de 1700 pasos al día, se asocia a un aumento en los niveles de TGC y una reducción del efecto que tiene el ejercicio en los valores de los mismo (Kim et al., 2016).

Por último, un IMC en rango de obesidad predispone a niveles elevados de TGC y reducidos de HDL (Alshuweishi et al., 2024b). Sumado a esto, se determinó que estas dos alteraciones del perfil lipídico son predictoras para el desarrollo de DM2, otro factor de riesgo mayor para ECV (Alshuweishi et al., 2024b).

Discusión

Es relevante recordar que según lo expuesto en el estudio de Hulsegge *et al.*, la exposición prolongada a valores desfavorables en el perfil lipídico podría incrementar el riesgo de ECV en el futuro, aunque en el presente no signifique un alto riesgo cardiovascular (Hulsegge et al., 2016).

Las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida personalizadas se han propuesto como una intervención efectiva para modificar el perfil lipídico y reducir el riesgo cardiovascular. En línea con estudios como el de Schoeneck *et al.* (Schoeneck & Iggman, 2021), Wang *et al.* (Wang et al., 2020) y Mann *et al.* (Mann et al., 2014) una dieta rica en ácidos grasos insaturados y fibra, junto a ejercicios aeróbicos y entrenamientos de resistencia asociado a patrones de sueño adecuados, pueden tener efectos beneficiosos sobre los niveles de colesterol LDL, HDL y triglicéridos; esto resalta la importancia de implementar estrategias preventivas basadas en cambios en el estilo de vida. Además, el uso de sistemas de recomendación de salud (SRS) facilita la adopción de estos cambios mediante recomendaciones individualizadas que se ajustan a las distintas alteraciones del perfil lipídico (Cai et al., 2022; Wiesner & Pfeifer, 2014).

Conclusiones

Es necesario realizar una aproximación activa y temprana las alteraciones en el perfil lipídico en poblaciones de trabajadores. A través de la implementación de recomendaciones personalizadas que fomenten hábitos de vida saludables se podría reducir el riesgo cardiovascular en este grupo. Las intervenciones no farmacológicas, como la dieta y la actividad física, son estrategias clave para abordar los valores anormales de lípidos en sangre y reducir el riesgo de ECV a largo plazo.



Referencias

- Alhazmi, N. (2024). The Effectiveness of Physical Exercise in Reducing Common Risk Factors of Atherosclerosis: A Systematic Review. *Cellular Physiology and Biochemistry: International Journal of Experimental Cellular Physiology, Biochemistry, and Pharmacology*, 58(5), 571–583. <https://doi.org/10.33594/000000732>
- Alshuweishi, Y., Almufarrih, A. A., Abudawood, A., Alfayez, D., Alkhawaiter, A. Y., AlSudais, H., & Almuqrin, A. M. (2024a). Patterns of Lipid Abnormalities in Obesity: A Comparative Analysis in Normoglycemic and Prediabetic Obese Individuals. *Journal of Personalized Medicine*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/jpm14090980>
- Alshuweishi, Y., Almufarrih, A. A., Abudawood, A., Alfayez, D., Alkhawaiter, A. Y., AlSudais, H., & Almuqrin, A. M. (2024b). Patterns of Lipid Abnormalities in Obesity: A Comparative Analysis in Normoglycemic and Prediabetic Obese Individuals. *Journal of Personalized Medicine*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/jpm14090980>
- American Diabetes Association. (2024). Standards of Care in Diabetes - 2024. *THE JOURNAL OF CLINICAL AND APPLIED RESEARCH AND EDUCATION*, 47. <https://diabetesjournals.org/care>
- Cai, Y., Yu, F., Kumar, M., Gladney, R., & Mostafa, J. (2022). Health Recommender Systems Development, Usage, and Evaluation from 2010 to 2022: A Scoping Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215115>
- Dong, T., Guo, M., Zhang, P., Sun, G., & Chen, B. (2020). The effects of low-carbohydrate diets on cardiovascular risk factors: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 15(1). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0225348>
- Du, Z., & Qin, Y. (2023). Dyslipidemia and Cardiovascular Disease: Current Knowledge, Existing Challenges, and New Opportunities for Management Strategies. *Journal of Clinical Medicine* 2023, Vol. 12, Page 363, 12(1), 363. <https://doi.org/10.3390/JCM12010363>
- Harland, J. I. (2012). Food combinations for cholesterol lowering. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 25, Issue 2, pp. 249–266). <https://doi.org/10.1017/S0954422412000170>
- Hulsegege, G., Spijkerman, A. M. W., Van Der Schouw, Y. T., Bakker, S. J. L., Gansevoort, R. T., Smit, H. A., & Verschuren, W. M. M. (2016). Trajectories of metabolic risk factors and biochemical markers prior to the onset of cardiovascular disease - The Doetinchem cohort study. *PLoS ONE*, 11(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0155978>



- Kim, I. Y., Park, S., Chou, T. H., Trombold, J. R., & Coyle, E. F. (2016). Prolonged sitting negatively affects the postprandial plasma triglyceridelowering effect of acute exercise. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 311(5), E891–E898. <https://doi.org/10.1152/AJPENDO.00287.2016>
- Lira, F. S., Uchida, M. C., Zanchi, N. E., Gualano, B., Martins, E., Caperuto, E. C., Seelaender, M., & Yamashita, A. S. (2010). Low and moderate, rather than high intensity strength exercise induces benefit regarding plasma lipid profile. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2(1), 31. <https://doi.org/10.1186/1758-5996-2-31>
- Liu, X., Mai, J., Rao, X., Zhuo, Q., Guo, C., Gao, X., Wu, Y., Deng, M., & Lin, S. (2011). Adverse trends of cardiovascular risk factors among low risk populations (1983-1994) - A cohort study of workers and farmers in Guangzhou, China. *BMC Public Health*, 11. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-931>
- Lopez, E. O., Ballard, B. D., & Jan, A. (2023). Cardiovascular Disease. *StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535419/>
- Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskina, K. C., Casula, M., Badimon, L., Chapman, M. J., De Backer, G. G., Delgado, V., Ference, B. A., Graham, I. M., Halliday, A., Landmesser, U., Mihaylova, B., Pedersen, T. R., Riccardi, G., Richter, D. J., Sabatine, M. S., Taskinen, M. R., ... Patel, R. S. (2019). 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*, 290, 140–205. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.014>
- Mann, S., Beedie, C., & Jimenez, A. (2014). Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. In *Sports Medicine* (Vol. 44, Issue 2, pp. 211–221). <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0110-5>
- Mazaheri-Tehrani, S., Amir, Abhari, P., Ostadsharif, · Negar, Shekarian, A., Mahshad Vali, Saffari, E., Kasra, Anaraki, T., Mohammad, Haghightpanah, A., Fakhrolmobasher, M., Kieliszek, M., Amir, *, & Mazaheri-Tehrani, S. (2024). Serum Selenium Levels and Lipid Profile: A Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *Biological Trace Element Research*. <https://doi.org/10.1007/s12011-024-04365-4>
- McEvoy, J. W., McCarthy, C. P., Bruno, R. M., Brouwers, S., Canavan, M. D., Ceconi, C., Christodorescu, R. M., Daskalopoulou, S. S., Ferro, C. J., Gerdts, E., Hanssen, H., Harris, J., Lauder, L., McManus, R. J., Molloy, G. J., Rahimi, K., Regitz-Zagrosek, V., Rossi, G. P., Sandset, E. C., ... Zeppenfeld, K. (2024). 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension: Developed by the task force on the management of elevated blood pressure and hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of



Endocrinology (ESE) and the European Stroke Organisation (ESO). *European Heart Journal*, 45(38), 3912–4018. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAE178>

Pedro-Botet, J., Freixa, R., Tamarit, J. J., López-Miranda, J., Fernández-Olmo, R., Muñiz-Grijalvo, O., Vázquez-García, R., Guijarro, C., Rodríguez-Padial, L., Díaz-Díaz, J. L., Bravo-Amaro, M., Hernández, J. L., Alarcón-Duque, J. A., Martín-Armas, J. A., García-López, M., & Cosín-Sales, J. (2024). Strategies to improve cardiovascular health and treatment of dyslipidemia in Spain. Expert Insights Project. *Clinica e Investigacion En Arteriosclerosis*. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2024.08.007>

Pirillo, A., Casula, M., Olmastroni, E., Norata, G. D., & Catapano, A. L. (2021). Global epidemiology of dyslipidaemias. *Nature Reviews Cardiology*, 18(10), 689–700. <https://doi.org/10.1038/S41569-021-00541-4>

Prabhakaran, B., Dowling, E. A., David Branch, J., Swain, D. P., Leutholtz, B. C., & Prabhakaran A Dowling J D Branch D P Swain B C Leutholtz, B. E. (1999). Effect of 14 weeks of resistance training on lipid profile and body fat percentage in premenopausal women. In *Br J Sports Med* (Vol. 33).

Rideout, T. C., Marinangeli, C. P. F., & Harding, S. V. (2015). Triglyceride-lowering response to plant sterol and stanol consumption. *Journal of AOAC International*, 98(3), 707–715. <https://doi.org/10.5740/jaoacint.SGERideout>

Schoeneck, M., & Iggman, D. (2021). The effects of foods on LDL cholesterol levels: A systematic review of the accumulated evidence from systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(5), 1325–1338. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.12.032>

Siri, P. W., & Krauss, R. M. (2005). *Influence of Dietary Carbohydrate and Fat on LDL and HDL Particle Distributions*.

Wang, L., Li, J., Du, Y., Sun, T., Na, L., & Wang, Z. (2020). The relationship between sleep onset time and cardiometabolic biomarkers in Chinese communities: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08516-9>

Wiesner, M., & Pfeifer, D. (2014). Health recommender systems: Concepts, requirements, technical basics and challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(3), 2580–2607. <https://doi.org/10.3390/ijerph110302580>

Yusuf, P. S., Hawken, S., Ôunpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., McQueen, M., Budaj, A., Pais, P., Varigos, J., & Lisheng, L. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. *Lancet*, 364(9438), 937–952. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17018-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17018-9)



Promoción de la diversidad en los entornos laborales. Una propuesta de inclusión sociolaboral desde terapia ocupacional

Juan Manuel Arango Soler¹⁵; Olga Beatriz Guzmán-Suárez¹⁵; Jaime Moreno-Chaparro¹⁵; Flor Esperanza Rodríguez¹⁵; Lina Tatiana Franco Ibarra¹⁵; Alba Lucia Ruiz Barco¹⁵; Harrinson Díaz¹⁶; Laura Arenas¹⁶; Diana Gabriela García¹⁶; Diana Avilán¹⁶; Lady Sarmiento¹⁶.

Introducción

Uno de los retos que como sociedad se debe reivindicar es otorgarles a todos sus miembros la posibilidad de desarrollar una actividad productiva, lo que apunta a la garantía de los derechos al trabajo, a la no discriminación y a la salud por parte de los diferentes Estados. Esta serie de facultades son especialmente importantes en relación con las personas con discapacidad en la intención de favorecer sus procesos de inclusión social, un asunto que se encuentra regulado por el marco normativo nacional e internacional.

En el caso de Colombia, desde la misma Constitución de 1991, pasando por regulaciones como la Ley 361 de 1997, observando la aprobación en el país de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, remitiéndonos a la Ley Estatutaria de Discapacidad y los planes de desarrollo, la nación se ha esforzado por promulgar normativa para asegurar el ejercicio de los derechos fundamentales de este colectivo; en este sistema legal se ha procurado que una de esas garantías sea la inclusión sociolaboral de esta población, donde una de las estrategias apunta a la generación de un conjunto de incentivos para las empresas (por ejemplo, con el Decreto 392 de 2018) que en su planta de personal incorporen personas con discapacidad.

Pese a tales intencionalidades es común que las organizaciones no conozcan o no tengan experticia en cuanto a la manera de hacer los ajustes razonables necesarios para contratar a individuos de esta población. Allí aparecen las contribuciones de un campo de estudio y práctica como la Terapia Ocupacional, la que, en su consideración de la interacción entre humano, persona y ocupación, es una profesión que estudia el proceso de trabajo en sus relaciones con la salud y el bienestar y que tiene una amplia experiencia validada por la evidencia en los procesos de inclusión sociolaboral.

Objetivo

Dar cuenta de las actividades, estrategias, propuestas, recomendaciones y reflexiones que diseñaron e implementaron estudiantes de Terapia Ocupacional de la Práctica Sociolaboral de la Universidad Nacional de Colombia, para favorecer la incorporación e inclusión sociolaboral de personas con discapacidad en un hotel de la ciudad de Bogotá.

Metodología

Aproximación descriptiva en la que los terapeutas ocupacionales en formación efectuaron una identificación de necesidades y brechas en los procesos de reclutamiento y vinculación

¹⁵ Grupo de Investigación Ocupación e Inclusión Social, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

¹⁶ Estudiantes de práctica sociolaboral Universidad Nacional de Colombia.

Contacto: jmarangos@unal.edu.co



de personas en condición de discapacidad, y a partir del análisis crítico, formularon un conjunto de recomendaciones desde el campo de conocimiento de la Terapia Ocupacional para contribuir a la creación de un entorno laboral más inclusivo en esta organización. Ello se hizo a través del acercamiento realizado por parte de las prácticas sociolaborales de la Universidad Nacional, donde la primera de estas se efectuó en el primer semestre de 2023 y la segunda en la segunda mitad del mismo año.

Resultados

Al ser una cadena hotelera reconocida internacionalmente, el hotel posee una política de inclusión que se convirtió en el marco a partir del cual se encuadraron las acciones para el fomento de la diversidad de las prácticas de Terapia Ocupacional. La Práctica Profesional Integral (primer semestre de 2023 bajo el liderazgo de Diana Avilán y Lady Sarmiento) identificó la necesidad de trabajar aspectos básicos de interacción con personas con discapacidad, principalmente sensorial, para lo cual se planteó un taller de “*perro guía*” y una capacitación en Lengua de Señas Colombiana; en estas actividades se procuró desmitificar imaginarios alrededor de la discapacidad y reivindicar posturas garantistas de los derechos de esta población.

En el segundo semestre de ese mismo año, Arenas, Díaz y García construyeron el proyecto de práctica avanzada en adultez denominado “*análisis de habilidades en el entorno laboral y promoción de la diversidad*”, una apuesta más profunda por la inclusión que el trabajo de las terapeutas ocupacionales en formación que los precedieron. Allí se esbozaron estrategias educativas, lúdicas y didácticas diseñadas para prevenir riesgos ocupacionales, fomentar una mejor salud física, mental y emocional, estimular estilos de vida y trabajo saludables, y, de manera enfática, configurar entornos laborales más inclusivos.

Uno de los aspectos que se vislumbró en la valoración inicial es que el proceso de evaluación y selección de candidatos que deseaban laborar en el hotel requería modificarse en la óptica que hiciese una caracterización más integral y pertinente de las habilidades y capacidades de las personas con discapacidad, pero también que contemplase los perfiles exigidos en cada una de las ocupaciones que ofrece la empresa. Ello condujo a que se decidiese adelantar un análisis detallado de diferentes puestos de trabajo (tanto en los cargos administrativos como en las áreas operativas) y los requisitos específicos de los mismos en términos de tareas, habilidades, aptitudes y demandas necesarias para desempeñarse eficazmente, con el propósito de perfilar de modo más preciso a los candidatos y sugerir el uso de herramientas especializadas, modificaciones en las actividades y/o ajustes físicos, ambientales y sociales que permitan la vinculación de personas con discapacidad; las áreas seleccionadas para el ejercicio incluyeron: *a) Lavandería con el rol de auxiliar de lavandería; b) Alimentos y Bebidas con el oficio de mesero, y; c) Guest service con el cargo de agente de servicio al huésped*. En sintonía con lo anterior, se adaptó un instrumento específico de perfilamiento para ser utilizado como recurso durante las entrevistas efectuadas por el área de reclutamiento del Hotel y se llevó a cabo prueba piloto para consolidar una versión final.

Partiendo de la idea que la estrategia de inclusión debería trascender el reclutamiento e involucrar a todas las áreas y trabajadores del hotel, se diseñaron piezas gráficas, se adelantaron capacitaciones/talleres y se efectuaron dinámicas para fomentar prácticas inclusivas y equitativas tanto en el proceso de contratación como en las demás fases de la incorporación de la persona a la organización. En esta misma vía, la práctica se encaminó,



además, en la identificación y análisis de barreras ambientales, estructurales y hasta factores sociales que pudieran impactar en el desempeño y la calidad de vida de los trabajadores, ya sea que tuvieran o no algún tipo de discapacidad; de este análisis se reconocieron brechas y oportunidades de mejora, aconsejándose medidas como la instalación de señalética con criterios de accesibilidad y la disposición de ayudas tecnológicas para facilitar el acceso de personas con discapacidad al hotel.

Toda esta ruta de inclusión se materializó en una cartilla, referente que ilustra las acciones que debe seguir la empresa para la inclusión sociolaboral, entre las cuales se destaca la recomendación de ajustes razonables por cada tipología de discapacidad (física, cognitiva, psicosocial y sensorial), las propuestas de señalética inclusiva y las directrices para seguir trabajando el tema de inclusión dentro del ambiente laboral; conjuntamente, se incorporaron consideraciones para la recepción y atención de personas con esta condición como huéspedes del hotel.

En términos de otros resultados del proyecto, se pudo llegar a más de 20 áreas de trabajo dentro del hotel, se participó del proceso de formación de trabajadores que asumieran el rol de líderes del cuidado y se respaldó el proceso de reubicación laboral de una trabajadora.

Conclusión

La Terapia Ocupacional es un campo de estudio y práctica que puede apoyar con intervenciones significativas y de impacto a las empresas en la promoción de entornos laborales inclusivos como lo hizo con el hotel, donde se cumplan estándares de accesibilidad, pero también se promueva la salud y maximice el bienestar de todos los trabajadores, con y sin discapacidad. Este abordaje profesional no solamente procura mejorar la experiencia laboral en aspectos puntuales, sino estimular una cultura organizacional basada en el cuidado y la inclusión, sin entrar en detrimento de los objetivos productivos ni el cumplimiento de la misión social de las empresas. La Terapia Ocupacional no se queda únicamente en uno de los elementos de la tríada persona-ambiente-ocupación, sino que, desde su perspectiva integral, analiza su interacción para garantizar el máximo grado de salud, desempeño y confort de todos los trabajadores. Se recomienda seguir con este tipo de programas en los que se puedan abordar otros temas relativos a la diversidad en los procesos de contratación, cuáles son las prácticas inclusivas más potentes a nivel laboral y las medidas para incentivar una mejor salud física y mental en todos los trabajadores.



Referencias

Decreto 392 de 2018, 1 (2018).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85399>

Lantegi Batuak. (n.d.). *Método de perfiles de adecuación de la tarea a la persona.*

Retrieved June 12, 2025, from <https://www.lantegibatuak.eus/wp-content/uploads/2022/09/Metodo-Perfiles-Lantegi-Batuak-2022-WEB.pdf>

Ley estatutaria 1618 de 2013 “por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad,” 46 (2013). http://www.secretariosenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1618_2013.html

Ley 361 de 1997 “Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones,” 1997 6 p. (1997).
http://www.bucaramanga.gov.co/documents/dependencias/Ley_361_de_1997.pdf

Organización Mundial de la Salud, & Organización Panamericana de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)* (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales., Secretaría de Estado de Servicios Sociales, & Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO), Eds.; Versión Ab). Librería de la OMS. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43360>.

Línea temática

Gestión del riesgo químico





Mezcla Lquol: una alternativa de baja peligrosidad al formaldehído para la fijación y preservación de piezas anatómicas

Laura Viviana Marín Ocampo¹⁷.

Introducción

El formaldehído, utilizado en el sector salud para la fijación y preservación de tejidos anatómicos, es un agente químico altamente peligroso para la salud de los trabajadores ya que su exposición prolongada se asocia al menos con seis enfermedades respiratorias ocupacionales (Decreto 1477/2014), es un genotóxico y carcinógeno comprobado (categoría 1 IARC). En respuesta a esta problemática y en cumplimiento de regulaciones que exigen medidas de control del riesgo químico, se desarrolló una mezcla (Lquol) sin peligros potenciales de afectación en salud como una alternativa al uso del formaldehído para las actividades mencionadas.

Objetivos

Objetivo general

Evaluuar el desempeño de Mezcla Lquol en procesos de preservación de piezas anatómicas con respecto al formaldehído.

Objetivos específicos

1. Caracterizar fisicoquímicamente a MR determinando el pH, actividad acuosa (Aw), densidad y estabilidad química (ensayo de envejecimiento acelerado).
2. Realizar ensayo de actividad microbiana de MR sobre *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp*.
3. Realizar ensayos microbiológicos de conteo en placa de mesófilos, presencia/ausencia de hongos en corazones de pollo.
4. Realizar estudio macroscópico en riñones de vaca teniendo presente cambios en variables de peso, tamaño, color y textura en el tiempo.

Metodología

Se realizaron las siguientes pruebas experimentales para determinar el desempeño de Lquol en comparación con el formaldehído:

- ⁷ Caracterización fisicoquímica: Evaluación de pH, actividad acuosa (Aw), densidad y estabilidad química mediante ensayos de envejecimiento acelerado.

¹⁷ Soluciones de Seguridad Química S.A.S, Pereira, Colombia.
Contacto: gerencia@escuelasq.com



- 7 Evaluación antimicrobiana: Determinación de la capacidad para inhibir microorganismos patógenos (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp.*) mediante antibiogramas.
- 7 Análisis macroscópico de preservación: Seguimiento de cambios en tamaño, peso y apariencia de riñones bovinos conservados en Lquol.
- 7 Calidad de preservación: Conteo microbiológico en corazones de pollo preservados

Resultados

-Propiedades fisicoquímicas y alta efectividad microbiana: Lquol demostró ser una mezcla químicamente estable, con un pH de 3.15 y una Aw de 0.563, condiciones que favorecen la inhibición del crecimiento microbiano, confirmado con los halos de inhibición observados, sin crecimiento microbiano, en todos los microorganismos evaluados

-Óptima preservación de tejidos: Las piezas tratadas con Lquol mostraron mayor flexibilidad, mejor color y textura en comparación con aquellas fijadas con formaldehído.

Conclusiones

- 7 Lquol es una mezcla con baja peligrosidad en la salud cuyos estudios fisicoquímicos y microbiológicos han demostrado su funcionalidad en procesos de preservación de tejidos, piezas anatómicas y cadáveres, así como en procesos de desinfección de superficies y ambientes en el sector agrícola y alimentario. Actualmente, se está estudiando su potencial como inmunizante de madera y como producto de belleza para el cuidado del cabello.
- 7 Lquol posee las características requeridas para satisfacer la necesidad actual de sustitución del formaldehído (producto químico altamente tóxico para la salud del personal expuesto y medio ambiente, causante de CA nasofaringe, Leucemia Mieloide, Linfoma Hodgkin y aproximadamente otras siete enfermedades de origen laboral), en sectores productivos como tratamiento post-mortem de cadáveres, educación superior, desinfección y salud, sin interferir en la calidad de los mismos o en la prestación de los servicios.



Referencias

- Acosta, N. S., Acevedo, J. S. P., & Afanador, L. D. P. C. (2014). Sintomatología causada por la exposición al formaldehído en estudiantes de medicina y sus posibles mecanismos fisiopatológicos. *Iatreia*, 27(4), 428-438.
- European Chemicals Agency (ECHA). (2018). Classification & Labelling Inventory database. Available from: <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>.
- Idrobo-Avila, E. H., Vasquez-López, J. A., & Vargas-Cañas, R. (2017). La exposición ocupacional al formol y la nueva tabla de enfermedades laborales. *Revista de Salud Pública*, 19(3), 382-385.
- International Agency for Research of Cancer (IARC). (2012). Chemical agents and related occupations. A review of human carcinogens. Formaldehyde: group 1. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans., 100F: p. 401-430. Congreso de la República de Colombia. Ley 1384 de 2010. Ley Sandra Ceballos, por la cual se establecen las acciones para la atención integral del cáncer en Colombia. 2010.
- Ministerio del Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015. República de Colombia. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. Parágrafo 2.: p. 1-326.



Chemical Risk Management - Bowtie Dermal Risk Assessment Model

Georgi Popov¹⁸

Introduction

Several sources indicate that dermal exposure to harmful substances in an occupational setting is a significant problem both globally and, in the U.S., The author examined the latest detailed data available from the Bureau of Labor Statistics (BLS). Polyurethane mattress manufacturing requires the use of toxic substances like Toluene diisocyanate (TDI). This presents challenges from an occupational health perspective. Dermal exposure to toxic chemicals is sometimes difficult to assess due to a lack of exposure limits.

Objective

The purpose of this study is to estimate the risk of TDI, tetrahydrofuran (THF), and boric acid exposures to the mattress manufacturing operators.

Methodology

Field sampling methods were considered, and a new bowtie dermal risk assessment model (Bowtie DRAM) was developed.

Results

This research project clearly demonstrates that field sampling methods can be used to quickly estimate the risk of toxic substances exposures. However, due to the sample size and the uniqueness of the case study, the presented methodology can be applied in a different manufacturing environment to further validate the Bowtie DRAM. This methodology saves time and shipping, and sometimes, it is the only available option. In addition, the newly developed Bowtie DRAM allows for risk summation estimation.

Conclusions

The author will present the new Bowtie dermal risk assessment model and provide practical application examples. A free Bowtie DRAM Excel based tool will be made available for all participants.

¹⁸ University of Central Missouri
Contacto: gpopov@ucmo.edu



Revolucionando la protección respiratoria en salud: impacto del Versaflo PAPR 600 en la exposición ocupacional a agentes cancerígenos

Andrés Leonardo Contreras Riaño¹⁹; Leidy Paola Lamprea García¹⁹.

Introducción

La exposición ocupacional al formaldehído en la Fundación Santa Fe de Bogotá ha sido un tema de preocupación debido a los niveles elevados de esta sustancia en áreas críticas como macro patología y morgue, donde se encuentra el personal ocupacionalmente expuesto.

Objetivo

Evaluar la efectividad de las medidas de control implementadas en la Fundación Santa Fe de Bogotá para reducir la exposición al formaldehído y proteger la salud de los colaboradores. Se busca identificar las áreas de mayor riesgo y proponer recomendaciones para mejorar las condiciones laborales.

Metodología

La metodología utilizada en este estudio incluye la revisión de los informes de medición de formaldehído de los años 2021, 2022, 2023 y 2024. Se analizaron las concentraciones medidas en diferentes áreas y se compararon con los valores límite permisibles (TLV). Además, se evaluó la efectividad de los controles implementados como la ventilación y extracción y el uso de Equipos de Protección Individual (EPI).

Resultados

Los resultados muestran que las concentraciones de formaldehído en áreas críticas como patología y morgue han superado los TLV en varios años, lo que representa un riesgo significativo para la salud del personal ocupacionalmente expuesto. Sin embargo, se observan mejoras en puntos de medición como ambiente macro patología y morgue, donde los niveles se han mantenido por debajo del umbral. La variabilidad entre colaboradores y tareas sugiere deficiencias en la efectividad de los controles de ingeniería y en la adherencia al uso de EPI.

¹⁹ Fundación Santa Fe de Bogotá.

Contacto: andres.contreras@fsfb.org.co

Conclusiones

Las conclusiones del estudio indican que es necesario fortalecer las medidas de control para reducir la exposición al formaldehído en áreas críticas. Se recomienda implementar controles técnicos, administrativos y de protección personal, así como fomentar la investigación regional para abordar la falta de estudios en Latinoamérica. Además, es importante realizar capacitaciones periódicas y monitoreo continuo para garantizar condiciones laborales seguras y sostenibles.

Referencias

- Hauptmann, M., Stewart, P. A., Lubin, J. H., Beane Freeman, L. E., Hornung, R. W., Herrick, R. F., Hoover, R. N., Fraumeni, J. F., Blair, A., & Hayes, R. B. (2009). Mortality from lymphohematopoietic malignancies and brain cancer among embalmers exposed to formaldehyde. *Journal of the National Cancer Institute*, 101(24), 1696–1708.
- Higiene Ocupacional y Ambiental LTDA. (2023). Evaluación ocupacional de riesgo químico – Análisis de formaldehído. Fundación Santa Fe de Bogotá.
- Schwilke, E., Zhang, L., Smith, M. T., Smith, A. H., & Steinmaus, C. (2010). Formaldehyde and leukemia: An updated meta-analysis and evaluation of bias. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(9), 878–886.
- Olsen, J. H., Plough Jensen, S., Hink, M., Faurschou, K., Breum, N. O., & Møller Jensen, O. (1984). Sino-nasal cancer and occupational formaldehyde exposure among Danish wood-furniture workers. *International Journal of Cancer*, 34(5), 639–644.

Línea temática

Gestión del riesgo de desastres





Diseño ergonómico de una tabla de emergencia: una solución pensada desde la realidad laboral

Yohanna Milena Rueda Mahecha²⁰; Adelina Esther Casadiego Cuao²⁰; Sandra Milena Serrano Castellanos²⁰; Cesar Augusto Silva Giraldo²⁰.

Introducción

Durante décadas, las camillas de emergencia han evolucionado en materiales y estructura. Sin embargo, muchas de las llamadas “tablas rígidas de inmovilización”, especialmente las que se usan en entornos laborales, siguen presentando una limitación importante: su diseño plano, pesado y poco ergonómico. Estas tablas no respetan las curvaturas naturales de la columna vertebral —como la lordosis y la cifosis—, lo que puede agravar lesiones ya existentes y generar una gran incomodidad para quien necesita ser inmovilizado. Además, su movilización requiere entre cuatro y seis personas entrenadas, una condición difícil de cumplir en empresas donde no siempre hay brigadas capacitadas y en número suficiente.

A partir de esta necesidad, surgió la propuesta de diseñar un prototipo de tabla de emergencia más ergonómica. Un modelo que respete la forma anatómica de la columna y que, al mismo tiempo, pueda ser manejado fácilmente por personas sin formación especializada.

Objetivo

El objetivo no es solo cuidar al paciente, sino también proteger a los rescatistas, evitando que sufran lesiones musculares por sobreesfuerzo, sobre todo en contextos donde quienes asisten una emergencia suelen ser trabajadores de oficina, sin preparación física específica.

Metodología

Para desarrollar esta solución, se aplicó un enfoque metodológico mixto con un diseño exploratorio-descriptivo. Se realizaron revisiones documentales, análisis biomecánicos, se consultó la normativa legal vigente y se estudiaron las características antropométricas de la población colombiana. También se observaron simulacros de evacuación, identificando los principales desafíos en el uso de las tablas convencionales.

Entre los hallazgos clave se consideraron los límites legales de carga (15 kg para mujeres y 25 kg para hombres) y los ángulos vertebrales normales (45° de lordosis lumbar y 35° de lordosis cervical), así como las posturas forzadas que impone una tabla rígida a un paciente en posición supina.

Resultados

El resultado fue un diseño innovador, con características técnicas destacadas:

- **Superficie anatómica** elaborada con capas de resina PCCR (tipo Croslite), que se adapta a las curvas naturales de la espalda, brindando mayor confort.

²⁰ Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bucaramanga (Colombia).

Contacto: yohanna.rueda@uniminuto.edu



- **Sección inferior articulada**, ajustable a la estatura del paciente, que permite semiflexionar las piernas y así estabilizar la zona lumbar.
- **Dos ruedas giratorias con sistema de bloqueo**, que facilitan el traslado sin necesidad de levantar completamente la tabla.
- **Manija frontal de arrastre**, que permite desplazar al paciente de forma más segura, incluso por una sola persona, sin comprometer la postura del rescatista.
- **Estructura en etileno-propileno**, un material liviano, resistente al calor, antimicótico y compatible con equipos de rayos X.

Gracias a este diseño, el esfuerzo físico necesario para movilizar a un herido se reduce significativamente. Incluso en situaciones extremas, una sola persona podría realizar el traslado sin poner en riesgo su salud. Al mismo tiempo, el paciente mantiene una postura más estable, lo que reduce el riesgo de agravar lesiones medulares y evita zonas de presión prolongada en partes sensibles como el sacro o las escápulas, tal como han demostrado estudios recientes.

Impacto esperado y costo-beneficio

La implementación de este tipo de camilla representa un gran avance en la gestión de emergencias dentro de espacios laborales. Facilita el trabajo de los brigadistas, incluso sin formación médica, y contribuye a prevenir lesiones secundarias. Esto, a su vez, reduce el ausentismo laboral y mejora el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Gracias a la fabricación en serie, el valor unitario del prototipo podría reducirse, lo que lo convierte en una solución altamente costo-efectiva. Una tabla ergonómica y fácil de usar no solo reduce el esfuerzo físico de los rescatistas, sino que también disminuye el tiempo de respuesta y mejora la efectividad de las brigadas internas, minimizando las consecuencias graves que pueden surgir por demoras en la atención. Al respetar la curvatura anatómica de la columna, se previene el agravamiento de lesiones espinales, evitando tratamientos complejos y discapacidades permanentes. Además, el uso de materiales resistentes garantiza una vida útil prolongada, lo que representa un ahorro adicional para las empresas al reducir la necesidad de reemplazos frecuentes.

Conclusiones

Este prototipo no solo propone una mejora técnica en un dispositivo común, sino que plantea una solución ergonómica, inclusiva y funcional, pensada desde las necesidades reales de los trabajadores colombianos. También pone en evidencia la falta de normativas específicas que regulen el diseño y uso de camillas en entornos laborales, lo que abre la puerta a desarrollar lineamientos técnicos estandarizados y a profesionalizar el rol de las brigadas de emergencia.

En definitiva, este prototipo representa una oportunidad para innovar en el diseño de dispositivos prehospitalarios, centrándose tanto en la seguridad del herido como en el bienestar de quien lo asiste. Un paso necesario en contextos donde, históricamente, ha predominado la improvisación.

Ponencia ganadora

Modalidad oral





Formación en seguridad basada en realidad virtual. Sector de la construcción de Colombia y Alemania

Título en inglés: VR-based safety training in the Colombian and German Construction sector - What can we learn from that?".

Estefany Rey-Becerra²¹, Lope H. Barrero²², Rolf Ellegast²³, Annette Kluge²⁴

Introducción

La formación en seguridad ha evolucionado para proteger la vida y la salud en el trabajo (Cooper & Cotton, 2000), proporcionando a los empleados conocimientos y motivación para actuar adecuadamente ante situaciones de riesgo (Burke et al., 2006, 2011). Su efectividad se mide por la capacidad de transferir lo aprendido al entorno laboral, mejorando el desempeño en nuevas situaciones (Botke et al., 2018; Coultas et al., 2012; Patrick, 1992). Así, se espera una reducción de incidentes, accidentes o casi accidentes, y una mejora en los resultados de seguridad (Burke & Smith Sockbeson, 2015).

La formación tradicional, que combina teoría y práctica, ha demostrado ser eficaz (Arthur et al., 2003), pero puede resultar poco motivadora en contextos pasivos (Haslam et al., 2005) o peligrosa en entornos reales (Jeelani et al., 2020). Esto ha impulsado la búsqueda de métodos innovadores que mantengan la motivación sin comprometer la seguridad.

En las últimas dos décadas, las tecnologías virtuales han surgido como alternativas a la formación convencional (Makransky & Petersen, 2021; Zinn & Arial, 2020), al simular entornos reales con estímulos multisensoriales (Cooper et al., 2021; Zhou & Deng, 2009). En particular, la realidad virtual (RV) mediante visores (HMD) permite replicar condiciones peligrosas de forma segura (Thabet et al., 2002).

Objetivo

Esta presentación tiene como objetivo exponer el diseño de la formación en seguridad basada en RV y su efectividad a través de los dos estudios empíricos que se realizaron en el sector de la construcción en Colombia (estudio 1) y en Alemania (estudio 2). El enfoque es en trabajo en altura, ya que es una de las actividades más peligrosas debido al riesgo de caídas y la gravedad de las lesiones (Hsieh et al., 2020). El objetivo del estudio 1 fue comparar la

²¹ Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (BAuA), Unidad de Factores Humanos, Ergonomía, Dortmund, Alemania.

²² Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

²³ Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro Social Alemán de Accidentes (IFA-DGUV), Sankt Augustin, Alemania.

²⁴ Departamento de Psicología laboral y organizacional, Facultad de Psicología, Universidad del Ruhr, Bochum, Alemania.

Contacto: Rey-Becerra.Estefany@baua.bund.de



formación basada en RV con otro tradicional y evaluar el rendimiento de los participantes. El objetivo del estudio 2 fue validar la efectividad de los dos programas de formación con el mismo grupo objetivo en un entorno cultural diferente.

Metodología

Ambos estudios fueron cuasi-experimental con diseño pretest-postest. Los participantes fueron seleccionados por las empresas, pero fueron aleatoriamente asignados a un entrenamiento. La intervención consistió en dos tipos de entrenamiento: *ViStra*, un entrenamiento inmersivo con RV y videojuego serio que simulaba tareas en obra, y *LeStra*, una capacitación basada en aprendizaje por problemas. Se midieron resultados en tres momentos: antes del entrenamiento (T1), una semana después (T2) y un mes después (T3).

Para evaluar los resultados del entrenamiento se usaron cuestionarios traducidos y validados culturalmente, organizados según los cuatro niveles del modelo de Kirkpatrick & Kirkpatrick (20): reacción, aprendizaje, comportamiento e impacto organizacional. En el corto plazo (T2), se midieron reacciones (Ritzmann et al., 2014), aprendizajes cognitivos - test de conocimiento y evaluación de riesgos - y actitudinales - autoeficacia (Nykänen et al., 2019), compromiso con la seguridad (Park et al., 2021) y motivación (Neal et al., 2000). En el largo plazo (T3), se evaluaron comportamientos (Neal et al., 2000) y clima de seguridad organizacional (Kines et al., 2011). Los datos fueron analizados con *modelos lineales mixtos* para comparar la efectividad entre ViStra y LeStra.

Resultados

Estudio 1: Los participantes (n=102), eran trabajadores de la construcción, todos asegurados por ARL-Sura, habían completado el curso legal obligatorio y provenían de seis empresas. Confirmamos que los hombres (alrededor del 96 %) dominan el sector de la construcción y que el 45 % de ellos no terminó la enseñanza secundaria. No obstante, el 50 % tiene más de 6 años de experiencia en trabajos en altura ($M=8.6$, $SD=7.5$). La muestra en su conjunto estaba compuesta en su mayoría por adultos de entre 29 y 39 años ($M=35.7$, $SD=10.8$). Al ser la rotación de personal muy alta, 38% de los participantes no continuaron en el estudio a largo plazo.

Las sesiones de entrenamiento se realizaron directamente en los sitios de construcción, uno a la vez, con entrenadoras distintas; 53 participantes entrenaron con ViStra y 49 con LeStra. El análisis de efectividad dio como resultado que ViStra resultó ser más eficaz que LeStra en lo que respecta a los conocimientos y las actitudes evaluados a corto plazo. No se observaron diferencias entre las formaciones en cuanto a la percepción del riesgo, el comportamiento y el clima de seguridad evaluados a largo plazo.

Estudio 2: Los participantes (n=74) era techadores profesionales y alumnos del curso de maestros artesanos en un centro vocacional. La mayoría de los participantes eran jóvenes ($M = 25.8$, $SD = 6.2$), con una media de casi 8 años de experiencia ($M = 7.9$, $SD = 5.4$) trabajando



en alturas como techadores. Todos declararon que tenían al menos un título de formación profesional (*Ausbildung* en alemán) como requisito del programa de maestros. En este caso hubo un 23% de participantes que se retiraron a mitad del estudio y no fueron evaluados a largo plazo.

Las sesiones se realizaron directamente en el centro vocacional. ViStra se realizó de manera individual y LeStra de manera grupal, ambos con la misma entrenadora; la mitad de los participantes realizaron el entrenamiento con ViStra y la otra mitad con LeStra. El análisis de efectividad dio como resultado que cualquiera de los entrenamientos mejoró los resultados a corto plazo, pero no tuvo efectos a largo plazo, sin diferencias significativas entre los tipos de formación. Por lo tanto, la formación basada en la realidad virtual fue tan eficaz como la formación basada en clases magistrales.

Conclusiones

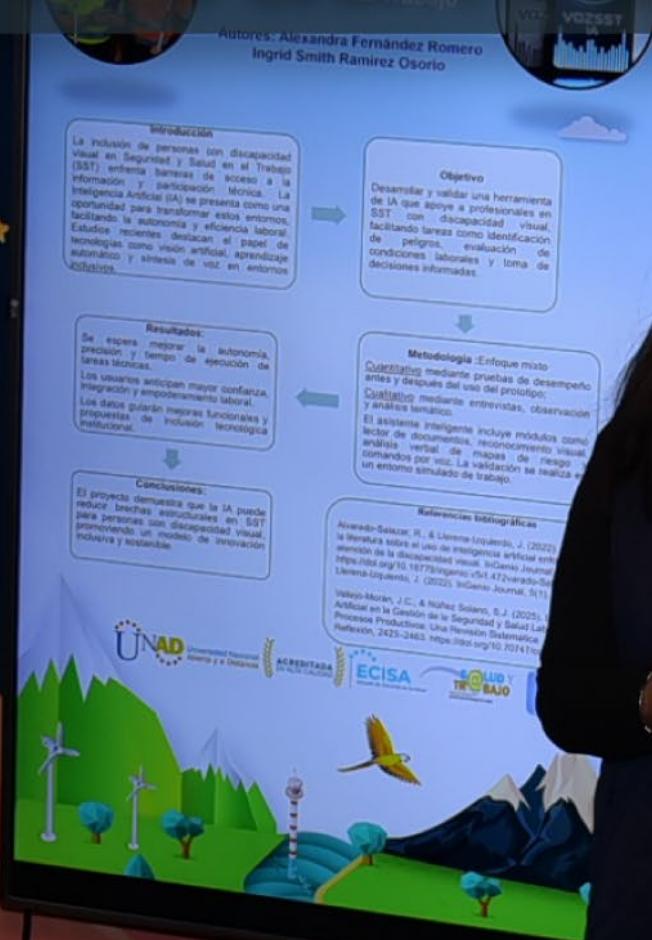
Los resultados coinciden con el metaanálisis de Kaplan et al. (2021), que concluye que la formación con RV es tan eficaz como la tradicional. Por ello, consideramos que LeStra fue tan innovadora como ViStra, y ambos programas podrían usarse de forma intercambiable. La discrepancia entre países podría explicarse por diferencias en las muestras, como los sistemas educativos y las generaciones. Estos factores (edad, educación) reflejan valores culturales (Hofstede, 2011), los cuales influyen en la efectividad de la formación (Brion, 2020; Burke et al., 2008; Gully y Chen, 2010; Sarkar-Barney, 2004). En este sentido, la transferencia del aprendizaje depende en gran medida de los valores culturales, así como de las características de los participantes, el diseño del programa y el entorno laboral (Baldwin y Ford, 1988; Burke et al., 2008; Sarkar-Barney, 2004). Estos hallazgos tienen implicaciones teóricas y prácticas, y respaldan una metodología para diseñar programas de formación inmersivos y culturalmente adaptados, útiles para gestores de seguridad y aseguradoras de riesgos laborales.

Referencias

- Rey Becerra, I. E. d. P. (2024). Design, evaluation and validity of VR-based training programs to improve workplace safety. Tesis doctoral. Universidad Ruhr Bochum. Facultad de Psicología. Disponible en: <https://doi.org/10.13154/294-12343>

Presentaciones

Modalidad póster



Línea temática

Seguridad y Salud en el Trabajo





Efectos del tapabocas en los trabajadores de la salud: una revisión sistemática exploratoria

Claudia Carolina Velásquez Bernal²⁵

Palabras clave

Trabajadores de la Salud; Mascarillas; COVID-19; Condiciones de Trabajo; Revisión Sistemática.

Introducción

En el marco de la pandemia por COVID-19 en 2020 surgieron diversos cambios en el mundo del trabajo. Los trabajadores de la salud como la población laboral más expuesta se enfrentaron a grandes retos durante esta emergencia sanitaria. Además de la exposición al virus, se vieron retados ante el uso prolongado de los elementos de protección personal, incluido el tapabocas, cuyo uso generó un impacto y efectos en esta población trabajadora.

En Colombia, el Decreto 676 de 2020 del Ministerio de Trabajo reconoció la COVID-19 como enfermedad laboral directa, y el Ministerio de Salud y Protección Social emitió los Lineamientos para kit de elementos mínimos de protección para personal de la salud, cuyo propósito fue el de “*establecer los Elementos de protección Personal básicos que deberá utilizar el Talento Humano en Salud en el contexto de la atención de pacientes sospechosos o confirmados para COVID-19 con el fin de prevenir la exposición ocupacional a la COVID-19*”.

La literatura ha reportado evidencia acerca de los efectos del uso de los elementos de protección personal en los trabajadores de la salud: problemas de la piel, dolores de cabeza, estrés y fatiga por la acción de ponerse y retirarse los elementos de protección personal, efectos sobre las características de la voz e irritación ocular.

El uso del tapabocas es aún fundamental para contrarrestar la propagación tanto del COVID-19 como de otros virus y enfermedades. Sin embargo, este dispositivo de protección personal ha generado un impacto y unos efectos sobre las personas, en particular en los trabajadores de la salud.

Objetivo

Determinar los efectos del uso del tapabocas en los trabajadores de la salud, a partir de la evidencia científica encontrada, a partir de la revisión sistemática exploratoria realizada.

Metodología

Se planteó una pregunta de investigación y se diseñó una ecuación de búsqueda que orientara la localización de evidencia disponible sobre el tapabocas y sus efectos en trabajadores de la salud. Se recuperaron 3100 registros de las bases de datos consultadas ScienceDirect, Scopus, PubMed, EMBASE y SciELO; posteriormente a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 41 artículos para lectura completa. Este proceso de revisión siguió

²⁵ Universidad Nacional de Colombia
Contacto: ccvelasquezb@unal.edu.co



las directrices del método PRISMA. Posteriormente, los 41 artículos seleccionados fueron evaluados y clasificados en niveles de evidencia leve, moderado y fuerte, por medio de un análisis cuantitativo y cualitativo, y empleando la escala de Lagerveld, S. E., & Otros y Dowa, CS & Otros, ajustada a los propósitos de esta revisión.

Resultados

De 41 artículos seleccionados para lectura completa, PubMed aportó el 83%, ScienceDirect 10%, EMBASE 5% y Scopus 2%. 2022 fue el año del cual se recuperó la mayoría de la producción científica; Turquía, India, Estados Unidos y China son los países de los cuales se localizó más producción científica sobre los efectos del tapabocas en trabajadores de la salud. La caracterización por género de la evidencia concluye que un porcentaje mayoritario corresponde al género femenino. Se realizó la sumatoria de la población de los artículos seleccionados, y se encontró que el 79% corresponde al género femenino, mientras que el 21% corresponde al género masculino. Respecto a la calificación del nivel de evidencia, el 68% de los estudios calificaron con un nivel de evidencia fuerte, un 25% calificó en un nivel de evidencia moderada y el 7% restante obtuvo una calificación de nivel de evidencia leve.

Al analizar la evidencia se encontró que las afecciones en la piel como el “maskné”, las alergias, lesiones por presión, cambios en los parámetros fisiológicos como la respiración y la frecuencia cardíaca son los principales efectos causados por el uso del tapabocas. En la evidencia también se reportan otros efectos, como dolores de cabeza, fatiga, estrés, incomodidad y malestar general, además del ojo seco, cambios en los parámetros acústicos de la voz y un impacto en el desempeño laboral y la calidad de vida: concentración, calidad del sueño, sensaciones de frustración, tristeza, y percepciones negativas frente al trabajo.

La evidencia también hace referencia a los efectos de diferentes tipos de mascarillas, como la N95, o los respiradores FFP2, además de la mascarilla quirúrgica; los factores protectores de la mascarilla N95 o los respiradores tendrán una mayor complejidad, y por ende, los efectos de estos dispositivos pueden tener un impacto mayor en los trabajadores de la salud.

En general, los efectos por el uso del tapabocas en los trabajadores de la salud estarían relacionados con el tiempo de uso del dispositivo, la clase de dispositivo, es decir, el tipo de mascarilla o tapabocas empleado y la forma de uso (uno o dos dispositivos sobrepuertos).

Los trabajadores de la salud que presentaron más efectos por el uso del tapabocas es la del gremio de la enfermería, seguido por los médicos; otros trabajadores de la salud como fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales, oftalmólogos, radiólogos, paramédicos y camilleros, también se cuentan dentro de la población identificada. Respecto al género, son las mujeres quienes más presentan efectos por el uso de tapabocas.

Conclusiones

Los hallazgos concluyen que la mascarilla quirúrgica (tapabocas) es el elemento de protección personal más utilizado por los trabajadores de la salud y es el elemento de protección facial del cual se derivan más efectos.

Respecto a la asociación entre el tiempo de uso del tapabocas y los efectos sobre los trabajadores de la salud, esta revisión concluye que, con el uso de tapabocas durante períodos desde 3 hasta 6 horas se presentan efectos como: sudoración, dolores de cabeza, irritación de



la piel, sarpullido y picazón, lesiones por presión y hendiduras; el uso de tapabocas por tiempos de 8 horas o más generará efectos sobre los parámetros fisiológicos, como variaciones en la frecuencia cardíaca y respiratoria, en la saturación de oxígeno y en la presión arterial, además de las manifestaciones ya mencionadas, y otras como resequedad en la boca, halitosis, manifestaciones oculares (ojo seco), y reacciones del trabajador como náuseas y vértigo.

La incomodidad frente al uso del tapabocas reportada por los trabajadores de la salud está asociada con un uso adecuado de este elemento de protección personal. Por otra parte, los trabajadores de la salud que tuvieron pausas durante su jornada de trabajo donde pudieron retirarse la mascarilla, presentaron un alivio o reducción en los efectos.

Los efectos del uso de las mascarillas por parte del personal de la salud dependerán de: el tipo de tapabocas y la forma de uso, otros elementos de protección personal como caretas, cofias o batas, y la complejidad de las tareas en las diferentes áreas de trabajo.

Las condiciones extralaborales e individuales del trabajador de la salud podrían contribuir a la aparición de los efectos: anafilaxia a los componentes del tapabocas, los rasgos antropométricos del rostro como condicionantes de las lesiones por presión, dolor y hendiduras.

Algunas de las recomendaciones sugeridas en los estudios para contrarrestar los efectos por el uso de tapabocas son: realizar pausas o descansos durante la jornada de trabajo, brindar información sobre el uso de los tapabocas a los trabajadores de la salud, revisar la talla de tapabocas más adecuada, y realizar una buena selección de proveedores de estos elementos de protección personal.



Referencias

- Burdorf, A., Porru, F., & Rugulies, R. (2020). The COVID-19 (Coronavirus) pandemic: consequences for occupational health. *Scandinavian Journal Of Work Environment & Health, 46*(3), 229-230. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3893>
- Karki, N. R., Lamicchane, N. A., & Timsina, N. A. (2022). Effects of Prolonged Use of Face Masks among Healthcare Workers Working in a Tertiary level Hospital in Kathmandu, Nepal. *Indian Journal Of Public Health Research & Development, 13*(3), 233-237. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v13i3.18204>
- McKenna, V. S., Kendall, C. L., Patel, T. H., Howell, R. J., & Gustin, R. L. (2021). Impact of Face Masks on Speech Acoustics and Vocal Effort in Healthcare Professionals. *The Laryngoscope, 132*(2), 391-397. <https://doi.org/10.1002/lary.29763>
- Nguyen, C., Young, F. G., McElroy, D., & Singh, A. (2022). Personal protective equipment and adverse dermatological reactions among healthcare workers. *Medicine, 101*(9), e29003. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000029003>
- Scarano, A., Inchingolo, F., Rapone, B., Festa, F., Tari, S. R., & Lorusso, F. (2021). Protective Face Masks: Effect on the Oxygenation and Heart Rate Status of Oral Surgeons during Surgery. *International Journal Of Environmental Research And Public Health, 18*(5), 2363. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052363>



Síntomas musculoesqueléticos y su relación con factores de carga física en colaboradores de una universidad en Cartagena - 2024

Irina Escudero Sabogal²⁶; Estefany Coronel Mallarino²⁷; María Teresa Pérez Bustamante²⁷; Luisa Fernanda Borja Coneo²⁷; Alejandra Durango Urueta²⁷; Eliannys Ricardo Rangel²⁷; Jorge Kaledt Macías Vélez²⁷.

Palabras clave (DeSC): salud laboral; ergonomía física; ingeniería humana; dolor lumbar; dolor cervical, dolor muscular.

Introducción

La carga física de trabajo son los requerimientos físicos a los cuales está sometido un trabajador durante su labor. Estos factores son: Posturas, Fuerza y Movimientos; y sólo representan un peligro cuando se sobrepasa la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos.

Objetivo

Identificar síntomas musculoesqueléticos y su relación con la exposición a factores de carga física en colaboradores de una universidad en Cartagena, Colombia.

Materiales y Métodos

La investigación fue de tipo descriptivo y transversal; la muestra estuvo constituida por 24 trabajadores; para la recolección de la información se utilizó una encuesta sociodemográfica, el cuestionario nórdico de Kourinka y la APP de Carga física del INSST para la identificación de riesgos asociados a la carga física (postura, sobreesfuerzos, movimientos repetitivos etc.)

Resultados

La mayoría fueron mujeres (75%), edades entre 50 años o más (42%), antigüedad mayor a 6 años en la universidad (75%); la mayoría manifestaron molestias musculares en cuello (33%), región lumbar (21%), muñeca y mano (18%); con aparición de los síntomas en los últimos 12 meses para cuello (45%), región lumbar (33%) y muñeca/mano (16%); con la APP de carga física se obtuvo: el 100% labora con posturas forzadas de cuello, el 95% presenta tronco inclinado hacia adelante (>60 grados flexión), realizan tareas repetitivas >1hora (91%) con movimientos repetitivos de muñeca/mano/dedos (83%) y escasa variación de tareas (90%);

²⁶ Docente y Coordinador de Investigación Programa de Fisioterapia. Universidad del Sinú Seccional Cartagena.

²⁷ Estudiante de Fisioterapia. Universidad del Sinú Seccional Cartagena.
Contacto: irinaescuderosabogal@gmail.com



Conclusiones

Con respecto a los resultados obtenidos, se resalta la importancia de realizar la evaluación del riesgo con aplicación de métodos específicos (90% de los casos) para ese grupo de trabajadores y la adopción de medidas inmediatas, teniendo como herramienta principal la prevención para resolver los problemas de la aparición de molestias musculo esqueléticas en el lugar de trabajo, con el apoyo de un buen programa de vigilancia epidemiológica y la educación al trabajador, de tal manera que se impacte de forma positiva los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo de las organizaciones.

Referencias

International ergonomics association: Definition and Domains of Ergonomics (2000).

Disponible en web: <http://www.iea.cc/whats/index.html>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSST) (2025). Portal de Riesgos Ergonómico Disponible en web: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/trastornos-musculoesqueleticos>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2015). Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Madrid, España.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (1997). Desordenes osteomusculares relacionados con el trabajo. EEUU. Disponible en web:

http://en.wikipedia.org/wiki/National_Institute_for_Occupational_Safety_and_Health

Ministerio del Trabajo (2022). Plan nacional de Condiciones de Seguridad y salud en el Trabajo 2022-2031. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Trabajo (2013). Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo. Bogotá.

Organización Mundial de la Salud (2004). Prevención de trastornos musculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Disponible en web: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1.



Aplicativo web Directorio Nacional de Centros de Entrenamiento

Edisson Atehortua Jaramillo²⁸

Introducción

El Ministerio del Trabajo en el cumplimiento de sus objetivos para la prevención y cuidado de los trabajadores, ha regulado las actividades críticas de alto riesgo, como los trabajos en alturas y en espacios confinados, por medio de las Resoluciones 4272:2021 y 0491:2020, respectivamente; para la formación de los trabajadores ha designado a entidades como el Sena, Empresas, Cajas de compensación, Instituciones de educación, entre otros, para realizar la formación de los trabajadores a través de los Centros de entrenamiento autorizados por el ente regulador

En virtud de lo anterior, desde el año 2017, el Ministerio del Trabajo ha encabezado la organización y regulación de la autorización a centros de entrenamiento para evitar fraudes a las empresas con la formación en alturas y espacios confinados.

En la actualidad, diariamente los empresas y responsables de seguridad y salud en el trabajo deben encontrar centros de formación donde realicen la capacitación de sus trabajadores y desafortunadamente, hay empresas en el mercado que emiten certificados falsos o sin el cumplimiento de los requisitos exigidos por la normatividad; así mismo, se deben verificar los certificados de trabajadores y empresas que son presentados para realizar estas actividades y garantizar que sean confiables. Esto es importante para que las empresas puedan cumplir con las responsabilidades de velar por el cuidado de los trabajadores.

Objetivo

Desarrollar una fuente de información novedosa, con información confiable y actualizada en un aplicativo web sobre los centros de entrenamiento autorizados por el Ministerio del Trabajo.

Metodología

Se realizó una investigación a las más de 800 sedes de centros de entrenamiento autorizadas por el Ministerio del Trabajo, donde se analizaron más de 12.800 datos disponibles en internet, como por ejemplo los registros empresariales, la ubicación del sitio, páginas web, redes sociales como Facebook, Instagram, YouTube, LinkedIn y TikTok, que nos brindaron información de los centros de entrenamiento.

²⁸ Politécnico Gran Colombiano.
Contacto: edisson1251@gmail.com



Resultados

Se creó el directorio más actualizado a nivel nacional y a la altura de las herramientas tecnológicas que se utilizan en la actualidad en Europa y en los Estados Unidos, el cual permite contar con una herramienta gratuita y disponible para los trabajadores y empresas, en la que puedan encontrar a través de la página web <https://www.centrosdeentrenamiento.co/>, toda la información que podría requerir cualquier persona a nivel nacional sobre los centros de entrenamiento, como por ejemplo, conocer donde se encuentra ubicado el centro de entrenamiento más cercano a su casa o empresa. Esto podría significar a las empresas ahorro en costos de desplazamiento y a los trabajadores menores tiempos de desplazamiento. Para los responsables de las áreas de seguridad y salud en el trabajo es una ayuda que les permite encontrar en un solo lugar los links para verificar certificados emitidos por el Sena, los centros de entrenamiento o el Ministerio del Trabajo, ya que no deben moverse por varias páginas, sino que desde una sola web pueden encontrar la información a la mano, lo cual se traduce en ahorros de tiempo y esfuerzo.

Conclusiones

El Ministerio del Trabajo ha venido regulando los centros de entrenamiento a nivel nacional desde hace más de 10 años, y contar con herramientas web a la altura de organizaciones internacionales como IRATA y GWO, nos permiten encontrar la información necesaria y a la mano, lo cual puede traducirse en una mayor competitividad y mejora de los servicios de formación que estas empresas brindan a los trabajadores y una mejor preparación de quienes reciben estos servicios.

Referencias

IRATA - Industrial Rope Access Trade Association – U.K. (13 de junio de 2025). Irata Approved Training Venue Status. https://irata.org/es/course_venue_map

GWO - Global Wind Organisation – DENMARK (13 de junio de 2025). Find a GWO Training Provider.
<https://www.globalwindsafety.org/trainingproviders/findtraningprovider>



IA para la inclusión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Alexandra Fernández Romero²⁹.

Introducción

La inclusión laboral de personas con discapacidad visual en áreas técnicas como la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) continúa siendo un reto que implica tanto desafíos estructurales como culturales. A pesar de que estas personas poseen habilidades como atención al detalle, pensamiento analítico y una sensibilidad aumentada en otros sentidos, el acceso limitado a información visual y escrita restringe significativamente su desempeño profesional. En el contexto de la SST, donde se requiere interpretar señales, mapas de riesgo, protocolos escritos y realizar inspecciones en campo, estas barreras se traducen en una desventaja competitiva. La Inteligencia Artificial (IA), en tanto tecnología emergente, se proyecta como una herramienta clave para la transformación de estos entornos laborales hacia condiciones más inclusivas. Según Alvarado-Salazar y Llerena-Izquierdo (2022), la IA enfocada a la atención de la discapacidad visual ha mostrado aplicaciones prometedoras en el aprendizaje automático, las redes neuronales, el procesamiento de lenguaje natural y la visión artificial. Estos avances no solo representan desarrollos técnicos, sino oportunidades concretas de equidad. Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) destaca que la inclusión efectiva de personas con discapacidad requiere más que normativas: demanda el uso ético e innovador de tecnologías adaptativas que derriben las barreras de acceso a la información, al entorno físico y a la participación activa en la gestión laboral (Ryder, 2021).

Objetivo

Desarrollar, validar e implementar una herramienta basada en inteligencia artificial que brinde soporte técnico y accesible a tecnólogos y profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo con discapacidad visual, permitiéndoles desempeñar sus funciones de manera autónoma, segura y eficiente. Esta herramienta se enfocará en facilitar tareas como la identificación de peligros, el análisis de condiciones laborales, la toma de decisiones informadas y la elaboración de informes técnicos, integrando tecnologías de asistencia como lectores de pantalla, procesamiento de voz, análisis verbal de imágenes y navegación por comandos auditivos y táctiles.

Metodología

La investigación se estructura a partir de un enfoque mixto, de tipo exploratorio, descriptivo y aplicado. En la fase de diseño, se realizó una revisión documental sobre avances tecnológicos en IA aplicados a la discapacidad visual y la SST, siguiendo el mapeo sistemático de la literatura propuesto por Alvarado-Salazar y Llerena-Izquierdo (2022). Este

²⁹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Contacto: afernandezrom@unadvirtual.edu.co



mapeo permitió identificar brechas en la aplicación de tecnologías inclusivas en entornos laborales de alto riesgo, lo cual sirvió de base para el desarrollo conceptual del asistente inteligente.

En la fase cuantitativa, se diseñarán escenarios de evaluación controlada en los que los participantes realizarán tareas propias del ejercicio profesional en SST, como inspecciones de campo, detección de señales y evaluación de condiciones de riesgo. Se medirán indicadores como tiempo de ejecución, precisión en la identificación de peligros, número de apoyos requeridos y generación de reportes autónomos. Estos datos permitirán establecer diferencias significativas entre el desempeño antes y después del uso de la herramienta IA.

En el componente cualitativo, se realizarán entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación participante con profesionales en SST con discapacidad visual. La información recolectada se analizará mediante codificación abierta, siguiendo un enfoque hermenéutico que permitirá interpretar percepciones, emociones, motivaciones y niveles de aceptación del prototipo. Este análisis tiene como propósito enriquecer el diseño técnico con elementos experienciales y humanos, como lo recomiendan Vallejo-Morán y Núñez Solano (2025), quienes argumentan que el éxito de las soluciones basadas en IA depende tanto de su eficiencia funcional como de su aceptación social.

El asistente inteligente a desarrollar será un sistema multiplataforma que incluirá los siguientes módulos: (1) lector de documentos técnicos mediante síntesis de voz, (2) sistema de reconocimiento de señales de advertencia y pictogramas basado en visión artificial, (3) interpretación verbal de mapas de riesgo o planos de evacuación, (4) comandos por voz para registro y navegación, y (5) bitácora digital para la elaboración automática de informes mediante dictado. Estos módulos serán evaluados de forma independiente y como conjunto integrado. La validación final se realizará en una prueba piloto con diez usuarios en un entorno simulado de trabajo, utilizando instrumentos como escalas tipo Likert, bitácoras de interacción, seguimiento digital del uso de funcionalidades, y entrevistas post-implementación.

Resultados

Se prevé que la herramienta de IA desarrollada tenga un impacto positivo en la autonomía, confianza y eficacia de los profesionales en SST con discapacidad visual. Se espera una reducción del tiempo requerido para realizar inspecciones técnicas en al menos un 30 %, así como un aumento significativo en la precisión del reporte de condiciones de riesgo. Desde lo cualitativo, se anticipa que los usuarios perciban una mejora en su independencia laboral, en su integración a los equipos de trabajo y en su bienestar emocional al sentirse empoderados tecnológicamente. Los datos obtenidos permitirán generar una base para escalar el desarrollo de esta herramienta y proponer políticas institucionales de inclusión laboral apoyadas en evidencia empírica.



Conclusiones

El desarrollo de soluciones de IA con enfoque inclusivo representa una oportunidad transformadora para la participación activa y autónoma de personas con discapacidad visual en sectores estratégicos como la SST. Este proyecto no solo busca superar barreras técnicas, sino también generar un modelo replicable de innovación responsable, centrado en los derechos humanos, la equidad y la sostenibilidad. El impacto de esta herramienta puede extenderse a otros campos de la gestión del riesgo, y constituye un aporte significativo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con trabajo decente, reducción de desigualdades e innovación. Finalmente, esta investigación confirma que la intersección entre IA y accesibilidad no es solo posible, sino urgente y necesaria para una transformación real de las condiciones laborales en América Latina y el mundo.

Referencias

- Alvarado-Salazar, R., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial enfocada a la atención de la discapacidad visual. *InGenio Journal*, 5(1), 10–21. <https://doi.org/10.18779/ingenio.v5i1.472>
- Ryder, G. (2021). Política y Estrategia de la OIT para la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2020-2023. OIT Organización Internacional del Trabajo. [https://www.ilo.org/es/publicaciones/politica-y-estrategia-de-la-oit-para-la-inclusion-de-las-personas-con](https://www.ilo.org/es/publications/politica-y-estrategia-de-la-oit-para-la-inclusion-de-las-personas-con)
- Vallejo-Morán, J.C., & Núñez Solano, S.J. (2025). La Inteligencia Artificial en la Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en los Procesos Productivos: Una Revisión Sistemática. *Ciencia y Reflexión*, 2423–2463. <https://doi.org/10.70747/cr.v4i1.215>



Intervenciones en el lugar de trabajo y su impacto en la mitigación del riesgo psicosocial: un análisis bibliométrico y una revisión rápida de metaanálisis

Pablo Pineda-Sanabria³⁰; Jose Zequeira-Ballesteros³⁰; Juan Felipe Vargas-León³⁰; Francisco Palencia-Sánchez³⁰; Martha Riaño-Casallas³⁰.

Introducción

Los riesgos psicosociales (RP) o peligros son cada vez más reconocidos como desafíos significativos en el lugar de trabajo, impactando tanto los resultados de salud física como mental. La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió por primera vez estos riesgos en 1987 como estímulos que se originan en procesos sociales y están integrados en estructuras sociales, influyendo en los individuos a través de sus percepciones y experiencias. De manera similar, Cox et al. describieron los riesgos psicosociales como elementos del entorno laboral que tienen el potencial de causar daño psicológico o físico. Factores clave del lugar de trabajo identificados por la OMS como peligros potenciales incluyen el contenido del trabajo, la carga y el ritmo de trabajo, la cultura organizacional, el desarrollo de la carrera profesional y el horario de trabajo.

Todos estos fenómenos están directamente relacionados con la salud mental de los trabajadores, la calidad de la atención que brindan y la satisfacción laboral. Este problema afecta a las poblaciones a escala mundial, con el ahora bien conocido "síndrome de burnout", definido por Maslach en 1982 como un síndrome psicológico caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y reducida realización personal. El burnout afecta principalmente a individuos que trabajan y mantienen contacto regular con otras personas.

Objetivo

Realizar un análisis bibliométrico y una revisión rápida de metaanálisis recientes sobre el impacto de las intervenciones organizacionales e individuales dirigidas a reducir los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo.

Métodos

Este estudio utiliza análisis bibliométrico y revisiones rápidas para investigar metaanálisis que evalúan intervenciones destinadas a reducir los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo. El análisis bibliométrico identifica patrones de publicación y redes de investigación, mientras que las revisiones rápidas sintetizan la evidencia sobre la efectividad de estas intervenciones.

³⁰ Pontificia Universidad Javeriana
Contacto: fpalencia@javeriana.edu.co



Se realizó una búsqueda en Web of Science, Scopus y PubMed utilizando una combinación de palabras clave y operadores booleanos, como "riesgos psicosociales", "intervenciones en el lugar de trabajo" y "metaanálisis". Se aplicaron filtros de búsqueda para incluir revistas revisadas por pares y publicaciones de metaanálisis, con artículos publicados únicamente en inglés o español. La búsqueda incluyó estudios publicados entre enero de 2014 y octubre de 2024. Las estrategias de búsqueda detalladas para cada base de datos se proporcionan en la Tabla Suplementaria 1.

Criterios de inclusión: Metaanálisis centrados en intervenciones dirigidas a riesgos psicosociales en entornos laborales.

Criterios de exclusión: Estudios no metaanalíticos y publicaciones centradas en entornos no laborales (por ejemplo, escuelas o poblaciones generales).

Análisis Bibliométrico El análisis bibliométrico extraeó datos como el año de publicación, el país de origen, el factor de impacto de la revista, el número de citas, los patrones de autoría y las redes de co-citación. Se utilizó el software VOSviewer para visualizar los clústeres de datos. Todos los registros se importaron a Rayyan® para su cribado y deduplicación.

El cribado de títulos y resúmenes fue realizado de forma independiente por tres revisores, y los desacuerdos se resolvieron mediante discusión. Se recuperaron los artículos de texto completo que cumplían los criterios de elegibilidad y se evaluaron para su inclusión final.

La revisión rápida empleó una síntesis narrativa para resumir los hallazgos de los metaanálisis incluidos, centrándose en los tipos de intervención y sus efectos sobre los riesgos psicosociales. Los análisis cuantitativos examinaron tendencias como la frecuencia de publicación por año, el país de origen de los autores de correspondencia, la prevalencia de las intervenciones estudiadas, el enfoque en el personal sanitario y las intervenciones basadas en la atención plena (mindfulness). El país de origen se determinó a partir de los datos del autor de correspondencia.

Se calcularon estadísticas descriptivas, incluidas medianas y rangos intercuartílicos, para el número de estudios y participantes incluidos en los metaanálisis. Se evaluaron cinco dominios de resultados principales: salud mental general, ansiedad, depresión, burnout y estrés. Para los estudios que informaban las tres dimensiones del burnout (agotamiento emocional, despersonalización, realización personal), se priorizaron los resultados de agotamiento emocional. Se analizaron las proporciones de significación estadística y la heterogeneidad (valores I^2) para estos resultados.

Resultados

Inicialmente se incluyeron un total de 256 artículos basados en los criterios de búsqueda de Pubmed ($n=86$), Scopus ($n=91$) y Web of Science ($n=79$). Con base en estos resultados de búsqueda, se realizó un análisis bibliométrico de palabras clave en VosViewer. El mapa



temático subraya la centralidad de las metodologías clínicas y los temas de salud mental (p. ej., "ansiedad", "depresión" y "terapia cognitivo-conductual") como áreas fundamentales en el campo de la investigación. Además, áreas de nicho, como "metaanálisis en red" y "efectividad comparativa", proporcionan una base para investigaciones más especializadas y técnicas. Los temas emergentes o en declive, aunque actualmente poco explorados, pueden presentar oportunidades para futuros esfuerzos de investigación.

De los 225 artículos identificados inicialmente, se eliminaron 32 duplicados, lo que resultó en 224 estudios cribados para su elegibilidad. Tras el cribado de títulos y resúmenes, se excluyeron 154 estudios, quedando 44 para la revisión de texto completo. Después de la revisión de texto completo, se excluyeron 15 estudios, lo que arrojó un total final de 29 estudios incluidos. Se proporciona una descripción detallada del proceso de cribado, incluidas las razones de exclusión.

Entre los estudios incluidos, el mayor número de publicaciones se registró en 2019 ($n = 6$), y la frecuencia de publicaciones por año se muestra en la Figura 6. La mayoría de los estudios se realizaron en el Reino Unido ($n = 5$), seguido de Alemania ($n = 4$), Australia y los Estados Unidos de América ($n = 3$ cada uno). La mediana del número de estudios cribados fue de 1129 (RIC 2814), la mediana del número de estudios seleccionados fue de 21 (RIC 23) y la mediana del número de participantes fue de 2290 (RIC 2346).

En cuanto a los tipos de intervención, el 44.28% de los estudios incluyó intervenciones organizacionales, el 75.86% se centró en intervenciones dirigidas al personal sanitario y el 72.41% examinó intervenciones basadas en la atención plena (mindfulness). En cuanto al tipo de población de control, el 65.52% de los estudios incluyó tanto grupos de control activos como pasivos. Los tamaños del efecto se informaron como diferencias de medias estandarizadas (DME) en el 82.76% de los estudios, y el 89.66% de los estudios ($n = 26$) incluyó una evaluación de la calidad.

Se observaron mejoras estadísticamente significativas de manera consistente en los resultados examinados. Entre los estudios que evaluaron los efectos sobre la salud mental general, el 84.62% (11 de 13) demostró mejoras estadísticamente significativas. El estrés exhibió la mayor proporción de resultados significativos, con un 87.5% de los estudios (14 de 16) informando efectos positivos y un índice de heterogeneidad mediano del 84.5% (RIC 29.75). Los resultados de depresión mostraron efectos estadísticamente significativos en el 83.3% de los estudios (10 de 12), con un índice de heterogeneidad mediano del 64.53% (RIC 46.3). La ansiedad, aunque evaluada con menor frecuencia, demostró mejoras significativas en el 80.0% de los estudios (8 de 10), todos los cuales involucraron intervenciones de atención plena. El índice de heterogeneidad para los resultados de ansiedad tuvo una mediana del 68.5% (RIC 52.87). El burnout se examinó en 17 estudios, con un 76.47% (13 de 17) informando efectos significativos y un índice de heterogeneidad mediano del 71% (RIC 45%).



Entre los estudios que involucraron intervenciones de atención plena, el porcentaje de efectos significativos varió según el resultado. Para el burnout, el 80% de los estudios (12 de 15) informaron efectos significativos; para el estrés, el porcentaje fue del 92.86% (13 de 14); y para la depresión, el 80% de los estudios (8 de 10) demostraron efectos significativos. Para los estudios que informaron efectos significativos en los resultados de interés, la heterogeneidad se clasificó en cuatro categorías: baja ($I^2 < 25\%$), moderada ($I^2 = 25-50\%$), sustancial ($I^2 = 50-75\%$) y considerable ($I^2 > 75\%$).

Discusión

El análisis bibliométrico presentado en este artículo tuvo como objetivo identificar las principales redes de investigación, las tendencias recientes y la evolución de los estudios sobre intervenciones psicosociales y sus resultados en poblaciones trabajadoras. Los mapas bibliométricos revelan una notable evolución temporal en el enfoque de estos estudios, destacando cambios en los tipos de intervención, los resultados y las poblaciones objetivo.

Desde 2020, la aparición de nuevas palabras clave como "Covid-19", "SARS-CoV-2", "Pandemia", "Enfermeras" y "Salud Mental" refleja el profundo impacto de la pandemia de Covid-19. Este cambio subraya la influencia de la pandemia en las prioridades de investigación, impulsada por los desafíos de salud física y mental asociados con el entorno social y ocupacional durante este período. Estos hallazgos enfatizan la necesidad urgente de investigar los problemas de salud mental relacionados con el trabajo en el contexto de crisis globales, donde la interacción entre los entornos laborales y la salud psicosocial se vuelve particularmente pronunciada.

Destaca la amplia inclusión de intervenciones de atención plena en las publicaciones analizadas. La atención plena ha sido cada vez más reconocida como una herramienta eficaz para manejar el estrés, respaldada por el desarrollo de protocolos estructurados como la Reducción del Estrés Basada en la Atención Plena (MBSR, por sus siglas en inglés). Este enfoque ha demostrado beneficios significativos más allá de la salud mental, incluyendo reducciones en la presión arterial, la inflamación y el dolor lumbar, así como una mejor calidad del sueño en personas con insomnio.

Conclusiones

Este estudio subraya la importancia crítica de abordar los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo a través de intervenciones dirigidas. Al combinar el análisis bibliométrico con una revisión rápida de metaanálisis, esta investigación proporciona una visión general completa del panorama actual, destacando tendencias clave, lagunas y oportunidades emergentes en el campo. Los hallazgos enfatizan la creciente prominencia de las intervenciones basadas en la atención plena, que demuestran consistentemente beneficios significativos en los resultados de salud mental como el estrés, la depresión y la ansiedad.



Referencias

- Angel Bellon, J., Conejo-Ceron, S., Cortes-Abela, C., Miguel Pena-Andreu, J., Garcia-Rodriguez, A., & Moreno-Peral, P. (2019). Effectiveness of psychological and educational interventions for the prevention of depression in the workplace: A systematic review and meta-analysis. *SCANDINAVIAN JOURNAL OF WORK ENVIRONMENT & HEALTH*, 45(4), 324–332. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3791>
- Antipas, H., Tamplin, J., Sousa, T. V., & Baker, F. A. (2024). Interventions for mitigating occupational stress for professional dementia caregivers in residential aged care: A systematic review with meta-analysis. *DEMENTIA-INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL RESEARCH AND PRACTICE*, 23(2), 292–311.
<https://doi.org/10.1177/14713012231220963>
- Bartlett L Martin A, N. A. L. M. K. O. P. K. M. S. K. (2019). A systematic review and meta-analysis of workplace mindfulness training randomized controlled trials. *Journal of Occupational Health Psychology*. <https://doi.org/10.1037/ocp0000146>
- Bes, I., Shoman, Y., Al-Gobari, M., Rousson, V., & Canu, I. G. (2023). Organizational interventions and occupational burnout: a meta-analysis with focus on exhaustion. *INTERNATIONAL ARCHIVES OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH*, 96(9), 1211–1223. <https://doi.org/10.1007/s00420-023-02009-z>
- Carolan, S., Harris, P. R., & Cavanagh, K. (2017). Improving Employee Well-Being and Effectiveness: Systematic Review and Meta-Analysis of Web-Based Psychological Interventions Delivered in the Workplace. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 19(7). <https://doi.org/10.2196/jmir.7583>



Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en microempresas del oriente antioqueño

Diego León Sepúlveda Mejía³¹, Ana María Pérez Zuluaga³¹.

Introducción

Las microempresas del sector de alimentos y bebidas desempeñan un papel fundamental en la economía local del Valle de San Nicolás, no solo por su capacidad de generar empleo, sino también por su cercanía con las dinámicas sociales y comerciales de cada municipio. Sin embargo, muchas de estas unidades productivas enfrentan limitaciones significativas en términos de formalización laboral, cumplimiento de la normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), y condiciones laborales adecuadas para sus trabajadores. Situaciones como la informalidad laboral, la falta de afiliación al sistema de seguridad social y la inexistencia de contratos legales siguen siendo frecuentes en este tipo de unidades productivas.

A pesar del importante rol que cumplen estas microempresas en la generación de empleo y dinamización de la economía local, existe una limitada implementación de sistemas formales de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SST), así como un bajo cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 8 (ODS 8), el cual busca promover el trabajo decente y el crecimiento económico.

Objetivo

El objetivo de esta investigación fue determinar las condiciones laborales en microempresas del sector de alimentos y bebidas en el Valle de San Nicolás, ubicado en el Oriente Antioqueño, con el fin de identificar los principales peligros, conocer sus condiciones laborales y el nivel de cumplimiento de la normatividad en materia de SST, y del ODS8, Trabajo Decente.

Metodología

Este estudio se hizo con un enfoque de investigación exploratorio y cuantitativo, diseño metodológico descriptivo transversal; la población de estudio fueron las microempresas que ofrecen los servicios de venta de alimentos y bebidas en las cabeceras municipales de los nueve municipios del Valle de San Nicolás. La selección de los participantes se realizó en la medida en que se realizaba la exploración sobre la participación en el estudio, y su aceptación a través del consentimiento informado.

³¹ Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Contacto: dlsepulveda@elpoli.edu.co



Resultados

Los principales resultados están asociados con una alta participación femenina con el 62,6 % del personal y 36,4 % son hombres. En cuanto a la afiliación al sistema de seguridad social, el 50,5% está afiliado a pensiones y riesgos laborales, mientras que el 49,5 % no presenta afiliación a estos sistemas, indicaron estar cubiertos por el Sisbén, o como beneficiarios de un familiar. Con respecto a la contratación laboral se encontró que sólo el 32,9 % de los trabajadores estaban contratados formalmente, ya sea mediante contrato indefinido o a término fijo; la mayoría (52,6 %) trabaja "al día". En el aspecto de la normatividad en seguridad y salud en trabajo se evidenció que únicamente el 14,3% de las microempresas cuentan con un vigía ocupacional, y el 88,9 % de estas manifestaron desconocer la Resolución 0312 de 2019, Estándares Mínimos del SGSST.

Conclusiones

Las microempresas del sector de alimentos y bebidas en los municipios del Valle de San Nicolás tienen una elevada participación femenina en roles operativos y administrativos, así como una notable presencia de trabajadores pertenecientes a poblaciones vulnerables (madres cabeza de hogar, desplazados). Se encontró igualmente que operan en un contexto de alta informalidad laboral: más del 50 % de los trabajadores encuestados no cuentan con contrato formal ni afiliación completa al sistema de seguridad social, lo que vulnera sus derechos fundamentales y limita el acceso a condiciones de empleo dignas. Y con respecto al cumplimiento de la normativa vigente en materia de SST, se identificó un bajo nivel de cumplimiento, más de la mitad de los participantes no han recibido capacitación en el tema, ni en la identificación de los riesgos asociados a sus labores, así como en lo referente a exámenes médicos ocupacionales, uso de elementos de protección personal y designación de responsables de seguridad. Esta situación pone en evidencia la necesidad urgente de fortalecer las capacidades de gestión en SST de estas microempresas.

Línea temática

Gestión del riesgo químico





Revisión sistemática de la literatura sobre la eficacia del bicarbonato de sodio frente a otros tratamientos en la prevención y manejo del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) por exposición inhalatoria ocupacional a cloro gaseoso

Laura Viviana Marín Ocampo³²

Introducción

El número de personas potencialmente expuestas a cloro gaseoso es alto y, debido a sus múltiples usos, pueden ocurrir fácilmente situaciones de alto riesgo en el trabajo (eventos de exposición ocupacional). Varios estudios han documentado síntomas en trabajadores expuestos por inhalación al gas de cloro, como bronquitis, alteraciones del olfato (hiposmia) y gastritis, así como el desarrollo de la enfermedad del blanqueador, caracterizada por enfermedad bronquial, hemoptisis y envejecimiento prematuro. Incidentes agudos con alta concentración de gas en exposiciones inusuales en el lugar de trabajo pueden llevar a una morbilidad y mortalidad significativas, con complicaciones respiratorias como discapacidad permanente de la función pulmonar, y dependiendo del grado de exposición, al desarrollo del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), en muchos casos requiriendo tratamiento u hospitalización.

A pesar del conocimiento sobre la toxicidad del cloro y sus efectos en la salud, no existe un antídoto específico para la exposición al cloro. El tratamiento principal es de soporte médico, utilizando una variedad de intervenciones como oxigenoterapia, antioxidantes, antioxidantes de bajo peso molecular (AEOL1015), nitrato de sodio, óxido nítrico, lactato de sodio, trehalosa, bicarbonato de sodio, entre otros.

Hasta donde tenemos conocimiento, no se ha realizado un estudio de síntesis del conocimiento que determine cuál intervención médica de emergencia es más efectiva para prevenir y tratar la exposición ocupacional a la inhalación de gas de cloro. Por ello, decidimos realizar una revisión sistemática de la literatura y hemos elegido el bicarbonato de sodio como intervención principal debido a su bajo costo, disponibilidad y fácil acceso, lo cual podría ser especialmente importante en países en desarrollo donde estas exposiciones pueden ocurrir en lugares alejados de hospitales o clínicas, dificultando una atención oportuna para prevenir el desarrollo del SDRA.

Objetivo

Esta revisión sistemática de la literatura busca evaluar la efectividad del bicarbonato de sodio en comparación con otros tratamientos de emergencia para el manejo del SDRA en adultos expuestos vía inhalatoria a cloro gaseoso en entornos laborales. Se ha priorizado la

³² Soluciones de Seguridad Química S.A.S, Pereira, Colombia.
Contacto: gerencia@escuelasq.com



intervención con bicarbonato de sodio debido a su bajo costo, amplia disponibilidad y fácil acceso, especialmente en regiones donde el acceso a servicios médicos especializados puede ser limitado.

Metodología

Este estudio se está desarrollando conforme a los lineamientos metodológicos de organización internacional Colaboración Cochrane. La búsqueda bibliográfica exhaustiva incluye bases de datos como PubMed, Web of Science, EMBASE y Scopus, con una ventana de publicación entre 2005 y el 31 de mayo de 2025. Los términos de búsqueda combinan palabras clave relacionadas con la exposición ocupacional al cloro, tratamientos médicos y bicarbonato de sodio.

Se están aplicando criterios de inclusión y exclusión predefinidos, y se excluyen artículos en idiomas distintos al español e inglés, revisiones, editoriales y literatura no arbitrada. Los datos seleccionados se están gestionando en el software EndNote™ X7, eliminando duplicados y evaluando la elegibilidad de los textos completos. La extracción de datos y la valoración del riesgo de sesgo están en curso. Se prevé representar el proceso de selección mediante un diagrama de flujo PRISMA. La síntesis narrativa y cuantitativa (si procede) se ajustará al modelo Cochrane.

Resultados

El proceso de búsqueda y selección de estudios se encuentra actualmente en ejecución. La literatura preliminar sugiere efectos potencialmente beneficiosos del bicarbonato de sodio en el manejo de lesiones pulmonares inducidas por cloro gaseoso. Se espera que el análisis completo brinde mayor claridad sobre su eficacia relativa.

Conclusiones

El bicarbonato de sodio se perfila como una intervención potencialmente útil en escenarios de exposición ocupacional a cloro gaseoso. Su accesibilidad, bajo costo y facilidad de administración lo posicionan como una alternativa viable en contextos con limitaciones logísticas o de infraestructura. La revisión sistemática en curso aportará evidencia científica para informar decisiones clínicas y fortalecer los protocolos de atención de emergencia en casos de intoxicación por cloro.



Referencias

- Achanta, S., & Jordt, S. E. (2021). Toxic effects of chlorine gas and potential treatments: a literature review. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 31(4), 244–256. <https://doi.org/10.1080/15376516.2021.1880552>
- Huynh Tuong, A., Despréaux, T., Loeb, T., Salomon, J., Mégarbane, B., & Descatha, A. (2019). Emergency management of chlorine gas exposure – a systematic review. *Clinical Toxicology*, 57(2), 77–98. <https://doi.org/10.1080/15563650.2018.1488164>
- Wang, L., Wu, D., & Wang, J. (2018). Chlorine gas inhalation manifesting with severe acute respiratory distress syndrome successfully treated by high-volume hemofiltration: a case report. *Medicine, Medicine*, 97(30), e11557. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011557>

Línea temática

Gestión del riesgo de desastres





Actualización del Plan de Gestión de Riesgos de Chivor

Rubí Esperanza Rojas Parra³³; Andrea Del Pilar Diaz Guerrero³⁴; Valentina Martínez Salamanca³⁴.

Introducción

El municipio de Chivor, ubicado al suroriente del departamento de Boyacá, en la provincia de Oriente, es una localidad caracterizada por su geografía montañosa, la riqueza de sus recursos naturales y su economía basada principalmente en la minería, especialmente de esmeraldas. Sin embargo, su ubicación geográfica y las actividades antrópicas que se desarrollan en este territorio lo hacen altamente vulnerable frente a diferentes tipos de amenazas naturales, tecnológicas y sociales.

Ilustración 1. Esmeraldas de Chivor



Fuente: Autoría Propia

Esta investigación busca traer una actualización posible al Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), el cual responde a los lineamientos establecidos por la Ley 1523 de 2012. Esta ley define el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres en Colombia, promoviendo una cultura de prevención y fortalecimiento de las capacidades locales para mitigar, reducir y atender de manera efectiva los impactos de los eventos adversos.

³³ Docente Universidad Militar Nueva Granada

³⁴ Estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Militar Nueva Granada
Contacto: est.andrea.diaz2@unimilitar.edu.co



Se realizó una evaluación integral de los factores ambientales, económicos, sociales y territoriales que influyen en los escenarios de riesgo del municipio. La recopilación y análisis de esta información busca apoyar la toma de decisiones locales y regionales para la formulación de estrategias de prevención, mitigación y respuesta frente a eventos adversos.

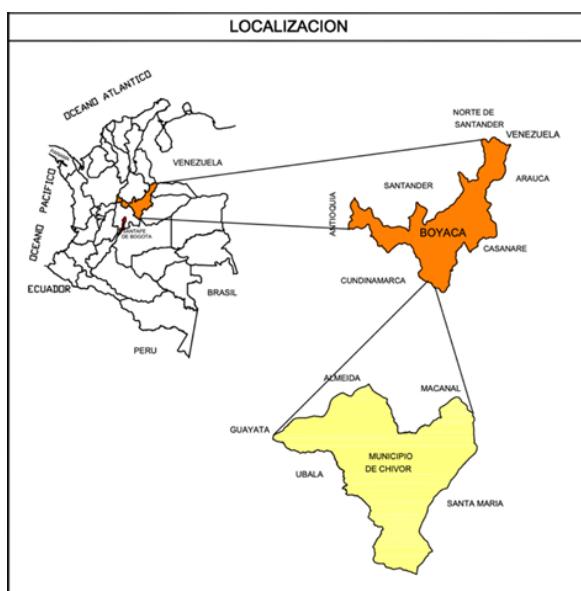
Objetivo

Identificar los escenarios de riesgo del municipio de Chivor con el fin de actualizar y fortalecer el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, asegurando que se contemple la identificación de amenazas, vulnerabilidades y capacidades locales.

Localización

El municipio de Chivor está en el departamento de Boyacá, en la región oriental del país. Sus coordenadas geográficas son latitud 4,88778 y longitud -73,3683, a una elevación de 1803 metros sobre el nivel del mar. Chivor tiene un área aproximada de 108,36 km² y una temperatura promedio de 16°C. El cual se encuentra a 166 km de la capital del país, Bogotá, y a 161 km de Tunja, la capital del departamento de Boyacá. Como se puede observar en la Ilustración 2, Chivor limita con otros municipios de la provincia de Oriente, conformada por 7 municipios: Guateque (capital de la provincia), Sutatenza, Tenza, La Capilla, Guayatá, Somondoco y Almeida. Dada a que pertenece a la provincia de Oriente, Chivor puede coordinar y gestionar recursos de manera conjunta con los municipios vecinos para desarrollar proyectos de impacto regional.

Ilustración 2. Localización Chivor



Fuente: Mapa División Política (Corpochivor, 2000)



Metodología

La elaboración del trabajo PMGRD utilizó una metodología basada en tres componentes principales:

1. **Revisión documental:** Se analizaron fuentes secundarias como el POT 2020, el EOT 2000, el Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023, bases de datos del DANE, IDEAM, IGAC y la plataforma Terridata. También se consideraron antecedentes históricos de desastres recopilados por el SGC y otras fuentes oficiales.
2. **Diagnóstico territorial integral:** A través del análisis PEST (Político, Económico, Social y Tecnológico), se identificaron los factores estructurales que incrementan la vulnerabilidad del municipio. Se caracterizó la población, el entorno físico, la infraestructura, los servicios públicos, la actividad económica y los ecosistemas estratégicos.
3. **Identificación y caracterización de escenarios de riesgo:** Se clasificaron las amenazas en naturales (inundaciones, remoción en masa), socio-naturales (deforestación, ocupación del suelo), tecnológicas (accidentes por hidroeléctrica y minería) y antrópicas (mal manejo de residuos, incendios por festividades). Se asignaron niveles de riesgo y se georreferenciaron los sectores críticos.

Por último, se formularon componentes acordes a las siguientes categorías: actores, acciones y estrategias para la reducción, conocimiento y manejo del riesgo, priorizando intervenciones territoriales y sociales.

A continuación, se presentan las matrices de valoración de probabilidad y categoría del riesgo y valoración del riesgo presentando la valoración y las categorías a evaluar.



Tabla 1. Matriz de valoración de probabilidad y categoría del riesgo

Probabilidad	Categoría	Valoración
	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2
	Possible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de las circunstancias)	5

Fuente: Tovar y Blanco (2021).

Tabla 2. Matriz de Valoración del Riesgo.

Probabilidad	Categoría	Valoración	IMPACTO				
			Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
	Raro (puede ocurrir excepcionalmente)	1	1	2	3	4	5
	Improbable (puede ocurrir ocasionalmente)	2	2	3	4	5	6
	Possible (puede ocurrir en cualquier momento futuro)	3	3	4	5	6	7
	Probable (probablemente va a ocurrir)	4	4	5	6	7	8
	Casi cierto (ocurre en la mayoría de las circunstancias)	5	5	6	7	8	9

Nota. Fuente: Tovar y Blanco (2021).

Resultados

Diagnóstico territorial: Chivor cuenta con 109 km², distribuidos en 14 veredas. Tiene una población aproximada de 2.526 habitantes, de la cual la mayoría (73%) vive en las zonas rurales (73%). Las condiciones de accesibilidad a las distintas veredas son limitadas por la calidad de las vías, especialmente vulnerables a derrumbes que se llevan a cabo mayormente en temporadas de lluvias (Alcaldía Municipal de Chivor, 2020).

Los servicios públicos del municipio presentan una cobertura deficiente. Solo el 38% de la población cuenta con alcantarillado, baja cobertura de servicios como gas domiciliario (0,2%), y el 36% tiene acceso a recolección de basuras, limitada a la cabecera municipal (DANE, 2019). Las deficiencias en recolección de basuras afectan principalmente a las zonas



rurales. En salud, se cuenta con un centro de atención de primer nivel con servicios básicos. Por lo cual estas condiciones aumentan la exposición y la vulnerabilidad frente a eventos adversos.

Educación y estructura social: En la parte educativa, el municipio cuenta con 11 instituciones. La estructura social del municipio presenta una alta dependencia económica del sector minero, en especial por la extracción de esmeraldas. Aun así, gran parte de la agricultura es de subsistencia y poco tecnificada.

Condiciones naturales: El municipio presenta un clima húmedo influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical, con un régimen de lluvias monomodal entre abril y noviembre. Las precipitaciones alcanzan su punto máximo en junio (436 mm). Estas condiciones favorecen procesos de remoción en masa, especialmente en zonas donde la cobertura vegetal ha sido removida por actividades mineras o agrícolas. La temperatura promedio oscila entre 16,6 °C y 19,2 °C

Geológicamente, Chivor se asienta sobre formaciones de lutitas y calizas con alto potencial de inestabilidad. Además, los suelos del municipio presentan baja fertilidad, alta erosión y degradación progresiva por malas prácticas productivas.

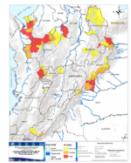
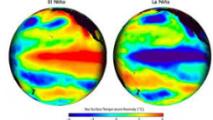
Escenarios de riesgo: Se identificaron múltiples escenarios de riesgo:

- **Naturales:** deslizamientos, inundaciones, sismos y eventos asociados a variabilidad climática (El Niño y La Niña).
- **Socio-naturales:** deforestación, contaminación hídrica, mal manejo del suelo, ocupación de zonas de ronda de quebradas.
- **Tecnológicos:** accidentes por mal manejo de explosivos en minas, riesgos en infraestructura hidroeléctrica, fallas eléctricas y contaminación por residuos mineros.

La mayoría de estos riesgos se concentran en la zona rural, aunque también se presentan amenazas de nivel alto en el casco urbano y limitada infraestructura de salud.



Ilustración 3. Resumen de matriz PEST

Tipo de amenaza	Escenario de amenaza	Descripción	Tipo de amenaza	Escenario de amenaza	Descripción
Natural		Segun Corpochivor presenta que Chivor tiene amenaza alta mayormente con algunas zonas siendo muy alta o media baja	Socio Naturales		Segun la alcaldia se ha visto taponamiento de una red de alcantarillado que es funcional para determinado sector del pueblo. Segun el Ideam aunque es una zona montañosa se presentan lluvias en exceso generando inundaciones en los meses de abril a noviembre
		No hay ningun sismo registrado donde el epicentro sea Chivor segun el servicio geologico Colombiano. El mas cercano y reciente fue en Mongua 2024-09-03			Segun el IDEAM en chivor hay una alerta baja para incendios
		Segun ANDI Boyacá tiene amenaza de movimientos de masa alta o muy alta en la region donde se encuentra el municipio. Segun Sisma se presentan los siguientes registros de caidas, deslizamientos y flujo que se encuentran en el municipio los cuales afectan primordialmente las vías de comunicacion del municipio			Segun el EOT se presenta el agotamiento de recursos naturales no renovables como agua, suelo y vegetación a causa de la explotación minera y la hidroeléctrica
		Segun el Ideam los fenomenos de niño y niña en este municipio tiene grandes repercusiones principalmente en la hidroeléctrica.			Segun la agencia de mineria nacional a causa de la economía del municipio de la mineria de esmeralda hay amenazas que puedan generar emergencias por derrames, incendios, explosiones, deslizamientos y otros.
Antrópicos		Según la Alcaldía Municipal se realizan varios festivales por los cuales las aglomeraciones se presentan mínimo una vez al año, así como en festejos	Tecnológicos		Derrames, fugas, incendios, explosiones y colapsos

Fuente: Autoría Propia

Tabla 3. Riesgos presentados en el municipio

Identificación y clasificación de los riesgos							
Tipo de Riesgo	Codig	Descripción	Riesgo	Tipo de Riesgo	Codig	Descripción	Riesgo
Económicos	R1.1	Disminución de actividad minera (esmeraldas) por colapso de minas	Riesgo alto	Sociales o Políticos	R2.1	Incumplimiento de normatividad sanitaria alimentaria	Riesgo bajo
	R1.2	Remoción en masa (Derumbes en las vías Santa maria-Chivor)	Riesgo alto		R2.2	Explotación infantil en trabajos (minería y agricultura)	Riesgo medio
	R1.3	Aumento de sobrepastoreo y riesgo por ganadería	Riesgo bajo		R2.3	Inadecuado almacenamiento, disposición y manipulación de explosivos (polvora)	Riesgo medio
	R1.4	Ocurrencia de bloqueos y paros, mineros, camionero, agricultura	Riesgo medio		R2.4	Afluencia masiva de personas y aglomeraciones por ferias y fiestas	Riesgo bajo
Operacionales	R3.1	Falta de capacidad hospitalaria	Riesgo extremo		R2.5	Ocurrencia de riñas	Riesgo alto
	R3.2	Ausencia de cuerpo de bomberos local	Riesgo extremo		R2.6	Ocurrencia de intoxicación por medio de bebidas y comidas en festividades	Riesgo bajo
Financieros	R4.1	Ausencia polizas de aseguramiento de sectores productivos	Riesgo bajo		R2.7	Ocurrencia de lesiones personales por festividades	Riesgo medio
	R4.2	Ausencia polizas para el aseguramiento de viviendas rurales y urbanas	Riesgo bajo		R2.8	Ocurrencia de hurto a residencias y a personas	Riesgo medio
	R4.3	Ausencia sistema de alertas	Riesgo medio		R2.9	Ocurrencia de incendios forestales y estructurales por pólvora usada en festividades	Riesgo medio
	R4.4	Ausencia polizas para el aseguramiento de edificamientos y estructuras públicas	Riesgo bajo		R2.10	Inadecuado uso y manipulación de armas de fuego	Riesgo alto
	R4.5	No cuenta con albergues y centros de reserva	Riesgo medio		R2.11	Ocurrencia de migración	Riesgo alto



Ambientales	R6.1	Socavación y desvío de quebradas por desviación de cauce de las quebradas	Riesgo alto	Naturaleza	R5.1	Ocurrencia de vendavales (vientos fuertes)	Riesgo alto
	R6.2	Falta de infraestructura de contención (escorrentía)	Riesgo alto		R5.2	Ocurrencia de descargas eléctricas (tormentas eléctricas y caída de rayos)	Riesgo alto
	R6.3	Ocurrencia de inundación a causa de mal manejo y capacidad de alcantarillado	Riesgo alto		R5.3	Ocurrencia de sequías	Riesgo alto
	R6.4	Afectación al ambiente por colapso de minas	Riesgo alto		R5.4	Ocurrencia de inundaciones	Riesgo extremo
	R6.5	Ocurrencia remoción en masas	Riesgo extremo		R5.5	Ocurrencia de lluvias torrenciales (lluvias fuertes)	Riesgo extremo
	R6.6	Contaminación de suelos (a causa agrícola, pecuaria, minería y mal manejo de residuos sólidos)	Riesgo alto		R5.6	Ocurrencia de sismos	Riesgo medio
	R6.7	Desplazamiento de especies nativas por minería y explotación forestal	Riesgo medio		R5.7	Ocurrencia del fenómeno de Niño y Niña	Riesgo extremo
	R6.8	Desplazamiento y muerte por uso de sustancias químicas	Riesgo bajo		R5.8	Ocurrencia Nubosidad	Riesgo bajo
	R6.9	Contaminación de fuentes hidrálicas	Riesgo medio		R5.9	Ocurrencia creciente suvita	Riesgo alto
	R6.10	Ocurrencia de exposición en las minas por polvo	Riesgo alto		R5.10	Socavación y desvío de quebradas	Riesgo alto
	R6.11	Incendios para expansión de frontera	Riesgo medio		R5.11	Ocurrencia de la perdida de la vancada y hundimiento	Riesgo alto
	R6.12	Ocurrencia de heladas	Riesgo bajo		R5.12	Movimientos en masa (deslizamiento)	Riesgo extremo
	R6.13	Ocurrencia de Sobrepastoreo	Riesgo medio	Tecnológicos	R7.1	Accidente de tráfico a causa de nubosidad	Riesgo alto
	R6.14	Accidente por malas prácticas en ganadería y agricultura	Riesgo bajo		R7.2	Accidente de tráfico por movimiento de masa	Riesgo alto
	R6.15	Gestión inadecuada y vertimiento de aguas residuales	Riesgo medio		R7.3	Perdida de la vancada y hundimiento de vías	Riesgo alto
	R6.16	Degrado de los recursos naturales	Riesgo alto		R7.4	Derrame de hidrocarburos por carga pesada	Riesgo medio
	R8.1	Violencia intrafamiliar	Riesgo alto		R7.5	Incendios estructurales	Riesgo medio
	R8.2	Homicidio	Riesgo alto		R7.6	Incendios o explosiones de estaciones de servicio	Riesgo medio
	R8.3	Intento de suicidio	Riesgo medio		R7.7	Mal almacenamiento, disposición y venta de cilindro GLP	Riesgo medio
	R8.4	Violencia social	Riesgo medio		R7.8	Caida y afectaciones a la salud por torres de comunicación celular	Riesgo medio
	R9.1	Proliferación de roedores	Riesgo medio		R7.9	Incendios forestales por torres de comunicación y de energía	Riesgo alto
	R9.2	Enfermedades Respiratorias agudas	Riesgo alto		R7.10	Caida de redes de baja, media y alta tensión	Riesgo alto
	R9.3	Covid 19	Riesgo bajo		R7.11	Accidentes por consumo de bebidas embriagantes y sustancias psicoactivas	Riesgo alto
	R9.4	Viruela del Mono	Riesgo alto		R7.12	Incendios forestales y estructurales por pólvora usada en fiestas	Riesgo alto
	R9.5	Intoxicación por agroquímicos	Riesgo alto		R7.13	Accidentes de tránsito por fiestas	Riesgo medio

Fuente: Autoría Propia

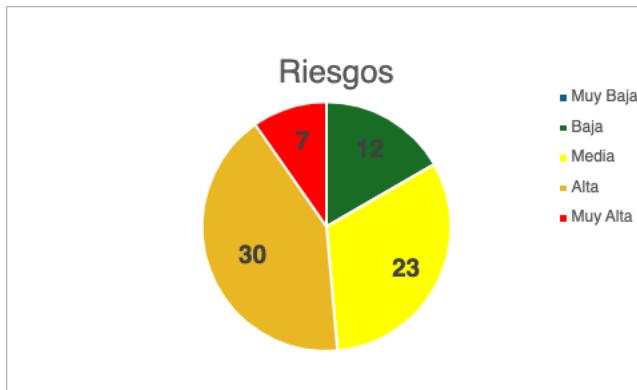
Tabla 4. Resumen de los riesgos acorde al puntaje acordado

	Categoría	Valoración	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrofico
Probabilidad			1	2	3	4	5
	Raro	1	2	3	R6.8	R2.9/R7.4/R7.6	6
	Improbable	2	3	R1.3/R2.1/R2.6/R4.1/R4.2 /R4.4/R6.12/R6.14/R9.3	R2.2/R2.3/R4.3/R4.5/R6.1/R6.7 /R6.11/R6.13/R6.15/R7.5/R7.7/ R7.8/R7.12/R8.3/R8.4	R1.1/R7.10/R8.1/R8.2/R9.4	7
	Possible	3	R2.4/R5.8	R1.4/R2.7/R2.8/R6.9/R9.1	R2.5/R2.10/R5.1/R5.2/R6.2/ R6.4/R6.10/R7.1/R7.13	R6.3/R6.16/R7.9	8
	Probable	4	R5.6	R2.11/R6.6/R7.11	R1.2/R5.3/R5.9/R5.10/R5.11/ R7.2/R7.3/R9.2/R9.5	R3.1/R5.4/R5.7/R5.12/R6.5	9
	Casi cierto	5	6	7	R3.2	R5.5	10

Fuente: Autoría Propia



Ilustración 4. Resumen del total de riesgo y su valoración



Fuente: Autoría Propia

Amenazas y vulnerabilidades

- Alta frecuencia de derrumbes en vías rurales.
- Inadecuada cobertura vegetal que incrementa erosión y deslizamientos.
- Riesgo tecnológico por infraestructura energética (central hidroeléctrica de La Esmeralda).
- Riesgo antrópico por manipulación de explosivos, violencia intrafamiliar y baja cobertura de servicios médicos.

Caracterización de actores: Se identificaron actores claves como la Alcaldía, Defensa Civil, Policía, organizaciones comunitarias, bomberos, empresas mineras y educativas. Se asignaron responsabilidades para cada escenario de riesgo, diferenciando acciones de prevención, mitigación, respuesta y recuperación.

Medidas propuestas

- Fortalecimiento institucional para gestión del riesgo.
- Implementación de sistemas de alerta temprana.
- Capacitación comunitaria y sensibilización.
- Coordinación intermunicipal y con cuerpos de emergencia.
- Reforestación y ordenamiento territorial de cuencas.
- Adecuación de vías y control de actividades mineras.



Conclusiones

El PMGRD de Chivor revela un municipio con alta exposición a múltiples amenazas, cuya gestión ha sido históricamente deficiente por falta de actualización de datos, limitada capacidad institucional y ausencia de cuerpos de respuesta inmediatos. Si bien se identificaron múltiples actores y medidas prioritarias, es fundamental fortalecer la articulación regional y actualizar periódicamente los instrumentos de planeación. Se evidenció que la mayor parte de la población vulnerable reside en zonas rurales, lo que requiere estrategias diferenciales y descentralizadas.

La gestión del riesgo en Chivor debe trascender el enfoque reactivo y centrarse en la planificación preventiva, considerando el impacto del cambio climático, la presión sobre los recursos naturales y la dependencia económica de actividades extractivas. El desarrollo de planes integrales, con base en información actualizada y participación comunitaria, permitirá aumentar la resiliencia del municipio.

Se concluye que:

- Es necesario actualizar constantemente el PMGRD con base en datos técnicos y territoriales.
- La articulación con planes departamentales y nacionales debe ser prioritaria.
- El fortalecimiento de capacidades locales es esencial para reducir la vulnerabilidad estructural y social.
- La gestión del riesgo debe ser transversal a la planificación del desarrollo municipal.
- Se proponen medidas para prevenir desastres, mejorar la respuesta a emergencias y reforzar la seguridad en Chivor.



Referencias

Alcaldía Municipal de Chivor. (2020). *Plan de desarrollo 2020–2023.*

<https://serviciosgeovisor.igac.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). *¿Cuántos somos?*

<https://sitios.dane.gov.co/cnpv/>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). *TerriData: Comparaciones*

identidades territoriales. <https://terridata.dnp.gov.co>

IGAC. (2021). *Colombia OT Chivor.* <https://www.colombiaot.gov.co>

Salazar, C. (2023, julio 16). *Emergencia en Chivor, Boyacá: habitantes están incomunicados por vías colapsadas y derrumbes.* Infobae. <https://www.infobae.com>

Agencia Nacional de Contratación Pública-Colombia Compra Eficiente. (2021). *Manual Metodológico de Administración de Riesgos.*

https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/files_2020/cce-des-ma-02_manual_metodologico_del_sistema_de_administracion_de_riesgos_2021_v4.pdf

Ponencia ganadora

Modalidad póster





Condiciones de trabajo intralaborales, extralaborales e individuales de los docentes de música

Laura Sofía Tamayo Zúñiga³⁵; Alba Idaly Muñoz Sánchez³⁵.

Introducción

Los profesores de música por causa de su doble rol como usuarios ocupacionales de la voz y músicos están expuestos a condiciones intralaborales, extralaborales e individuales como altos niveles de presión sonora, atención a estudiantes y algunas enfermedades que pueden impactar negativamente su voz y audición, lo cual puede desencadenar en enfermedades ocupacionales a largo plazo. De esta forma, es primordial identificar las condiciones de trabajo de los docentes de música para generar acciones efectivas desde la Salud y Seguridad en el Trabajo.

Objetivo

Identificar las condiciones de trabajo intralaborales, extralaborales e individuales de los docentes de música o músicos en el ámbito internacional y nacional en la literatura científica disponible.

Metodología

Se realizó una revisión exploratoria de la literatura científica de los últimos 10 años entre 2014 y 2024. La búsqueda se realizó en bases de datos electrónicas como Scopus, Scielo, PubMed, Science Direct y literatura gris en repositorios de universidades. Las ecuaciones de búsqueda fueron (“Hearing loss” AND “health promotion” AND musicians); (“health promotion” AND “voice disorders”); (“occupational health” AND “hearing loss” AND musicians), con las palabras clave en inglés, español y portugués. Los criterios de inclusión fueron: artículos relacionados con la población objetivo, de texto completo dentro del periodo de tiempo definido, en los que se presentara información sobre las condiciones de trabajo de los músicos o docentes de música. Se construyó una base de datos en Excel (Microsoft Corp.), con la siguiente información: autor, país, año de publicación, población de estudio, condiciones de trabajo intralaborales, condiciones extralaborales y condiciones individuales, teniendo en cuenta el marco epistémico de la Universidad Nacional de Colombia. Se cumplieron con las normas de propiedad intelectual.

Resultados

Se identificaron un total de 107 documentos. Tras la eliminación de duplicados, se conservaron 66 documentos. Posteriormente, se realizó la lectura de títulos y resúmenes, lo que permitió excluir 18 documentos por no cumplir con los criterios de inclusión. De este

³⁵ Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Enfermería - Departamento Salud de Colectivos - Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo y Prevención de Efectos Adversos.
Contacto: ltamayo@unal.edu.co



modo, se revisaron en profundidad 23 artículos relacionados con la temática definida. De estos, 18 correspondían a investigaciones internacionales, nueve de ellas desarrolladas en países latinoamericanos. Además, seis estudios fueron realizados con población colombiana.

Con respecto a las condiciones de trabajo de docentes de música y músicos, la literatura destaca la importancia de considerar las particularidades del entorno laboral, las características individuales y factores externos, con el fin de orientar adecuadamente las acciones en Salud y Seguridad en el Trabajo. Entre las condiciones intralaborales, se encontraron altos niveles de presión sonora que superan los valores límite permisibles, con promedios de 116.4 dB LAeq en ensayos y 110 dB LAeq en presentaciones (Hernández Guzmán et al., 2015). Esta exposición varía según el repertorio, la cantidad y tipo de instrumentos, el número de músicos y las condiciones acústicas del lugar donde se desarrolla la actividad. Así mismo, la distribución de los músicos en la orquesta influye en esta exposición y el tiempo dedicado a la práctica individual para lo que los músicos profesionales destinan 8.1 horas a la semana, a los ensayos destinando 15.2 horas semanales y las presentaciones con la orquesta (Hake et al., 2024).

De igual forma, durante las clases se puede presentar ruido interno y externo que genera que el docente presente comportamientos compensatorios en la producción de la voz, descritos por el efecto Lombard. Otras condiciones del ambiente físico de trabajo que pueden estar presentes en los entornos laborales son los cambios de temperatura, polvo y aire seco (Rossi-Barbosa et al., 2016).

En cuanto a las condiciones de la tarea, se reportaron jornadas de trabajo extensas y agotadoras, y períodos de descanso cortos o insuficientes, lo que conlleva a un esfuerzo fisiológico, ya que deben utilizar su voz de forma continua para la comunicación, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar trastornos vocales. Adicionalmente, es importante mencionar que en esta población se identificó un uso limitado de protección auditiva, a pesar de la exposición a altos niveles de presión sonora; así mismo, el tiempo de enseñanza desempeña un papel esencial dicha exposición, ya que una mayor trayectoria laboral implica una exposición acumulada mayor (Atará-Piraquive et al., 2023; Bo et al., 2016).

Con relación a las condiciones extralaborales, se identificó que esta población suele desempeñarse en otras instituciones o universidades al mismo tiempo; tienen trabajos de forma independiente en otros grupos musicales; y participan en actividades artísticas como grupos de canto o teatro. También, desarrollan actividades de investigación y funciones administrativas, como atención a estudiantes, reuniones de facultad, entre otros. Estas múltiples responsabilidades incrementan la demanda vocal y la exposición auditiva a ruido ocupacional, favoreciendo la aparición síntomas vocales y auditivos (Atará-Piraquive et al., 2023).

Finalmente, en las condiciones individuales se determinaron hábitos vocales poco saludables o comportamientos fonotraumáticos como gritar, hablar en voz alta, carraspear y toser; así



como hábitos conductuales como el uso de audífonos de forma recreativa. Igualmente, se reportaron factores relacionados con el consumo de alcohol, cafeína y baja ingesta de agua, que tienen un papel importante en la producción de la voz. El sexo femenino y la edad aparecen como variables de riesgo, al igual que alteraciones en la salud mental (estrés, ansiedad, depresión), trastornos del sueño, enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y consumo de medicamentos ototóxicos (Atará-Piraquive et al., 2023; Hake et al., 2024).

De acuerdo con la revisión de la literatura, en los docentes de música y músicos se encuentran diversas condiciones de trabajo que configuran una alta demanda vocal para el profesor, generando un mayor esfuerzo y fatiga vocal, así como efectos auditivos y extra-auditivos que pueden impactar la calidad de vida, productividad y desempeño laboral. Por ello, los profesionales en Salud y Seguridad en el Trabajo deben ser capaces de identificar adecuadamente las condiciones de trabajo y los factores de riesgo para diseñar de forma efectiva programas de vigilancia epidemiológica y promoción de la salud vocal y auditiva, orientados a prevenir trastornos de la voz y desórdenes auditivos en esta población.

Conclusiones

Las condiciones de trabajo de los docentes de música pueden afectar su voz y audición, por lo que es importante identificarlas y priorizarlas para garantizar ambientes de trabajo saludables desde la Salud y Seguridad en el Trabajo, buscando desarrollar acciones de promoción de la salud en este entorno laboral.



Referencias

- Atará-Piraquive, Á. P., Herrera-Guzmán, C. L., Hernández-Contreras, J. R., Rincón-Pinilla, M. P., Peña-Campagnoli, A. T., Florez-Lancheros, G. P., & Cantor-Cutiva, L. C. (2023). Effect of a Workplace Vocal Health Promotion Program and Working Conditions on Voice Functioning of College Professors. *Journal of Voice*, 37(6), 886–896. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.05.016>
- Bo, M., Clerico, M., & Pognant, F. (2016). Parametric method for the noise risk assessment of professional orchestral musicians. *Noise and Health*, 18(85), 319–328. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.195797>
- Hake, R., Kreutz, G., Frischen, U., Schlender, M., Rois-Merz, E., Meis, M., Wagener, K. C., & Siedenburg, K. (2024). A Survey on Hearing Health of Musicians in Professional and Amateur Orchestras. *Trends in Hearing*, 28, 23312165241293760. <https://doi.org/10.1177/23312165241293762>
- Hernández Guzmán, C., Romero Gárate, N., & Zura Vilches, C. (2015). *Descripción del estado auditivo de un grupo de músicos chilenos* [Universidad de Chile]. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138208/Zura_Romero_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rossi-Barbosa, L. A. R., Barbosa, M. R., Morais, R. M., de Sousa, K. F., Silveira, M. F., Gama, A. C. C., & Caldeira, A. P. (2016). Self-Reported Acute and Chronic Voice Disorders in Teachers. *Journal of Voice*, 30(6), 755.e25-755.e33. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.08.003>

S
Colombiano
ciudad

TORCAZA
Centro de Estudios de Sostenibilidad

Cuál es tu aporte para un mu-
sano, segúro y con bienestar



Aseguramos **Abrazos**

