

# MEDICINA DEL TRABAJO



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

Rev Asoc Esp Espec Med Trab  
Volúmen 28 - Número 2 - Junio 2019  
93 páginas - ISSN 1132-6255  
Revista trimestral  
[www.aeemt.com](http://www.aeemt.com)

## EDITORIAL

**La formación y conocimiento en Medicina del Trabajo como piedra angular en el desarrollo de esta especialidad**

M<sup>º</sup> Teófila Vicente

## ORIGINALES

**Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico**

Zaida R. Contreras, Pastor Ramirez

**Queratoconjuntivitis epidémicas en el trabajo. Reflexiones en torno a su manejo y catalogación**

Jesús Moreno-Arrones, David Varillas, Manuel Ruiz, Jesús Merayo

**Bioseguridad respiratoria practicada en ambientes laborales de catorce ciudades peruanas: Estudio piloto**

Christian R. Mejía, Yanina Jimenez, Jhosselyn I. Chacon, Josselyn Meza, Julio C. Charri, Juan J. Saenz, Rodrigo Viera, Sarita Quispe, Araseli Verastegui, William Cabrera

**Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario**

Carlos E. Venegas, Jesús E. Cochachin

## CASOS CLÍNICOS

**Enfermedad meningocócica: a propósito de un caso de exposición ocupacional y análisis de su prevención y control**

Yohana Salgado, Ambar Deschamps

**Diabetes mellitus tipo 1 y nocturnidad: a propósito de un caso**

Laura M. Blanco, María A. Maestre, Ainhoa Abad, Francisco J. González, Gabriela Escudero, María L. Rodríguez

## REVISIONES

**Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos: una revisión sistemática**

Daniel A. Burton, Yoana González, Iria Da Cuña, Alejandra Alonso

**Salud Mental y Salud Laboral. Relaciones. Revisión, diagrama y análisis DAFO para una visión global**

Elvira Mateos Carrasco, Jesús Mateos Rodríguez



# Staff

**Directora:**

Dra. M<sup>a</sup> Teresa del Campo Balsa

**Comité de Redacción:**

Dra. Luisa Capdevila García

Dr. Gregorio Moreno Manzano

Dra. Carmen Muñoz Ruipérez

Dr. Luis Reinoso Barbero

Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo

Dr. Guillermo Soriano Tarín

**PAPERNet**

medicinadeltrabajo@papernet.es

www.papernet.es

**Redacción y Suscripciones:**

C/ Bueso Pineda 37. B. 3º

28043 Madrid

Tel. 910465374 / 627401344

**Maquetación:**

medicinadeltrabajo@papernet.es

**Secretario de Redacción:**

Eduardo Nieto

**Distribución:**

Gratuita para los Asociados a la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.

**Lugar de publicación:** Madrid

**La suscripción anual es:**

Personas físicas: 40 € (IVA incluido)

Empresas e Instituciones: 60 € (IVA incluido)

*S.V.: 91046 R*

*I.S.S.N.: 1132-6255*

*D.L.: M-43.419-1991*

---

# MEDICINA DEL TRABAJO

Revista de la Asociación Española  
de Especialistas  
en Medicina del Trabajo

**REVISTA INDEXADA EN:**

Cabell's  
Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS)  
Latindex Catálogo  
Latindex Directorio  
SciELO  
Scopus

## Consejo de Redacción

---

**DIRECTORA:**

Dra. M<sup>a</sup> Teresa del Campo Balsa

**FUNDADOR DE LA REVISTA EN 1991:**

Dr. Javier Sanz González

**COMITÉ DE REDACCIÓN:**

Dra. Luisa Capdevila García  
Dr. Gregorio Moreno Manzano  
Dra. Carmen Muñoz Ruipérez  
Dr. Luis Reinoso Barbero  
Dr. Ignacio Sánchez-Arcilla Conejo  
Dr. Guillermo Soriano Tarín

---

**CONSEJO EDITORIAL**

Dr. Albert Agulló Vidal (Barcelona)  
 Dr. Enrique Alday Figueroa (Madrid)  
 Dr. Juan José Álvarez Sáenz (Madrid)  
 Dr. Juan Francisco Álvarez Zarallo (Sevilla)  
 Dr. Héctor Anabalón Aburto (Santiago de Chile)  
 Dr. Vicente Arias Díaz (Madrid)  
 Dr. Fernando Bandrés Moya (Madrid)  
 Dr. Antonio Botija Madrid (Madrid)  
 Dr. César Borobia Fernández (Madrid)  
 Dr. Ramón Cabrera Rubio (Málaga)  
 Dra. Covadonga Caso Pita (Madrid)  
 Dr. Eladio Díaz Peña (Madrid)<sup>†</sup>  
 Dra. Michele Doport Haigh (Madrid)  
 Dr. Alejandro Fernández Montero (Navarra)  
 Dra. Emilia Fernández de Navarrete García (Madrid)  
 Dr. Enrique Galindo Andujar (Madrid)  
 Dr. Antonio García Barreiro (Madrid)  
 Dr. Fernando García Escandón (Madrid)  
 Dra. M<sup>a</sup> Luisa González Bueno (Toledo)  
 Dr. José González Pérez (Madrid)  
 Dra. Clara Guillén Subirán (Madrid)  
 Dr. Pedro. A. Gutierrez Royuela (Madrid)  
 Dr. Javier Hermoso Iglesias (Madrid)  
 Dr. Jesús Hermoso de Mendoza (Navarra)  
 Dr. Rafael de la Hoz Mercado (New York, USA)  
 Dr. Antonio Iniesta Alvarez (Madrid)  
 Dra. Lourdes Jimenez Bajo (Madrid)  
 Dr. Antonio Jiménez Butragueño (Madrid)<sup>†</sup>  
 Dr. Enrique Malboisson Correcher (Madrid)<sup>†</sup>  
 Dr. Jerónimo Maqueda Blasco (Madrid)  
 Dr. Manuel Martínez Vidal (Madrid)  
 Dr. Luis Nistal Martín de Serrano (Madrid)  
 Dra. Begoña Martínez Jarreta (Zaragoza)  
 Dr. Ignacio Moneo Goiri (Madrid)  
 Dra. Sonsoles Moretón Toquero (Valladolid)  
 Dr. Pedro Ortiz García (Madrid)  
 Dr. Francisco Pérez Bouzo (Santander)  
 Dr. Miguel Quintana Sancho (Valencia)  
 Dr. Eugenio Roa Seseña (Valladolid)  
 Prof. Dr. Enrique Rojas Montes (Madrid)  
 Dr. Ignacio Romero Quintana (Canarias)  
 Dr. F. Javier Sánchez Lores (Madrid)  
 Dr. Raúl Sánchez Román (México DF, México)  
 Dra. Teófila de Vicente Herrero (Valencia)  
 Dr. Santiago Villar Mira (Valencia)  
 Dr. Paulo R. Zetola (Curitiba, Brasil)  
 Dra. Marta Zimmermann Verdejo (Madrid)



# Sumario

## Editorial

- La formación y conocimiento en Medicina del Trabajo como piedra angular en el desarrollo de esta especialidad** ..... 89

M<sup>a</sup> Teófila Vicente

## Textos Originales

- Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico** ..... 91

Zaida R. Contreras, Pastor Ramirez

- Queratoconjuntivitis epidémicas en el trabajo. Reflexiones en torno a su manejo y catalogación.** ..... 109

Jesús Moreno-Arrones, David Varillas, Manuel Ruiz, Jesús Merayo

- Bioseguridad respiratoria practicada en ambientes laborales de catorce ciudades peruanas: Estudio piloto** ..... 117

Christian R. Mejía, Yanina Jimenez, Jhosselyn I. Chacon, Josselyn Meza, Julio C. Charri, Juan J. Saenz, Rodrigo Viera, Sarita Quispe, Araseli Verastegui, William Cabrera

- Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario** ..... 126

Carlos E. Venegas, Jesús E. Cochachin

## Casos clínicos

- Enfermedad meningocócica: a propósito de un caso de exposición ocupacional y análisis de su prevención y control** ..... 136

Yohana Salgado, Ambar Deschamps

- Diabetes mellitus tipo 1 y nocturnidad: a propósito de un caso** ..... 144

Laura M. Blanco, María A. Maestre, Ainhoa Abad, Francisco J. González, Gabriela Escudero, María L. Rodríguez

## Revisiones

- Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos: Una revisión sistemática** ..... 149

Daniel A. Burton, Yoana González, Iria Da Cuña, Alejandra Alonso

- Salud Mental y Salud Laboral. Relaciones. Revisión, diagrama y análisis DAFO para una visión global** ..... 159

Elvira Mateos Carrasco, Jesús Mateos Rodríguez

- Normas de presentación de manuscritos** ..... 169

# Contents

## Editorial

- Training and knowledge in Occupational Medicine as a cornerstone in this specialty development** ..... 89  
 M<sup>a</sup> Teófila Vicente

## Original papers

- Comparative study of methods for the valuation of biological risk** ..... 91  
 Zaida R. Contreras, Pastor Ramirez
- Epidemic keratoconjunctivitis in the workplace. Reflections on management and classification** ..... 109  
 Jesús Moreno-Arrones, David Varillas, Manuel Ruiz, Jesús Merayo
- Respiratory Biosecurity practiced in work environments of fourteen Peruvian cities: Pilot study** ..... 117  
 Christian R. Mejia, Yanina Jimenez, Jhosselyn I. Chacon, Josselyn Meza, Julio C. Charri, Juan J. Saenz, Rodrigo Viera, Sarita Quispe, Araseli Verastegui, William Cabrera
- Level of knowledge on ergonomic risk in relation to symptoms of musculoskeletal disorders in health personnel** ..... 126  
 Carlos E. Venegas, Jesús E. Cochachin

## Clinical cases

- Meningococcal infection: a case of occupational exposure and analysis of its prevention and control** ..... 136  
 Yohana Salgado, Ambar Deschamps
- Type 1 diabetes mellitus and night work: a case report** ..... 144  
 Laura M. Blanco, María A. Maestre, Ainhoa Abad, Francisco J. González, Gabriela Escudero, María L. Rodríguez

## Reviews

- Prevalence of musculoskeletal injuries in musicians: A systematic review** ..... 149  
 Daniel A. Burton, Yoana González, Iria Da Cuña, Alejandra Alonso
- Mental Health and Occupational Health. Relationships. Review, diagram and SWOT analysis for a global vision** ..... 159  
 Elvira Mateos Carrasco, Jesús Mateos Rodríguez

- Instructions for authors** ..... 169

## Editorial

### La formación y conocimiento en Medicina del Trabajo como piedra angular en el desarrollo de esta especialidad

La Medicina del Trabajo, como especialidad, ha pasado por una trayectoria que arranca a principios del siglo XX hasta llevarnos al momento actual, en el que se produce un cambio de modelo formativo hacia una especialización que entronca con el resto de especialidades médicas y la integra en el sistema público, obligando a revisar los programas formativos de manera que doten al especialista de las competencias necesarias para una actividad profesional de calidad, con ética estricta y ejercicio riguroso.

La formación actual, por vía MIR, se equipará al resto de especialidades y viene regulada por el RD 139/2003, de 7 de febrero<sup>(1)</sup>. Tiene como objetivos principales: el aprendizaje de conocimientos, técnicas y habilidades relacionadas con la prevención del riesgo que puede afectar a la salud del trabajador por exposiciones o condiciones de trabajo; las patologías derivadas del trabajo cuya expresión en contingencia laboral incluye al accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades relacionadas con el trabajo, en todas ellas incluyendo las medidas requeridas preventivas, diagnósticas, terapéuticas y rehabilitadoras; la actividad pericial derivada de las consecuencias que tiene la patología laboral en la salud del trabajador; la formación e investigación de los trabajadores y su relación con el medio laboral; la gestión empresarial en condiciones de eficacia y calidad preventiva; la vigilancia individual y la epidemiológica, que va más allá del cuidado individual de la enfermedad en general, y que abarca el estudio colectivo de la salud en sus relaciones con el medio laboral; y la promoción de la Salud en el trabajo<sup>(2)</sup>.

La Escuela Nacional de Medicina del Trabajo creada en 1946, y adscrita actualmente al Instituto de Salud Carlos III, viene a dar respuesta a la necesidad

formativa del médico y enfermero del trabajo en estas competencias y en su actualización periódica, apoyada por la actividad docente de las sociedades y asociaciones científicas como entidades que agrupan a los profesionales y los acompañan en su actividad diaria.

Sin embargo, el ejercicio de la medicina posee particularidades que lo distinguen de otras profesiones y oficios. Una de ellas es la rapidez con la que los conocimientos que rigen el posterior ejercicio se renuevan, de forma que, con relativa frecuencia, aquel conocimiento que ayer parecía ser verdad indiscutible, hoy es desechado como información carente de validez. A *sensu contrario*, desarrollos insospechados tiempo atrás son impulsados mediante procesos de investigación, con revisión por pares de los resultados y su posterior difusión<sup>(3)</sup>.

El conocimiento se transforma de este modo en la materia prima utilizada para generar un ejercicio de calidad y en herramienta imprescindible para el avance de la ciencia, así como en el medio de difusión a la comunidad científica de las actividades realizadas por los expertos en una materia y en base a un planteamiento global de actividades coordinadas que tiene su punto diana en la persona, en la que se centra tanto la actividad sanitaria asistencial como la preventiva laboral.

Es una necesidad básica, un derecho y un fundamento de toda organización social mejorar la calidad de vida de la sociedad en su conjunto a través de las personas que la integran. Una de las actividades clave en este proceso es la investigación científica, en la que la comunicación de nuevos conocimientos y su difusión resultan imprescindibles para que se alcance la finalidad de progreso a la que aspira cualquier actividad científico-sanitaria.



En esta línea de pensamiento surge la Enciclopedia Práctica de Medicina del Trabajo, publicada este año 2019 por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo<sup>(4)</sup>, en cuya elaboración han participado 63 especialistas en distintas ramas sanitarias y que ha venido motivada por la inquietud profesional de los médicos del trabajo. Recoge como principales objetivos unificar conocimientos, disponer de un texto dirigido específicamente a los profesionales de esta especialidad y facilitar que, durante el recorrido por sus 4.160 páginas, sea conocida y reconocida por el resto de especialidades y utilizada como material de consulta de libre disposición para todos.

La enciclopedia se ha estructurado en tres volúmenes que contienen 28 cuadernos, recogiendo en cada uno de ellos aspectos clínico-asistenciales imprescindibles para un conocimiento actualizado de las distintas materias, junto con un apartado con visión específicamente laboral. El texto pretende servir de apoyo al profesional en formación y al ejerciente en Medicina del Trabajo, así como ser material de consulta para cualquier otro especialista que haya de abordar aspectos laborales en su práctica diaria.

La adquisición de competencias constituye la misión principal de la Formación Médica Básica (formación de grado), el fortalecimiento y la profundización en áreas específicas del conocimiento constituye una segunda etapa formativa, y se completa con una tercera etapa de sostenibilidad de las competencias adquiridas en las dos anteriores mediante la formación continua siendo, según la Federación Mundial de Educación Médica (WFME), la actividad de mayor alcance en el *continuum* de la educación médica y permitiendo lo que la propia Federación denomina Desarrollo Profesional Continuo<sup>(5)</sup>.

La formación médica continua es tan relevante para el ejercicio médico eficiente que se configura como un derecho y una obligación tanto en el ámbito privado como en el público, recogido en la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (Ley 44/2003)<sup>(6)</sup>. El compromiso con el aprendizaje continuo y el mantenimiento de un cuerpo de conocimientos actualizado resulta imprescindible para la provisión de cuidados sanitarios de calidad, en un tiempo de comunicación digital que permite acceder a grandes cantidades de información científica de modo prácticamente instantáneo y, en el caso de esta

enciclopedia práctica, de una forma gratuita y sin barreras.

Sirva pues este texto para aportar una base teórica de cada especialidad médica con las connotaciones laborales que la hacen específica, que permita utilizarla como punto de partida para manejar los datos en que se basan nuestras valoraciones e informes, recopilar los aspectos laborales que afectan de forma concreta a todas las especialidades y ser un texto de utilidad para el especialista en Medicina del Trabajo y que facilite a los profesionales del resto de especialidades médicas, sanitarias, preventivas y a enfermeros del trabajo aumentar su conocimiento sobre una especialidad fundamental en una sociedad que pretende avanzar y mejorar la calidad de vida de las personas.

## Referencias

1. Real Decreto 139/2003, de 7 de febrero, por el que se actualiza la regulación de la formación médica especializada. Boletín Oficial del núm. 39, de 14 de febrero de 2003, p. 6026-28.
2. Maqueda Blasco J. Formación en Medicina del Trabajo: competencia y sostenibilidad. Med. segur. trab. [online]. 2016; 62(1):126-34.
3. Salinas, R. El conocimiento en las conferencias médicas. Rev. chil. neuro-psiquiatr. 2017; 55(4):219-20.
4. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Vicente Herrero MT (dirección y coordinación). Enciclopedia Práctica de Medicina del Trabajo. Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; Diciembre 2018. NIPO 276-18-073. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Enciclopedia\\_practica\\_de\\_Medicina\\_del\\_Trabajo.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Enciclopedia_practica_de_Medicina_del_Trabajo.pdf).
5. Karle H. El Impacto del Programa Estándares Globales de la WFME. Educ. méd. 2004;7(2):S3-S4.
6. Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias. Boletín Oficial del Estado núm. 280, de 22 de Noviembre de 2003.

**M<sup>a</sup> Teófila Vicente Herrero**

Especialista en Medicina del Trabajo.

Directora y Coordinadora de la Enciclopedia Práctica de Medicina del Trabajo



# Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico

**Zaida Rocío Contreras Velásquez<sup>(1)</sup>; Pastor Ramirez Leal<sup>(2)</sup>**

<sup>1</sup>Especialista en Epidemiología Clínica, Especialista en Prácticas Pedagógicas Universitarias, Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Docente catedrático de la Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Norte de Santander. Colombia

<sup>2</sup>Especialista en Estadística Aplicada. Magister en Educación Matemática. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia

## Correspondencia:

**Zaida Rocío Contreras Velásquez.**

Facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente.

Avenida Gran Colombia No 12E-96 Barrio Colsag.

Correo: zaidarociocv@ufps.edu.co

Código Postal: 540003

La cita de este artículo es: Z R Contreras et al. Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 91-108

## RESUMEN.

**Objetivo:** comparar la evaluación del nivel del riesgo biológico de los métodos Biogaval y GTC 45. **Métodos:** estudio descriptivo observacional de corte transversal aplicado a una muestra de 24 laboratorios. Se aplicó análisis correlacional de puntuaciones típicas. **Resultados:** el 95% (n=23) de los laboratorios en Límite de Acción Biológica y el 4,2% (n=1) en Nivel de Acción Biológica, según Biogaval; y el 41,6% (n=10) en situación crítica y el 58,3% (n=14) de los laboratorios debe adoptar medidas de control inmediato, según GTC-45. Se encontró correlación positiva perfecta ( $Rho=1.00$ ) en las variables cumplimiento de medidas higiénicas/nivel de deficiencia, así como nivel de exposición/frecuencia de realización de tareas; muy al contrario, la determinación del nivel de incidencia/nivel de probabilidad no presentaron una correlación significativa ( $Rho=0.103$ ). No existe una correlación significativa ( $Rho=0.468$ ) entre el método

## COMPARATIVE STUDY OF METHODS FOR THE VALORATION OF BIOLOGICAL RISK

### ABSTRACT

**Objective:** to compare the evaluation of the biological risk level of the Biogaval and GTC 45 methods. **Methods:** an observational cross-sectional descriptive study applied to a sample of 24 laboratories. Correlation analysis of typical scores was applied. **Results:** 95% (n = 23) of the laboratories in Biological Action Limit and 4.2% (n = 1) in the Biological Action Level, according to Biogaval; and 41.6% (n = 10) in a critical situation and 58.3% (n = 14) of the laboratories must adopt immediate control measures, according to GTC-45. We found a perfect positive correlation ( $Rho = 1.00$ ) in the variables compliance with hygienic measures / level of deficiency, as well as level of exposure / frequency of completion of tasks; On the contrary, the determination of the level of incidence / level of probability did not

Biogaval y el método GTC 45. **Discusión:** se hace necesario proponer un método dirigido hacia los microorganismos a riesgo y acorde con la normatividad colombiana.

**Palabras clave:** riesgo biológico, bioseguridad, salud ocupacional

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

show a significant correlation ( $Rho = 0.103$ ). There is no significant correlation ( $Rho = 0.468$ ) between the Biogaval method and the GTC 45 method. **Discussion:** it is necessary to propose a method aimed at microorganisms at risk and in accordance with Colombian regulations.

**Key words:** biological risk, biosecurity, occupational health

## Introducción

La presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo representan un riesgo considerable de efectos nocivos para la salud<sup>(1)</sup>, e independiente a su naturaleza (bacterias, hongos, virus) o su procedencia (cultivos celulares de animales o humanos), endoparásitos, etc; pueden tener un efecto infeccioso asociado con toxicidad o alergia<sup>(2,3)</sup>.

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSSST<sup>(4,5)</sup>, para la determinación del nivel del riesgo por exposición a agentes biológicos, se requiere la identificación teórica del agentes biológicos mas probables y la evaluación del riesgo dependiendo del puesto de trabajo y los trabajadores que se encuentran expuestos; así mismo, en el área de trabajo se debe realizar la determinación del cumplimiento de las medidas higiénicas; las posibles fuentes de exposición, reservorios, mecanismos de transmisión, información científica y antecedentes de estudios epidemiológicos.

La evaluación del riesgo biológico es un proceso que debe ser llevado a cabo dentro de las actividades establecidas en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas y está establecido en la normatividad colombiana<sup>(6,7)</sup>. Es por ello, que el Ministerio de Trabajo, sugiere la evaluación del riesgo biológico por medio de la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC

45)<sup>(6,8)</sup>, la cual busca la identificación de peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional al desarrollar actividades. El método GTC-45 utiliza como variables, la determinación del nivel de deficiencia de medidas higiénicas, los efectos posibles y el nivel de exposición.

El método Biogaval, sugerido por el INSSST para la evaluación del riesgo biológico<sup>(9,10)</sup>, en España, fue diseñado para la evaluación del riesgo en actividades diversas, siendo aplicable a centros de producción de alimentos, trabajos agrarios, actividades relacionadas al contacto con animales, como laboratorios clínicos y veterinarios, análisis de aguas residuales y de eliminación de residuos. Biogaval, a su vez sugiere un formulario que permite determinar la adopción de medidas higiénicas relacionadas con la bioseguridad. Además de ello, plantea los microorganismos que pueden estar implicados en cada área de trabajo, el mecanismo de transmisión, la clasificación del daño, la tasa de incidencia del año anterior, la vacunación y la frecuencia de realización de tareas de riesgo.

En el presente estudio, se determina el nivel del riesgo biológico por medio de los métodos Biogaval y GTC 45 en laboratorios de una facultad de ciencias agrarias de una ciudad del oriente colombiano; con el fin de detectar aquellos aspectos que puedan afectar el nivel de confiabilidad de los resultados, en especial al comparar los resultados

finales del método GTC 45 el cual es utilizado en Colombia, con el método Biogaval especialmente enfocado a la valoración del riesgo biológico y ampliamente utilizado en España.

## Materiales y Métodos

El diseño del estudio es observacional, descriptivo y de corte transversal.

La muestra corresponde a 24 laboratorios de una sede de la Facultad de Ciencias Agrarias de una institución educativa de orden superior de la ciudad de Cúcuta, ubicada en el municipio de Los Patios en el departamento de Norte de Santander; en la cual se encuentran laboratorios adecuados para docencia, investigación y extensión de cinco programas universitarios: ingeniería biotecnológica, ingeniería ambiental, ingeniería agronómica, ingeniería pecuaria e ingeniería agroindustrial.

Para la recolección de la información se diseñó un Formulario de Evaluación de Prácticas y Procedimientos en Bioseguridad el cual está presentado en el Anexo 1, teniendo en cuenta el modelo propuesto por Biogaval<sup>(9)</sup>, que sugiere evaluar la infraestructura, dotación de elementos de protección personal (EPP), dotación de equipos, procedimientos de higiene y seguridad industrial; y determina además, el tiempo de permanencia en el laboratorio; el cual fue diligenciado en su totalidad por los trabajadores a cargo cada uno de los laboratorios durante los meses de marzo a abril del año 2016.

La determinación del riesgo Biológico se llevó a cabo por medio de las metodologías GTC-45 y Biogaval.

*Metodología Biogaval<sup>(9)</sup>*: una vez diligenciado el instrumento de evaluación de prácticas y procedimientos, se halló el porcentaje de cumplimiento de medidas higiénicas (MH) en cada laboratorio y de la cual se obtiene el nivel de cumplimiento.

Posteriormente, se halló la frecuencia de realización de tareas (F) por medio de la Ecuación 1:

$$\% \text{Exposición al riesgo} = \frac{\text{No de horas de exposición}}{\text{Total de horas semanales}} \times 100$$

Se determinó la tasa de incidencia de los microorganismos (I) según reporte del Boletín Epidemiológico Nacional año 2016<sup>(11)</sup>. También se estableció el mecanismo de transmisión (T), y la disponibilidad de vacunas (V). Finalmente, se determinó la clasificación del daño (D), teniendo en cuenta la literatura revisada para cada microorganismo. Todas las variables fueron determinadas para cada uno de los agentes biológicos que pueden estar presentes en los laboratorios estudiados.

Se aplicó la Ecuación 2. para hallar el Nivel de Riesgo (R) por la metodología Biogaval:

Ecuación 2.

$$R = ((D - MH) \times V) + T + I + F$$

Se clasificó el Nivel de Riesgo según Nivel de Acción Biológica (12 o más) y Límite de Exposición Biológica (17 o más).

El método Biogaval, es aplicado para cada microorganismo del cual se considera que se puede presentar riesgo y se debe tener en cuenta el mayor riesgo presentado de entre todos los microorganismos evaluados.

*Metodología GTC 45<sup>(8)</sup>*: teniendo en cuenta el Formulario de Prácticas y Procedimientos de Bioseguridad, se determinó el parámetro nivel de deficiencia (ND) así como el nivel de exposición (NE) para cada laboratorio. Con los resultados obtenidos se halló el nivel de probabilidad (NP) por medio de la Ecuación 3. establecida por esta metodología:

Ecuación 3.

$$NP = ND \times NE$$

La determinación del nivel de consecuencias (NC), se obtuvo de acuerdo a la mayor consecuencia

**ANEXO I . FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS EN BIOSEGURIDAD****A. INFRAESTRUCTURA**

1.	El suministro de agua es constante y fluido
2.	El laboratorio cuenta con energía eléctrica
3.	Los pisos son: <ol style="list-style-type: none"> <li>Impermeables</li> <li>Sólidos</li> <li>De fácil limpieza</li> <li>Antideslizantes</li> </ol>
4.	Las paredes: <ol style="list-style-type: none"> <li>Son impermeables</li> <li>Sólidas</li> <li>Resistentes a factores ambientales</li> <li>De fácil limpieza</li> </ol>
5.	El área donde se realiza esterilización se encuentra separada del resto del laboratorio
6.	Los techos son: <ol style="list-style-type: none"> <li>Sólidos</li> <li>De fácil limpieza</li> <li>Impermeables</li> <li>Ligera pendiente al interior</li> </ol>
7.	Existe un área exclusiva para el lavado del material.
8.	Existe un área exclusiva para el lavado de manos del personal
9.	El área de lavado de manos se encuentra a la salida del laboratorio
10.	Existe una ducha manual o lavaojos
11.	La iluminación del laboratorio es adecuada
12.	La ventilación del laboratorio es adecuada
13.	Al ingreso del laboratorio se observa la señalización adecuada del signo de peligro biológico en la puerta
14.	El acceso al laboratorio se encuentra limitado y restringido al personal autorizado
15.	La estantería del laboratorio se encuentra fijada con firmeza
16.	Existe depósito de materiales y reactivos independiente
17.	Los mesones del laboratorio: <ol style="list-style-type: none"> <li>Son impermeables</li> <li>Son sólidos</li> <li>Son resistentes a factores ambientales.</li> <li>El mesón donde se encuentra la centrifuga es sólido.</li> </ol>
18.	La centrifuga está cubierta de plástico u otro material lavable.
19.	El laboratorio cuenta con escalera o rampa
20.	Elaborada en material antideslizante en todo el recorrido
21.	Cuenta con pasamanos desde el principio hasta el final del recorrido
22.	Los procesos relacionados con microbiología se encuentran delimitados por medio de una barrera física en una sección independiente
23.	El área administrativa se encuentra separada del área técnica por una barrera física
24.	El área de almacenamiento de residuos peligrosos, biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes se encuentra: <ol style="list-style-type: none"> <li>Cubierto para protección de aguas lluvias</li> <li>Con iluminación adecuada</li> <li>Con ventilación adecuada</li> <li>Elementos que impidan el acceso a vectores y roedores.</li> </ol>

<b>B. DOTACIÓN Y EQUIPOS</b>	
25. Se exige de manera constante el uso de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guantes</li> <li>b. Gorro</li> <li>c. Tapabocas</li> <li>d. Bata de laboratorio</li> <li>e. Gafas</li> </ul>
26. Se tiene disponibilidad de manera constante de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jabón detergente</li> <li>b. Desinfectante</li> <li>c. Jabón antibacterial para lavado de manos</li> </ul>
27. Se cuenta con cámara de seguridad biológica	
28. Se cuenta con material adecuado para el envío de muestras biológicas	
29. Existen dispositivos mecánicos de pipeteo disponibles para todo el personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Funcionales y en uso</li> </ul>
30. Hay recipientes para:	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Residuos químicos debidamente rotulados</li> <li>b. Residuos biológicos debidamente rotulados</li> <li>c. Objetos cortantes y punzantes debidamente marcados</li> </ul>
<b>C. DOCUMENTACIÓN</b>	
31. Existe manual de procedimientos para:	Normas de bioseguridad <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Limpieza</li> <li>b. Desinfección</li> <li>c. Esterilización</li> <li>d. Manejo de residuos</li> <li>e. Transporte de muestras de tipo biológico</li> <li>f. Primeros auxilios</li> <li>g. Formatos de reporte de eventos adversos (accidentes, salpicaduras, pinchazos, etc)</li> </ul>
<b>D. PRACTICAS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES</b>	
32. Los alimentos de consumo humano se guardan en un sitio diferente al laboratorio	
33. Los hornos microondas y las neveras de uso, están claramente rotulados "Prohibida la preparación de alimentos. Uso exclusivo del laboratorio"	
34. Los cultivos y otros desechos biológicos se esterilizan antes de eliminarlos	
35. Los materiales descontaminados fuera del laboratorio se transportan en recipientes cerrados y duraderos, conforme la norma	
36. Los desechos míxtos se descontaminan biológicamente antes de ser eliminados como residuos químicos u de otro tipo	
<b>E. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
37. Existen extintores en el laboratorio, apropiados para el tipo de riesgo	
38. Existe plan de emergencias y desastres para el laboratorio	
39. Se ha capacitado al personal en emergencias y desastres	
40. En caso de accidentes de trabajo, conoce el protocolo a seguir	
41. Conoce el Panorama de riesgo para éste laboratorio	
42. Existe botiquín de primeros auxilios	
NUMERO DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS: _____ NUMERO DE RESPUESTAS NEGATIVAS: _____ NUMERO DE RESPUESTAS NO APLICA: _____	
TOTAL DE RESPUESTAS= REPUESTAS AFIRMATIVAS + RESPUESTAS NEGATIVAS	$\%MEDIDAS\ HIGIENICAS = \frac{RESPUESTAS\ AFIRMATIVAS * 100}{TOTAL\ DE\ RESPUESTAS}$

Fuente: Adaptado a partir de Biogaval (2013)

que se encontró en la exposición a los diversos agentes biológicos.

Y el nivel del riesgo (NR) se determinó por la fórmula ya establecida por el método GTC 45:

*Ecuación 4.*

$$NR = NP \times NC$$

Se hizo una comparación inicial de los dos métodos para la evaluación del riesgo biológico, en la cual se equiparó las variables que, a pesar de ser diferentes, valoraban lo mismo.

Para el análisis estadístico, se llevó a cabo con el software SPSS V21, aplicando el método de valor estandarizado<sup>12</sup> con el fin de verificar la ubicación de una observación  $x$  con respecto a la media ( $X$ ) de su grupo, teniendo en cuenta que si ésta es negativa, se encuentra por debajo de  $X$ , y si es positiva, se encuentra por encima de  $X$ . Para ello se aplicó la Ecuación 5. de las puntuaciones típicas:

*Ecuación 5.*

$$\frac{x - \mu(x)}{S_x} = Z$$

Posteriormente, se aplicó la correlación para variables cuantitativas con el fin de analizar el comportamiento de las puntuaciones típicas obtenidas se determinó el comportamiento de normalidad por medio de la prueba de Shapiro Wilks, teniendo en cuenta que, para un valor  $p \geq 0,05$  se aplicaría la prueba de análisis correlacional de Spearman para variables cuantitativas no paramétricas la cual aplica la Ecuación 6<sup>13</sup>

*Ecuación 6.*

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

**TABLA 1. GRADO DE RELACIÓN SEGÚN COEFICIENTE DE CORRELACIÓN**

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.100	Correlación negativa debil
0.00	No existe Correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva debil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Elaboración propia, basado en Hernandez S. y Fernandez C. 2010.

Los coeficientes de correlación Rho de Spearman es una medida de asociación lineal que utiliza los rangos, números de orden de cada grupo, compara dichos rangos y permite conocer el grado de asociación entre ambas variables que siempre oscilan entre valores de -1.0 y +1.0; se interpreta así: los valores cercanos a +1.0 indica que existe una fuerte asociación entre las clasificaciones, o sea que a medida que aumenta un rango el otro también aumenta; los valores cercanos a -1.0 señalan una fuerte asociación negativa entre las clasificaciones, es decir que, al aumentar un rango, el otro decrece. Cuando el valor es 0.0, no hay correlación. Hernandez<sup>14</sup>, propone una escala de valores representada en la Tabla 1.

## Resultados

Al comparar los métodos GTC 45 y Biogaval se obtiene la equiparación de las variables que, aunque son diferentes, miden lo mismo y esta información queda representada en la Tabla 2.

Al generar el Formulario de Valoración de las Prácticas y Procedimientos en Bioseguridad, se estableció el comportamiento de las Medidas Higiénicas (MH) por el método Biogaval y el Nivel de Deficiencia (ND), por el método GTC 45; se

**TABLA 2. COMPARACIÓN DE VARIABLES CONTENIDAS EN LAS METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO**

<b>Biogaval</b>	<b>GTC 45</b>
<b>Medidas Higiénicas (%):</b> 0: < 50% de respuestas afirmativas -1: 50%-79% de respuestas afirmativas -2: 80%- 95% de respuestas afirmativas -3: >95% de respuestas afirmativas	<b>Nivel de Deficiencia (ND):</b> 10: ND Potencial o se han detectado peligros que determinan la aparición de incidentes 6: ND Alto o peligros detectados que pueden generar incidentes significativos 2: ND Medio o peligros que pueden generar incidentes poco significativos 0: ND Bajo o no se han detectado peligros
<b>Frecuencia de Realización de Tareas (F):</b> 5: Habitualmente o > del 80% del tiempo. 4: Muy Frecuentemente o del 61 – 80% del tiempo. 3: Frecuentemente o 41 a 60% del tiempo 2: Ocasionalmente o 20 a 40% del tiempo 1: Raramente o < del 20% del tiempo	<b>Nivel de Exposición (NE):</b> 4: Continua o sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado 3: Frecuente o varias veces por tiempos cortos 2: Ocasional o alguna vez 1: Esporádica o de manera eventual
<b>Incidencia del Año anterior (I):</b> (Número de casos presentados por 100.000 habitantes durante el año anterior, en este caso el año 2016) Presenta 5 niveles: 1: < 1 caso 2: 1 – 9 casos 3: 10 - 99 casos 4: 100 – 999 casos 5: > o = a 1000 casos	<b>Probabilidad:</b> 2-4: Bajo o situación mejorable con exposición ocasional 6-8: Medio o situación mejorable con exposición continua 10-20: Alto o situación deficiente con exposición frecuente u ocasional 24-40: Potencial o situación deficiente con exposición frecuente
<b>Clasificación del Daño (D):</b> 1: Sin Secuelas y con incapacidad menor de 30 días 2: Sin Secuelas y con incapacidad mayor de 30 días 3: Con Secuelas y con incapacidad menor de 30 días 4: Con Secuelas y con incapacidad mayor de 30 días. 5: Fallecimiento	<b>Nivel de Consecuencias:</b> 10: Leve o lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad 25: Grave o lesiones o enfermedades con incapacidad temporal 60: Muy Grave o lesiones o enfermedades con incapacidad permanente 100: Muerte
<b>Vía de Transmisión (T):</b> Cualquier mecanismo del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona: 1: Indirecta (por fómites o por medio de un vector 1: Directa (a través de una puerta de entrada receptiva) 3: Aérea (ingreso por vía inhalatoria)	No tiene variable para comparar
<b>Vacunación (V):</b> Se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados: 1: Vacunados más del 90% 2: Vacunados entre el 70% y el 90% 3: Vacunados entre el 50% y el 69% 4: Vacunados menos del 50% 5: No existe vacunación	No tiene variable para comparar
<b>Niveles de Riesgo Biológico:</b> <b>Nivel de Acción Biológica=12:</b> tomar medidas preventivas <b>Límite de Exposición Biológica=17:</b> riesgo intolerable de acciones correctoras inmediatas.	<b>Nivel de Riesgo Biológico:</b> <b>4000 – 600 o Nivel I</b> o No Aceptable o crítica. Suspender actividades <b>500 – 150 o Nivel II</b> o Aceptable con control específico: Corregir y adoptar medidas de control <b>120 – 40 o Nivel III</b> o Mejorable: Mejorar si es posible <b>20 o Nivel IV</b> o Aceptable: Mantener las medidas de control existentes

Fuente: Elaboración Propia



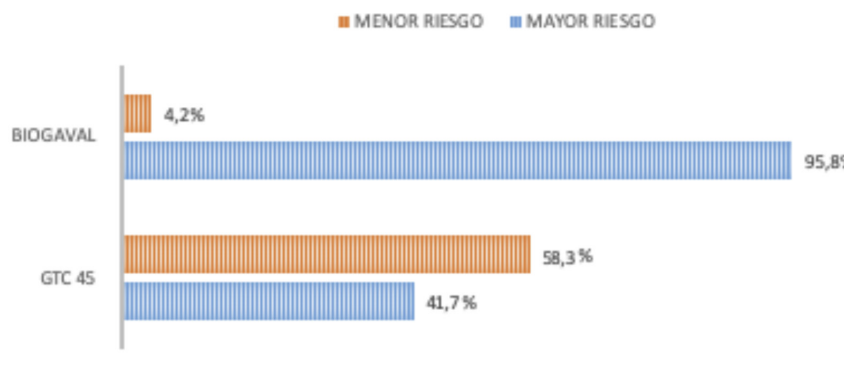
determina para cada laboratorio el máximo daño (D), el máximo nivel de incidencia (I) del año anterior. Las variables de vía de transmisión (T) y vacunación (V) se generó para el método Biogaval. La información quedó contenida en la Tabla 3.

En la Figura 1 se grafica de manera comparativa los resultados obtenidos de la valoración del riesgo biológico. Se debe tener en cuenta que en Biogaval, LAB es la categoría de mayor riesgo y NAB la de menor riesgo; mientras que para el método GTC 45 la categoría Situación Crítica es la de mayor riesgo mientras que Corregir o Adoptar Medidas de control inmediato, la de menor riesgo. Teniendo en cuenta que Biogaval permite hacer valoración del riesgo biológico para cada microorganismo de cual hay probabilidad de exposición, se determinó además del nivel del riesgo biológico, lo siguiente:

Hongos ambientales como el *Aspergillus spp*, *Penicillium spp*, *Fusarium spp*, y *Curvularia spp*, mostraron un NAB o > 17, en todos los laboratorios donde se determinó el riesgo como son el laboratorio de sanidad vegetal, biotecnología, banco de cepas, microbiología aplicada, bioprocesos, nutrición animal y de peces, planta de agroindustria de cárnicos, biología molecular y cuarto de residuos. Esta situación es directamente proporcional, si las medidas higiénicas (MH) no son lo suficientemente eficientes como para corregir el daño que pueda causar la presencia de estos microorganismos en el sitio de trabajo, tal como se muestra en el laboratorio de Bioprocesos, en el que además de los hongos antes nombrados, el *Thricophyton spp* asociado a dermatomicosis, no representa un riesgo para los demás laboratorios, pero si para éste.

Así mismo, se determinó que hongos como el *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis* y *Candida albicans*, generan un NAB significativo en los laboratorios donde se realizan análisis de plantas y suelos como son los laboratorios de

FIGURA 1. COMPARACIÓN DE LA VALORACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO POR GTC 45 VS BIOGAVAL



Sanidad Vegetal, Biotecnología Vegetal, Suelos Agrícolas y Suelos de Calidad Ambiental.

*Clostridium perfringes*, *Clostridium botulinum*, *Vibrio cholerae* y *Bacillus anthracis* representan un Nivel de Acción Biológica en aquellos laboratorios donde se manipulan muestras de agua como son el Laboratorio de Aguas de Extensión, Aguas de Calidad Ambiental, Operaciones Unitarias, Limnología y Fisicoquímico de Aguas. Así mismo, hay NAB para virus de la Hepatitis A, *Poliovirus*, *Flavivirus* y *Alfavirus* así como la presencia de protozoos como la *Giardia intestinalis*, el *Balantidium*, *Toxoplasma gondii* y algunos nematodos como *Hymenolephys nana*, *Ancylostoma duodenale*, *Echinococcus spp*, *Toxocara spp* y *Fasciola spp*.

*Plasmodium spp* y *Leishmania spp*, aquellos microorganismos transmitidos por vectores, representan un NAB en aquellos laboratorios donde se trabajan con animales como ocurre con el Laboratorio de Anatomía y Fisiología Animal, aunque en el cuarto de residuos el NAB se encuentra relacionado con virus del genero *Flavivirus* o virus del dengue y virus del Zika, *Alfavirus* o causante del Chikunguya, todos transmitidos por el mosquito *Aedes aegypti*, vector que ha manifestado endemividad en la ciudad de Cúcuta, Los Patios (municipio donde se llevó a cabo el estudio) y municipios aledaños.

El análisis estadístico correlacional permitió evidenciar una correlación positiva perfecta

**TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC- 45**

LABORATORIO	Microorganismo a Riesgo	MÉTODO BIOGAVAL						Nivel de Riesgo Biológico BIOGAVAL	GTC - 45				Nivel de Riesgo Biológico o GTC 45	
		D	T	I	V	F	M H		ND	NE	NP	NC		
Sanidad Vegetal	<i>Clostridium tetani</i>	4	1	2	3			17						
	<i>Histoplasma capsulatum</i>	4	3	1	5			24						
	<i>Coccidioides immitis</i>	4	3	1	5	5	-1	24	6	4	24	25	600	
	<i>Angiostrongylus cantonensis</i>	3	1	1	5			17						
	<i>Aspergillus spp</i>	4	3	2	5			25						
Biotecnología Vegetal	<i>Clostridium tetani</i>	4	1	2	1			10						
	<i>Histoplasma capsulatum</i>	4	3	1	5			23						
	<i>Coccidioides immitis</i>	4	3	1	5			23						
	<i>Aspergillus spp</i>	3	3	1	5	4	-1	18	6	4	24	25	600	
	<i>Candida albicans</i>	4	1	1	5			21						
	<i>Brucella spp.</i>	4	1	1	5			21						
	<i>Coxiella burnetti</i>	3	1	1	5			16						
Biotecnología General	<i>Angiostrongylus cantonensis</i>	3	1	1	5			16						
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			9						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5			13						
	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5	5	-1	12	6	4	24	25	600	
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Bacillus thuringensis</i>	1	1	1	5			7						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			26						
	Suelos Agrícolas	<i>Clostridium tetani</i>	4	1	2	1			12					
<i>Histoplasma capsulatum</i>		4	3	1	5	5	0	29	6	4	24	25	600	
<i>Coccidioides immitis</i>		4	3	1	5			29						
<i>Angiostrongylus cantonensis</i>		3	1	1	5			22						
Suelos Calidad Ambiental	<i>Clostridium tetani</i>	4	1	2	1			11						
	<i>Histoplasma capsulatum</i>	4	3	1	5	5	-1	24	6	3	18	25	450	
	<i>Coccidioides immitis</i>	4	3	1	5			24						
Banco de Cepas	<i>Angiostrongylus cantonensis</i>	3	1	1	5			17						
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			3						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			4						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			7						
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5			8						
	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5	5	-2	7	2	4	8	25	200	
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5			7						
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5			7						
	<i>Bacillus thuringensis</i>	1	1	1	5			2						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			21						
	Microbiología Aplicada	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	4			5					
<i>Escherichia coli</i>		1	1	3	4			6						
<i>Salmonella spp.</i>		2	1	1	4			8						
<i>Thricophyton spp</i>		2	1	2	4			9						
<i>Klebsiella spp</i>		2	1	1	4			8						
<i>Serratia marcescens</i>		2	1	1	4	2	-1	8	6	3	18	25	450	
<i>Pseudomona aeruginosa</i>		2	1	1	4			8						
<i>Bacillus thuringensis</i>		1	1	1	4			4						
<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>		4	3	3	4			20						
Microbiología Ambiental		<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			5					
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			6						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			9						
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5			10						
	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5			9						
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5	2	-1	9	6	1	6	25	150	
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5			9						
	<i>Bacillus thuringensis</i>	1	1	1	5			4						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			23						

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC- 45 (CONTINUACIÓN)**

LABORATORIO	Microorganismo a Riesgo	MÉTODO BIOGAVAL						Nivel de Riesgo Biológico BIOGAVAL	MÉTODO GTC 45				Nivel de Riesgo Biológico o GTC 45	
		D	T	I	V	F	M H		ND	NE	NP	NC		
Bioprocesos	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			13						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			14						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			17						
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5			18						
	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5			17						
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5	5	0	17	6	4	24	25	600	
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5			17						
	<i>Bacillus thuringensis</i>	1	1	1	5			12						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			31						
Nutrición	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			20						
Animal	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5	2	-1	9	6	1	6	25	150	
Nutrición de Peces	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			20						
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5	2	-1	9	10	1	10	25	250	
Planta Agroindustrial Carnicos	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			9						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Brucella mellitensis</i>	1	1	1	5			7						
	<i>Brucella abortus</i>	1	1	1	5			7						
	<i>Brucella suis</i>	1	1	4	1			10						
	<i>Mycobacterium bovis</i>	2	3	4	1	5	-1	13	6	4	24	25	600	
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2	3	1	5			14						
	<i>Coxiella burnetti</i>	2	3	1	5			14						
	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	4	1	1	5			22						
	<i>Candida albicans</i>	4	1	1	5			22						
	<i>Aspergillus spp</i>	4	3	3	5			26						
Ciencia Basica Agroindustrial	<i>Escherichia coli</i>	1	1	3	5			6						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			9						
	<i>Brucella mellitensis</i>	1	1	1	5			4						
	<i>Brucella abortus</i>	1	1	1	5			4						
	<i>Brucella suis</i>	1	1	1	1	2	-1	4						
	<i>Mycobacterium bovis</i>	2	3	1	1			7	6	1	6	25	150	
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2	3	1	1			7						
	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	4	1	1	5			19						
	<i>Candida albicans</i>	4	1	1	5			19						
	<i>Aspergillus spp Penicillium spp,</i>	4	3	3	5			23						
Planta Agroindustrial de Lacteos	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Brucella mellitensis</i>	1	1	1	5			7						
	<i>Brucella abortus</i>	1	1	1	5	5		7						
	<i>Brucella suis</i>	1	1	4	5			10	6	4	24	25	600	
	<i>Mycobacterium bovis</i>	2	3	1	1			10						
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2	3	1	1			10						
Peces Ornamentales	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5	2	0	10						
	<i>Mycobacterium spp</i>	1	3	4	1			11						
	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5			14						
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5			14						
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5			14						
	<i>Proteus spp</i>	2	1	1	5			14	10	1	10	25	250	
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5			14						
	<i>Clostridium botulinum</i>	2	1	1	5			15						
	<i>Streptococcus spp</i>	4	1	1	5			24						
		2						14						

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC- 45 (CONTINUACIÓN)**

LABORATORIO	Microorganismo a Riesgo	METODO BIOGAVAL							METODO GTC 45				Nivel de Riesgo Biológico o GTC 45	
		D	T	I	V	F	M	H	Nivel de Riesgo Biológico BIOGAVAL	ND	NE	NP		NC
Anatomía y Fisiología Animal	<i>Bacillus anthracis</i>	5	3	1	1				10					
	<i>Brucella melitensis</i>	1	1	1	5				4					
	<i>Virus de la rabia</i>	5	1	1	1				8					
	<i>Echinococcus granulosus</i>	4	1	1	5				19					
	<i>Toxocara canis</i>	1	1	1	5				4					
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	1	1	1	5				4					
	<i>Leptospira interrogans</i>	1	1	1	5				4					
	<i>Mycobacterium bovis</i>	3	3	1	1				8					
	<i>Pseudomonas mallei</i>	2	1	1	5	2	-1		9	6	1	6	25	150
	<i>Coxiella burnetti</i>	2	3	1	5				11					
	<i>Dengue</i>	1	1	5	5				8					
	<i>Dengue grave</i>	5	1	4	5				27					
	<i>Plasmodium vivax</i>	3	1	3	5				16					
	<i>Plasmodium falciparum</i>	4	1	1	5				19					
	<i>Leishmaniasis Cutánea</i>	4	1	4	5				22					
	<i>L. Mucosa</i>	4	1	1	5				19					
	<i>L. Visceral</i>	4	1	1	5				19					
<i>Toxoplasma gondii</i>	4	1	1	5				19						
Reproducción y Citogenética	<i>Klebsiella spp</i>	2	1	1	5				9					
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5				9					
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	5				9					
	<i>Proteus spp</i>	2	1	1	5	2	-1		4	6	1	6	25	150
	<i>Thricophyton spp</i>	2	1	2	5				10					
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5				23					
Aguas de Extension	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5				7					
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Shigellaspp.</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Clostridium perfringens</i>	4	1	1	5				21					
	<i>Vibrio cholerae</i>	5	1	1	5				26					
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4	3	4	1				14					
	<i>Bacillus anthracis</i>	5	3	1	5				28					
	<i>Actinomyces spp</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Leptospira interrogans</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Clostridium botulinum</i>	4	1	1	5				21					
	<i>Poliovirus</i>	4	1	1	1				9					
	<i>Virus de la Hepatitis A</i>	4	1	3	5	4	-1		23	6	3	18	25	450
	<i>Rotavirus</i>	2	1	5	5				15					
	<i>Adenovirus</i>	1	1	3	5				8					
	<i>Flavivirus</i>	4	1	5	5				25					
	<i>Alfavirus</i>	4	1	5	5				25					
	<i>Dengue</i>	2	1	5	5				15					
	<i>Tricophyton spp.</i>	4	1	2	5				22					
	<i>Entamoeba histolítica</i>	1	1	2	5				7					
	<i>Giardia intestinalis</i>	1	1	2	5				7					
<i>Balantidium coli</i>	2	1	1	5				11						
<i>Ancylostoma duodenale</i>	2	1	1	5				11						
<i>Toxocara spp</i>	1	1	1	5				6						
<i>Fasciola hepática</i>	4	1	1	5				21						
<i>Hymenolepis nana</i>	2	1	1	5				11						
<i>Toxoplasma gondii</i>	4	1	1	5				21						
<i>Echinococcus spp</i>	4	1	1	5				21						

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC- 45 (CONTINUACIÓN)**

LABORATORIO	Microorganismo a Riesgo	METODO BIOGAVAL							Nivel de Riesgo Biológico BIOGAVAL	METODO GTC 45				Nivel de Riesgo Biológico o GTC 45
		D	T	I	V	F	M H	ND		NE	NP	NC		
Operaciones Unitarias	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5				8					
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Shigellaspp.</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Clostridium perfringens</i>	4	1	1	5				22					
	<i>Vibrio cholerae</i>	5	1	1	5				27					
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4	3	4	1				15					
	<i>Bacillus anthracis</i>	5	3	1	5				29					
	<i>Actinomyces spp</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Leptospira interrogans</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Clostridium botulinum</i>	4	1	1	5				22					
	Poliovirus	4	1	1	1				10					
	Virus de la Hepatitis A	4	1	3	5	5	-1		24	6	4	24	25	600
	Rotavirus	2	1	5	5				16					
	Adenovirus	1	1	3	5				9					
	Flavivirus	4	1	5	5				26					
	Alfavirus	4	1	5	5				26					
	Dengue	2	1	5	5				16					
	<i>Tricophyton spp.</i>	4	1	2	5				23					
	<i>Entamoeba histolítica</i>	1	1	2	5				8					
	<i>Giardia intestinalis</i>	1	1	2	5				8					
	<i>Balantidium coli</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Toxocara spp</i>	1	1	1	5				7					
	<i>Fasciola hepática</i>	4	1	1	5				22					
	<i>Hymenolepis nana</i>	2	1	1	5				12					
	<i>Toxoplasma gondii</i>	4	1	1	5				22					
	<i>Echinococcus spp</i>	4	1	1	5				22					
Limnología	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5				7					
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Shigellaspp.</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Clostridium perfringens</i>	4	1	1	5				21					
	<i>Vibrio cholerae</i>	5	1	1	5				26					
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4	3	4	1				14					
	<i>Bacillus anthracis</i>	5	3	1	5				28					
	<i>Actinomyces spp</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Leptospira interrogans</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Clostridium botulinum</i>	4	1	1	5				21					
	Poliovirus	4	1	1	1				9					
	Virus de la Hepatitis A	4	1	3	5	4	-1		23	6	3	18	25	450
	Rotavirus	2	1	5	5				15					
	Adenovirus	1	1	3	5				8					
	Flavivirus	4	1	5	5				25					
	Alfavirus	4	1	5	5				25					
	Dengue	2	1	5	5				15					
	<i>Tricophyton spp.</i>	4	1	2	5				22					
	<i>Entamoeba histolítica</i>	1	1	2	5				7					
	<i>Giardia intestinalis</i>	1	1	2	5				7					
	<i>Balantidium coli</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Toxocara spp</i>	1	1	1	5				6					
	<i>Fasciola hepática</i>	4	1	1	5				21					
	<i>Hymenolepis nana</i>	2	1	1	5				11					
	<i>Toxoplasma gondii</i>	4	1	1	5				21					
	<i>Echinococcus spp</i>	4	1	1	5				21					

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 3. RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC- 45 (CONTINUACIÓN)**

LABORATORIO	Microorganismo a Riesgo	MÉTODO BIOGAVAL						Nivel de Riesgo Biológico BIOGAVAL	MÉTODO GTC 45				Nivel de Riesgo Biológico GTC 45	
		D	T	I	V	F	M H		ND	NE	NP	NC		
Fisicoquímico de Aguas de Calidad Ambiental	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Shigella spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Clostridium perfringens</i>	4	1	1	5			22						
	<i>Vibrio cholerae</i>	5	1	1	5			27						
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4	3	4	1			15						
	<i>Bacillus anthracis</i>	5	3	1	5			29						
	<i>Actinomyces spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Leptospira interrogans</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Clostridium botulinum</i>	4	1	1	5			22						
	Poliovirus	4	1	1	1			10						
	Virus de la Hepatitis A	4	1	3	5			24						
	Rotavirus	2	1	5	5	5	-1	16	6	4	24	25	600	
	Adenovirus	1	1	3	5			9						
	Flavivirus	4	1	5	5			26						
	Alfavirus	4	1	5	5			26						
	Dengue	2	1	5	5			16						
	<i>Tricophyton spp.</i>	4	1	2	5			23						
	<i>Entamoeba histolítica</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Giardia intestinalis</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Balantidium coli</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Ancylostoma duodenale</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Toxocara spp.</i>	1	1	1	5			7						
	<i>Fasciola hepática</i>	4	1	1	5			22						
<i>Hymenolepis nana</i>	2	1	1	5			12							
<i>Toxoplasma gondii</i>	4	1	1	5			22							
<i>Echinococcus spp.</i>	4	1	1	5			22							
Biología Molecular	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5			8						
	<i>Klebsiella spp.</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	5			12						
	<i>Proteus spp.</i>	2	1	1	5	5	-1	7	6	4	24	25	600	
	<i>Thricophyton spp.</i>	2	1	2	5			13						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Fusarium spp, Curvularia spp, etc</i>	4	3	3	5			26						
	<i>Streptococcus spp.</i>	2	1	1	5			10						
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			6						
	<i>Brucella melitensis</i>	1	1	1	5			5						
Cuarto de Residuos	Virus de la rabia	5	1	1	1			9						
	<i>Klebsiella spp.</i>	2	1	1	5			10						
	<i>Serratia marcescens</i>	2	1	1	5			10						
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1	1	5			10						
	<i>Proteus spp.</i>	2	1	1	5			5						
	<i>Thricophyton spp.</i>	2	1	2	5			11						
	<i>Aspergillus spp, Penicillium spp, Saccharomyces spp, etc</i>	4	3	3	5	3	-1	24	6	2	12	25	300	
	<i>Salmonella spp.</i>	2	1	1	5			10						
	<i>Escherichia coli</i>	1	1	2	5			6						
	<i>Clostridium perfringens</i>	4	1	1	5			20						
	Virus de la Hepatitis A	4	1	3	5			22						
	Rotavirus	2	1	5	5			14						
	Adenovirus	1	1	3	5			7						
	Flavivirus	4	1	5	5			24						
	Alfavirus	4	1	5	5			24						
	Dengue	2	1	5	5			14						
	Planta Agroindustri al Lácteos	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	2	5			8					
<i>Brucella melitensis</i>		1	1	1	5			7						
<i>Brucella abortus</i>		1	1	1	5			7						
<i>Brucella suis</i>		1	1	4	5	5	-1	10	6	4	24	25	600	
<i>Mycobacterium bovis</i>		2	3	1	1			10						
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>		2	3	1	1			10						

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA 4. PUNTUACIONES ORIGINALES Y CORRELACIÓN DE SPEARMAN PARA LAS PUNTUACIONES TÍPICAS DE LOS MÉTODOS BIOGAVAL Y GTC-45**

VARIABLES COMPARABLES	PUNTUACIONES						Rho	$\rho$
	ORIGINALES				TÍPICAS			
	Mín	Máx	Media	DE	Media	DE		
Biogaval Original: % cumplimiento medidas higiénicas	-2	0	-0.875	0.448	0.000	1.001	1.00	-
GTC45 Original: Nivel de Deficiencia (ND)	6	10	6.50	1.794	0.000	1.001		
Biogaval Original: Nivel de Exposición	2	5	3.875	1.329	0.004	0.999	1.00	-
GTC 45 Original: Frecuencia de realización de tareas	1	4	2.875	1.329	0.000	1.000		
Biogaval Original: Incidencia Año anterior	2	5	3.542	1.103	0,002	1.002	0.103	0.632
GTC 45 Original: Nivel de Probabilidad (NDxNE)	6	24	16.25	7.719	1.976	0.973		
Biogaval Original: Clasificación del Daño	2	5	4.208	.658	0.001	1.000	--*	-
GTC 45 Original: Nivel de Consecuencias	25	25	25.00	.000	2.000	0.000		
BIOGAVAL: NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO	10	31	24.125	4.2	0.000	1.00	0.468	0.021
GTC 45: NIVEL DEL RIESGO BIOLÓGICO	150	600	406.25	192.98	0.000	1.001		

--\*No se hace posible su determinación.

Fuente: Elaboración propia

(Rho=1.00) en la valoración de las variables cumplimiento de Medidas Higiénicas/Nivel de Deficiencia, así como el Nivel de Exposición/Frecuencia de Realización de Tareas; muy al contrario, la determinación del nivel de incidencia (como medida de probabilidad del riesgo)/Nivel de Probabilidad no presentaron una correlación significativa (Rho=0.103). Y finalmente, las puntuaciones típicas para los dos métodos que evalúan el nivel de riesgo biológico, evidencian que no existe una correlación significativa (Rho=0.468) entre el método Biogaval y el método GTC 45, tal como se puede ver en la Tabla 4.

## Discusión

La Organización Mundial de la Salud estima que el 24% de la carga mundial de las enfermedades puede estar atribuida a exposición ambiental en la que, si se tienen ambientes más sanos, se puede tener mayor oportunidad de prevención de enfermedades<sup>(15,16)</sup>; y un estudio Delphi realizado en Colombia, establece que la mayor preocupación de expertos sobre el tema ambiental y ocupacional se encuentra relacionada

con la presencia de enfermedades respiratorias debido a la contaminación ambiental<sup>(17)</sup>.

Ambientes cerrados, tal como ocurre en los laboratorios donde se llevan análisis con fines agronómicos, pecuarios, agroindustriales, biotecnológicos y ambientales no son ajenos a la exposición al riesgo biológico, debido a la presencia de "biosaerosol" o aerosol de origen biológico<sup>(18)</sup>, y por lo tanto se debe ser estricto en cuanto al cumplimiento de los niveles de contención y seguridad necesarios que permitan la prevención del riesgo biológico<sup>(19,20)</sup>, ya que dichas partículas, según Jhonson et al<sup>(21)</sup>, contaminan las manos, el equipo y las superficies de trabajo de los trabajadores; y tal como lo muestra el estudio realizado en Corea por Chung et al<sup>(22)</sup>, en la que se demostró que la infección ocupacional era la tercera causa de enfermedad ocupacional en trabajadores de la atención de salud, agricultura, silvicultura y pesca; o, como lo evidenció Contreras et al<sup>(23)</sup>, al determinar que la exposición a agentes biológicos puede generar mayor riesgo de presentar síntomas de cefalea, faringitis, otitis y rash entre trabajadores de laboratorio. Inclusive, Coelho y García<sup>(24)</sup>, llaman la atención de generar protocolos de entrenamiento y educación como



aspecto primordial en el manejo de agentes biológicos peligrosos así como de un mayor conocimiento de la epidemiología, patogenicidad y susceptibilidad del material biológico utilizado en los laboratorios con el fin de disminuir el riesgo. Viegas et al<sup>(25)</sup>, evidenció una mayor prevalencia de *Aspergillus spp* en plantas de tratamiento de aguas residuales (69,3%; 31,1%), seguido de plantas de tratamiento de residuos (34,8%; 73,6%) y en la industria para aves (6,3%; 26,1%), en aire y superficies, respectivamente. *Aspergillus spp* también prevaleció en la industria del corcho (0,9%; 23,4%), mataderos (1,6%; 17,7%) y parcelas (7,4%; 9,5%), en aire y superficies respectivamente. Viegas et al a su vez, se permite destacar que no sólo la carga de exposición laboral depende sólo de la carga de *Aspergillus spp*, sino del potencial toxigénico de éste género de hongos.

En los laboratorios analizados por el método Biogaval, se detectó un mayor riesgo de exposición a esporas de hongos miceliares como *Fusarium spp*, *Penicillium spp*, *Aspergillus spp*, *Curvularia spp* entre otros, especialmente en laboratorios de microbiología, biotecnología, manipulación de vegetales y sus derivados, producción de alimentos para animales y cuarto de residuos. Autores como Sandeep et al<sup>(26)</sup>, asocian la rinosinusitis a la exposición por esporas de hongos; también los sustentan Fraenza et al<sup>(27)</sup>, al diagnosticar un paciente con una lesión onicodistrófica blanquecina.

Otros hongos como el *Histoplasma capsulatum*, aunque no está asociado a infecciones en el laboratorio, se encuentra asociado a espacios cerrados debido a la falta de protección respiratoria, en especial en ambientes donde se encuentran grandes cantidades de guano de murciélagos, generando una infección grave en trabajadores expuestos<sup>(28,29)</sup>.

Algunos patógenos oportunistas como *Micrococcus*, *Bacteroides*, *Chryseobacterium*, *Pseudomonas* y *Acinetobacter*, se conoce que son transportados a través del aire que a su vez proviene de aguas residuales, así como aquellos aerosoles provenientes de tratamientos de aguas o residuos de agricultura y pueden estar implicadas en la aparición de enfermedades en trabajadores expuestos<sup>(30,31)</sup>.

En cuanto a ambientes en los cuales se manipulan residuos, se generan las condiciones apropiadas para la aparición de enfermedades asociadas con bacterias coliformes fecales, esporas de hongos y actinomicetos ocasionando un mayor riesgo de presentar síntomas gastrointestinales e irritación de los ojos y la piel, tal como lo explica Poulsen et al<sup>(32)</sup>. Según Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)<sup>(3)</sup> la evaluación del riesgo biológico debe determinar la naturaleza (agente biológico y grupo al que pertenece, el grado (cantidad manipulada/concentración ambiental de agentes biológicos) y la duración de la exposición. Se debe tener en cuenta la situación de la exposición dependiendo si la intención es o no deliberada de utilizar agentes biológicos.

La legislación colombiana<sup>(6,7)</sup> exige la detección de peligros y riesgos por medio de la Guía Técnica Colombiana 45<sup>(8)</sup> la cual solicita valorar el riesgo en cada uno de los laboratorios, pero, en contraste a lo visto anteriormente, no es concluyente en cuanto al método que permita determinar el nivel de deficiencia (ND), generando, un aumento de la subjetividad en la valoración de ésta variable y quedando a merced de la percepción del evaluador al no permitir una minuciosa detección de las condiciones de trabajo. Llorca et al<sup>(9)</sup>, Solans<sup>(10)</sup> y la OMS en el Manual de Bioseguridad<sup>(19)</sup> sugieren la utilización de un instrumento para determinar el nivel de deficiencia (ND) o la utilización de medidas higiénicas (MH) en aquellos laboratorios donde se considera que pueda presentarse exposición a agentes biológicos.

Así mismo, GTC 45 no sugiere hacer un reconocimiento del tipo de microorganismos que se manipulan en cada uno de los laboratorios, que inclusive Solans<sup>(5,10)</sup>, lo sugiere por medio de un estudio básico en la cual se incluyan mediciones de concentración ambiental de algunos microorganismos. Este último aspecto genera una serie de discusiones en parte porque todos los microorganismos presentan un nivel de riesgo, mecanismo de transmisión, foco de infección, vía de transmisión y condiciones del huésped que en caso del trabajador, son diferentes en cada caso.

La duración del tiempo en el que se encuentra expuesto el trabajador a los microorganismos<sup>(5)</sup>, frecuencia de realización de tareas<sup>(8)</sup> o también llamado nivel de exposición<sup>(9)</sup> es un aspecto fundamental en la valoración del riesgo de padecer infección ocupacional, pero se hace importante tener en cuenta el tiempo que se labora en el laboratorio con respecto al total de horas laborales; esto con el fin de obtener una medida más objetiva en cuanto al tiempo de exposición en el laboratorio asignado.

La probabilidad de aparición de una enfermedad, tal como lo plantea la Guía Técnica Colombiana 45 está dada por el resultado obtenido del Nivel de Deficiencia al ser multiplicado por el Nivel de Exposición, el cual va en contravía con la forma de entender la probabilidad en la epidemiología de las enfermedades infecciosas, aspecto que se ve mejor con el relacionado con el método Biogaval al tener en cuenta la tasa de incidencia de la infección del año anterior. Sin embargo, la dificultad se genera ante información clínica y de investigación limitada, tan sólo contenida, en publicaciones de boletines epidemiológicos que es el caso del departamento Norte de Santander<sup>(11)</sup>, el cual es emitido por el Instituto Nacional de Salud.

Las variables vacunación y mecanismo de transmisión no se tienen en cuenta en el estudio, pero es pertinente decir, que la gran mayoría de los microorganismos que se manipulan en los laboratorios no se previenen por medio de vacunas como ocurre con los hongos tipo *Aspergillus spp*, *Penicillium spp*, entre otros; en este sentido la vacunación no serviría como factor de protección.

El mecanismo de transmisión podría ayudar a corregir tal como lo hace el método Biogaval y sería importante tener en cuenta al entender que la vía de transmisión aérea, aumentaría el riesgo de aparición de un gran número de enfermedades causadas por microorganismos con los que usualmente se presenta exposición directa en éstas áreas de trabajo. El método de puntuaciones típicas ha sido ampliamente utilizado en estudios de psicología, dentro de la rama de las ciencias sociales llamada psicometría; pero en éste trabajo, el uso se lleva

a cabo otra área del estudio como es la seguridad y salud en el trabajo que, aunque es joven en Colombia, las normas y reglamentaciones que se encuentran sustentando la seguridad y salud en el trabajo, ha tomado fuerza desde el punto de vista legal, por lo que se hace necesario trabajar en investigación en salud ocupacional.

La interpretación de los resultados de la evaluación del riesgo biológico por los métodos GTC 45 y Biogaval no se correlacionan y llama la atención, que países en los cuales la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, y además, tienen más tiempo de estar vigente, recomiendan la utilización de modelos diferentes al utilizado en Colombia como son los métodos NTP 833 y el método Biogaval<sup>(10)</sup>, que se encuentran más enfocados en determinar la valoración del riesgo teniendo en cuenta los microorganismos a riesgo. Anexo a todo lo anterior, la valoración del riesgo biológico debe llevarse a cabo por personal competente<sup>3</sup>, que tenga un alto nivel de conocimiento en epidemiología, ciclos de vida y mecanismos de transmisión de las enfermedades causadas por microorganismos.

Se concluye finalmente, que los dos métodos ubicaron los laboratorios estudiados en los dos niveles de mayor riesgo biológico; con una mayor probabilidad de ubicar en el nivel más alto cuando se evalúa por el método Biogaval. Se genera la necesidad de proponer o adaptar un método, que, sin dejar de cumplir las políticas planteadas por el estado colombiano para la evaluación de los riesgos y peligros en los Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) según la normatividad colombiana, se encuentre acorde al contexto de la evaluación del riesgo biológico que, genere una valoración más real a este tipo de riesgo y pueda ser utilizado en diversas áreas de trabajo, sea ésta en ambientes internos o externos.

### Agradecimientos

Los autores, se permiten agradecer al personal trabajador de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente de la Universidad

Francisco de Paula Santander de la ciudad de Cucuta, Norte de Santander-Colombia, así como a las directivas de ésta dependencia que concedieron el aval para llevar a cabo el proyecto de investigación.

## Bibliografía

1. Fakhri. Z. Capítulo 38: Riesgos Biológicos. En: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo; 1998.
2. Tian D, Zheng T. Comparison and Analysis of Biological Agent Category Lists based on biosafety and biodefense. *PloS One*. 2014; 9(6)
3. Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos. Real Decreto 664/1997. Boe nº 124 (24 Mayo 1997).
4. Sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/1997 (12 de mayo 1997).
5. Solans X. Evaluación de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. *Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2009; 55: 18-25.
6. Ministerio del Trabajo. Decreto 1443 del 2014 (31 de julio del 2014).
7. Ministerio del Trabajo. Decreto 1072 de 2015 (26 de mayo del 2015).
8. ICONTEC, . Guía Técnica para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 2010; 571: 1-38.
9. Llorca J. Benavent S. Laborda R. Soto P. Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales. 2013: 1-40
10. Solans X. Exposición a agentes biológicos. Consideraciones para la realización de la evaluación de riesgos. *Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2016; 86.
11. Instituto Nacional de Salud. Boletín Epidemiológico 52. Colombia. 2016; 52: 1-120
12. Anderson D. Sweeney D. Williams T. Capítulo 3. Estadística descriptiva: medidas numéricas. En: *Estadística para Administración y Economía*. Cengage Learning. 2008. P.82-140
13. Mondragon MA. Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en Fisioterapia. *Mov. Científico*. 2014; 8(1): 98-104.
14. Hernandez R. Fernandez C. Baptista P. Metodología de la Investigación. Ediciones Mac Graw Hill. 5ta Edición, Mexico DF 2010. p. 613.
15. Prüss-Üstün A, Bonjour S, Corvalán C. The impact of the environment on health by country: A meta-synthesis. *Environ Heal A Glob Access Sci Source*. 2008; 7: 1-10.
16. Benetti AD. Preventing disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease. *Eng Sanit e Ambient*. 2007; 12(2). 115-116.
17. Rodriguez L. Gonzalez E. Vera M. Patz J. Bautista L. Environmental and occupational health research and training needs in Colombia: A Delphi study. *Biomedica*. 2015; 35(2): 58-65.
18. Nazaroff W. Indoor bioaerosol dynamics. *Indoor Air*. 2016; 26(1): 61-78.
19. Organización Mundial de la Salud. Manual de Seguridad en el Laboratorio. 2008:167-81.
20. Alados J, Pedrosa J, Perez J, Rojo E. Seguridad en el Laboratorio de Microbiología Clínica. 10a ed. Madrid: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica; 2014: 68p
21. Johnston J, Merrill R, Zimmerman G, Collingwood S, Reading J. Factors associated with biosafety level-2 research workers' laboratory exit handwashing behaviors and glove removal compliance. *J Occup Environ Hyg* . 2016; 13(4):254-64.
22. Chung Y, Ahn Y, Jeong J. Occupational infection in Korea. *J Korean Med Sci*. 2010; 25(SUPPL. 1):53-61.
23. Contreras Z, Ramírez P, Bermúdez V. Asociación entre la Exposición al Riesgo Biológico y Signos y Síntomas Clínicos en Asistentes de Laboratorio. *Arch Venez Farmacol y Ter*. 2017; 36(798-264):49-57.
24. Coelho A, García J. Biological Risks and Laboratory-Acquired Infections: A Reality That Cannot be Ignored in Health Biotechnology. *Front Bioeng Biotechnol*. 2015; 3(April):1-10.
25. Viegas C, Faria T, Caetano L, Carolino E et al. *Aspergillus* spp. prevalence in different Portuguese occupational environments: What is the real scenario in high load settings? *J Occup Environ Hyg*. 2017; 14(10):771-85.

26. Suresh S, Arumugam D, Zacharias G, Palaninathan S, Vishwanathan R, Venkatraman V. Prevalence and clinical profile of fungal rhinosinusitis. *Allergy Rhinol (Providence)*. 2016;7(2):115-20.
27. Fraenza L, Druetta S, Raga A, Aguada L, Zalazar V, Farfalli L. Onicomycosis por *Curvularia lunata* var. *Aeria*: presentación de un caso clínico. *Rev Argentina Microbiol*. 2015;47(1):54-6.
28. Armstrong P, Beard J, Bonilla L, Arboleda N, Lindsley M, Chae S, et al. Outbreak of Severe Histoplasmosis Among Tunnel Workers—Dominican Republic, 2015. *Clin Infect Dis*. 2018;66(10):1550-7.
29. Fernández A, Martínez G, Illnait M, Perurena M, González L. Outbreaks of occupational acquired histoplasmosis in La Habana province. *Rev Cubana Med Trop*. 2010;62(1):68-72.
30. Yang K, Li L, Wang Y, Xue S, Han Y, Liu J. Airborne bacteria in a wastewater treatment plant: Emission characterization, source analysis and health risk assessment. *Water Res*. 2019;149:596-606.
31. Mirskaya E, Agranovski IE. Sources and mechanisms of bioaerosol generation in occupational environments. *Crit Rev Microbiol*. 2018;1-20.
32. Poulsen O, Breum N, Ebbenhøj N, Hansen A, Ivens U, van Lelieveld D, et al. Sorting and recycling of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes. *Sci Total Environ*. 1995;168(1):33-56.

# Queratoconjuntivitis epidémicas en el trabajo. Reflexiones en torno a su manejo y catalogación

*Moreno-Arrones Quesada, Jesús<sup>(1)</sup>; Varillas Delgado, David<sup>(2)</sup>; Ruiz García, Manuel<sup>(3)</sup>; Merayo-Lloves, Jesús<sup>(4)</sup>*

<sup>1</sup>Centro Asistencial FREMAP, Oviedo. Enfermero especialista del Trabajo.

Instituto Universitario Fernández Vega. Fundación de Investigación Oftalmológica. Universidad de Oviedo.

<sup>2</sup>Investigador y Biólogo Molecular. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria, UFV, Pozuelo de Alarcón, Madrid.

<sup>3</sup>Enfermero. Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de Valencia.

<sup>4</sup>Médico Oftalmólogo. Instituto Universitario Fernández Vega. Fundación de Investigación Oftalmológica. Universidad de Oviedo.

## Correspondencia:

Correo electrónico: [jesus\\_morenoarrones@fremap.es](mailto:jesus_morenoarrones@fremap.es)

La cita de este artículo es: J Moreno-Arrones et al. Queratoconjuntivitis epidémicas en el trabajo. Reflexiones en torno a su manejo y catalogación. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 109-116

## RESUMEN.

**Introducción:** las conjuntivitis epidémicas presentan alto riesgo de contagio. Pueden tener etiología laboral. **Objetivos:** conocer datos epidemiológicos y cuantificar costes económicos; aportar información sobre manejo y catalogación. **Material / Métodos:** estudio descriptivo-retrospectivo de una serie de casos (contingencias profesionales) por conjuntivitis epidémica (CIE-9) durante 2014-2015 en FREMAP, que generaron procesos de incapacidad temporal. **Resultados:** sobre el total de patologías oftalmológicas laborales con baja, representaron el 1,6%. Mujeres 75%, sector servicios y 39 años de media. Bilateral 73% de los casos. El 46% recibió asistencia previa. Tratamiento médico 86,48% (colirios / otros fármacos). Días de baja 1068 (media/ proceso 28,48 días). Costes sanitarios 17511,59 euros y prestaciones 40060,11 euros. **Conclusiones:** sector Servicios, mujeres y profesionales sanitarios,

## EPIDEMIC KERATOCONJUNCTIVITIS IN THE WORKPLACE. REFLECTIONS ON MANAGEMENT AND CLASSIFICATION ABSTRACT

**Introduction:** epidemic conjunctivitis is highly contagious. It can have a workplace aetiology. **Objectives:** compile epidemiological data and quantify financial costs; provide information on management and classification. **Material / Methods:** retrospective-descriptive study of work-related epidemic conjunctivitis cases (CIE-9) seen by FREMAP in 2014-2015 requiring sickness certification. **Results:** comprises 1.6% of all sickness certification for workplace ophthalmic incidents. Most cases were women (75%), service sector workers, and 76% were bilateral. Average age was 39. Medical treatment (eyedrops/other medication) prescribed in 86.48% of cases, and 46% had received prior medical attention. Total number of sick days was 1068 (average



mayor prevalencia. Mayoritariamente, afectación ambos ojos. Prevenir, el mejor tratamiento. No correlación estacional. Esencial diagnóstico precoz, interrumpir actividad laboral del trabajador y extremar medidas para evitar contagio. Tasas de absentismo y costes económicos relevantes.

**Palabras Clave:** accidentes de trabajo; enfermedad profesional; queratoconjuntivitis epidémicas; adenovirus; prevención.

---

Fecha de recepción: 10 de mayo de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

---

28.48). Healthcare costs were 17,511.59 euros and sickness benefits 40,060.11 euros. **Conclusions:** condition more prevalent in service sector, healthcare workers and women. Mostly bilateral. No seasonal correlation. Early diagnosis essential, as is removing worker from the workplace and instigating measures to reduce contagion. Sickness leave and financial costs are significant.

**KEY WORDS:** workplace accidents; work-related illness; epidemic keratoconjunctivitis; adenovirus; prevention.

## Introducción

Dado que el órgano de la visión es el que desarrolla una mayor relación del ser humano con el medio exterior y procesa gran parte de la información que la persona intercambia con éste, va a influir directamente en su calidad de vida<sup>(1-3)</sup>, por lo que resulta pertinente estudiar las patologías que le afectan en los lugares de trabajo, junto al impacto sociosanitario y económico que producen, con costes sanitarios y otros derivados de las prestaciones económicas por subsidios de incapacidad temporal. Las queratoconjuntivitis epidémicas (Figura 1) presentan una potencial posibilidad de contagio, por lo que pueden aparecer en forma de brotes en instituciones cerradas como consultas oftalmológicas, hospitales, clínicas asistenciales, residencias de internamiento de ancianos, centros de discapacitados o guarderías<sup>(4-9)</sup>. Es considerada como la enfermedad oftalmológica nosocomial más prevalente<sup>(10)</sup>. En determinados colectivos profesionales pueden catalogarse como derivadas del trabajo. La transmisión puede ser directa o indirecta<sup>(11)</sup> y se produce a través de los dedos contaminados, lágrimas, saliva u objetos con los que se haya establecido

contacto<sup>(12,13)</sup>. El periodo de incubación puede oscilar entre 2 y 12 días, pero durante dos semanas o más pueden ser contagiosas<sup>(14)</sup>. Suelen presentarse inicialmente con sensación de cuerpo extraño, afectación en un ojo (aunque suele extenderse a ambos), hiperemia conjuntival, fotofobia, lagrimeo, secreción acuosa-serosa, quemosis, edema palpebral y aparición de folículos en las conjuntivas tarsales, donde también pueden formarse membranas o pseudomembranas<sup>(10-15)</sup> y adenopatías preauriculares, respondiendo mal a cualquier tratamiento. Éste suele ser sintomático, compresas o lágrimas artificiales frías y en ocasiones antihistamínicos y vasoconstrictores o corticoides tópicos en dosis mínimas con reducción gradual<sup>(16,17)</sup>. Las membranas o pseudomembranas pueden ser retiradas, previa instilación de anestésico tópico<sup>(18)</sup>. El objetivo principal de este estudio fue conocer datos epidemiológicos en torno a las queratoconjuntivitis epidémicas ocupacionales en Fremap y cuantificar los costes económicos que generan este tipo de procesos. Como objetivos secundarios se ha pretendido aportar información que contribuya al manejo y catalogación de estas patologías, tanto en su diagnóstico como en el tipo de contingencia, sea de etiología profesional o común.

## Material y Métodos

### Diseño del estudio

Estudio descriptivo retrospectivo de una serie de casos de conjuntivitis epidémicas por etiología laboral durante los años 2014 y 2015. Estudio aprobado por la Comisión de Investigación de Fremap, respetándose en todo momento la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).

### Sujetos

En el periodo del estudio se han incluido 74 casos con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de conjuntivitis epidémica, trabajadores que hayan sido atendidos en los centros asistenciales de Fremap, patologías de etiología laboral (accidente de trabajo o enfermedad profesional) y que hayan causado proceso de incapacidad temporal. Criterio de exclusión, todos aquellos que no coincidieron con los criterios de inclusión reseñados.

### Metodología

Los datos epidemiológicos han sido extraídos de base de datos de Fremap, mediante una selección de procesos basada en diagnósticos para este tipo de patologías, atendiendo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9), se seleccionaron los siguientes: 077.1 "queratoconjuntivitis epidémica", 077.3 "otra conjuntivitis adenoviral", 077.4 "conjuntivitis hemorrágica epidémica", 077.8 "otras conjuntivitis virales", 077.9 "enfermedades de la conjuntiva debido a virus". Se tomaron como variables: edad, género, lateralidad, tipo de contingencia profesional, sector productivo, día de la semana, mes, año, asistencia sanitaria previa, duración de la baja, tratamiento, secuelas y coste económico. Para el cálculo de los costes de la asistencia sanitaria (primera consulta médica, consulta médica sucesiva y consulta de enfermería) las cifras se han basado en las tarifas establecidas por la asociación de mutuas de accidentes de trabajo (AMAT) en torno a los importes por los servicios sanitarios asistenciales del sector (Circulares número 8/2014 y 8/2015 AMAT). A esto se han sumado los gastos derivados de especialistas

en oftalmología concertados, transporte sanitario y productos farmacéuticos prescritos o tratamientos realizados. En el caso de los costes de prestaciones, se incluyeron los derivados del pago de la incapacidad temporal o de las secuelas, si las hubiera.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 20.0<sup>®</sup>. La descriptiva se llevó a cabo en las variables cuantitativas mediante media y desviación estándar, mientras que las variables cualitativas se describieron con frecuencias y porcentajes. La inferencia estadística se realizó mediante la prueba de Chi-cuadrado para la comparativa de las variables cualitativas y la prueba T de Student para las variables cuantitativas, que siguieron distribución normal. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas aquellos resultados con un valor de  $p < 0.05$ .

## Resultados

En el periodo de estudio se registraron un total de 4762 procesos por patologías oculares en el ámbito laboral con incapacidad temporal, de los cuales 74 casos (1.55%) fueron diagnosticados como conjuntivitis epidémicas. (Tabla 1). El 74.32% afectó a mujeres (55 casos), mientras que el 25.68% (19 casos) a hombres (Tabla 2). La edad media de los trabajadores afectados fue de 39.09 años y pertenecían al sector servicios, siendo las auxiliares de enfermería (Tabla 3) el colectivo con mayor frecuencia de siniestralidad (47,29%). Un 72.97% ha tenido lugar en ambos ojos. El día de la semana con mayor número de casos ha sido el miércoles, con un 25.67%, los meses que presentan más procesos son junio (14,86%) y diciembre (14,86%) y el año 2015 ha tenido mayor casuística, con un 66.21% frente al 33.78% de 2014. El tratamiento recibido en un 86.48% fue médico con colirios u otros fármacos y en el 13.51% fue preciso algún tipo de cirugía menor, no presentando ningún paciente secuelas posteriores de incapacidad. El 46% de los casos han recibido asistencia inicial de urgencia en un



centro sanitario concertado o de urgencia antes de ser tratados en Fremap. El número total de días de baja ha sido 1068, con una media por proceso de 14.43 días y con un coste medio de 777.99 Euros. Los costes sanitarios ascendieron a 17511,59 euros y las prestaciones a 40060,11 euros.

## Discusión

Un 72.97% de los casos fue bilateral, coincidiendo con la bibliografía existente en la que se refleja una habitual afectación de ambos ojos<sup>(10-19)</sup>. Los procesos estudiados pertenecen al grupo de colectivos profesionales del sector servicios, recogidos en el cuadro de enfermedades profesionales derivadas de agentes biológicos, donde predomina el género femenino, corroborando este dato el hecho de que un 74.32 % de los casos haya tenido lugar en mujeres.

Auxiliares de enfermería, enfermeras y médicos, presentaron el mayor número de casos, por lo que se debe considerar al personal sanitario como foco importante de transmisión de la enfermedad<sup>(20)</sup>. Por ello, es fundamental adoptar de forma estricta las medidas de prevención ante todos los pacientes atendidos con patología oftalmológica, pero especialmente en los que se pueda sospechar de una conjuntivitis por adenovirus<sup>(21)</sup>. Tras la aparición de un primer caso, debe ser obligada la notificación al servicio de prevención de cada institución, de forma que se pueda proceder a la desinfección reglada de las salas y evitar su extensión al resto del personal del centro, pacientes o acompañantes de estos<sup>(18,19)</sup>. Por lo tanto, se requiere un diagnóstico preciso y precoz de los casos, para lo que pueden ser utilizadas guías clínicas o protocolos de actuación para los profesionales sanitarios asistenciales<sup>(22,23)</sup>, de cara a cubrir posibles carencias formativas en la materia, incluyendo también los centros concertados a los que, frecuentemente, los afectados pueden acudir de urgencia a una primera valoración, que según este estudio está en torno al 46% de los casos. Un diagnóstico erróneo puede dar lugar a brotes que hubiesen podido ser evitables<sup>(21)</sup>. El personal

**TABLA 1. FRECUENCIA POR DIAGNÓSTICOS OFTALMOLÓGICOS DE ETIOLOGÍA LABORAL (FREMAP 2014-2015)**

	Frecuencia (%)
Cuerpo extraño corneal	2068 (43,42%)
Úlcera corneal/queratitis	567 (11,90%)
Desprendimiento de retina	25 (0,52%)
Erosión corneal	541 (11,36%)
Quemaduras químicas	604 (12,68%)
Contusión ojos y anejos	193 (4,05%)
Trastornos conjuntiva	160 (3,35%)
Herida párpado	90 (1,88%)
Fotoqueratitis	168 (3,52%)
Herida abierta con penetración	49 (1,02%)
Hipema	91 (1,91%)
Quemaduras no químicas	50 (1,04%)
<b>Conjuntivitis epidémicas</b>	<b>74 (1,55%)</b>
Entropión o triquiasis párpado	1 (0,02%)
Perturbaciones visuales	5 (0,10%)
Opacidad corneal	9 (0,18%)
Diplopía	5 (0,10%)
Iridociclitis	53 (1,11%)
Otras opacidades humor vítreo	9 (0,18%)

**TABLA 2. FRECUENCIA CONJUNTIVITIS EPIDÉMICAS POR GÉNERO (FREMAP 2014-2015)**

	Frecuencia (%)
Hombres	19 (25,68%)
<b>Mujeres</b>	<b>55 (74,32%)</b>

afectado no debe trabajar de cara al público ni atender a pacientes o usuarios de los centros donde prestan sus servicios durante al menos dos semanas tras el inicio de los síntomas<sup>(19)</sup>. Resulta esencial la educación sanitaria hacia el paciente afectado y su familia, enfatizando las medidas de higiene y las precauciones basadas en el mecanismo de transmisión (contacto, gotas o vía aérea). En esta línea, los expertos estiman la prevención del contagio como el método más eficaz para controlar esta infección<sup>(19)</sup>.

A pesar de que un estudio muestra un mayor número de casos en los meses de verano<sup>(24)</sup>, considerando

**TABLA 3. FRECUENCIA CONJUNTIVITIS EPIDÉMICAS POR PUESTO DE TRABAJO EN SECTOR SERVICIOS (FREMAP 2014-2015)**

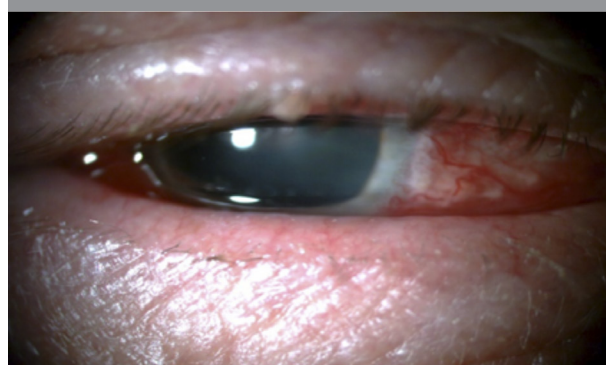
	Frecuencia (%)
<b>Auxiliar de Enfermería</b>	<b>35 (9,45%)</b>
<b>Enfermera</b>	<b>7 (9,45%)</b>
<b>Médico</b>	<b>6 (8,10%)</b>
Cuidador	5 (6,75%)
Peón mantenimiento	4 (5,40%)
Gerocultor	4 (5,40%)
TConductor	2 (2,70%)
Limpieza	2 (2,70%)
Administrativo	2 (2,70%)
Optometrista	1 (1,35%)
Encargada Lencería	1 (1,35%)
Terapeuta ocupacional	1 (1,35%)
Recepcionista	1 (1,35%)

que el conocimiento de la estacionalidad se puede utilizar para guiar las expectativas del brote, tomando medidas como limitar el exceso de prescripción de antibióticos<sup>(25)</sup> y mejorando la prevención de enfermedades<sup>(24)</sup>, el estudio realizado en Fremap no muestra esta tendencia estacional.

Cada proceso ha supuesto de media 14,43 días de baja, dato que puede afectar al engranaje organizativo sobre el personal de las instituciones a las que prestan servicio los afectados, de forma que junto a los costes económicos que generan (777,99 euros), puede resultar de interés su cuantificación en materia de gestión, de cara a intentar reducir el número de procesos a través de medidas preventivas más efectivas. No se han encontrado en la bibliografía estudios con datos fiables en torno a los costes que suponen estos procesos, de cara a realizar una comparación con los extraídos en este estudio<sup>(26)</sup>.

La legislación española recoge en los artículos 156, 157 y 158 de la Ley General de la Seguridad Social<sup>(27)</sup>, las definiciones de accidente de trabajo, enfermedad profesional, accidente no laboral y de enfermedad común, con la intención de regular el origen de las patologías derivadas de la actividad laboral (Anexo 1). De esta forma, las queratoconjuntivitis

Figura 1. Conjuntivitis por adenovirus



epidémicas estarían incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos<sup>(28)</sup>. Se trata de enfermedades infecciosas causadas o derivadas del trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección. Así, estarían incluidos los siguientes profesionales:

- personal sanitario
- personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas
- personal de laboratorio
- personal no sanitario como trabajadores de centros asistenciales o del cuidado de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos,
- trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados,
- odontólogos, personal de auxilio,
- trabajadores de centros penitenciarios
- personal de orden público

La cobertura de las enfermedades del trabajo no incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales se produce por aplicación del artículo 156 de la Ley General de la Seguridad Social, que reconoce que las enfermedades no catalogadas en este cuadro y que sean contraídas por el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, serán consideradas accidente de trabajo siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo causa exclusiva en la ejecución de éste (anexo 1, apartados 2e y 2f).

Existe cierta controversia a la hora de categorizar el origen profesional o común de estas patologías, tal y como refleja alguna sentencia como la emitida por el Juzgado de lo Social nº 1 de Oviedo, Sentencia 00487/2018 de fecha 26 de octubre de 2018, en la que se describe como, en esencia, el concepto de enfermedad profesional conforma una presunción de etiología laboral en determinadas patologías que afectan a trabajadores con trabajos ya tipificados en el cuadro normativo, salvo que esté probado el origen de la patología fuera del entorno laboral, de forma que si el trabajador afectado pertenece a alguno de los colectivos profesionales expuestos, se presume que el proceso haya sido debido a la exposición del trabajo desarrollado, vinculando profesión con enfermedad y eximiendo al trabajador de probar su etiología laboral. No obstante, esta presunción puede romperse ante datos que demuestren que el trabajador no haya estado expuesto al agente patógeno o que la patología sea debida a un agente causal ajeno al marco de su prestación de servicios. Pero, por otra parte, también se debe tener en cuenta la "ubicuidad" de la fuente infecciosa, como muestra la resolución de la Dirección Provincial de Asturias del Instituto Nacional de la Seguridad Social, en el Expediente V.C. 20181008, interpretando que debe ser demostrado ese contacto por el paciente.

Por lo tanto, se pueden dar interpretaciones diversas, de forma que parece clara la alta probabilidad de contagio en casos de trabajadores pertenecientes a instituciones cerradas con foco activo descrito en tiempo y lugar coincidente con los afectados, donde los procesos pueden ser catalogados con mayor claridad como enfermedades profesionales, pero en cambio, hay otras situaciones en que no existe una conexión clara con una fuente de contacto ocupacional y los casos pudieran haber sido contraídos en el ámbito profesional o fuera de él, sin determinarse la fuente de contagio, cuyo origen, en muchas ocasiones, es prácticamente indeterminable.

En cualquiera de las situaciones, debería prevalecer la coherencia epidemiológica, de tal forma que, en función del análisis e investigación de cada una de ellos, pudiera éste catalogarse correctamente,

buscando siempre la unificación de criterios entre los profesionales. Tomando como referencia la legislación al respecto<sup>(27,28,29)</sup>, se pueden producir casos cuyo planteamiento podría ser el siguiente:

- Si existe constancia de un contacto con fuente infectada y los trabajadores afectados forman parte del grupo recogido en el cuadro de enfermedades profesionales, el proceso podría encuadrarse como enfermedad profesional.
- Si el contacto se produce en trabajadores no recogidos en el listado, pero existe la constancia de la fuente infectada y que el contacto tuvo lugar en tiempo y lugar de trabajo (caso puntual - contacto puntual), podría encuadrarse como Accidente de Trabajo/PANOTRATSS (Patologías no traumáticas que eventualmente pudieran tener una relación con el trabajo)
- En trabajadores no recogidos en el listado y sin constancia de que el contacto haya tenido lugar en tiempo y lugar de trabajo, se encuadraría como enfermedad común.
- Si no hay constancia de contacto o habiéndolo habido no se cumplen criterios epidemiológicos necesarios, también podría catalogarse como enfermedad común en cualquier circunstancia.
- En pacientes tratados por accidentes de trabajo benignos superficiales en un ojo, que tras varios días de tratamiento debuten con una conjuntivitis por adenovirus en ese mismo ojo, debido a posible contagio nosocomial, su catalogación podría considerarse complicación de accidente de trabajo previo y ser tratado como tal hasta alta laboral o curación definitiva.

Por todo lo expuesto, se pueden detallar las siguientes recomendaciones:

- Registrar correctamente, tanto el diagnóstico como la catalogación de la contingencia, puede optimizar la veracidad de los datos epidemiológicos, de cara a ser analizados éstos con mayor rigor.
- Investigar cada caso en profundidad, tanto desde la fuente como del propio paciente afectado y recurrir como consulta al cuadro de enfermedades profesionales por agentes biológicos, junto al resto de la normativa en esta

materia, facilitará la toma de decisiones en la catalogación de cada proceso.

- Nuevas líneas de investigación en el futuro, pueden aportar datos que contribuyan a que este tipo de patologías sean detectadas de forma más precoz, con un registro diagnóstico correcto y con una catalogación de contingencia adecuada a cada caso.

## Conclusiones

El sector servicios, los profesionales sanitarios y las mujeres, presentan la mayor prevalencia de siniestralidad de etiología laboral en conjuntivitis epidémicas.

La afectación, mayoritariamente es bilateral, por lo que su detección temprana es de suma importancia para prevenir la infección. Es esencial el diagnóstico precoz, interrumpir la actividad laboral del trabajador y extremar las medidas para prevenir el contagio.

No tienen correlación estacional. Los niveles de prevalencia pueden aumentar en cualquier momento del año.

Generan tasas de absentismo y costes económicos relevantes.

## Bibliografía

1. Scott IU, Smiddy WE, Schiffman J, Feuer WJ, Pappas CJ. Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. *Am J Ophthalmol*. 1999;128(1):54-62.
2. Hirneiss C. The impact of a better-seeing eye and a worse-seeing eye on vision-related quality of life. Vol. 8, *Clinical Ophthalmology*. 2014. p. 1703-9.
3. Broman AT, Munoz B, Rodriguez J, Sanchez R, Quigley HA, Klein R, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: Proyecto VER. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43(11):3393-8.
4. Barnard DL, Hart JCD, Clarke SKR. Outbreak in Bristol of Conjunctivitis Caused by Adenovirus Type 8, and its Epidemiology and Control. *Br Med J*. 1973;2(5859):165-9.
5. Salcedo Miqueleiz M A, Goldaracena Tanco B, Ardanaz Aicua M E, Mazon Ramos A, Moreno Iribas C, Salvo Gonzalo S. [Nosocomial and community outbreak of epidemic keratoconjunctivitis in Navarra in 1996]. 1997. *Revista Española de Salud Pública* 71 (4); Pag. 3.
6. Buffington J, Chapman LE, Stobierski MG, Hierholzer JC, Gary HE, Guskey LE, et al. Epidemic Keratoconjunctivitis in a Chronic Care Facility: Risk Factors and Measures for Control. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(11):1177-81.
7. Paparello SF, Rickman LS, Mesbahi HN, Ward JB, Siojo LG, Hayes CG. Epidemic keratoconjunctivitis at a U.S. military base: Republic of the Philippines. *Mil Med*. 1991;156(5):256-9.
8. McMinn PC, Stewart J, Burrell CJ. A community outbreak of epidemic keratoconjunctivitis in Central Australia due to adenovirus type 8. *J Infect Dis*. 1991;164(6):1113-8.
9. Melendez CP, Florentino MM, Martinez IL, Lopez HM. Outbreak of epidemic keratoconjunctivitis caused by adenovirus in medical residents. *Mol Vis*. 2009;15:557-62.
10. BenEzra D, G. Blefaritis y conjuntivitis: guías de diagnóstico y tratamiento. Ed Glosa, 2007 Páginas, 252.
11. Hamada N, Gotoh K, Hara K, Iwahashi J, Imamura Y, Nakamura S, et al. Nosocomial outbreak of epidemic keratoconjunctivitis accompanying environmental contamination with adenoviruses. *J Hosp Infect*. 2008;68(3):262-8.
12. Azar MJ, Dhaliwal DK, Bower KS, Kowalski RP, Gordon YJ. Possible Consequences of Shaking Hands With Your Patients With Epidemic Keratoconjunctivitis. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 1996 Jun 1;121(6):711-2.
13. Heather C. Yun, Vidhya Prakash, Transmission of Adenovirus Serotype 14 in the Health Care Setting, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 46, Issue 12, 15 June 2008, Pages 1935-1936, <https://doi.org/10.1086/588558>.

14. Bengoa González AI, Gutiérrez Díaz E, Pérez Blázquez E. Eds. Editorial Glosa, SL. Atlas de Urgencias en Oftalmología. vol. I. 2001. 250 p.
15. Chintakuntlawar AV, Chodosh J. Cellular and tissue architecture of conjunctival membranes in epidemic keratoconjunctivitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2010;18(5):341-5.
16. Romanowski EG, Roba LA, Wiley L, Araullo-Cruz T, Gordon YJ. The effects of corticosteroids on adenoviral replication. *Arch Ophthalmol.* 1996;114(5):581-5.
17. Romanowski EG, Yates KA, Gordon YJ. Topical corticosteroids of limited potency promote adenovirus replication in the Ad5/NZW rabbit ocular model. *Cornea.* 2002;21(3):289-91.
18. Bengoa González AI, Gutiérrez Díaz E PBE, Eds, Editorial Glosa, SL 2001. Atlas Urgencias en Oftalmología. vol. I. 2001. 250 p.
19. González-López JJ, Morcillo-Laiz R, Muñoz-Negrete FJ. Adenoviral keratoconjunctivitis: An update. *Arch la Soc Española Oftalmol (English Ed.* 2013;88(3):108-15.
20. Mema SC, MacDonald J, Wyse JPH, Gonder T, Musto R, McIntyre L. Public Health adds value to an investigation of epidemic keratoconjunctivitis. Vol. 45, *Canadian Journal of Ophthalmology.* 2010. p. 538.
21. Cheung D, Bremner J, Chan JT, Junk AK, Chen PP, Lin SC, et al. Epidemic kerato-conjunctivitis-Do outbreaks have to be epidemic?. *Eye.* 2003;17(3):356-63.
22. OMS Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles: aplicación de la estrategia mundial. 61 Asam Mund la Salud [Internet]. 2008;1-22. Available from: [http://cdrwww.who.int/entity/gard/publications/B122\\_9-sp.pdf](http://cdrwww.who.int/entity/gard/publications/B122_9-sp.pdf)
23. Naranjo Kalinowska, S. Protocolo de prevención de las conjuntivitis nosocomiales víricas. IOBA.2013.Disponible en: <http://cerro.cpd.uva.es/handle/10324/4136>.
24. Lee J, Bilonick RA, Romanowski EG, Kowalski RP. Seasonal Variation in Human Adenovirus Conjunctivitis: A 30-Year Observational Study. *OphthalmicEpidemiol.*2018Oct-Dec;25(5-6):451-456. doi: 10.1080/09286586.2018.1509096. Epub 2018 Aug 17.
25. Kaufman HE. Adenovirus advances: New diagnostic and therapeutic options. *Curr Opin Ophthalmol.* 2011;22(4):290-3.
26. Jorge Alvarez Marín. Aspectos Epidemiológicos de las Conjuntivitis en Nuestro Medio. Servicios de Oftalmología y Alergología del Hospital Ntra. Sra. de la Candelaria. Servicio de Oft. del Hospital Universitario de Canarias. Tesis Doctoral Universitaria.
27. Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE 2015; N° 261, de 31 de octubre.
28. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen los criterios para su notificación y registro. BOE 2006; n° 302, de 19 de diciembre.
29. Orden TIN 1448/2010 de 2 de junio y que desarrolla el Real Decreto 404/2010, de 31 de marzo.



# Bioseguridad respiratoria practicada en ambientes laborales de catorce ciudades peruanas: Estudio piloto

**Christian R. Mejía<sup>(1)</sup>; Yanina Jimenez-Meza<sup>(1)</sup>; Jhosselyn I. Chacon<sup>(2)</sup>; Josselyn Meza-Santivañez<sup>(3)</sup>; Julio C. Charri<sup>(4)</sup>; Juan J. Saenz<sup>(5)</sup>; Rodrigo Viera-Pachas<sup>(5)</sup>; Sarita Quispe-Colquepisco<sup>(6)</sup>; Araseli Verastegui-Diaz<sup>(7)</sup>; William Cabrera-Bardales<sup>(8)</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Continental. Lima, Perú.

<sup>2</sup>Asociación Médica de Investigación y Servicios en Salud. Lima, Perú.

<sup>3</sup>Facultad de Medicina Humana, Universidad Peruana Los Andes. Huancayo, Perú.

<sup>4</sup>Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Perú.

<sup>5</sup>Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Federico Villareal. Lima, Perú.

<sup>6</sup>Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica, Perú.

<sup>7</sup>Facultad de Medicina Humana. Universidad Ricardo Palma. Lima Perú.

<sup>8</sup>Escuela de Post Grado, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

## Correspondencia:

**Christian R. Mejía**

Dirección: Av. Las Palmeras 5713 - Lima 39 - Perú.

Correo electrónico: christian.mejia.md@gmail.com

La cita de este artículo es: Ch R Mejía et al. Bioseguridad respiratoria practicada en ambientes laborales de catorce ciudades peruanas: Estudio piloto. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 117-125

## RESUMEN.

**Objetivo:** caracterizar la bioseguridad respiratoria que practican los trabajadores en catorce ciudades del Perú. **Metodología:** trabajo transversal descriptivo de tipo multicéntrico, a través de una encuesta auto-aplicada, donde se consultó temas relacionados con la bioseguridad respiratoria y de las prácticas de higiene que tenían. Estos se describieron con frecuencias y porcentajes. **Resultados:** de los 4287 encuestados, el 68% (2913) fueron hombres, la mediana de edades fue de 31 años (rango intercuartílico: 24-40 años). El 91% y el 53% sabían para que se usan las mascarillas respiratorias y la forma de

## RESPIRATORY BIOSECURITY PRACTICED IN WORK ENVIRONMENTS OF FOURTEEN PERUVIAN CITIES: PILOT STUDY ABSTRACT

**Objective:** to describe biosecurity of respiratory diseases practiced by workers in fourteen cities of Peru. **Methodology:** a descriptive multicenter cross-sectional study was carried out in February through a self-administered questionnaire, where some concepts related to biosecurity of respiratory diseases and hygiene practices were asked. These were described in frequencies and percentages. **Results:** Of 4287 respondents, 68% (2913) were men; the average age was 31 years

transmisión de las enfermedades respiratorias, respectivamente. El 46% se auto-medica cuando está resfriado; se han vacunado contra la gripe estacional entre 31-41% para los trabajadores, familiares o compañeros de trabajos, estos porcentajes suben cuando se les preguntó si se vacunarían el año en curso y la mayoría de los que no se vacunarían es porque no saben dónde (rango: 35-40%); el brazo y la mano son los más usados para cubrirse cuando estornudan. **Conclusión:** estas características muestran a una población que puede ser susceptible a contraer y transmitir enfermedades respiratorias, por lo que se deben tomar medidas de educación e intervenciones para la mejora del conocimiento/actitudes y la generación de prácticas adecuadas.

**Palabras clave:** Bioseguridad respiratoria, trabajadores, estudio multicéntrico, Perú. (Fuente DeCS BIREME)

---

Fecha de recepción: 12 de mayo de 2019

Fecha de aceptación: 01 de julio de 2019

---

## Introducción

Actualmente las pandemias son cada vez más comunes, en los últimos 30 años han aparecido más de 30 enfermedades infecciosas de diversa etiología, que derivaron en patologías globales o muy extendidas<sup>(1)</sup>. Muchas de estas enfermedades son transmitidas por vía aérea, como se dio en el caso de la gripe AH1N1 o se da cada nuevo año con la gripe estacional<sup>(2)</sup>. La influenza genera graves complicaciones respiratorias que derivan en muerte, siendo un importante problema de salud mundial<sup>(3)</sup>. Por lo que, es importante su estudio en el contexto de la salud pública, por las posibles repercusiones laborales, familiares y en la sociedad<sup>(4)</sup>.

Para ello se han diseñado precauciones universales, una de ellas es el lavado de manos<sup>(5,6)</sup>, que busca frenar la transmisión<sup>(5,7)</sup>. Pero también es importante que esto se sepa en el ambiente laboral<sup>(8)</sup>, ya que, estos pueden transmitir la enfermedad a sus compañeros de trabajo y luego estas las llevan a sus familias<sup>(9,10)</sup>. Una revisión muestra que las mujeres perciben mayor riesgo y los trabajadores con menor edad son los que menos cumplen las indicaciones para el cuidado de su salud<sup>(11)</sup>.

En nuestro medio se ha reconocido la importancia del estudio de estos factores<sup>(12)</sup>, pero aún no se tienen

(interquartile range: 24-40 years). 91% and 53% knew what respiratory masks are used for and how respiratory diseases are transmitted, respectively. 46% self-medicate when they have the cold; 31-41% of workers, relatives or co-workers have been vaccinated against seasonal flu, these percentages go up when they were asked if they would be vaccinated in current year and most would not be vaccinated because they do not know where (Range: 35-40%); the arm and the hand are the most used to cover when sneezing. **Conclusion:** These characteristics show a population that may be susceptible to get and transmit respiratory diseases, so educational measures and interventions should be taken to improve knowledge/attitudes and to create good practices.

**Key words:** Biosecurity of respiratory diseases, workers, multicenter study, Peru. (Source: DeCS BIREME)

indicadores en esta temática<sup>(13)</sup>. En otros medios informan acerca de la efectividad y las características de la vacunación<sup>(14)</sup>, pero no existen otros reportes específicos. A pesar de que puede traer consecuencias no solo en la salud de las personas, sino en la producción de la empresa y en la economía de los países<sup>(15)</sup>. Por todo lo mencionado fue que se trazó el objetivo de caracterizar la bioseguridad respiratoria que practican los trabajadores en catorce ciudades del Perú.

## Metodología

### Diseño y población

Se realizó un estudio transversal analítico, de carácter multicéntrico, ya que, se enroló a trabajadores de diversos tipos de empresas, ubicadas en catorce ciudades del Perú: Lima, Ayacucho, Tacna, Huancayo, Piura, Cusco, Ica, Arequipa, Juliaca, Pasco, Chimbote, Pucallpa, Trujillo e Iquitos. Este trabajo se utilizó como estudio piloto de la tesis que se realizaría para uno de los autores (WCB).

Se seleccionó la población y la muestra de manera no aleatoria, se incluyó a los trabajadores que acuden a una consulta ocupacional en alguna de sus ciudades sedes y que acepte a participar de la encuesta, se



excluyó a los trabajadores que no hayan respondido las preguntas principales (de bioseguridad respiratoria) o que lo hayan hecho con patrones repetitivos (20 encuestas descartadas).

Se calculó el tamaño muestral para una población infinita (para poder extrapolar a otros trabajadores), con un nivel de confianza del 95% y con un error de 7%, se usó el 50% de prevalencia para poder obtener la máxima muestra en cada sede, obteniendo un mínimo de 195 sujetos por cada sede del estudio.

### **Variables y herramienta**

Se confeccionó una herramienta para la captura de datos, esta tuvo preguntas de auto-reporte de los trabajadores, dicha herramienta fue propuesta por un médico ocupacional con maestría y doctorado en investigación y otra en el tema de salud ocupacional. Las preguntas fueron evaluadas por expertos y determinaron su idoneidad, por último, se realizó un piloto para ver la comprensión de las preguntas, dicho piloto fue realizado en una población trabajadora de Lima, que compartía características con otras a nivel nacional, en la evaluación estadística se comprobó que las preguntas tenían una buena homogeneidad interna, se obtuvo resultados muy buenos de cada una de las partes de la encuesta (Alpha de Crombach mayores de 0,76 en cada caso).

Se recolectó las siguientes variables: Sexo, edad, ciudad de encuestado, años de experiencia y tipo de trabajo (administrativo/operario). Además, se preguntó acerca del porqué se usan las mascarillas faciales, la vía de transmisión de las enfermedades respiratorias, la vía de transmisión de la gripe estacional y la gripe AH1N1. También se indagó acerca de las prácticas que realizan cuando están enfermos por causas respiratorias, la vacunación tuvieron el año anterior y si piensan hacerlo el año en curso, esto también fue indagado en sus familiares y si saben que sus compañeros de trabajo lo han realizado, asimismo, si es que no realizarían la vacunación el año en curso, se les preguntó el porqué. Por último, se indagó acerca de las prácticas que tienen cuando tienen un estornudo, esto a través de una escala Likert (desde nunca lo uso hasta lo uso todo el tiempo) para saber si es que usan el brazo, la mano, el pañuelo u otro objeto como protección.

Se generó un resultado de las prácticas más comunes de bioseguridad según el tipo de empresa en el que trabajaban, para eso se consideró a los servicios (comida, seguridad, banca, atención al cliente), trabajos de campo (operarios, operativos, oreros, agricultores), construcción, salud, educación, minería, transporte, administración (gestión, contabilidad, sector público) y comercio.

### **Procedimientos y ética.**

Se generó el proyecto de investigación, este fue aprobado por la Universidad Científica del Sur - Lima-, luego del mismo se hizo una convocatoria a estudiantes de medicina que pudiesen formar parte del equipo de trabajo, esto para que sean representantes en sus sedes residencia; se les capacitó para que sepan responder ante cualquier interrogante y se coordinó para que puedan solicitar permiso en las clínicas ocupacionales en donde realizarían las encuestas. Es importante mencionar que este grupo estudiantil ya tenía experiencia previa, ya que, con ellos se había realizado trabajos previos en medicina del trabajo<sup>(16,17)</sup>. Una vez obtenido el permiso en cada clínica se empezó el encuestado, los estudiantes acudían a cada institución y realizaban las encuestas durante la espera de sus exámenes ocupacionales, esto se realizó en ambientes adecuados y que permitieron respuestas en lugares cómodos. Posterior a eso cada estudiante realizó el pasaje de datos a una base generada en el programa Excel. Una única persona realizó la unión de las bases y el control de calidad de la misma. Luego de filtrar las encuestas que servirían se procedió al análisis estadístico.

### **Análisis de datos.**

Para el análisis se realizó el traspaso de la información al programa estadístico Stata versión 11.1 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Las variables cuantitativas fueron representadas por la mejor medida de tendencia central y de dispersión, previa evaluación de la distribución de los valores con la prueba de Shapiro Wilk. Las variables cualitativas fueron descritas mediante las frecuencias y porcentajes. También se confeccionó gráficos de barras simples y compuestas, estos últimos para presentar los resultados tipo Likert.

## Resultados

De los 4287 encuestados, el 68,1% (2913) fueron hombres, la mediana de edades fue de 31 años (rango intercuartílico: 24-40 años). La mayoría vivían en Lima (16,9%), seguidos por los que residían en Huancayo (14,5%). La mediana de años de experiencia fue de 4 años (rango intercuartílico: 2-10 años), el 69,1% (2948) tenía estudios técnicos/superiores y la mayoría tenía un trabajo de tipo operario/operativo (65,1%). Tabla 1.

Cuando se indagó acerca de del porqué se usan las mascarillas faciales, la mayoría (sumatoria de las respuestas: 91%) supo responder que servían para que no se contagie a alguien cuando uno está enfermo y/o para que un paciente sano se proteja de ser contagiado, cuando se indagó acerca de la vía de transmisión de las enfermedades respiratorias el 53% afirmó que se produce por vía aérea o por el estornudo de una persona; por último, también la mayoría (sumatoria de las respuestas: 86%) acertó al saber que la gripe estacional y la gripe AH1N1 se transmiten por vía aérea. Figura 1.

Al abordar la temática de las actitudes que los trabajadores toman con respecto a la bioseguridad respiratoria, se encontró que la mayoría realiza la automedicación (46%) cuando está resfriado, asimismo, la actitud más común ante una persona que usa mascarilla facial es la de tomar una distancia razonable (42%). Figura 2.

En la tabla 2 se puede observar que tanto para la gripe estacional como para la gripe AH1N1 se reporta que en el 2015 hay rangos de vacunación que oscilan entre el 30,7-41,7% para los trabajadores, familiares o compañeros de trabajos; estos rangos se incrementan a 49,7-59,7% cuando se pregunta si es que se vacunarán el 2016; siendo lo más destacado que la gran mayoría de los que no se vacunarán lo hacen por no saber dónde, teniendo rangos que van del 35,1-40,2% de la población encuestada. Tabla 2.

La figura 3 nos muestra las prácticas más comunes ante el estornudo, si bien la mayoría prefiere usar su brazo como principal medio para cubrir el estornudo, a este le siguen el uso de la mano o de otros objetos, teniendo al pañuelo como último medio para protegerse.

Cuando se cruzó las prácticas según el tipo de empresa, se encontró que nunca estornudaban en su

mano entre 19,1% (para los transportistas) y el 40,3% (para salud), nunca estornudaban en su brazo entre el 6,7% (para educación) y el 14,4% (para minería) y nunca estornudaban en el pañuelo entre el 32,7% (para salud) y el 82,9% (para transporte). Tabla 3.

## Discusión

Se encontró que si bien la gran mayoría de trabajadores tenían un adecuado conocimiento acerca del uso de mascarilla facial, de la forma de contagio de las enfermedades respiratorias y de los virus que se transmiten por vía aérea, aún son varios los que tienen nulo o parcial conocimiento de estos temas, esto es importante debido a que refleja que nuestra población trabajadora aún no tiene pleno conocimiento de estas enfermedades que son muy comunes, esto a comparación con lo encontrado en la literatura por Martínez et al<sup>(18)</sup>, que menciona un cambio significativo, sobre todo a la hora de comparar el conocimiento que tiene el trabajador en el conocimiento sobre la Tuberculosis; además si el trabajador es del área de salud, se incrementa el conocimiento, y el personal que muestra un alto porcentaje de conocimiento es la enfermera, también se menciona que existen factores que se encuentran asociados tales como la edad y el sexo, deduciendo que el sexo femenino da mayor importancia al conocimiento, ya que, las mujeres perciben mayor riesgo, así como, los trabajadores con menor edad son los que subestiman los riesgos laborales para la salud que estos conllevan.

El conocimiento es un factor importante e influyente en la protección y prevención de los riesgos biológicos de los trabajadores, optimizando las decisiones ante los sucesos que los profesionales puedan enfrentar, así mismo, es importante y necesario programar su actualización periódica e implementar estrategias de formación<sup>(9)</sup>. Ya que, esto propiciará que los trabajadores se empoderen del tema y adquieran habilidades para la prevención del mismo.

La mitad de los trabajadores realiza automedicación cuando se encuentran resfriados, esto refleja aún el alto grado de desinformación del uso de los sistemas de salud, la automedicación en los trabajadores, que ha

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-EDUCATIVAS DE LOS TRABAJADORES ENCUESTADOS EN CATORCE CIUDADES DEL PAÍS**

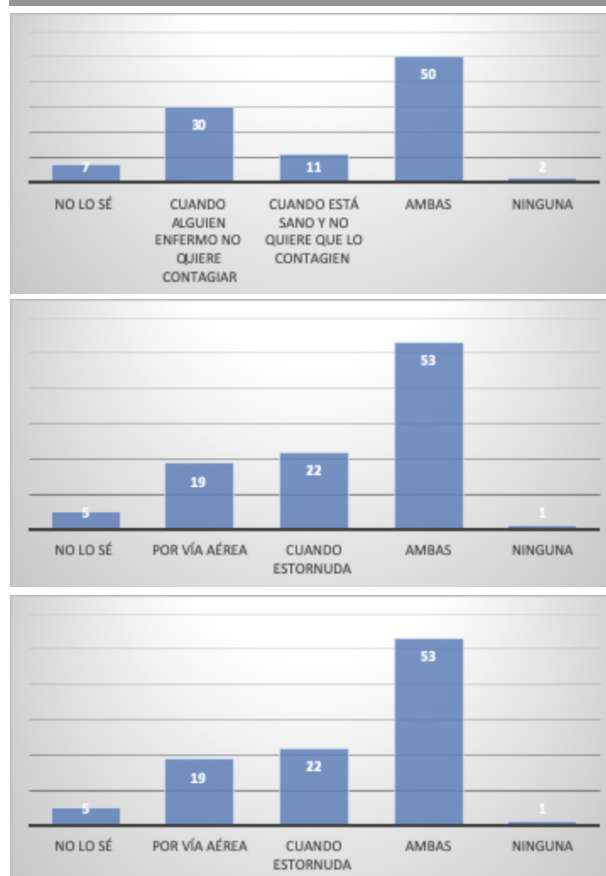
Variable	n	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	1362	31,9
Masculino	2913	68,1
<b>Edad (años)*</b>	31	25-40
<b>Ciudad de encuestado</b>		
Lima	725	16,9
Ayacucho	244	5,7
Tacna	204	4,8
Huancayo	620	14,5
Piura	521	12,2
Cusco	200	4,7
Ica	200	4,7
Arequipa	359	8,4
Juliaca	200	4,7
Pasco	206	4,8
Chimbote	207	4,8
Pucallpa	200	4,7
Trujillo	201	4,7
Iquitos	200	4,7
<b>Años de experiencia laboral*</b>	4	2-10
<b>Nivel de instrucción</b>		
Secundaria o menos	1321	30,9
Técnico o superior	2948	69,1
<b>Tipo de trabajo</b>		
Administrativo	1474	34,9
Operario	2745	65,1

\*Mediana y rango intercuartílico.

sidó reportada un artículo que mostraba que más de la mitad de personas que trabajaban como empleados recurrían a ella (52%)<sup>(19)</sup>. Otra actitud a destacar es que dos de cada diez personas se alejan de una persona que porta una mascarilla facial, siendo esto posiblemente por el desconocimiento, que puede tener por efecto una alteración de la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación, lo que puede llevar a una suerte de discriminación en el trabajo, tal como lo reporta el convenio sobre la discriminación establecida por la OIT<sup>(20)</sup>.

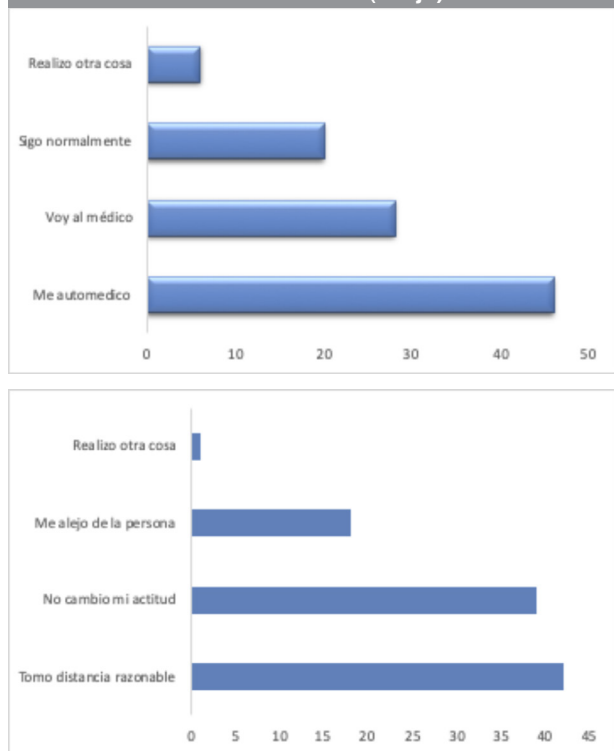
Tres/cuatro de cada diez trabajadores se habían

**Figura 1. Conocimiento del uso de mascarilla facial (arriba), forma de contagio de las enfermedades respiratorias (en medio) y de los virus que se transmiten por vía aérea (abajo)**

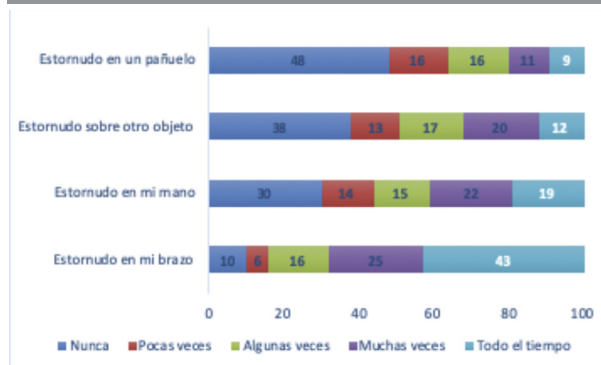


vacunado contra la gripe estacional o la gripe AH1N1 durante el año anterior, esto a comparación con lo encontrado en la literatura muestra que en un departamento con alta incidencia de neumonía solo utilizó 234 de las 23,230 vacunas dadas para combatir dicha enfermedad, así mismo, el Gobierno Regional ejecutó sólo el 3,3% de su presupuesto destinado a salud<sup>(21)</sup>. Siendo además resaltante que los que reportaron que no se vacunarían en el año en curso, en su mayoría no lo haría por desconocimiento de los lugares para poder hacerlo; esto es importante, ya que, muestra que no existe información adecuada entre los trabajadores para poder acudir a sitios que realicen una vacunación preventiva, existen reportes en poblaciones laborales que muestran que de un total 1600 encuestados solo el 34% acostumbra vacunarse

**Figura 2. Actitudes que toman ante un resfrío (arriba) y al observar a una persona que usa mascarilla facial (abajo)**



**Figura 3. Prácticas más comunes para cubrir el estornudo en trabajadores de siete ciudades del Perú**



una práctica que puede generar un mayor contagio de las enfermedades respiratorias entre los trabajadores, ya que, el protocolo de higiene respiratoria nos instruye que se debe de cubrir la boca y la nariz al toser o estornudar usando toallas de papel, las cuales deben ser descartadas directamente hacia el tacho, si es que no se cuenta con toallas de papel se cubrirá la nariz y la boca con el brazo o parte interna de la flexura del codo<sup>(27)</sup>. Las manos desde hace mucho han sido reconocidas como uno de los principales vehículos para la transmisión de microorganismos; se encontró en un estudio en Lima Metropolitana en la evaluación de prácticas de control frente a la Influenza, que la proporción de prácticas adecuadas de los trabajadores frente a esta enfermedad respiratoria fue baja<sup>(28)</sup>.

Esto es importante ya que al ser esto un medio reconocido de transmisión de enfermedades esto tendría repercusión en el ámbito evaluado, ya que durante los brotes de gripe existe un 10% del absentismo laboral<sup>(29)</sup> y con respecto a los trabajadores infectados que permanecen en su labor en la empresa tienen una productividad reducida en un 50%<sup>(30)</sup>, estas situaciones son costosas, esto por el tener que pagar tanto los costes salariales -mientras dura la baja por enfermedad-, así como, los de otros trabajadores que sustituyan a quienes cayeron enfermos y además, algunos costes añadidos por la posibilidad de que se contagien otros trabajadores<sup>(31)</sup>. Siendo importante que esto no solo se vea en forma general, sino también según el tipo de empresa a la que se evalúa, como se pudo apreciar en los últimos resultados, existen diferencias porcentuales de las prácticas, siendo los del personal de salud los que

contra la influenza estacional, esto fue descrito en un estudio realizado por Jiménez-Corona, donde ellos encuentran que la principal motivo de la no vacunación fue el no confiar en la vacuna (45%)<sup>(22)</sup>.

Existen reportes en poblaciones laborales, que refieren que la implementación de programas de vacunación traen grandes beneficios, en un centro laboral de España -donde se evaluó la eficiencia de las vacunas antigripales- se pudo comprobar que los beneficios superan a los costos que se requiera para estos programas, se sabe que el uso más importante de las vacunas antigripales es la reducción de los riesgos que conlleva padecer y transmitir la enfermedad<sup>(23)</sup>; lo que genera un ahorro derivado de la disminución del ausentismo laboral<sup>(24)</sup>. También encontramos otros estudios que avalan estos resultados<sup>(25,26)</sup>. Por lo que, pueden generarse futuras investigaciones que evalúen en nuestro medio el uso de la vacunación en población trabajadora y sus repercusiones.

Por último, resaltamos que aún varios usen la mano u otro objeto para cubrirse ante el estornudo, siendo esto

**TABLA 2. PRÁCTICAS DE VACUNACIÓN DE LOS TRABAJADORES Y SU ENTORNO SOCIAL EN CATORCE CIUDADES DEL PAÍS**

Variable	Se vacunó el año anterior	Piensa vacunarse el presente año	¿Por qué no se vacunará?
<b>Gripe estacional</b>			
El trabajador	1406 (33,6%)	2446 (60,0%)	No sabe dónde (36,7%)
Su familia	1612 (40,5%)	2206 (57,7%)	No sabe dónde (35,2%)
Sus compañeros	1264 (34,0%)	1850 (51,4 %)	No sabe dónde (36,4%)
<b>Gripe AH1N1</b>			
El trabajador	1334 (32,2%)	2469 (60,8%)	No sabe dónde (36,7%)
Su familia	1408 (36,2%)	2254 (58,8%)	No sabe dónde (37,8%)
Sus compañeros	1130 (31,2%)	1878 (53,8%)	No sabe dónde (39,9%)

**TABLA 3. PRÁCTICAS MÁS COMUNES PARA CUBRIR EL ESTORNUDO SEGÚN EL TIPO DE EMPRESA DE LOS TRABAJADORES EN CATORCE CIUDADES DEL PAÍS**

Tipo de empresa	Nunca estornudo en			
	Mano	Brazo	Pañuelo	Otro objeto
Servicios	208 (29,3%)	77 (9,4%)	263 (39,0%)	224 (33,7%)
Campo	123 (24,3%)	54 (8,2%)	245 (51,9%)	220 (47,9%)
Construcción	122 (28,4%)	63 (13,6%)	172 (41,5%)	172 (41,9%)
Salud	108 (40,3%)	24 (8,0%)	98 (32,7%)	106 (28,7%)
Educación	52 (26,5%)	20 (6,7%)	67 (37,2%)	64 (37,9%)
Minería	93 (33,6%)	45 (14,4%)	140 (51,9%)	144 (54,1%)
Transporte	58 (19,1%)	33 (10,8%)	248 (82,9%)	59 (19,9%)
Administración	74 (35,1%)	23 (8,6%)	93 (46,5%)	79 (42,5%)
Comercio	84 (42,0%)	21 (8,4%)	94 (51,7%)	84 (46,9%)

tienen mejores prácticas de bioseguridad respiratoria; esto no había sido mostrado en trabajos previos del tema en específico, pero si hay reportes que existe un conocimiento diferenciados en temas de Tuberculosis<sup>(18)</sup> y en otros de protección solar<sup>(32)</sup>.

El estudio tuvo la limitación del sesgo de selección, ya que, la muestra no fue aleatoria, siendo esto debido a la dificultad para obtener listas nacionales o regionales que permitan el tener a las empresas peruanas de cada sector, por lo que se acudió a establecimientos de salud ocupacional para la toma de datos. A pesar de ser una limitación los resultados son importantes, debido a que permiten caracterizar a la población trabajadora en más de la mitad de las ciudades importantes del Perú, siendo un primer reporte de este tema en América Latina.

Según los resultados encontrados se concluye que la mitad de los trabajadores encuestados tienen un adecuado conocimiento de los temas de bioseguridad. Similar cantidad tiene una adecuada actitud ante

estas enfermedades. Las prácticas de vacunación y de protección ante el estornudo aún son deficientes en la mayoría de trabajadores.

### Agradecimientos

Agradecemos a los estudiantes de medicina humana de las distintas sedes que colaboraron con la recolección de datos.

### Referencias bibliográficas

1. Jiménez LCV. Epidemias y pandemias: una realidad para el siglo XXI. Un mundo y una salud. Rev Lasallista Invest. 2013;10(1):7-8.
2. Granell C, Gómez S, Arenas A. Transiciones de fase en epidemias. Rev Esp Fis. 2014;28(3):49-52.



3. Noah DL, Noah JW. Adapting global influenza management strategies to address emerging viruses. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2013;305(2):L108-17.
4. Hernández BC, Rugaría YT. Actitudes hacia la prevención de riesgos laborales en profesionales sanitarios en situaciones de alerta epidemiológica. *Med Secur Trab*. 2015;61(239):233-53.
5. Comité de Vigilancia Epidemiológica. Manual de normas y procedimientos de bioseguridad (Internet). 2003. Consultado 29 de febrero 2016. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/gc-bioseguridad.pdf>
6. Soto V, Olano E. Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002. *An Fac Med*. 2004;65(2):103-10.
7. Nodarse DG, Garazo JP. Bioseguridad: Tarea prioritaria en instituciones de salud. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2006;7(1-2):34-9.
8. Ayala LB. El SARS y la bioseguridad en Colombia. *Rev Cienc Salud*. 2004;2(1):41-5.
9. Martínez MIR. Conocimiento sobre el uso correcto de las mascarillas como medida preventiva frente al riesgo biológico por transmisión aérea y por gotas. *Enferm Trab*. 2014;4:45-54.
10. Nacher SB, Alapont MM, Sales IM, Ferrando PS. Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime. *Med Secur Trab*. 2007;54(206):9-14.
11. Koh Y, Hegney DG, Drury V. Comprehensive systematic review of healthcare workers' perceptions of risk and use of coping strategies towards emerging respiratory infectious diseases. *Int J Evid Based Healthc*. 2011;9(4):403-19.
12. Manual de Salud Ocupacional - MINSA. Catalogación hecha por Centro de Documentación OPS/OMS en el Perú Manual de Salud Ocupacional / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. - Lima: Dirección General de Salud Ambiental. SALUD OCUPACIONAL / LEGISLACION LABORAL / RIESGOS LABORALES / PERU. 2005
13. Muñoz ME, Caballero R, Del Pozo J, Miraval ML, Caballero P. Importancia de los indicadores de calidad para procedimientos en los laboratorios clínicos. *Bol Ins Nac Salud*. 2015;21(3-4):47-54.
14. Costa FM, Martins AMEBL, Santos-Neto P, Veloso DNP, Magalhães VS, Ferreira RC. ¿La vacunación contra hepatitis B es una realidad entre trabajadores de la Atención Primaria de la Salud? *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2013;21(1):1-9.
15. Yokoyama K, Iijima S, Ito H, Kan M. The Socio-Economic Impact of Occupational Diseases and Injuries. *Ind Health*. 2013;51(5):459-461.
16. Mejía CR, Torres-Riveros GS, Chacon I, Morales-Concha L, Lopez CE, Taipei-Guillén YF, Ajahuana C, Verastegui-Diaz A. Incidentes laborales en trabajadores de catorce ciudades del Perú: Causas y posibles consecuencias. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2019; 28: 19-26.
17. Mejía CR, Chacón JI, Hernández-Calderón N, Talledo-Ulfe L, Vega-Melgar VI, Raza-Vásquez LE, Astocondor-Altamirano J, Cárdenas MM. Protección contra la radiación solar en trabajadores de empresas peruanas: prácticas y cuidado personal, 2016. *Dermatol Rev Mex*. 2018;62(2):101-110.
18. Diepgen TL, Purwins S, Posthumus J, Kuessner D, John SM, Augustin M. Cost-of-illness Analysis of Patients with Chronic Hand Eczema in Routine Care in Germany: Focus on the Impact of Occupational Disease. *Acta Derm Venereol*. 2013;93(5):538-43.
19. Fajardo-Zapata AL, Méndez-Casallas FJ, Hernández-Niño JF, Molina LH, Tarazona AM, Nossa C, et al. Automedicación with antibiotics: public health problem. *Salud Uninorte*. 2013;29(2):226-35.
20. Convenio C111 - Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958 (núm. 111) (Internet). (citado 29 de febrero de 2016). Recuperado a partir de: [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C111](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C111)
21. Lossio J. Estado, prensa y sociedad frente a la influenza AH1N1 (Internet). (citado 29 de febrero de 2016). Recuperado a partir de: <http://textos.pucp.edu.pe/pdf/2283.pdf>
22. Jiménez-Corona ME, Aguilar-Díaz FC, León-Solís LE, Morales-Virgen JJ, Ponce de León-Rosales S. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la influenza A(H1N1) 2009 y la vacunación contra influenza pandémica: resultados de una encuesta poblacional. *Salud Publica Mex*. 2012;54(6):607-15.

23. Martín AJ, Álvarez CM, Ruano MJ, del Val ML. Gripe y vacunación antigripal en trabajadores de un centro de salud. *Centro de Salud*. 2000;8(11):707-12.
24. Juanes JR, Cisterna R, Sanz J, Magaz S, Badia X. Evaluación de la eficiencia de la vacunación antigripal en la población laboral española. *Gac Sanit*. 2006;20(2):101-7.
25. Campbell DS, Rumley MH. Cost-effectiveness of the influenza vaccine in a healthy, working-age population. *J Occup Environ Med*. 1997;39(5):408-14.
26. Levy E, Levy P. Anti-influenza vaccination for active persons (25-64 years): a cost-benefit study. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 1992;40(5):285-95.
27. Szucs T. The socio-economic burden of influenza. *J Antimicrob Chemother*. 1999;44:11-15.
28. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de influenza por virus A H1N1. Lima, Perú: MINSA; 2011.
29. Yagui-Moscoso MJ, Tarqui-Mamani CB, Sanabria-Rojas HA, Encarnación- Gallardo EE. Evaluación de las prácticas de control de infecciones de los trabajadores de la salud en un hospital de Lima Metropolitana, durante la epidemia de Influenza A H1N1. *Rev Salud Publica*. 2012;14(2):271-81.
30. Nichol KL. Cost-Benefit analysis of a strategy to vaccinate healthy working adults against influenza. *Arch Intern Med*. 2001;161(5):749-59.
31. Pradas R, Antoñanzas F, Zoellner Y. Evaluación económica de la vacunación antigripal por los servicios médicos de empresa: Una perspectiva sanitaria. *Rev Esp Econ Salud*. 2004;3(4):227-33.
32. Buendía SM, De la Cruz JP, Enamorado-Leiva OM, Lora-Acuña PJ, Mejia CR. Puesto y rubro de trabajo asociados con la capacitación en protección solar en población laboral de ocho países de Latinoamérica. *Dermatol Rev Mex*. 2019;63(3):251-260.



# Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario

*Carlos Eduardo Venegas Tresierra<sup>(1)</sup>; Jesús Enrique Cochachin Campoblanco<sup>(2)</sup>*

<sup>1</sup>*Escuela Profesional de Medicina Humana. Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Trujillo-Perú. Médico cirujano, docente nombrado de la Facultad de Ciencias de la Salud.*

<sup>2</sup>*Centro de Salud Miguel Grau, Microred Pampa Hermosa del Ministerio de Salud, localidad de Yurimaguas, Loreto-Perú. Médico cirujano.*

## Correspondencia:

**Carlos Eduardo Venegas Tresierra**

*Facultad de Ciencias de la Salud, UPAO.*

*Av. América Sur 3145 Urb. Monserrate, Trujillo,*

*La Libertad, Perú. Código postal 13011*

*Correo electrónico: cvenegast@upao.edu.pe*

La cita de este artículo es: C E Venegas et al. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 126-135

## RESUMEN

**Objetivo:** establecer la relación entre el nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos y síntomas de trastornos músculo esqueléticos (TME) en personal sanitario. **Material y Método:** estudio descriptivo, observacional, transversal de correlación durante 2017-2018 en un hospital de Yurimaguas, Perú, en una muestra conveniente de 133 trabajadores encuestados según criterios de selección. **Resultados:** la edad promedio fue  $39.74 \pm 7.33$ , 66.2% fueron técnicos; 67.7% del género femenino y  $10 \pm 6.14$  años de experiencia laboral. El nivel de conocimiento medio registró 57.9% y bajo 27.1%; 51.9% tuvieron síntomas, dolor en 100.0%, 92.7% en espalda baja y mayormente al final del día de trabajo y entre 3 a 6 meses. Hubo diferencia altamente significativa entre nivel de conocimiento y síntomas ( $\chi^2=38.17$ ;

## LEVEL OF KNOWLEDGE ON ERGONOMIC RISK IN RELATION TO SYMPTOMS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN HEALTH PERSONNEL

### ABSTRACT

**Objective:** to establish the relationship between the level of knowledge on ergonomic risk and symptoms of musculoskeletal disorders (MSDs) in health personnel. **Material and Methods:** a descriptive, correlational, cross-sectional and correlational study during 2017-2018 in a hospital of Yurimaguas, Perú, in a convenience sample of 133 workers surveyed according to selection criteria. **Results:** the mean age was  $39.74 \pm 7.33$ , 66.2% were nursing technicians; 67.7% were female and  $10 \pm 6.14$  years of work experience. Medium level of knowledge was registered in 57.9% and low in 27.1%; 51.9% had symptoms, 100% had pain, 92.7%

$p=0.000$ ), específicamente el bajo ( $p=0.000$ ); el técnico y la experiencia laboral  $\leq 5$  años también mostraron diferencia significativa con la sintomatología. **Conclusiones:** el conocimiento se relacionó con los síntomas de TME. Se sugiere mejorarlo, considerar los instrumentos utilizados, capacitación adecuada e investigaciones según tipo de trabajador.

**Palabras Clave:** conocimiento, riesgos laborales, ergonomía, músculo esquelético, personal de salud.

---

Fecha de recepción: 26 de febrero de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

---

in low back and mostly at the end of the workday and between 3 and 6 months. There was a highly significant difference between level of knowledge and symptoms ( $X^2=38.17$ ;  $p=0.000$ ), specifically low level ( $p=0.000$ ); nursing technician and  $\leq 5$  years work experience time also showed significant difference with symptoms. **Conclusions:** the knowledge was related to the symptoms of MSDs. It is suggested to improve it, also considering the instruments used, adequate training and research according to the type of worker.

**Key Words:** knowledge, Human Factors Engineering, Ergonomics, Musculoskeletal Diseases, Health Personnel.

## Introducción

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) relacionados al trabajo se refieren a cualquier daño de las articulaciones, incluso tendones, músculos y nervios que afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades expresados desde leves molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves que ocasionan baja laboral<sup>(1,2)</sup>.

Los TME comprometen considerablemente la salud laboral; en el personal sanitario, un estudio epidemiológico español reconoció su alta prevalencia en profesionales de rehabilitación y unidades de fisioterapia<sup>(3)</sup>, mientras Yan y cols.<sup>(4)</sup>, en una región de China, reportó que la prevalencia anual de síntomas en enfermeras fluctuó entre 39.5% a casi 63% según localización anatómica. Su prevalencia es en codo y hombro, mano, muñeca y espalda, ya sea cervical, dorsal o lumbar<sup>(5)</sup>.

Instrumentos como el Cuestionario Nórdico Estandarizado o Cuestionario de Kuorinka detecta y analiza síntomas esqueléticos y se aplica en estudios ergonómicos o de salud ocupacional para identificar las manifestaciones iniciales que aún no constituyen enfermedad<sup>(6,7)</sup>.

Estudios como el de Montalvo y cols.<sup>(8)</sup> identifican en personal de enfermería asociación entre la carga física laboral y el riesgo de presentar síntomas en la columna, mano y muñeca derecha; Fonseca

y col.<sup>(9)</sup>, al investigar a auxiliares y técnicas de enfermería brasileñas, identificaron TME en nuca, hombro y columna lumbar asociados a demanda física, psicosocial y condición física precaria y, en las extremidades superiores distales, con la cantidad de fuerza, movimientos repetitivos y más de 19 años de trabajo. Los hallazgos recuerdan que, en el caso del personal de enfermería, éste realiza procesos, procedimientos y actividades específicas que demandan esfuerzo físico importante. La forma de realizar el esfuerzo se vincula con la ergonomía.

Según una norma peruana del Ministerio de Trabajo<sup>(10)</sup>, la ergonomía o ingeniería humana es la ciencia que optimiza la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo para adecuar puestos, ambientes y organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, minimizando el estrés y la fatiga e incrementando el rendimiento y la seguridad del trabajador. Adicionalmente, riesgo ergonómico o disergonómico es una expresión matemática referida a la posibilidad de padecer un evento laboral adverso e indeseado, ya sea accidente o enfermedad, condicionado por factores de riesgo disergonómico como la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo y movimientos repetitivos.

Una guía española señala que los factores de riesgo para la salud, asociados a exposición laboral a carga

física, se relacionan con características personales y la actividad realizada, vinculados también con carga, esfuerzo físico, características del medio de trabajo y factores individuales de riesgo. La minimización de los efectos indeseables para la salud toma en cuenta la edad mayor a 50 años, la antigüedad laboral, embarazo, parto reciente, características antropométricas y la falta de aptitud física por enfermedades<sup>(11)</sup>.

Es relevante conocer que, si se lleva a cabo la manipulación manual de cargas, la carga a manipular será cualquier objeto entre 3 a 25 kilogramos (kg.) o, en el caso de mujeres, varones menores de edad y mayores de 55 años, 15 kg.; su recogida y/o depósito es entre la altura de codos y nudillos y el empuje o arrastre no debe rebasar fuerzas superiores a 25 Kilopondios (Kp) o 25 kg., siendo las fuerzas de empuje o tracción las manos, a una altura entre la de hombros y caderas y por no más de 60 metros<sup>(12)</sup>. Las posturas forzadas involucran a grandes segmentos corporales y demandan periodos prolongados, ya sea por la insuficiencia de espacio o las dificultades de acceso o alcance de la tarea; el periodo necesario para producir daño será tanto más corto cuanto más incómoda sea la postura, ya sea espalda inclinada, girada, estar de pie, de cuclillas, sentado con la espalda sin apoyar, con el cuello inclinado o extendido y con los brazos por encima de los hombros<sup>(12)</sup>.

En los ambientes de trabajo el desempeño laboral puede influirse por la percepción del color y, en caso de iluminación artificial, debe ser lo más cercana a la luz natural para una menor fatiga visual, con la posibilidad de evitar errores y tareas repetitivas<sup>(13)</sup>.

Reed y cols.<sup>(14)</sup> recomiendan programas educativos para la prevención de TME, lo que sugiere incidir en el conocimiento sobre riesgos ergonómicos. El conocimiento es el conjunto de saberes metódicos, sistemáticos, fundamentados, comprobables y rigurosos para interpretar la realidad, desde el punto de vista científico<sup>(15)</sup>, situación recomendable para el caso de los trabajadores sanitarios con TME. Las evidencias muestran aspectos contrastantes, así, Juibari y cols.<sup>(16)</sup> en un estudio transversal analítico en 423 enfermeros de varios centros médicos iraníes, la

mayoría mujeres y donde el 36.1% tuvo experiencia laboral entre 5 a 10 años, encontró predominio de buen conocimiento de los principios de la ergonomía y sin relación significativa con la salud ocupacional. A pesar de ello, determinó relación significativa entre conocimiento y edad, género, estado civil, experiencia laboral, tipo y localización del servicio, mientras que, para el caso de la salud ocupacional, con edad, experiencia laboral, tipo de empleado y localización del servicio.

Anila<sup>(17)</sup>, en India, publicó un estudio en 2012 en 34 enfermeros, utilizando el Cuestionario Nórdico Estandarizado; halló TME en 53%; 30% tuvieron dolor en la espalda baja y aumentaron cuantos más años de experiencia presentaron. No encontró correlación entre la conciencia sobre la ergonomía y los TME, aunque el conocimiento y medidas de seguridad resultó ser bajo, recomendando capacitación y técnicas de elevación y transferencia de pacientes.

Es conveniente aportar información respecto al nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos y la prevalencia de síntomas de TME en el personal de salud, con ello se contribuye a conocer la realidad local y desarrollo de futuras investigaciones sobre estos temas, aspectos de interés para la medicina ocupacional e indirectamente con la calidad de prestación del servicio de salud. La información sobre relación entre ambas variables aún es precaria y permite su cuestionamiento; su estudio es relevante y aporta valor teórico, de ahí que nos planteáramos dicho interrogante, con la hipótesis de hallar relación entre las variables. Adicionalmente, nuestros objetivos se centraron en conocer las características generales del personal sanitario y otras propias de los síntomas de TME.

## Material y Métodos

El diseño fue descriptivo, transversal correlacional. La población en estudio fue el personal sanitario que realizó labores asistenciales en los servicios del Hospital Santa Gema de Yurimaguas, Loreto-Perú, durante diciembre de 2017 a febrero de 2018.

Del total del personal se incluyó a los que realizaron labores asistenciales únicamente en el lugar de estudio, sin distinción de edad o sexo, que aceptó participar en la investigación y llenó de forma completa la encuesta. Se excluyeron los que no realizaban actividades de manipulación manual de pacientes, con impedimento para labores físicas, enfermedades crónicas músculo-esqueléticas, menos de un año de actividad laboral, en tratamiento médico, con esfuerzo físico independiente a la actividad sanitaria así como personal de salud en formación, estudiantes y practicantes. La muestra, de tamaño conveniente, comprendió a 133 de 155 trabajadores posibles.

Se aplicó la técnica de encuesta para recolectar los datos, previa autorización de la dirección médica, en base a la aplicación de un cuestionario con tres partes; la primera sobre datos generales con preguntas abiertas y cerradas; la segunda midió el nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos y consideró 16 preguntas adaptadas, con puntuación de 0 ó 2, según acertaron o no a la respuesta correcta, validadas en base a la investigación de Guerra<sup>(18)</sup> en Lima-Perú, con una confiabilidad de 0,80 por Alfa de Cronbach. Para la evaluación del nivel de conocimiento se consideró alto de 22 a 32 puntos, medio de 11 a 21 puntos y bajo  $\leq 10$  puntos. La tercera parte comprendió a los síntomas de TME, considerando seis aspectos en base a la Encuesta de Síntomas Músculo Esqueléticos SIN-DME<sup>(19)</sup>, que es un protocolo de intervención preventivo y conserva principios del Cuestionario Nórdico, estandarizado y validado para la detección y análisis de síntomas de TME, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional. Las preguntas fueron cerradas y de elección múltiple, con un ítem adicional de identificación visual en base a la figura del cuerpo humano.

La fuente de recolección de datos fue primaria, por ser el propio personal sanitario. Operacionalmente se definió como nivel de conocimiento al grado de entendimiento del trabajador sobre factores de exposición laboral a afectación de su salud, determinado en bajo, medio y alto según la encuesta aplicada. Los síntomas de TME se interpretaron

como molestias o manifestaciones referidas por el trabajador, relacionadas con afectación del aparato locomotor. Las características generales abarcaron a la edad o tiempo de vida del trabajador en estudio, tipo de trabajador a la variedad laboral según sea enfermero(a) o técnico; género al grupo fenotípico y tiempo de experiencia laboral al periodo desde el inicio del contrato laboral en el hospital hasta la fecha de la encuesta. Finalmente, se consideraron las características de los síntomas músculo esqueléticos como tipo, sea dolor, adormecimiento, hormigueo, molestias u otro especificado; ubicación corporal, a la zona del cuerpo donde se produjo el síntoma, sea cuello o nuca, hombro, espalda, codo, mano u otro referido; momento de presentación, al instante en el que apareció la molestia, sea antes de realizar el trabajo, al realizarlo, al final del día de trabajo, todo el tiempo o en casa; tiempo de antigüedad, al periodo desde que sintió por primera vez el síntoma hasta el momento de la encuesta; duración, al tiempo que tardó el síntoma al momento de manifestarse, sea en horas, días o de forma permanente.

Para disminuir la posibilidad de sesgo se tomó en cuenta factores de los criterios de exclusión previamente planteados, sin embargo el sesgo de memoria fue inevitable. Para el análisis estadístico se utilizó Windows 10 y Epidat 3.1 y SPSS v.25. Las variables cuantitativas se analizaron descriptivamente con media aritmética, desviación estándar y rango. En el caso de la edad, de tipo cuantitativo, se convirtió adicionalmente en dicotómica para el análisis bivariado ( $\leq 34$  ó  $\geq 34$ ) determinada por cuartiles, al igual que el tiempo de experiencia laboral ( $\leq 5$  ó  $\geq 5$ ) y con tratamiento descriptivo en base a porcentajes. En el análisis inferencial bivariado, para determinar la relación entre el nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos y síntomas de TME, se utilizó Chi cuadrado ( $X^2$ ), tomando un margen de error del 5% y un intervalo de confianza de 95%, al igual que para el resto de co-variables.

Esta investigación contó con el asentimiento verbal del trabajador y se respetaron los criterios

de la Declaración de Helsinki, respecto a la privacidad y confidencialidad de los datos recolectados durante todo el proceso investigativo<sup>(20)</sup>.

## Resultados

De 151 trabajadores registrados se excluyeron 16 por esfuerzos físicos diferentes a la actividad sanitaria como ganadería, agricultura y construcción y no se consideraron 2 más por enfermedad crónica, por lo que la muestra quedó conformada por 133, mismos que cumplieron los criterios de selección y fueron finalmente analizados. En la tabla 1 se observa un promedio de edad de casi 40 años, 66.2% fueron técnicos, 67.7% mujeres y el tiempo promedio de experiencia laboral fue de 10 años, con rango amplio. Adicionalmente predominó el nivel de conocimiento medio con 57.9% y la frecuencia de síntomas de TME fue de 51.9%. La tabla 2 muestra que de los 69 trabajadores que refirieron síntomas de TME todos presentaron dolor; la espalda baja se identificó en 92.7% y la molestia al final del día laboral, así como padecerla entre 3 a 6 meses, superó la mitad de los casos; la duración de menos de 1 día fue de 49.3%.

La tabla 3 indica que, de manera general, el nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de TME mostró un *valor p* de 0.000 ( $p < 0.01$ ;  $X^2 = 38.17$ ); adicionalmente, tanto el nivel bajo como el alto mostraron un *valor p* de 0.000 respectivamente. La tabla 4 muestra que el tipo de trabajador y el tiempo de experiencia laboral  $\leq 5$  años mostraron un *valor p*  $< 0.05$ .

## Discusión

Esta investigación no incluyó a 18 trabajadores por cumplir con criterios ya comentados en la sección

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PERSONAL SANITARIO**

CARACTERÍSTICAS GENERALES	VALORES ESTADÍSTICOS	
	n=133	
<b>Edad*</b>	Ī(D.E) <sup>†</sup>	Rango
	39.74 (±7.33)	28-62
<b>Tipo de trabajador</b>	n(%) <sup>‡</sup>	
Enfermera	38 (28.6)	
Enfermero	7 (5.3)	
Técnico	88 (66.2)	
<b>Género</b>	n(%) <sup>‡</sup>	Razón
Femenino	90 (67.7)	2.09:1
Masculino	43 (33.1)	
<b>Tiempo de experiencia laboral*</b>	Ī(D.E) <sup>†</sup>	Rango
	10 (±6.14)	1-30
<b>Nivel de conocimiento</b>	n(%) <sup>‡</sup>	
Bajo	36 (27.1)	
Medio	77 (57.9)	
Alto	20 (15.0)	
<b>Síntomas de trastornos musculoesqueléticos</b>	n(%) <sup>‡</sup>	Razón
Sí	69 (51.9)	1.07:1
No	64 (48.1)	
* En años		
† Media y desviación estándar		
‡ Número de casos y porcentaje		

Fuente: Encuesta aplicada al personal de salud, Hospital Santa Gema de Yurimaguas, 2017-2018.

de resultados. A pesar de esta eventualidad, el resultado obtenido fue relevante y refleja lo sucedido en dicho lugar, por lo que su generalización es un aspecto a sugerir, ya que la muestra abarcó al 88% de dicho personal.

En la tabla 1 se observó que, aunque la mayoría rodeaban la cuarta década de vida, un promedio joven aún, el mayor tuvo 62 sin ser considerable por tratarse de 1 caso y, si bien es cierto que la edad mayor a 50 puede representar un riesgo para la salud laboral según la literatura<sup>(11)</sup>, en el análisis interno identificamos que sólo 13 superaron ese

**TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS DEL PERSONAL**

CARACTERÍSTICAS DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	
n=69	n (%)*
<b>Tipo de síntoma</b>	
Dolor	69 (100.0)
Adormecimiento	10 (14.5)
Hormigueo	6 (8.7)
Molestias no especificadas	9 (13.0)
<b>Ubicación corporal</b>	
Nuca	17 (24.6)
Cuello	3 (4.3)
Hombro	10 (14.5)
Espalda alta	23 (33.3)
Espalda baja	64 (92.7)
Codo	3 (4.3)
Antebrazo	1 (1.3)
Mano	5 (7.2)
Cadera	5 (7.2)
Rodilla	16 (23.2)
Muslo	4 (3.0)
Pierna	5 (7.2)
Pie	11 (15.9)
<b>Momento de presentación</b>	
Al realizar el trabajo	18 (26.1)
Al final del día trabajo	39 (56.5)
Todo el día	7 (10.1)
En casa	5 (7.2)
<b>Tiempo de antigüedad</b>	
<3 meses	24 (34.8)
3-6 meses	37 (53.6)
>6 meses	8 (11.6)
<b>Duración del síntoma</b>	
Menos de 1 día	34 (49.3)
1-7 días	30 (43.5)
8-30 días	5 (7.2)

\*Número de casos y porcentaje

Fuente: Encuesta aplicada al personal de salud, Hospital Santa Gema de Yurimaguas, 2017-2018.

margen. Por otro lado, como el técnico fue el tipo de trabajador más frecuente, se tomó con cautela para el resto de los resultados. El hecho que la mayoría fueron del género femenino es una situación habitual en el medio hospitalario cuando se trata de personal de enfermería; el tiempo promedio de experiencia laboral abarcó una década, aunque el rango llegó hasta tres, ambos sugieren una trayectoria considerable.

Predominó el nivel medio de conocimiento sobre riesgos ergonómicos, sin embargo fue poco alentador que el nivel alto se identificó en último lugar. Los resultados, en cuanto al conocimiento en general, difieren de la investigación de Juibari y cols.<sup>(16)</sup>, donde casi el 62% fue bueno, aunque se trató de un estudio en varios centros médicos de otro país, realidad diferente a la nuestra. Complementariamente, se debe reconocer que la frecuencia de nivel bajo de conocimiento constituye una responsabilidad de la organización para afrontarlo, además de ser obligación del propio trabajador, independientemente de que los resultados establezcan relación con los síntomas de TME, más aún si existen normas peruanas vigentes a este respecto que deben difundirse y aplicarse permanentemente<sup>(10)</sup>. Al respecto, en nuestro análisis interno se identificó que los trabajadores principalmente desconocen el peso máximo recomendado para manipulación de cargas, desconocen cómo proceder cuando realizan actividad por lapsos prolongados e incluso no están familiarizados con el término ergonomía.

Por otra parte, identificamos que la frecuencia de síntomas de TME mostró un resultado aproximado a los rangos determinados en otras partes del mundo, como fue el estudio de Yan y cols.<sup>(4)</sup> y Anila<sup>(17)</sup>, confirmando su relevancia.

En la tabla 2 se tomaron los datos de sólo 69 trabajadores debido a que 64 restantes no presentaron sintomatología músculo esquelética. Nuestros resultados identificaron zonas anatómicas como la espalda, que se convirtió en localización común de molestias como el dolor, coincidiendo con algunos reportes de la literatura<sup>(5)</sup>, a pesar de que ésta documenta otras áreas anatómicas no tan



**TABLA 3. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE RIESGOS ERGONÓMICOS EN RELACIÓN A SÍNTOMAS DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL**

NIVEL DE CONOCIMIENTO	SÍNTOMAS DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS		p-valor*
	sí	NO	
	n (%) <sup>†</sup>	n (%) <sup>†</sup>	
Bajo	32 (46.4)	4 (6.2)	0.000 <sup>‡</sup>
Medio	36 (52.2)	41 (64.1)	0.17 <sup>§</sup>
Alto	1 (1.4)	19 (29.7)	0.000 <sup>  </sup>
Total	69 (100.0)	64 (100.0)	
$\chi^2=38.17$		$p=0.000$	
*según nivel	<sup>†</sup> número de casos y porcentaje	<sup>‡</sup> $\chi^2=27.08$	<sup>§</sup> $\chi^2=1.93$
<sup>  </sup> $\chi^2=20.72$			

Fuente: Encuesta aplicada al personal de salud, Hospital Santa Gema de Yurimaguas, 2017-2018

frecuentes en nuestro caso, y, aunque se sugiere que el tipo de esfuerzo físico demandó y afectó principalmente la zona lumbar, debería considerarse si el trabajador presentaba sobrepeso u obesidad como un factor individual de riesgo<sup>(11)</sup>. Igualmente, el hecho de que el personal sanitario presentó sintomatología incluso con varios días de duración, más aún con una antigüedad entre 3 a 6 meses en muchos casos y al finalizar el día de trabajo, sugiere afectación no sólo en el desempeño de la actividad laboral sino en su calidad de vida en general.

La tabla 3 confirmó la relación de nuestras dos variables. Cumplido el objetivo principal, se identificó adicionalmente que el nivel de conocimiento bajo fue el más relevante al mostrar relación altamente significativa. Nuestro resultado contradice el estudio de Juibari y cols.<sup>(16)</sup> al no encontrar correlación, aunque dicha investigación incluyó mayor diversidad de trabajadores incluyendo matronas, además de varios centros de salud cuya realidad sería distinta a la local. Tampoco puede dejarse de lado el hecho de que, en nuestros resultados, el técnico de enfermería fue el más identificado, lo que sugiere separar a este tipo de trabajador en una categoría especial para futuras investigaciones. Por otro lado, la evidencia hallada permite considerar lo planteado por Reed y cols.<sup>(14)</sup> en cuanto a la implementación de programas

educativos preventivos, al igual que Anila<sup>(17)</sup>.

La tabla 4 mostró, en un análisis bivariado, que características como el ser técnico de enfermería y tener mayor tiempo de experiencia laboral fueron factores significativos. En cuanto al técnico, fue especialmente relevante descubrir en nuestro análisis interno que, de 36 casos con conocimiento bajo, 35 pertenecieron a éstos; en contraste, otra proporción importante de los técnicos contribuyó a registrar un nivel de conocimiento medio, aun así, no justifica que la mayoría presenten un conocimiento bajo,

reforzando la idea de que en futuras investigaciones debe ser parte de un grupo único a investigar.

En cuanto al tiempo  $\leq 5$  años, se constituyó en un factor protector para los TME, lo que sugiere que la experiencia laboral es un aspecto a favor de la salud del trabajador; nuestro resultado coincide con lo publicado por Juibari y cols.<sup>(16)</sup> excepto con la edad, que en nuestro caso no fue un factor significativo ya que nuestra población tuvo un promedio etario mayor, por ende más experiencia, aunque podría sugerirse para análisis adicional los 50 años como punto de corte, según algunos datos de la literatura<sup>(11)</sup>; tampoco lo fue el sexo, a pesar de que las frecuencias de ambos estudios fueron cercanas. La determinación de asociación de estos factores fue adicional y no constituyeron el objetivo inicial del estudio, por lo que no se continuó profundizando en ellos por medio de un análisis de regresión, el cual es más apropiado para diseños de investigación de mayor complejidad.

La investigación cumplió con los objetivos propuestos y confirmamos que el resultado puede extrapolarse a lo que acontece en el personal sanitario integrado por profesionales de enfermería y técnicos, lo que permite su generalización dentro de la institución y únicamente para estos tipos de trabajadores como grupo integral, recordando también la consideración de criterios de exclusión



**TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEL PERSONAL SANITARIO Y SÍNTOMAS DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS**

CARACTERÍSTICAS	SÍNTOMAS DE TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS		OR/IC 95%*	p-valor†
	SÍ (n=69)	NO (n=64)		
	Nº casos (%‡)	Nº casos (%‡)		
<b>EDAD <sup>£</sup></b>				
≤34	14 (20.3)	22 (34.4)	0.49	0.068
>34	55 (79.7)	42 (65.6)	0.222-1.061	
†chi <sup>2</sup> Pearson=3.33				
<b>TIPO DE TRABAJADOR</b>				
Técnico	57 (82.6)	31 (48.4)	N.D.	0.000
Enfermera	9 (13.0)	29 (45.3)		0.000
Enfermero	3 (4.4)	4 (6.3)		
†chi <sup>2</sup> Pearson=18.18				
<b>SEXO</b>				
Mujer	43 (62.3)	47 (73.4)	0.6	0.171
Hombre	26 (37.7)	17 (26.6)	0.28.6-1.251	
†chi <sup>2</sup> Pearson=1.876				
<b>TIEMPO DE EXPERIENCIA LABORAL</b>				
≤5	14 (20.3)	23 (35.9)	0.454	0.044
>5	55 (79.7)	41 (64.1)	0.208-0.988	
†chi <sup>2</sup> Pearson=4.04				
* Odds Ratio/Intervalo de confianza al 95%				
‡ En porcentaje				
£ En años				

Fuente: Encuesta aplicada al personal de salud, Hospital Santa Gema de Yurimaguas, 2017.

como la realización de esfuerzos físicos diferentes a la actividad sanitaria y enfermedad crónica; por otro lado, sugiriendo también la ejecución de investigaciones en médicos.

Dentro de las limitaciones consideramos que la selección de la población en estudio debió ser más detallada y referirse exclusivamente al enfermero(a), debido a que se trata de un profesional con preparación académica más amplia a diferencia del técnico, a pesar de ser parte del personal sanitario. Descubrimos esta situación al revisar los resultados, por lo que es recomendable tomarla en cuenta para futuras investigaciones. Otra limitación inherente se identificó en la

técnica de recolección de datos, la cual requirió del uso de la memoria del encuestado, que, como bien se sabe, tiene la posibilidad de generar sesgos, aunque es de aplicación habitual.

Por otro lado, una de las variables no se enfocó en el TME en sí, es decir, no se recurrió a la confirmación diagnóstica, aspecto que bien pudo fortalecer la relación encontrada en nuestros resultados; sin embargo, consideramos que el instrumento utilizado para sintomatología de TME es práctico y facilita su sospecha, que a su vez puede favorecer procesos de detección temprana como parte de la función preventiva de los comités de seguridad y salud en el trabajo.

Como apreciación final, el nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos sugiere ser un aspecto preventivo para TME, justificando su identificación más aún si puede vincularse con mejoramiento de la seguridad y salud laboral. Por otro lado, su estudio como factor independiente requiere a futuro, por un lado, de un diseño de investigación de aún mayor jerarquía y, por otro, de identificar aspectos propios del individuo, incluso externos, para un análisis más completo; así mismo, los TME también muestran factores que favorecen su desencadenamiento, lo que hace que cualquier investigación respecto a la correlación de ambas variables sea compleja y laboriosa, requiriendo de especial atención, especificación y precisión del investigador. Nuestra investigación fue autofinanciada y sin conflicto de interés.

## Bibliografía

1. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: Temas (Internet). EU-OSHA; c2019. Trastornos musculoesqueléticos; 2019 (citado 05 Feb 2019). Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
2. Simoneau S, St-Vincent M, Chicoine D. Work-Related Musculoskeletal Disorders. A better understanding for more effective prevention. Saint-Léonard, Quebec: IRSST and the A.S.P. Métal-Électrique; c1996. 54 p.
3. Cabezas-García H, Torres-Lacomba M. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia* 2018; 40(3): 109-166.
4. Yan P, Li F, Zhang L, Huang A, Wang Y, Yao H. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in the nurses working in hospitals of Xinjiang Uygur Autonomous Region. *Pain Research and Management* (internet). Jul 2017 (citado 05 Feb 2019). 5757108: (aprox. 7 p.). Disponible en URL: <https://www.hindawi.com/journals/prm/2017/5757108/>
5. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Posturas de trabajo. Evaluación del riesgo. Madrid (ESP): INSHT; Dic. 2015. 54 p.
6. Fernández M, Fernández M, Manso M, Gómez M, Jiménez M, del Coz F. Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. *Gerokomos* 2014; 25(1):17-22.
7. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987; 18: 233-37
8. Montalvo A, Cortés Y, Rojas M. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Hacia la Promoción de la Salud*. 2015; 20(2):132-146.
9. Fonseca N, Pereira R. Rev. Factores asociados a los disturbios músculo-esqueléticos en trabajadoras de enfermería. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* (Internet). Nov-Dic 2010 (citado 06 Feb 2019); 18(6): (aprox. 8 p.). Disponible en URL: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/es\\_06.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/es_06.pdf)
10. Resolución Ministerial N° 375-2008-T. (Internet). Lima, Perú; 2008 (citado 06 Feb 2019). Disponible en URL: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4\\_RESOLUCION\\_MINISTERIAL\\_375\\_30\\_11\\_2008.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf)
11. Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Guía práctica de salud laboral para la valoración de: Aptitud en trabajadores con riesgo de exposición a carga física. Madrid (ESP): Escuela Nacional de Medicina del Trabajo; 2015. 222 p.
12. Junta de Andalucía, Consejería de Empleo. Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo. Andalucía (ESP): Junta de Andalucía; 2012. 24 p.
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos (Internet). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) editores. Madrid (ESP): Instituto Nacional de Seguridad e

Higiene en el Trabajo; Dic 2015 (citado 10 Feb 2018). Disponible en URL: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>

14. Reed L, Battistutta D, Young J, Newman B. Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. *BMC Musculoskeletal Disorders* (internet). 2014 (citado 06 Feb 2019). 15(196): (aprox. 7 p.). Disponible en URL: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-15-196>

15. Cerón A. Cuatro niveles de conocimiento en relación a la ciencia. Una propuesta taxonómica. *CIENCIA ergo-sum* 2017; 24(1):83-90.

16. Juibari L, Sanagu A, Farrokhi N. The relationship between knowledge of ergonomic science and the occupational health among nursing staff affiliated to Golestan University of Medical Sciences. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2010; 15(4): 185-189.

17. Anila PA pilot study on awareness of ergonomics and prevalence of musculoskeletal injuries among

nursing professionals. *International Journal of Nursing Education* 2012; 4(1): 1-4.

18. Guerra V. Conocimiento acerca de los riesgos ergonómicos de los enfermeros del área de emergencia, en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ullloa (tesis). Lima (Perú): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.

19. Positiva Compañía de Seguros. Encuesta de Síntomas Músculo Esqueléticos SIN-DME (internet). 2017 (citado 09 Feb 2019). Disponible en URL: [http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.3\\_proc\\_adminis\\_gestion\\_talento\\_humano/13032017\\_Formato\\_Encuesta\\_Sintomas\\_Musculo\\_Esqueleticos.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.3_proc_adminis_gestion_talento_humano/13032017_Formato_Encuesta_Sintomas_Musculo_Esqueleticos.pdf)

20. WMA. Declaración de la AMM sobre las Consideraciones Éticas de las Bases de Datos de Salud y los Biobancos. Taipei: 2017: 1-3. (Internet) (citado 09 Feb 2019). Disponible en URL: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-la-amm-sobre-las-consideraciones-eticas-de-las-bases-de-datos-de-salud-y-los-biobancos/>

# Enfermedad meningocócica: a propósito de un caso de exposición ocupacional y análisis de su prevención y control

**Salgado Balbás, Yohana<sup>1)</sup>; Deschamps Perdomo, Ambar<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>*Enfermera Especialista en Enfermería del Trabajo. Departamento de Salud Laboral, Servicio de Prevención Propio Mancomunado de los Hospitales Públicos Universitario Rey Juan Carlos, Universitario Infanta Elena, General de Villalba. Madrid, España.*

<sup>2</sup>*Médico especialista en Medicina del Trabajo. Departamento de Salud Laboral, Servicio de Prevención Propio Mancomunado de Hospitales Públicos Universitario Rey Juan Carlos, Universitario Infanta Elena, General de Villalba. Madrid, España.*

## Correspondencia:

**Yohana Salgado Balbás**

*C/ Gladiolo s/n, 28933 Móstoles (Madrid)*

*Correo electrónico: yohana.salgado@hospitalreyjuancarlos.es*

La cita de este artículo es: Y Salgado et al. Enfermedad meningocócica: a propósito de un caso de exposición ocupacional y análisis de su prevención y control. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 136-143

## RESUMEN

**Introducción:** el diagnóstico, notificación y seguimiento precoz de casos de Enfermedad Meningocócica en el ámbito laboral hospitalario, previene la aparición de casos secundarios. **Objetivos:** Describir la enfermedad, analizar los protocolos postexposición existentes, presentar un caso clínico y analizar la implementación del protocolo postexposición hospitalario propio. **Metodología:** tras ingreso en el hospital de un paciente con sospecha clínica y las diferentes comunicaciones interdepartamentales, "Salud Laboral" elaboró un listado de trabajadores con contacto de riesgo y pautó quimioprofilaxis urgente. Posteriormente, el centro nacional de Microbiología comunicó el aislamiento de Meningococo B y la necesidad de vacunación de los trabajadores. **Discusión:** la Enfermedad Meningocócica es de aparición

## MENINGOCOCCAL INFECTION: A CASE OF OCCUPATIONAL EXPOSURE AND ANALYSIS OF ITS PREVENTION AND CONTROL

### ABSTRACT

**Introduction:** the diagnosis, notification and early follow-up of cases of Meningococcal Disease in the hospital work environment, prevents the occurrence of secondary cases. **Objectives:** describe the disease, analyze the existing post-exposure protocols, present a clinical case and analyze the implementation of the hospital post-exposure protocol itself. **Methodology:** after hospital admission of a patient with clinical suspicion and the different interdepartmental communications, "Occupational Health" elaborated a list of workers with risk contact and prescribed urgent chemoprophylaxis. Subsequently, the national center of Microbiology reported the isolation of Meningococo B and

brusca, evolución rápida y consecuencias graves, creándose un entorno de alarma entre los trabajadores y requiriéndose una información adecuada (qué se considera exposición de riesgo y quimioprofilaxis específica). **Conclusión:** los profesionales de Salud Laboral debemos aunar esfuerzos para promover conductas responsables entre los trabajadores expuestos.

**Palabras clave:** salud laboral, infecciones meningocócicas, profilaxis, exposición ocupacional, Neisseria Meningitidis, profilaxis post-exposición.

---

Fecha de recepción: 15 de abril de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

---

## Introducción

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre de 1995, define el ámbito de derechos y responsabilidades de las empresas y los trabajadores para la protección de su salud e integridad, a través de medidas de prevención<sup>(1)</sup>. En el artículo 8 del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, se expone que, cuando exista riesgo por exposición a agentes biológicos para los que haya vacunas eficaces, éstas deben ponerse a disposición de los trabajadores<sup>(2)</sup>. Dentro del ámbito sanitario, se produce la situación de riesgo de adquisición y transmisión de determinadas enfermedades infecciosas, que pueden ser causa de enfermedades profesionales, según queda establecido en el Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre<sup>(3)</sup>.

Analizando los datos de morbi-mortalidad de la Enfermedad Meningocócica, resulta ser la primera causa de meningitis bacteriana en los niños y la segunda en adultos, cursando con elevada letalidad (alrededor del 10%) al compararla con otros procesos bacterianos. Un 10-20% de los casos presentan secuelas tras padecer la enfermedad.

the need for vaccination of workers. **Discussion:** meningococcal disease is sudden onset, rapid evolution and serious consequences, creating an alarm environment among workers and requiring adequate information (what is considered risk exposure and specific chemoprophylaxis). **Conclusion:** occupational health professionals must join forces to promote responsible behavior among exposed workers.

**Keywords:** occupational health, meningococcal infections, prevention and control, occupational exposure, neisseria meningitidis, post-exposure prophylaxis.

Las más frecuentes son retraso mental, sordera y la pérdida de funcionalidad o amputación de la extremidad afectada<sup>(4,5)</sup>.

Otro aspecto a considerar es su consideración de enfermedad de declaración obligatoria en España, debiéndose comunicar con periodicidad semanal a través de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE)<sup>(6)</sup>.

Desde Salud Laboral de los Servicios de Prevención del ámbito hospitalario, forma parte de nuestro día a día la implementación de protocolos de vigilancia epidemiológica y de actuación postexposición frente a la Enfermedad Meningocócica.

Por tanto, un diagnóstico, notificación y seguimiento precoz de los casos de Enfermedad Meningocócica en el ámbito laboral hospitalario, permite prevenir la aparición de casos secundarios mediante una intervención de salud laboral eficaz y oportuna, dando cobertura a la legislación vigente.

## Objetivos

- Describir las características fundamentales de la Enfermedad Meningocócica.

- Analizar varios protocolos de actuación postexposición dirigidos a trabajadores del ámbito sanitario.
- Describir un caso clínico de Enfermedad Meningocócica ingresado en el hospital y analizar la implementación del protocolo de vigilancia epidemiológica y actuación postexposición ocupacional frente a este caso clínico.

### Descripción de la enfermedad

La Enfermedad Meningocócica tiene una distribución mundial con un claro patrón estacional, predominando entre finales de enero y comienzos de primavera<sup>(4)</sup>. En la última década han disminuido los casos por serogrupo B. En España, en la temporada 2016-2017 se notificaron 321 casos, de los que se confirmaron 270 y la incidencia fue de 0,58 por 100.000 habitantes: 139 se debieron al serogrupo B (51,5%), 31 al serogrupo C (11,5%), 22 al serogrupo W (8,2%), 17 al serogrupo Y (6,3%) y 10 a otros<sup>(6)</sup>.

Su agente patógeno es la bacteria *Neisseria Meningitidis*, un diplococo aerobio Gram negativo inmóvil y capsulado. Se han identificado 12 serogrupos, seis de los cuales (A,B,C,W,X e Y) pueden causar epidemias<sup>(5,7)</sup>. Las tasas de incidencia más elevadas se dan en menores de 5 años, en especial entre los 6 y 24 meses, coincidiendo con la desaparición de los anticuerpos transferidos pasivamente desde la madre. El segundo grupo con mayor incidencia es entre 5 y 9 años<sup>(5)</sup>.

El período que transcurre entre la entrada de la bacteria al organismo y las primeras manifestaciones clínicas (período de incubación) varía entre 2 y 10 días, pero habitualmente es de 3-4 días<sup>(4,5)</sup>. El reservorio exclusivo es la nasofaringe humana y la infección se transmite por contacto directo y próximo con secreciones nasofaríngeas (incluyendo gotitas de Flügge) de un portador asintomático o, con menor frecuencia de un enfermo. La transmisión por fómites es insignificante. Las mayores tasas de portadores sanos se encuentran en los adolescentes y adultos jóvenes (20-25%)<sup>(4,5,8)</sup>.

La infección se inicia en la faringe y en la mayor parte de los casos resulta subclínica. En ocasiones los

pacientes refieren un cuadro catarral indistinguible de cualquier infección leve de vías aéreas altas. Pueden asociarse fiebre, cefalea, malestar general y otros síntomas inespecíficos. Tras atravesar la mucosa, las bacterias se introducen en la circulación, donde pueden darse dos opciones:

1. Ser destruidas: en este caso transcurrirían entre 7-10 días desde la colonización nasofaríngea, no se desarrollaría la enfermedad y ello implicaría cierto factor de protección futura.
2. O bien multiplicarse: en el 1% de colonizados, evolucionando a su forma invasora (Enfermedad Meningocócica Invasiva o EMI) e iniciándose la fase bacteriémica<sup>(4,5)</sup>.

La bacteria *Neisseria Meningitidis* presenta un marcado tropismo por las meninges y la piel. Los meningococos se adhieren fácilmente al endotelio cerebrovascular, atravesando las paredes vasculares. Es por ello que la forma invasiva se caracteriza por uno o varios síndromes clínicos:

- Meningitis: Es el cuadro más común en pacientes con EMI, manifestándose con cefalea intensa, fiebre, síntomas meníngeos (rigidez de nuca, etc.), alteraciones de la conciencia, vómitos, convulsiones, fotofobia y otros signos de afectación focal del SNC. Es el cuadro más común. En un 10-20% de ellos, se puede presentar una sepsis fulminante con fallo multiorgánico, falleciendo el 50-60% de ellos.
- Sepsis Meningocócica: Se da en un 30-40% de pacientes con EMI, con aparición brusca de picos de fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos, exantemas, artralgias y mialgias. Las lesiones petequiales son de entre 1-2 mm y se distribuyen sobre todo por tronco y miembros inferiores.
- Otros menos frecuentes: neumonía, artritis séptica, pericarditis, uretritis y conjuntivitis<sup>(4,5)</sup>.

El diagnóstico de sospecha inicial se basa en la tinción de Gram de la muestra de sangre o LCR o en aspirado de petequias, en la que se observarán diplococos Gram negativos. Y el diagnóstico definitivo se logrará confirmando crecimiento de *Neisseria Meningitidis* en medio de cultivo. Si se administró un tratamiento antibiótico previo al cultivo de la muestra, éste podría resultar negativo



(meningitis decapitada), siendo necesario en este caso valoración de situación clínica y otros datos de laboratorio. Si existe una clínica evidente y el cultivo es negativo, el Laboratorio Nacional de Referencia de Meningococos realizará un diagnóstico definitivo a nivel serogrupo mediante PCR preferentemente en muestras de LCR<sup>(4,5)</sup>.

### Vigilancia epidemiológica de la enfermedad

#### *Definición del caso primario:*

Lactante de 3 meses que ingresa en urgencias el 29/9/18 a las 19:53 horas por fiebre de hasta 39°C de 3 horas de evolución. Sin antecedentes de interés. A la exploración se observa un estado general regular, coloración pajiza, perfusión justa, taquicardia, llanto irritable, decaimiento y tendencia al sueño.

Análiticamente destacan las siguientes alteraciones:

- Número total de leucocitos  $2.92 \times 10^3$  ml.
- Neutrófilos (valor absoluto)  $0.6 \times 10^3$  ml.
- Glucosa 132 mg/dl.
- Proteína C Reactiva 1.46 mg/dl.
- Gasometría con pH de 7.26, pCO<sub>2</sub> 44 mm Hg, Bicarbonato 19.7 mEq/l.
- Análisis microbiológico: LCR, sedimento de orina y heces negativos.

A la 1:45 horas se objetivan múltiples petequias y lesiones equimóticas en región dorsal, con empeoramiento de la perfusión y color. Se solicita nueva analítica que manifiesta empeoramiento general, y se gestiona traslado a hospital de referencia con comienzo de inestabilidad hemodinámica y diagnóstico de “Sospecha de Sepsis”, para ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

#### *Notificaciones interdepartamentales:*

Tras identificar el caso sospechoso de Enfermedad Meningocócica, el médico responsable del caso índice o primario activa el protocolo interno de enfermedades de declaración obligatoria, contactando con el departamento de Medicina Preventiva para la implantación de medidas de aislamiento adecuadas, el cual también lo notifica al departamento de Salud Laboral del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, llevando a cabo este último las siguientes actuaciones:

- Seguimiento del paciente hasta confirmación diagnóstica.
- Activación de un Estudio de contactos, cuyo objetivo es identificar a aquellos trabajadores expuestos al caso índice que hayan tenido un contacto laboral de riesgo.
- Activación del protocolo postexposición si se precisa.

#### *Definición de contactos de riesgo o trabajadores expuestos: estudio de contactos.*

Dado que la quimioprofilaxis pierde eficacia pasadas 24 horas y es de dudoso uso tras los primeros 10 días, debemos comunicarnos con los responsables de los servicios afectados lo antes posible, solicitando listado exhaustivo de trabajadores que han atendido el caso índice<sup>(4,5)</sup>.

Podemos definir “contacto de riesgo” como:

- Exposición directa con gotitas de Flüge y secreciones de vías nasales y faríngeas del caso índice, mientras haya meningococos en nasofaringe o hasta 24 horas de haber iniciado el tratamiento antibiótico, y sin haber tomado precauciones respiratorias (uso de mascarilla). Incluye maniobras de resucitación e intubación sin mascarilla.
- Contacto próximos (menos de 1 metro) y repetidos con el enfermo (más de 4 horas/día), que suelen corresponderse con los familiares<sup>(4,8)</sup>.

En nuestro caso, este fue el listado de trabajadores incluidos en el estudio y el tipo de contacto que se les asoció en función de las técnicas que aplicaron al caso primario (Tabla 1).

### Actuación postexposición

#### *Notificación a trabajadores:*

Se llamó de modo específico a todos los trabajadores, explicando situación y comunicando la necesidad de toma de quimioprofilaxis lo antes posible. Debido a que la estancia del caso índice fue durante los turnos de tarde y noche, todos y cada uno de ellos ya habían iniciado la quimioprofilaxis siguiendo criterio de los responsables del servicio de urgencias, según estipula el protocolo intrahospitalario, por no

TABLA 1

SERVICIO	CATEGORIA	NÚMERO DE AFECTADOS	TIPO DE CONTACTO	TÉCNICAS
URGENCIAS	ENFERMERA/O	2	MODERADO	CANALIZACION DE VIA VENOSA PERIFÉRICA Y PUNCIÓN LUMBAR
URGENCIAS	ENFERMERA/O	1	MODERADO	CANALIZACIÓN DE VIA VENOSA PERIFÉRICA
URGENCIAS	ENFERMERA/O	1	MODERADO	PUNCIÓN LUMBAR
URGENCIAS	TCAE	2	LEVE	AYUDA EN LA CANALIZACIÓN DE VÍA VENOSA PERIFÉRICA
URGENCIAS	LIMPIADOR/A	3	LEVE	LIMPIEZA DE ENTORNO Y ÚTILES
URGENCIAS	MÉDICO PEDIATRA	1	MODERADO	PUNCIÓN LUMBAR
URGENCIAS	MÉDICO PEDIATRA	1	MODERADO	EXPLORACIÓN
URGENCIAS	CELADOR	1	LEVE	TRASLADO

encontrarse operativo el departamento de Salud Laboral.

En el caso del celador, no se consideró necesaria la pauta de quimioprofilaxis, teniendo en cuenta que su función de traslado del paciente no había supuesto un contacto de riesgo.

#### *Medidas preventivas:*

Aunque en nuestro caso no fue necesario por encontrarse de alta el caso índice, se debe hacer hincapié a los trabajadores en la necesidad de utilizar las precauciones estándar y especiales basadas en el mecanismo de transmisión de la Enfermedad Meningocócica (precauciones por gotas), según marca el protocolo intrahospitalario y comunitario.

#### *Quimioprofilaxis:*

Está dirigida a eliminar los meningococos de la nasofaringe durante las 24 horas siguientes a su administración, de aquellos trabajadores que se hayan podido convertir en posibles portadores de la enfermedad tras el contacto con el caso primario, y por tanto se estima que reduce el riesgo de padecer EMI en ellos en un 89% (IC 95%, 42%-98%). No evita el desarrollo de la enfermedad en aquellos que ya hayan adquirido la infección y se encuentren incubando la enfermedad<sup>(5)</sup>.

Por tanto, el factor de riesgo para desarrollar EMI no es el estado de salud del trabajador-portador, sino

la adquisición reciente de dicho estado. Es por ello que la quimioprofilaxis antibiótica debe iniciarse lo antes posible (en las primeras 24 horas) y con ello romper la cadena de transmisión<sup>(4,5)</sup>:

**RIFAMPICINA:** antibiótico de elección y el único medicamento aprobado para esta indicación en su ficha técnica. Se administran 600 mg/12h durante 2 días, vía oral. Contraindicado en embarazo, enfermedad hepática grave e hipersensibilidad a la Rifampicina. Precauciones: disminuye la eficacia de los anticonceptivos orales, y las secreciones como orina, sudor y lágrimas, pueden adquirir una coloración rojiza, por lo que se debe evitar en caso de uso de lentes de contacto<sup>(4,5,8)</sup>.

**CIPROFLOXACINO:** Como alternativa, ya que se han observado resistencias. Se administra en una sola dosis de 500 mg vía oral. Tiene algunas ventajas sobre la Rifampicina al administrarse en una sola dosis y no interferir con los anticonceptivos orales, pero al no ser de primera elección, solo debe plantearse en un elevado número de contactos o en grupos de adultos en los que se prevea dificultades de administración o seguimiento, no siendo el caso de los trabajadores sanitarios. Contraindicado en hipersensibilidad a las quinolonas, embarazo y lactancia<sup>(4,5,8)</sup>.

**CEFTRIAXONA:** como alternativa en caso de embarazo o lactancia si se ha decidido administrar quimioprofilaxis. Se administra en una sola dosis de 250 mg vía IM. Contraindicada en personas con hipersensibilidad a las cefalosporinas y

TABLA 2

SERVICIO	CATEGORIA	NÚMERO DE AFECTADOS	TIPO DE CONTACTO	TÉCNICAS
URGENCIAS	ENFERMERA/O	2	MODERADO	CANALIZACION DE VIA VENOSA PERIFÉRICA Y PUNCIÓN LUMBAR
URGENCIAS	ENFERMERA/O	1	MODERADO	CANALIZACIÓN DE VIA VENOSA PERIFÉRICA
URGENCIAS	ENFERMERA/O	1	MODERADO	PUNCIÓN LUMBAR
URGENCIAS	MÉDICO PEDIATRA	1	MODERADO	PUNCIÓN LUMBAR

debe utilizarse con precaución en personas hipersensibles a las penicilinas<sup>(4)</sup>.

En nuestro caso, todos los trabajadores incluidos en el estudio (excepto el celador) nos manifestaron haberse administrado una dosis de Ciprofloxacino.

#### Vacunación:

En el protocolo de actuación frente a Enfermedad Meningocócica de la Red de Vigilancia Epidemiológica de la Comunidad de Madrid, se recomienda la vacunación “a todos los contactos no previamente vacunados, si la enfermedad se produce por serogrupo vacunable de meningococo”<sup>(4)</sup>.

En un reciente documento de consenso de grupo de trabajo de la ponencia de Programa y Registro de vacunaciones “Vacunación en trabajadores sanitarios” aprobado el 5 de abril de 2017, se recomienda la vacuna frente a Meningococo B “a los profesionales sanitarios, no inmunizados previamente, con condiciones médicas de alto riesgo, que hayan tenido un contacto de riesgo y sin protección durante la realización de técnicas invasivas a un paciente de EMI por serogrupo B”. Se consideran trabajadores con mayor riesgo individual de enfermedad invasora aquellos con:

1. Deficiencia de properdina o deficiencias de factores terminales del complemento (incluyendo los que reciben o van a recibir Ecolizumab).
2. Asplenia o disfunción esplénica grave (anemia de células falciformes).
3. Resección quirúrgica programada de bazo.
4. Aquellos que hayan sufrido un episodio de EMI<sup>(9)</sup>.

En nuestro caso, al cabo de 24 días nos fue comunicado por parte del Centro Nacional de Microbiología el

aislamiento de *Neisseria Meningitidis* de serogrupo B en una de las dos muestras recibidas del paciente índice, recomendándonos la vacunación frente a Meningococo B de aquellos trabajadores que hubiesen tenido contacto de riesgo.

A criterio médico, y habiendo descartado la existencia de trabajadores con factores de alto riesgo individual, se decidió vacunar a aquellos incluidos en el estudio de contacto que hubiesen estado expuestos a estas dos circunstancias durante las técnicas practicadas al caso primario: distancia igual o menor a 1 metro junto con probable exposición a secreciones nasofaríngeas (en nuestro caso, al tratarse de un lactante de tres meses, preguntamos específicamente por exposición durante técnicas cercanas a la cara, mientras hubiese llanto del paciente y sin la protección de una mascarilla). Tras el despistaje, se vacunó a los siguientes profesionales (Tabla 2).

#### Discusión

La EMI se caracteriza por una aparición brusca, evolución rápida y sintomatología y consecuencias graves, factores de riesgo conocidos por los sanitarios, que crea en ellos un entorno de alarma cuando ingresa un paciente con sospecha de este diagnóstico.

Pero, aunque se han descrito casos de transmisión desde pacientes con sepsis o meningitis meningocócica a través del contacto directo con secreciones orofaríngeas, la transmisión nosocomial de *Neisseria Meningitidis* en muy infrecuente<sup>(9)</sup>.

TABLA 3<sup>(8)</sup>**ANEXO II: QUIMIOPROFILAXIS FRENTE A MENINGITIS (Meningococo, H. Influenzae)****¿A QUIÉN NOTIFICAR?****EL TRABAJADOR NO TIENE QUE TOMAR QUIMIOPROFILAXIS**

- Personal sanitario que no ha efectuado maniobras de resucitación/intubación.
- Personal que ha efectuado maniobras de riesgo con equipo de protección (mascarilla).
- Personal sin exposición directa a secreciones nasofaríngeas.
- Personal de laboratorio.
- Personal de contacto post-mortem.

**EL TRABAJADOR SI TIENE QUE TOMAR QUIMIOPROFILAXIS**

Contacto estrecho, intenso y prolongado con paciente sospechoso.

- Reanimación boca a boca.
- Intubación sin mascarilla.
- Expuesto a secreciones nasofaríngeas de paciente sospechoso de forma directa y sin haber usado mascarilla.

**¿QUE QUIMIOPROFILAXIS USAR?****¿CUANDO?**

Rifampicina (1ª elección). Ceftriaxona. Ciprofloxacino. Durante las 24 horas siguientes y hasta 8 días después del contacto de riesgo.

ANTIBIÓTICO	DOSIS	DURACIÓN	VÍA	CONTRAINDICACIONES
RIFAMPICINA	600mg/12 h	2 días	Oral	- Embarazo. - Enfermedad hepática grave. - Hipersensibilidad a Rifampicina. - ACO (pueden disminuir eficacia). - Porfiria
CEFTRIAXONA (Útil en embarazo)	250 mg	Dosis única	Intramuscular	Hipersensibilidad a Cefalosporinas/Penicilinas.
CIPROFLOXACINO	500 mg	Dosis única	Oral	- Embarazo/Lactancia. - Hipersensibilidad a Quinolonas.

Es por ello que desde el departamento de Salud Laboral debemos actuar con cautela, dando una información adecuada y proporcionada a los trabajadores a varios niveles:

- **Información general** sobre la EMI: qué se considera exposición de riesgo y cómo actuar en caso de producirse. Esta información deberá estar disponible para su consulta por parte de los trabajadores en todo momento (Intranet, papel).
- **Información específica:** cuando se produzca la notificación de ingreso de una sospecha de EMI, rápida e individualizada, notificando la necesidad de toma de quimioprofilaxis pero especificando cual es la de primera elección y personalizando según la situación del trabajador (embarazo, lactancias, hepatopatías, anticonceptivos, lentes de contacto...), ya que en nuestros centros se produce la tendencia a tomar por defecto una monodosis de Ciprofloxacino de modo autónomo por parte

de los trabajadores, siendo éste la alternativa a la Rifampicina al haberse observado resistencias<sup>(7)</sup>. No es tarea fácil decidir por parte del personal de Salud Laboral a quién pautar la quimioprofilaxis en función del tipo de contacto laboral que haya tenido el trabajador con el caso índice ya que, en ocasiones, la cercanía de las técnicas practicadas a las vías respiratorias de los pacientes, los llantos de los lactantes, etc., pueden hacer dudar al profesional frente a los diferentes protocolos existentes. Véase:

- **Red de vigilancia Epidemiológica de la Comunidad de Madrid:**  
“Contactos expuestos a las secreciones orales de un caso (besos, respiración boca a boca, intubación traqueal, etc.”...” No se considera contacto íntimo al personal sanitario que no haya realizado maniobras de reanimación<sup>(4)</sup>.
- **Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica:**  
“Personal sanitario que haya tenido contacto con las secreciones nasofaríngeas del enfermo



(maniobras de reanimación, intubación traqueal, etc)”<sup>(5)</sup>.

- **Protocolo de actuación postexposición frente a meningitis en trabajadores del Sescam:**

“Exposición directa con las gotitas de Flügge y secreciones de vías nasales y faríngeas del caso”<sup>(8)</sup>.

Quizá, uno de los documentos más exhaustivos y aclaratorios frente a este punto sea el Anexo II del Protocolo de actuación postexposición frente a meningitis en trabajadores del Sescam (Tabla 3).

En cuanto a los criterios de vacunación postexposición, el documento de consenso de grupo de trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de vacunaciones “Vacunación en trabajadores sanitarios” de 2017, resulta ser claro y restrictivo con el criterio, recomendando la vacuna frente a Meningococo B “a los profesionales sanitarios, no inmunizados previamente, con condiciones médicas de alto riesgo, que hayan tenido un contacto de riesgo y sin protección durante la realización de técnicas invasivas a un paciente de EMI por serogrupo B”, definiendo también cuales son los trabajadores con mayor riesgo individual basal de enfermedad invasora<sup>(9)</sup>.

## Conclusiones

Dada la trascendencia que tiene la EMI en el ámbito laboral sanitario, los profesionales de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales debemos aunar esfuerzos por establecer actuaciones e informaciones claras, concisas, rápidas y basadas en protocolos establecidos, para promover conductas responsables entre los profesionales a los que nos debemos.

## Bibliografía

1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre de 1995 (BOE num. 269, de 10 de noviembre de 1995).
2. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (BOE 124,

de 24 de mayo de 1997), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

3. Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre (BOE nº 302, de 19 de diciembre de 2006), por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

4. Protocolo de actuación frente a enfermedad meningocócica. Red de Vigilancia Epidemiológica de la Comunidad de Madrid. Instituto de Salud Pública. Dirección General de Atención Primaria. Mayo de 2011.

5. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Madrid, 2013.

6. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedad Meningocócica en España. Análisis de la temporada 2016-2017. Mayo de 2018. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientificotecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf\\_2018/RENAVE-mng\\_2016-2017.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientificotecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2018/RENAVE-mng_2016-2017.pdf)

7. Organización Mundial de la Salud (Internet). Meningitis meningocócica. 19 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/meningococcal-meningitis>. (acceso: 07/12/18).

8. Protocolo de actuación postexposición frente a meningitis en trabajadores del SESCAM. Elaborado el 3/12/2012. Disponible en: [http://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/pdf/20131015/protocolo\\_de\\_postexposicion\\_a\\_meningitis\\_trabajadores\\_del\\_sescam.pdf](http://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/pdf/20131015/protocolo_de_postexposicion_a_meningitis_trabajadores_del_sescam.pdf). (acceso: 14/11/2018).

9. Grupo de trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en trabajadores sanitarios. Comisión de Salud Pública del Consejo interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2017.

# Diabetes mellitus tipo 1 y nocturnidad: a propósito de un caso

**Laura María Blanco Álvarez<sup>(1)</sup>; María Ascensión Maestre Naranjo<sup>(2)</sup>; Ainhoa Abad López<sup>(3)</sup>; Francisco Javier González Espinel<sup>(4)</sup>; Gabriela Escudero López<sup>(5)</sup>; María Luisa Rodríguez de la Pinta<sup>(6)</sup>**

<sup>1</sup>Médico Interno Residente de Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid.

<sup>2</sup>Médico Facultativo Especialista en Medicina del Trabajo del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid.

<sup>3</sup>Médico Facultativo Especialista del Servicio de Endocrinología del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid.

<sup>4</sup>Médico Interno Residente de Medicina del Trabajo del Complejo Asistencial Universitario de León.

<sup>5</sup>Médico Interno Residente de Medicina Interna del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid.

<sup>6</sup>Médico Facultativo Especialista en Medicina de Trabajo y Jefe del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Hospital Universitario de Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid

## Correspondencia:

**Laura María Blanco Álvarez**

Calle Joaquín Rodrigo, número 2  
28222. Majadahonda (Madrid)

Correo electrónico: lauramar\_1@hotmail.com

La cita de este artículo es: L M Blanco et al. Diabetes mellitus tipo 1 y nocturnidad: a propósito de un caso. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 144-148

Este trabajo ha sido presentado en el XII Congreso Nacional de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales en el Ámbito Laboral del Hospital Universitario 12 de Octubre, celebrado en Noviembre del 2018, habiendo sido premiado en la categoría de mejor Comunicación Oral Caso Clínico/Caso Técnico.

## RESUMEN

Se describe el caso de una mujer de 24 años, médico interno residente de un hospital de tercer nivel, diagnosticada de Diabetes Mellitus tipo I en tratamiento con la terapia de infusión subcutánea de insulina, con una hemoglobina glicosilada de 7,5%. Desde el servicio de Prevención de Riesgos Laborales se solicita valoración por el servicio de Endocrinología, que informa que desde el punto de vista médico no existe contraindicación para la realización de nocturnidad (guardias médicas de 24 horas) debido al buen control de la enfermedad, la

## TYPE 1 DIABETES MELLITUS AND NIGHT WORK: A CASE REPORT

### ABSTRACT

We describe the case of a 24-year-old woman, an resident medical intern in an accredited hospital, diagnosed with Type I Diabetes Mellitus under treatment with subcutaneous insulin infusion therapy, with a glycosylated hemoglobin of 7.5%. From the Occupational Health service, a valuation was requested by the Endocrinology service, which informs that from the medical point of view there is no contraindication for the performance of night shifts (24-hour medical



ausencia de complicaciones y el excelente conocimiento por parte de la paciente de su enfermedad y del autocontrol de la misma. Por tanto, se emite aptitud de la trabajadora con controles periódicos. Revisando la bibliografía, hay que destacar que la diabetes y el trabajo nocturno no son siempre incompatibles y que debe imperar siempre el buen criterio y la individualización de cada caso.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes mellitus, nocturnidad, trabajador sanitario.

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2019

Fecha de aceptación: 01 de abril de 2019

Se describe el caso clínico de una trabajadora, de 24 años de edad, médico interno residente en un hospital de tercer nivel que acude al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales para realizar la vigilancia de la salud obligatoria por su incorporación al periodo formativo para la obtención de una especialidad. Se valora a la trabajadora, para emitir aptitud sobre la realización de las actividades recogidas en su proceso formativo (incluida la realización de guardias), y ver si el resultado de la vigilancia es un apto, no apto o apto con limitaciones.

Entre sus antecedentes familiares destacan los siguientes: su madre y su primo materno padecen diabetes tipo I, su padre es hipertenso y su abuela y tía paterna fallecieron por cáncer de estómago y colon, respectivamente. En sus antecedentes personales niega alergias medicamentosas conocidas, hábitos tóxicos, consume dos o tres tazas de café al día, realiza actividad física semanal y entre sus enfermedades destacan: diabetes mellitus tipo 1 diagnosticada a los 6 años de edad, con un buen control metabólico actual, es portadora de bomba de insulina; también padece enfermedad celíaca y enfermedad tiroidea autoinmune con normofunción. No refiere intervenciones quirúrgicas previas y su medicación habitual consiste en terapia de infusión subcutánea de insulina tipo Humalog®.

guards) due to good control of the disease, absence of complications and the excellent knowledge on the part of the patient of her illness and the self-control of it. Therefore, the worker's aptitude is issued with periodic checks. Reviewing the bibliography, it should be noted that diabetes and night work are not always incompatible and that good judgment and individualization of each case should always prevail.

**KEYWORDS:** Diabetes mellitus, night work, health worker.

En la exploración física, la paciente se encuentra con buen estado general y sin hallazgos relevantes. La serología de la trabajadora es correcta, con una prueba de Mantoux negativa y analítica de orina sin alteraciones. En relación a la analítica de sangre se encuentra una glucosa de 130 mg/dL en ayunas y una hemoglobina glicosilada (HbA1c) de 7.5%. Tiene un fondo de ojo realizado en marzo de 2018 normal y una ecografía tiroidea de abril de 2018 con hallazgo de tiroides micronodular. Con respecto al tratamiento de la DM tipo 1 el objetivo es mantener unos niveles estables de glucemia en ayunas y al acostarse y de hemoglobina glicosilada. La insulino terapia pretende imitar la secreción fisiológica de insulina, ya que es esencial para regular la degradación de glucógeno, la gluconeogénesis, la lipólisis y la cetogénesis. De manera similar, el tratamiento sustitutivo con insulina posprandial debe ser adecuado para la ingestión de carbohidratos y promover un empleo y almacenamiento normales de glucosa<sup>1</sup>

### Antecedentes

La Diabetes *Mellitus* (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia.

El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos (puede llegar a ser causa de nefropatía terminal, de amputaciones no traumáticas de extremidades, de ceguera en adultos y predispone a enfermedades cardiovasculares). Dado que está aumentando su incidencia en todo el mundo, seguirá siendo una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en el futuro próximo.

Dentro de la DM existen dos amplias categorías que se designan según tipo 1, que es resultado de la deficiencia completa o casi total de insulina y la tipo 2, que es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona y una mayor producción de glucosa. Aunque la DM tipo 1 se desarrolla con mayor frecuencia antes de los 30 años, puede producirse un proceso de destrucción autoinmunitaria de las células beta a cualquier edad. De hecho, se estima que entre un 5 y 10 % de las personas que padecen DM después de los 30 años tiene DM tipo 1. De modo similar, aunque es más típico el desarrollo de DM tipo 2 con el paso de los años, también se da en niños y adultos jóvenes, en especial en adolescentes obesos<sup>(1)</sup>.

Según la American Diabetes Association (ADA) en su guía del 2018 define los siguientes criterios diagnósticos para la diabetes: Glucosa en ayunas mayor o igual a 126 mg/dL ó glucosa plasmática a las 2 horas mayor o igual a 200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa ó una hemoglobina glicosilada (**HbA1c**) mayor o igual a 6.5% ó un paciente que presente síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémicas con una glucosa al azar mayor o igual a 200 mg/dL<sup>(2)</sup>.

## Discusión

La trabajadora en la actualidad sigue una modalidad de tratamiento intensivo con insulina que combina de forma independiente una liberación basal continua de insulina con la

administración de bolus adicionales de insulina, antes de las comidas y en respuesta a valores elevados de glucemia. Este tratamiento se considera la última opción terapéutica para el tratamiento de la hiperglucemia en la DM tipo 1, se utiliza cuando fracasa la terapia con múltiples dosis de insulina, incluso empleando análogos de insulina de acción rápida y de acción prolongada. Con esta terapia se produce la mejora del perfil glucémico, la disminución de la frecuencia de hipoglucemias (especialmente las nocturnas) y una reducción a corto plazo y de forma sostenida de la hemoglobina glicosilada, con lo que permite alcanzar un excelente control metabólico y un alto grado de flexibilidad con tratamiento insulínico<sup>(3)</sup>.

Desde el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, se solicita un informe completo y detallado al Servicio de Endocrinología del propio hospital sobre el estado nutricional y metabólico de la paciente en el momento actual. El informe remitido confirma que no existe, desde el punto de vista médico, contraindicación para la realización de guardias médicas debido al buen control de la enfermedad, ausencia de complicaciones y excelente conocimiento por parte de la paciente de su enfermedad y del autocontrol de la misma. Se decide comunicar a la tutora de la residente la situación para que ante cualquier incidente acuda al Servicio de Prevención y se cita a la trabajadora para la realización de periódicas revisiones médicas.

## Conclusiones

Revisando la bibliografía relacionada con la diabetes tipo 1 y la nocturnidad laboral, la OIT en 1998 ya desaconsejaba el trabajo nocturno en la diabetes mellitus insulino dependiente<sup>(4,5)</sup>.

En la actualidad diversos estudios han buscado la prevalencia de la DM en trabajadores con nocturnidad, aunque no se ha podido estimar la cifra exacta, sí se sabe que es mayor que la población general. Además, el trabajo nocturno

puede alterar la ingesta de comida habitual y las correctas horas de administración de la insulina en pacientes diabéticos<sup>(6,7,8)</sup>. Las personas con diabetes tipo 1 deben tener en cuenta que el control de la diabetes es más difícil cuando trabajan a turnos o turnos nocturnos<sup>(9)</sup>. Sin embargo, las recomendaciones de estilo de vida coinciden con las que se aconsejan para la población general, con especial mención a la idoneidad de repartir los alimentos (hidratos de carbono a lo largo del día). La diabetes no supone de entrada ninguna desventaja para el desempeño de ningún trabajo, ya que solamente habría que realizar una adaptación de las condiciones laborales como, por ejemplo, permitir el autoanálisis de la glucemia, la autoadministración de insulina para su control, disposición de alimentos o bebidas en su puesto de trabajo (refrigerios), y mantener cierta regularidad en la ingesta. La empresa debe facilitar al empleado que pueda realizar estas paradas, ya que el grado de interferencia laboral es mínimo y ayuda a minimizar el riesgo de una descompensación aguda como una hipoglucemia. Actualmente los tratamientos dan una gran flexibilidad que facilita la adaptación a cualquier puesto de trabajo y no hay que olvidar que los cambios de turno también afectan a personas que no tienen diabetes<sup>(10,11)</sup>.

En el trabajo nocturno es importante vigilar la adaptación del trabajador en los 6 primeros meses, que es cuando pueden aparecer las primeras alteraciones del ritmo circadiano. Es necesario realizar un examen de salud previo a la incorporación al trabajo nocturno, para valorar la diabetes (sobre todo insulino dependiente) ya que requiere un ritmo de ingestas estricto. No existe justificación para la existencia de restricciones laborales generalizadas por este motivo u otros similares.

En cuanto a si la incapacidad temporal es más frecuente en los pacientes diabéticos, se ha visto que las personas con DM bien controladas presentan un comportamiento similar al de la población general, en cuanto a incidencia de bajas y duración de las mismas. Sin embargo,

un mal control metabólico o la presencia de complicaciones crónicas sí que prolongan la duración de la incapacidad temporal<sup>(12)</sup>.

Existe una mejor adaptación a la enfermedad y tratamiento en aquellas personas con diabetes que tienen mayor apoyo de los compañeros y adecuado soporte de las empresas. Y además un buen control de la diabetes favorece la integración laboral y la capacidad de trabajo, a la vez que disminuye el absentismo y las limitaciones laborales<sup>(12)</sup>.

## Bibliografía

1. Harrison. Principios de Medicina Interna. Mc Graw Hill; 2012.
2. American Diabetes Association's Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care* 2018; 41(Suppl. 1):S1-S159.
3. Diabetol A. Terapia con infusión subcutánea continua de insulina (ISCD): cálculo individualizado del "bolus" y de la línea basal. 2005; 21: 6.
4. Nogareda Cuixart S. El trabajo a turnos y nocturno como agravante de la exposición a los riesgos laborales. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. En: 8ª Jornadas Nacionales de Ergonomía y Psicosociología. Avilés, 2012.
5. Stellman JM. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo. En: Knauth P. Horas de Trabajo. Editorial OIT. 1998, 43: 2-16.
6. Madrigal B, Imelda A, Mora V, José E, Acosta S, José F, et al. El trabajo nocturno y sus implicaciones en la salud de médicos, enfermeras y oficiales de seguridad de los hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social en Costa Rica. *Medicina Legal de Costa Rica*. Marzo de 2013; 30(1):17-36.
7. Shift Work, Night Shifts and Diabetes (Internet). *Diabetes.co.uk*. 2018 (cited 17 July 2018). Available from: <https://www.diabetes.co.uk/shift-work.html>
8. Shift workers at higher risk of diabetes, study finds (Internet). *the Guardian*. 2018 (cited 17 July 2018). Available from: <https://www.theguardian.com/society/2014/jul/25/shift-workers-higher-risk-type-2-diabetes-study>

9. Young, J., Waclawski, E., Young, J. and Spencer, J. (2012). Control of type 1 diabetes mellitus and shift work. *Occupational Medicine*, 63(1), pp.70-72.

10. Diabetes & Shift Work (Internet). Canadian Diabetes Association. 2018 (cited 17 July 2018). Available from: <http://diabetes.ca/diabetes-and-you/healthy-living-resources/general-tips/diabetes-shift-work>

11. Aspectos socio-legales en torno a la Diabetes y empleo 1 | Addeisa (Internet). Addeisa. 2018 (cited 17 July 2018). Available from: <http://addeisa.wixsite.com/addeisa/single-post/2014/07/22/Aspectos-sociolegales-en-torno-a-la-Diabetes-y-empleo-1>

12. Cuaderno 7: Diabetes y trabajo. El trabajador diabético como especialmente sensible en vigilancia de la salud.

# Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos: Una revisión sistemática

**Daniel Alexander Burton González<sup>(1)</sup>; Yoana González González<sup>(2)</sup>; Iria Da Cuña Carrerac<sup>(3)</sup>; Alejandra Alonso Calvete<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup>Alter Saúde. Pontevedra. Fisioterapeuta.

<sup>2</sup>Facultad de Fisioterapia, Universidade de Vigo. Pontevedra. Profesora asociada del departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud, área de Fisioterapia.

<sup>3</sup>Facultad de Fisioterapia, Universidade de Vigo. Pontevedra. Profesora ayudante doctor del departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud, área de Fisioterapia.

<sup>4</sup>Facultad de Fisioterapia, Universidade de Vigo. Pontevedra. Profesora contratada interina del departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud, área de Fisioterapia.

## Correspondencia:

**Yoana González González**

Facultad de Fisioterapia, Universidade de Vigo.

Campus a Xunqueira, s/n, 36005, Pontevedra, España.

Correo electrónico: yoana@uvigo.es

La cita de este artículo es: DA Burton et al. Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos: Una revisión sistemática. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 149-158

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar la evidencia científica actual sobre la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de los músicos. **Material y Métodos:** se han consultado las bases de datos Cinahl, Medline y Pubmed con las palabras clave «musculoskeletal diseases», «musicians» y «epidemiology». **Resultados:** se han seleccionado 13 estudios que muestran diferentes tasas de prevalencia de lesiones en músicos y estudiantes profesionales. **Discusión:** Existen estudios que preguntan por los síntomas mediante un cuestionario y otros que realizan un examen físico. Unos estudios aportan resultados en función de las regiones corporales más afectadas, mientras que otros, en función del tipo de instrumento. Ciertas investigaciones preguntan por las lesiones padecidas mientras que otros preguntan además por las medidas

## PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL INJURIES IN MUSICIANS: A SYSTEMATIC REVIEW

### ABSTRACT

**Objective:** to analyse the current scientific evidence of the prevalence of musculoskeletal injuries in musicians. **Material and Methods:** cinahl, Medline and Pubmed were consulted using the keywords “musculoskeletal diseases”, “musicians” and “epidemiology”. **Results:** thirteen studies were selected and showed different rates of injury prevalence in professional musicians and students. **Discussion:** some studies asked about symptoms through a questionnaire and others performed a physical examination. Some studies provided results depending on the body regions most affected, while others depending on the type of instrument. Some research asked about injuries

utilizadas para afrontarlas. **Conclusiones:** existe una alta prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos profesionales, incluso en las primeras etapas de la formación musical cuando son estudiantes.

**Palabras clave:** trastornos musculoesqueléticos; músicos; epidemiología.

---

Fecha de recepción: 22 de febrero de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

---

while others also asked about the measures used to deal with them. **Conclusions** there is a high prevalence of musculoskeletal injuries in professional musicians, even in the early stages of musical training when they are students.

**KeyWords:** "Musculoskeletal diseases", "Musicians", "Epidemiology".

## Introducción

Los trastornos músculo-esqueléticos son definidos como enfermedades crónicas que tienen una alta prevalencia en los países desarrollados, además de ser la causa principal de morbilidad, incapacidad, absentismo laboral y utilización de servicios de salud<sup>(1)</sup>. La investigación de los Trastornos Músculo-esqueléticos Relacionados con la Práctica Instrumental (TMRPI) se ha abordado habitualmente desde las disciplinas de la salud de la Medicina y la Fisioterapia, de hecho, se habla comúnmente de una Medicina de las Artes Escénicas y recientemente se ha incorporado con fuerza el creciente ámbito de la seguridad laboral en sus diferentes vertientes<sup>(1)</sup>.

La interpretación musical es una actividad física realizada en interacción con un instrumento musical que exige movimientos de los miembros superiores muy rápidos y repetitivos con habilidad, que requieren además una buena postura. Paralelamente, suele ser necesario un gran volumen de ensayo e interpretación para alcanzar las exigencias de la música profesional<sup>(1)</sup>.

Se han realizado numerosos estudios sobre la prevalencia de los TMRPI en músicos en el mundo<sup>(2)</sup>, siendo en 1998 cuando se definió por primera vez en un artículo de la siguiente manera: "dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo u otros síntomas

que interfieren con la habilidad para tocar su instrumento al nivel al que se está acostumbrado<sup>(3)</sup>." Esta definición se creó ante la necesidad de excluir quejas leves y transitorias que podrían interferir en la validez de los resultados ya que, en una revisión sistemática creada por los mismos autores, se redujo la prevalencia de los TMRPI de un 39%-87% hasta un 39%-47% al excluir las quejas menores, de manera que otros autores la siguen utilizando hoy en día. El objetivo de esta revisión sistemática será conocer la evidencia científica acerca de la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos.

## Material y Métodos

Para llevar a cabo esta revisión, se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos de Pubmed, Medline y Cinahl empleando los términos MeSH "musculoskeletal diseases" y "epidemiology" y el término libre "musicians" unidos por el operador booleano AND. La búsqueda se llevó a cabo entre los meses de marzo y abril de 2018.

De los resultados obtenidos en las búsquedas se excluyeron aquellos que fuesen revisiones sistemáticas o cartas, que no se centrasen en el objetivo del estudio, que se repitieran en las distintas bases de



datos y que estuvieran escritos en un idioma distinto al español o inglés.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo según las normas PRISMA, donde se observan los resultados de las búsquedas realizadas, así como los estudios excluidos.

## Resultados

A continuación, se muestran las características metodológicas de los estudios en la Tabla 1 y los resultados obtenidos en la Tabla 2.

Tras haber realizado la presente revisión sistemática se esclarece que existe una marcada prevalencia de lesiones musculoesqueléticas, tanto en poblaciones de estudiantes músicos, como de músicos profesionales.

Existen artículos cuyo objetivo de investigación fue el estudio de la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos de los músicos en general<sup>(2, 4,15)</sup>, mientras que otros investigadores analizaron aspectos más específicos. Entre ellos, **Woldendorp et al.**<sup>(12)</sup> evaluaron la influencia del mantenimiento de ciertas posturas en el padecimiento de TMRPI en bajistas y contrabajistas profesionales. **Ioannou et al.**<sup>(5)</sup> comprobaron cuál es el enfoque que utilizan los músicos a la hora de afrontar o tratar sus problemas musculoesqueléticos. Por otra parte, **Pampel et al.**<sup>(8)</sup> examinó si los desórdenes temporomandibulares podrían constituir una enfermedad ocupacional en músicos de viento. Analizados los objetivos de las diferentes investigaciones, se observa una clara variabilidad en torno a los aspectos estudiados, lo que demuestra que existen diversos factores que influyen en los TMRPI y que estos aspectos deben de ser abordados tanto desde los servicios de salud como desde el ámbito de la seguridad laboral<sup>(1)</sup>.

Con respecto a las características de la muestra, todos los autores coinciden en estudiar a poblaciones de músicos profesionales, y además 5 estudios<sup>(4,5,8,12,15)</sup> han incluido también a estudiantes de música. Por otra parte, **Kok et al.**<sup>(4)</sup> y **Pampel et al.**<sup>(8)</sup> incluyen comparaciones entre grupos de músicos en contraposición a personas

que no son músicos. Los autores que estudian la prevalencia de las lesiones musculoesqueléticas, tanto de los estudiantes músicos como de los músicos profesionales, han esclarecido que dichos trastornos aparecen ya desde la época estudiantil. Por lo tanto, las instituciones educativas deben de conocer dicha problemática para intentar prevenir su aparición o incluso implementar programas de promoción de la salud que ayuden a minimizar los riesgos de la práctica instrumental desde las primeras fases de la exposición a dicha actividad. Por otra parte, la comparación de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los músicos y la población en general, demuestra una mayor afectación de los músicos, lo que indica que su práctica profesional induce un mayor riesgo de padecimiento de dichos trastornos en comparación con sujetos de sus mismas características que no realizan dicha práctica musical.

Con respecto al tamaño de la muestra, **Lima et al.**<sup>(6)</sup> con 33 violinistas supone la menor muestra de estudio de los artículos analizados, mientras que **Kok et al.**<sup>(4)</sup> con 577 músicos y estudiantes de medicina, supone la mayor. Aun así, si solo se tiene en cuenta el número de músicos profesionales, es **Steinmetz et al.**<sup>(7)</sup> el que ha incluido la muestra más amplia, con 408 músicos profesionales, lo que indica que los estudios se realizaron tomando muestras bastante amplias y como menciona **López**<sup>(16)</sup> en su estudio, a mayor tamaño muestral más representativa será la población y por lo tanto los resultados serán mucho más válidos.

Las tasas de respuesta de los cuestionarios variaron entre los estudios, las más altas se alcanzaron en las investigaciones de **Ioannou et al.**<sup>(5)</sup>, **Lima et al.**<sup>(6)</sup> y **Mehrparvar et al.**<sup>(10)</sup>. El resto de estudios no sobrepasaron el 70% y hubo dos artículos que no especificaron el porcentaje de respuesta<sup>(8,15)</sup>. Por lo tanto, debemos de ser cautelosos con las conclusiones extraídas de estos estudios ya que, a menor tasa de respuesta, menos representativos serán los resultados.

Los grupos de investigación de **Lima et al.**<sup>(6)</sup>, **Pampel et al.**<sup>(8)</sup> y **Woldendorp et al.**<sup>(12)</sup> estudiaron solamente a un sector específico de músicos, mientras que

Tabla 1. Diseño metodológico de los estudios

Autores	Diseño	Año	Objetivo
<b>Kok et al.</b> <sup>4</sup>	Transversal	2013	Comparar la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas entre músicos y no músicos
<b>Ioannou et al.</b> <sup>5</sup>	Transversal	2015	Evaluar la gravedad de los TMRPI y los métodos de tratamiento utilizados en estudiantes de música
<b>Lima et al.</b> <sup>6</sup>	Transversal	2014	Describir y analizar los trastornos funcionales de los sistemas musculoesqueléticos de los violinistas de las cuatro orquestas de Belo Horizonte, Brasil
<b>Steinmetz et al.</b> <sup>7</sup>	Transversal	2013	Evaluar la incidencia del dolor musculoesquelético y su frecuencia en diferentes grupos de instrumentistas, recopilar información y verificar si existen predictores de género, grupo instrumental o el miedo escénico
<b>Pampel et al.</b> <sup>8</sup>	Transversal	2013	Examinar la evidencia de que los desórdenes temporomandibulares constituyen una enfermedad ocupacional en músicos de viento
<b>Kenny et al.</b> <sup>9</sup>	Transversal	2016	Explorar una gama de indicaciones de orquesta para determinar si el ambiente orquestal es un factor de riesgo para el bienestar del músico
<b>Mehrpour et al.</b> <sup>10</sup>	Transversal	2012	Evaluar la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos entre los instrumentistas iraníes
<b>Ackermann et al.</b> <sup>11</sup>	Transversal	2012	Exponer los principales hallazgos de una encuesta enfocada a los TMRPI de las 8 principales orquestas de Australia
<b>Woldendorp et al.</b> <sup>12</sup>	Transversal	2015	Investigar la asociación entre las posturas relacionadas con el trabajo y las quejas músculo-esqueléticas de los bajistas profesionales
<b>Sousa et al.</b> <sup>13</sup>	Transversal	2016	Describir la prevalencia de las afecciones más comunes en los músicos de las tres orquestas profesionales del norte de Portugal
<b>Paarup et al.</b> <sup>14</sup>	Transversal	2012	Evaluar la prevalencia de síntomas percibidos, hallazgos clínicos y la coexistencia entre los mismos en un grupo de músicos de orquesta daneses
<b>Berque et al.</b> <sup>2</sup>	Transversal	2016	Evaluar la prevalencia de PMRI en Escocia
<b>Kim et al.</b> <sup>15</sup>	Transversal	2012	Investigar la prevalencia de TMRPI de instrumentistas tradicionales de cuerda coreanos

los demás englobaron a varias categorías de instrumentistas. Aun así, tanto los que investigaron a un sector de músicos en concreto, como los que analizaron a músicos de orquestas enteras entre los que se incluían varias categorías de instrumentos, mostraron sus resultados por separado, aportando datos de prevalencia de patologías concretas según el instrumento utilizado.

La mayoría de los artículos no utilizaron criterios de selección en la muestra, a excepción de **Kok et al.**<sup>(4)</sup> que se focalizaron en una población de entre los 18-30 años, **Pampel et al.**<sup>(8)</sup> solo utilizaron hombres para su estudio, **Woldendorp et al.**<sup>(12)</sup> músicos mayores de 18 años y **Berque et al.**<sup>(2)</sup> que eligieron solo a aquellos músicos que fuesen permanentes en la orquesta. Por lo tanto, la mayoría de los estudios no cuentan con demasiados criterios de selección que limiten la inclusión de los participantes en función

de ciertas características. De este modo, los resultados obtenidos pueden extrapolarse a la población de músicos en general.

Al analizar el tipo de intervención, todos los artículos incluían un cuestionario, bien en formato papel<sup>(5,6,7,8,9,10,11,13,14,2,15)</sup> o bien, en formato electrónico<sup>(4,12)</sup> acerca de los trastornos musculoesqueléticos de los músicos. Otros autores, además, lo complementaron con un examen físico de los participantes<sup>(6,8,9,13,14)</sup>. Uno de los principales problemas que los autores reportaron a la hora de hacer el estudio fue que no existían cuestionarios específicos para poblaciones de músicos con los que obtener información sobre los TMRPI. Por ello, en varios artículos se optó por un cuestionario "ad hoc" en el que los autores elaboraban las preguntas en función de sus objetivos de investigación<sup>(9,11,12,14,2,15)</sup>. Otros emplearon el Brief Pain Inventory<sup>(6,2)</sup> o el Nordic Muscu-

Tabla 2. Características de los estudios

Autor	Población de estudio/ Muestra	Herramienta de recogida de datos	Resultados por modalidad	Resultados por tipo de lesión
<b>Kok et al.</b>	345EMu/2870EMe TR: EMu: 25'5% (n 87) EMe: 18'4% (n503) Incluidos:83EMu/494EMe Sexo: EMu: 21'5% H; 78,5% M Emed 24'3% H: 75,7% M	CUESTIONARIO (3S) -características sociodemográficas -salud general -TM	Prevalencia TM en: cuerda frotada (34'9%), cuerda pulsada(3'6%) viento madera (35'2%), viento metal (8'4%) y percusión o teclado (20'5%). No diferencias significativas entre grupos aunque mayor porcentaje de afectados en cuerda pulsada, percusión y teclado.	-TM últimos 12 meses:89'2% EMu y 77,9% EMe; (p= 0'019) -TM actualidad: 62'7% EMu y un 42'7% EMe; (p = 0'001) - EMu más TM en regiones superiores del cuerpo: manos, muñecas, codos (p = 0'001); hombros y parte superior de la espalda (p = 0'001); mandíbula y boca (p = 0'001) - EMe más TM en las regiones inferiores (cadera y rodillas) aunque p $\geq$ 0.005.
<b>Ioannou et al.<sup>5</sup></b>	180 EMu (edad 19 $\pm$ 2'6) TR: 98'4%; Sexo: 48% H; 52% M.	CUESTIONARIO (5S) -datos sociodemográficos y horas de práctica -PRPIII -Afrontamiento de PRPIII -Apoyo institucional PRPIII - Conocimientos anatomo-fisiología EMu	cuerda frotada (espalda 81%); viento madera (muñeca, 68%); viento metal (labios, 71%); teclado (espalda 70%), Regiones de > afectación: espalda, muñeca, dedos, hombro y cuello.	160 alumnos (88'9%) han reportado dolor M mayor prevalencia que H: (p = 0'016) Edad de inicio 15 años (mínimo 3, máximo 23, $\pm$ 3'3 SD) Frecuencia de aparición de PRPIII: dolor solo "una o dos veces": 9,4% varias veces": el 78% "cada vez que tocaban": 12'6%
<b>Lima et al.<sup>6</sup></b>	38 violinistas P TR: 86,84% (n 33) Incluidos: 18 Sexo: 66,7% H; 33,3% M.	-CUESTIONARIO -ENTREVISTA -EVALUACIÓN CLÍNICA TO: amplitud articular, fuerza de prensión y sensibilidad; Dolor (EVA); áreas corporales(BPSF); interferencia del dolor en la capacidad de trabajo; trastornos psicológicos SRQ		El 77% tiene dolor muscular, el 33% fatiga muscular y el 11% dificultad para coordinar movimientos. Eva (1-10) promedio: 5,6 BPSF: lumbar (n 8), hombros (n 7), antebrazo/mano (n 6), cervical (n 4), pierna/pie (n 2) y cabeza (n2). Lesión más frecuente: TENDINITIS

loskeletal Questionnaire<sup>(10,14)</sup>. Los demás autores no especificaron el origen del cuestionario.

Con respecto al examen físico, **Lima et al.**<sup>(6)</sup> realizó mediciones de rango de movimiento, fuerza de prensión y sensibilidad. El de **Pampel et al.**<sup>(8)</sup>, centrado en el sistema temporomandibular, consistió en una palpación muscular con intención de evaluar la intensidad del dolor a la prensión, movilidad de la

mandíbula y sonidos anómalos en la articulación. **Kenny et al.**<sup>(9)</sup> se centró en los miembros superiores, cuello y parte superior e inferior de la espalda principalmente, tomando medidas de rango de movimiento y fuerza. **Paarup et al.**<sup>(14)</sup> utilizaron medidas clínicas estándar como el rango de movimiento, pruebas de resistencia, neurológicas y palpaciones de tejido blando para identificar la

Tabla 2. Características de los estudios (Continuación)

Autor	Población de estudio/ Muestra	Herramienta de recogida de datos	Resultados por modalidad	Resultados por tipo de lesión
<b>Steinmetz et al.<sup>7</sup></b>	720 músicos P TR:57% (n 408) Sexo: 57'8%H; 42'2%M E: 43'9 años ±10'3 Práctica:20'9 años±10,5	CUESTIONARIO (2S) -datos demográficos - físicos	56'1% tocaban un instrumento de cuerda frotada (43'1% cuerdas altas y 13% cuerdas más bajas), el 15% eran instrumentistas de viento madera y el 13'5% instrumentistas de viento metal, además de 13 percusionistas y 11 músicos de instrumentos diversos -grupo de cuerdas altas: 50'6% dolor en más de 5 regiones anatómicas	89'5% de los músicos indicaron dolor intensidad media de dolor en el NRS de 3'7 ±1'95 Dolor últimos 3 meses: 62'7% Dolor actualidad: 8'6%. cuello/columna cervical (72'8%), seguidos del hombro izquierdo (55'1%), muñeca izquierda (55'1%), hombro derecho (52'2%) y columna lumbar (50'7%)
<b>Pampel et al.<sup>8</sup></b>	102 personas G1: 33 con DTM G2: 33 músicos viento G3: 36 personas "sanas"	Método "Ahlers y Jaskat": -CUESTIONARIO EXAMEN FÍSICO INSPECCIÓN CLÍNICA		-Protusión mandibular mayor en músicos que en pacientes DTM (p<0'001). - Sonidos patológicos durante la apertura y cierre mandibular en Pacientes DTM que Músicos (p>0,05)
<b>Kenny et al.<sup>9</sup></b>	380 participantes TR: 70% Edad: 42'1 años ±10'2	CUESTIONARIO Salud mental y física Test validados Escala calificación del "Sound Practice Project" Protocolo de Ackermann y Driscoll	21% eran músicos de orquestas de foso; 43% eran músicos de orquesta mixta y el 36% eran músicos de orquesta de escenario	-Dolor "en algún momento" y "actual" no hay diferencias significativas entre grupos de músicos (p>0,05). -Percepción del esfuerzo mayor músicos de escenario durante la práctica privada y en las actuaciones (p<0.05). - Fuerza en miembros superiores: mayor debilidad muscular en los músicos de escenario comparados con los músicos de foso y los mixtos.
<b>Mehrpavar et al.<sup>10</sup></b>	356 músicos TR: 78'76% Sexo: 82% H; 18% M G1: <33 años; 5'25 h/d G2: > 33 años; 3'81h/d	CUESTIONARIO "Nordic Musculoskeletal Questionnaire" modificado para los instrumentistas	Cuerda pulsada (n184), percusión (n66), teclado (28), cuerda frotada (n22), santur "instr. cuerda percutida", (n38) y viento (n18) - Cuerda frotada >prevalencia TM(p<0'005) - instr. tradicional>prevalencia(p=0'039)	-44'4% experimentaron algún TM en los últimos 12 meses de tipo:leve(n66), moderado(n66), grave(n12). - El 12'6% tuvo baja laboral, tiempo promedio: 5'65 días - Menor prevalencia de TM en hombres (p=0'005) - Los > 33 años, > prevalencia (p=0'012) - Posición de sentado sin respaldo<prevalencia (p < 0'001) - TM >prevalencia: zona lumbar (18'5%) seguida de la mano/muñeca (15'2%) y el cuello (15'2%).

Tabla 2. Características de los estudios (Continuación)

Autor	Población de estudio/ Muestra	Herramienta de recogida de datos	Resultados por modalidad	Resultados por tipo de lesión
<b>Ackermann et al.<sup>11</sup></b>	377 músicos TR: 70% Edad: 42'1± 10'2 Sexo: 49% H; 51%M	CUESTIONARIO - datos físicos y demográficos	cuerdas altas (44'8%), cuerdas bajas (18%), viento madera (17'8%), viento metal(15'4%), percusión (3'2%) y otros (0'8%) - Regiones más afectadas: viento metal(espalda, cuello y hombros); Cuerdas bajas (espalda y hombro derecho)	-Esfuerzo percibido: diferencia > entre actuación o ensayo que en la ubicación (escenario o foso). - Dolor en algún momento de su carrera: en 84'4%. El 50% recuperación completa. - Dolor actual varió entre el 37% y el 67% Frecuencia TMRPI, de 0 a 10: el 70% calificó de 3. - regiones anatómicas: tronco (espalda, 29'4%), miembro superior derecho y cuello (22'3%), miembro superior izquierdo y cuello (14'6%) y cuello solamente (13'5%) -Factores que los músicos más relacionan con TMRPI: exceso tensión muscular (73'5%), fatiga muscular (70'8%), descanso insuficiente (70'3%) y sesiones de práctica demasiado largas (66'9%).
<b>Woldendorp et al.<sup>12</sup></b>	141 EMU y profesionales bajistas o contrabajistas TR: el 40-60%. Edad: 35 años Sexo: 88'7%H; 11'3%M	CUESTIONARIO -salud física y mental -ubicación e intensidad de dolor	Características de la práctica instrumental: International Society of Bassists "Body and Bass" Survey. 56 contrabajistas (39'7%), 41 bajistas (23'4%) y 44 músicos que tocaban ambos instrumentos (31'2%)	-TM: 73'8% -espalda y cuello > frecuencia (54'5% de los que tocan ambos instrumentos) - bajistas presentaron dolor leve (NRS ≤ 3) durante la última semana en el área del hombro izquierdo (85'8%) y en el área de la muñeca derecha (88'7%)
<b>Sousa et al.<sup>13</sup></b>	162 músicos TR:69%. n:112, 112 músicos (69% de tasa Sexo: 33%M; 67H Edad: 37'8 años ±9'4	CUESTIONARIO -Entrevista personal, historia clínica y quejas.	cuerda (frotada y arpa, 71), viento (madera y metal, 37) y percusión (4) -TMRPI relación (p>0,05) con instrumento: Violinistas: hombro Izq(42%); Der(24%) y cervical(52%); Viola: Cervical (46%)	-El 93'8% refiere alguna enfermedad ocupacional, AEM (13'6%) y TMRPI (86'4%) -La columna vertebral (56'8%) > prevalencia: Cervical (26'6%) y lumbar (24'3%) - Hombro (27% de los TMRPI): Izq (16'2%); Der (10'8%)
<b>Paarup et al.<sup>14</sup></b>	441 músicos TR: 49% (n=216), Sexo:54'2%H; 45'8M	CUESTIONARIO Nordic Musculoskeletal Questionnaire. EXAMEN FÍSICO cuello, espalda y extremidades superiores.	cuerdas altas (44'4%), cuerdas bajas (18'5%), viento madera (15'6%), viento metal(15'7%); otros (percusión, piano, arpa y órgano, 6'9%)	- Síntomas percibidos:>Prevalencia: cuello (64'8%), Espalda parte superior (53'2%) e inferior (50'5%) y hombros (52'8% izq, 50% der) - hallazgos clínicos > prevalencia: cuello, hombros y parte superior espalda. -Relación entre síntomas y hallazgos (p>0'05)



Tabla 2. Características de los estudios (Continuación)

Autor	Población de estudio/ Muestra	Herramienta de recogida de datos	Resultados por modalidad	Resultados por tipo de lesión
Berque et al. <sup>2</sup>	101 participantes de los 183 Músicos TR: 55%, n=101 Sexo: 50'5% H; 49'5% M Edad: 47'7±10'4	CUESTIONARIO (MPIIQM)	cuerdas altas (51'4%), cuerdas bajas (20'8%), viento madera (13'9%), viento metal (9'9%) y percusión (4%) - cuerdas altas > prevalencia miembros superiores y el cuello	-Prevalencia PRMP durante su carrera (77'2%), últimos 12 meses (45'5%) y actualmente (36'6%) -Prevalencia > antebrazo/codo derecho (14'9%), cuello (13'9%) y hombro/brazo derecho (12'9%). - intensidad e interferencia del dolor puntuación media de 12'4 (sobre 40) y 15'2 (sobre 50) - Interferencia del dolor > en aquellos que refieren 4 o más zonas de dolor (p= 0'044). -Los PRMP son 5 años mayores que los que no (p = 0'029)
Kim et al. <sup>15</sup>	86 instrumentistas tradicionales de cuerda coreanos: Sexo: 17% H; 83%M Edad: 34'8 años ± 9,3	CUESTIONARIO (3S) -factores personales - síntomas de dolor físico - experiencia de TM	Prevalencia diferente según el instrumento: Gayageum: cuello (78'6%); Geomungo: hombro (95%); Ajaeng: cuello (100%) y los Haegeum: hombro (81,5%)	- Todos los instrumentos tuvieron un alto porcentaje de quejas en el cuello y hombros - Gayageum (p = 0'054) y Geomungo (p = 0'064) con la altura: > altura, >TM Edad (p>0.05) < TM Tiempo que llevaban de músicos > TM (p>0,05)

Brief Pain Short Form (BPSF); Desórdenes Témporo-Mandibulares(DTM); Estudiantes Medicina (EMe); Estudiantes músicos (EMu); Hombre (H); Horas diarias (h/d); Instrumento(instr); Mujer (M)); Profesionales (P); Problemas relacionados con la práctica instrumental (PRPI) Secciones del cuestionario (S); Self Reporting Questionnaire (SRQ); Terapia Ocupacional (TO); Trastornos Musculoesqueléticos (TM).

aparición de dolor. En el artículo de **Sousa et al.**<sup>(13)</sup> no se especifica el tipo de análisis clínico que se lleva a cabo.

De cara a los resultados, los porcentajes de prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos son muy variables entre los diferentes estudios. Esto puede deberse a la variabilidad de las preguntas realizadas en los cuestionarios, así como a las diferencias existentes en función del instrumento. Estudios como los de **Kok et al.**<sup>(4)</sup>, **Mehrparvar et al.**<sup>(10)</sup> y **Berque et al.**<sup>(2)</sup> realizaron un estudio retrospectivo analizando la prevalencia de los últimos 12 meses, obteniendo una prevalencia de TMRPI del 89'2%, 44'4% y 45'5% respectivamente. Las prevalencias referidas a algún momento de la carrera del músico variaron entre el 88'9%<sup>(5)</sup>, 89'5%<sup>(7)</sup>, 81%-95%<sup>(9)</sup>, 84'4%<sup>(11)</sup> y 77'2%<sup>(2)</sup> según los estudios.

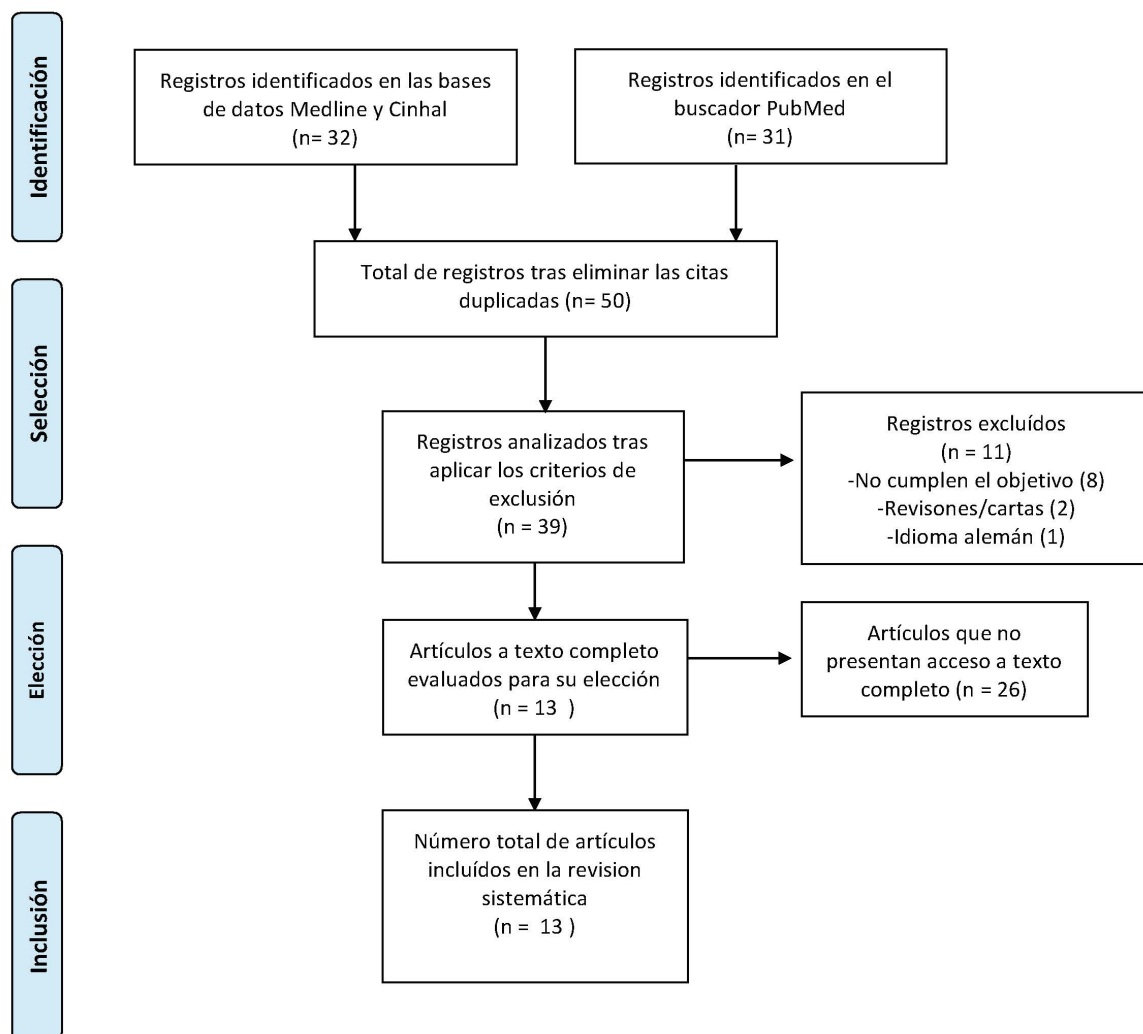
Los artículos que estudian la prevalencia en los últimos 3 meses, obtienen resultados más bajos, tal y como se observa en **Steinmetz et al.**<sup>(7)</sup> con un 62'7% y **Woldendorp et al.**<sup>(12)</sup> con un 73'8%. Las

investigaciones que analizan la prevalencia en el momento en el que se realiza el cuestionario obtienen resultados de un 62'7% en el estudio de **Kok et al.**<sup>(4)</sup>, 46'56% en el de **Kenny et al.**<sup>(9)</sup>, 36'6% en el de **Berque et al.**<sup>(2)</sup>, **Steinmetz et al.**<sup>(7)</sup> con tan solo un 8'6% y **Pampel et al.**<sup>(8)</sup> que refiere que gran parte de su muestra padece algún trastorno.

Por otra parte, algunos autores relacionan la categoría instrumental, con un trastorno musculoesquelético específico. Esto se observa en el estudio de **Kok et al.**<sup>(4)</sup> que encontró un mayor número de trastornos en las regiones de los hombros, cuello y parte superior de la espalda, en músicos de cuerda pulsada, percusión y teclado. **Ioannou et al.**<sup>(5)</sup> observó una mayor prevalencia de afecciones en la espalda en los músicos de cuerda frotada (81%), viento madera en muñeca (68%) y viento metal en labios (71%). **Steinmetz et al.**<sup>(7)</sup> indicaron que los violinistas padecen más trastornos en las regiones del cuello, hombro y muñeca izquierdas y los instrumentistas de viento metal, en la mandíbula.



FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO SEGÚN LAS NORMAS PRISMA (2009)



**Mehrpavar et al.**<sup>(10)</sup> indica una mayor prevalencia de trastornos musculoesquelético en aquellos músicos de cuerda frotada, con respecto a otras categorías instrumentales. **Ackermann et al.**<sup>(11)</sup> encontraron una mayor asociación entre los músicos de viento metal y los TMRPI en las regiones de espalda, cuello y hombros y en el miembro superior derecho para músicos de viento madera.

## Conclusiones

Se ha confirmado que existen altas tasas de prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en músicos

y que estos se relacionan en gran medida con la categoría instrumental.

Teniendo en cuenta que se trata de una población con trastornos muy concretos, se debería elaborar cuestionarios específicos y validados para ellos que permitan un análisis más fiable.

Todos los autores obtienen los datos mediante cuestionarios, pero a mayores, alguno de ellos realiza una exploración física en la que además de conocer las principales regiones corporales dolorosas se realiza un diagnóstico más específico, para determinar sus causas fisiopatológicas.

Dada la alta prevalencia de TRMPI incluso en la etapa estudiantil, se deberían implementar medidas de

prevención de estos trastornos desde las primeras etapas de formación, así como programas de promoción de la salud durante toda la carrera musical.

## Bibliografía

1. Santasmarinas JV. Trastornos Músculo-Esqueléticos relacionados con la Interpretación Musical en estudiantes instrumentistas. *Epidemiología y factores de riesgo: actividad física y/o deporte, hábitos de prevención y carga física*. 1.a ed. Vol. 1. Human Movement; 2010. 455 p.
2. Berque P, Gray H, McFadyen A. Playing-Related Musculoskeletal Problems Among Professional Orchestra Musicians in Scotland. *Med Probl Perform Art*. 2016;31(2):78-86.
3. Zaza C, Charles C, Muszynki A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Soc Sci Med*. 2013;47(12).
4. Kok LM, Vlieland TPV, Fiocco M, Nelissen RG. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non-musicians. *BMC Musculoskelet Disord*. 4 de enero de 2013;14:9.
5. Ioannou CI, DiS MA, Altenmüller E. Approaches to and Treatment Strategies for Playing-Related Pain Problems Among Czech Instrumental Music Students. *Med Probl Perform Art*. 2015;30(3):135-142.
6. Lima RC, Pinheiro TMM, Dias EC, de Andrade EQ. Development and prevention of work related disorders in a sample of Brazilian violinists. *Work*. 5 de junio de 2015;51(2):273-80.
7. Steinmetz A, Scheffer I, Esmer E, Delank KS, Peroz I. Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clin Rheumatol*. mayo de 2015;34(5):965-73.
8. Pampel M, Jakstat HA, Ahlers OM. Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists. *Work*. 2014;48(1):27-45.
9. Kenny D, Driscoll T, Ackermann B. Is Playing in the Pit Really the Pits?: Pain, Strength, Music Performance Anxiety, and Workplace Satisfaction in Professional Musicians in Stage, Pit, and Combined Stage/Pit Orchestras. *Med Probl Perform Art*. 10 de marzo de 2016;31(1):1-7.
10. Mehrparvar AH, Mostaghaci M, Gerami RF. Musculoskeletal disorders among Iranian instrumentalists. *Med Probl Perform Art*. 2012;27(4):193-196.
11. Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Med Probl Perform Art*. 2012;27(4):181.
12. Woldendorp KH, Boonstra AM, Tijmsa A, Arendzen JH, Reneman ME. No association between posture and musculoskeletal complaints in a professional bassist sample. *Eur J Pain*. marzo de 2016;20(3):399-407.
13. Sousa CM, Machado JP, Greten HJ, Coimbra D. Occupational Diseases of Professional Orchestra Musicians from Northern Portugal: A Descriptive Study. *Med Probl Perform Art*. 10 de marzo de 2016;31(1):8-12.
14. Paarup HM, Baelum J, Manniche C, Holm JW, Wedderkopp N. Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians-an exploratory cross-sectional study. *BMC Res Notes*. 2012;5(1):541.
15. Kim JY, Min SN, Cho YJ, Choi JH. The Prevalence of Musculoskeletal Disorders of Traditional Korean String Instrument Player. *Med Probl Perform Art*. 2012;27(4):339-345.
16. López P. Población muestra y muestreo. *Punto Cero*. 2004;9(8):69-74.

# Salud Mental y Salud Laboral. Relaciones.

## Revisión, diagrama y análisis DAFO para una visión global

*Mateos Carrasco, Elvira<sup>(1)</sup>; Mateos Rodríguez, Jesús<sup>(2)</sup>*

<sup>1</sup>Licenciada en Medicina. Médico Interno Residente 4º año de Psiquiatría. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria. Málaga.

<sup>2</sup>Doctor en Medicina. Especialista en Medicina del Trabajo. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Servicio Extremeño de Salud. Área de Salud de Cáceres.

### Correspondencia:

**Jesús Mateos Rodríguez**

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales

Hospital Virgen de la Montaña

Avenida de España, 2. 10004 – Cáceres.

Correo electrónico: [jesus.mateosr@salud-juntaex.es](mailto:jesus.mateosr@salud-juntaex.es)

La cita de este artículo es: E Mateos et al. Salud Mental y Salud Laboral. Relaciones. Revisión, diagrama y análisis DAFO para una visión global. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2019; 28: 159-168

### RESUMEN

**Objetivos:** se pretende plantear una visión global del complejo entramado de relaciones que se establecen entre la salud o la enfermedad mental y la salud laboral y de los diferentes actores implicados. **Material y Métodos:** se realiza una búsqueda de publicaciones o informes en internet de organismos e instituciones oficiales o de asociaciones científicas, profesionales o empresariales relevantes. Se estudian separadamente diferentes aspectos de estas relaciones y después se integran en una visión global e interrelacionada. **Resultados y Discusión:** se propone un diagrama integrador que resume y esquematiza las relaciones e interdependencias entre ambos campos y se analizan dichas relaciones mediante una matriz DAFO. **Conclusiones:** para abordar la relación entre los problemas de salud laboral y de salud

### MENTAL HEALTH AND OCCUPATIONAL HEALTH. RELATIONSHIPS . REVIEW, DIAGRAM AND SWOT ANALYSIS FOR A GLOBAL VISION

#### ABSTRACT

**Objectives:** the aim is to present a global vision of the complex network of relationships established between mental health or mental illness of people and occupational health of workers and the different actors involved. **Material and Methods:** through a search on internet of publications or reports of official organisms and institutions or scientific, professional or business associations, information about these relationships is found. Different aspects of them are studied separately and then integrated into a global and interrelated vision. **Results and Discussion:** an integrating diagram is proposed that summarizes and schematizes the relationships and interdependencies

mental se requiere la colaboración de diversos agentes y dispositivos en un proceso continuo y permanente de comunicación y cooperación multidisciplinar.

**Palabras clave:** Salud mental, Salud laboral, Riesgos psicosociales, Diagrama, Matriz DAFO

---

Fecha de recepción: 06 de marzo de 2019

Fecha de aceptación: 05 de junio de 2019

---

between both fields and analyzes these relationships through a SWOT matrix. **Conclusions:** in order to address the relationship between occupational health and mental health problems, the collaboration of various agents and devices is required in a continuous and permanent process of communication and multidisciplinary cooperation.

**Keywords** mental health, Occupational health, Psychosocial risk, Diagram, SWOT analysis

## Introducción

El comité conjunto de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) discutió por primera vez en 1950 en Ginebra el término *salud ocupacional*, entendiendo por tal a aquella actividad eminentemente multidisciplinar dirigida a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, evitar la pérdidas de salud causadas por las condiciones de trabajo y proteger a estos de los riesgos existentes en sus ocupaciones, así como ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes. En 1995 este comité focalizó la salud ocupacional en tres objetivos: el mantenimiento y la promoción de la salud de los trabajadores y de su capacidad de trabajo, el mejoramiento de los ambientes de trabajo y del trabajo y el desarrollo de organización y culturas de trabajo<sup>(1)</sup>. Hay quien afirma que la salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad<sup>(2)</sup>.

En cuanto a la *salud mental*, la OMS la define como un estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades, puede

afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera y es capaz de hacer una contribución a su comunidad<sup>(3)</sup>.

Poniendo en relación ambas definiciones podemos apreciar de inicio la necesaria e ineludible interdependencia de ambos conceptos, pues por un lado las capacidades del individuo derivadas de su estado de salud mental condicionarán sus posibilidades de trabajar de forma fructífera, y por otro el hecho de trabajar constituye en sí mismo un elemento del bienestar mental de las personas. Finalmente, algunas cuestiones relacionadas con el ambiente del trabajo pueden entrar en conflicto con el estado de bienestar de los trabajadores.

## Material y Métodos

Se realiza una búsqueda en internet, mediante el cruce de diversos descriptores como “salud mental” o “enfermedad mental” y “salud laboral” o “salud de los trabajadores” (en inglés “mental health”, “mental diseases”, “mental disorders” y “occupational health”) para localizar publicaciones, informes o reportes de organismos e instituciones oficiales o de asociaciones científicas, profesionales o empresariales relevantes en el campo de la salud en el trabajo, así con algunos artículos científicos conexos. Se seleccionan mediante criterios

de vigencia, actualización, rigor, consistencia, objetividad y relevancia y se incluyen aquellos que aportan información que pone de relieve, desde el campo propio de la salud ocupacional, desde el de la salud mental o desde otros, la importancia de diferentes aspectos del contexto de las relaciones que pueden establecerse entre la salud mental -o su contrario, la enfermedad mental- y la salud laboral, las consecuencias de estas interacciones, las distorsiones que pueden presentarse en este ajuste, las posibles intervenciones que pueden ser necesarias para su abordaje y los agentes o estructuras que pueden verse involucradas en la vertebración de dichas relaciones.

Se analizan separadamente, manteniendo una coherencia narrativa, diversos aspectos concretos de esas relaciones entre la salud mental y la salud laboral que pueden recogerse en dichas publicaciones, y se concluye con el esquema de una visión global de este complicado entramado de interrelaciones y de las actuaciones que de las mismas pueden derivarse, así como se realiza un análisis mediante una matriz DAFO.

## Resultados

Aunque los términos “trastorno mental” y “enfermedad mental” son muy controvertidos y sus respectivas definiciones han dado lugar a largas discusiones<sup>(4)</sup> sin llegar a un consenso<sup>(5)</sup>, en general, según la OMS, los trastornos mentales se caracterizan por una combinación de alteraciones del pensamiento, la percepción, las emociones, la conducta y las relaciones con los demás<sup>(6)</sup>.

Desde hace tiempo está creciendo la evidencia del impacto global de las enfermedades mentales, estando los problemas de salud mental entre los que más contribuyen a la carga de enfermedad y discapacidad en todo el mundo<sup>(7)</sup>: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) refiere que el 20% de las personas en edad de trabajar sufre algún trastorno mental<sup>(8)</sup>, datos de 2016 reflejan que aproximadamente un 18% de la población adulta de Estados Unidos tiene una

enfermedad mental en un año determinado<sup>(9)</sup> y, según el Health and Safety Executive (HSE), una de cada cuatro personas en el Reino Unido tendrán un problema de salud mental en algún momento<sup>(10)</sup>. Cifras similares arroja el estudio ESEMeD- España del año 2005, que revela que entre la población española mayor de 18 años un 19,5% de las personas presentaron un trastorno mental en algún momento de su vida<sup>(11)</sup>.

La Convención de las Naciones Unidas de 2006 sobre los derechos de las personas con discapacidad reconoce, en su artículo 27, el derecho de estas a trabajar en igualdad de condiciones con las demás, y conmina a los estados a salvaguardar y promover el ejercicio del derecho al trabajo incluso para las personas que adquieran una discapacidad durante el empleo<sup>(12)</sup>, y numerosos países contemplan en sus legislaciones nacionales compromisos y derechos similares. Sin embargo, las personas con discapacidad particularmente psiquiátrica afrontan numerosas barreras para obtener igualdad de oportunidades<sup>(7)</sup> y tienen mayores probabilidades de perder su empleo<sup>(8)</sup>. La Confederación Salud Mental España afirma que ocho de cada diez personas con problemas de salud mental no tiene empleo<sup>(13)</sup>.

Esto es verdaderamente trágico y genera un círculo vicioso por cuanto diversos autores ponen de manifiesto que la gente con trabajo tiene un mejor estado de salud mental que la gente sin trabajo<sup>(14)</sup>, que el trabajo es beneficioso para la salud mental<sup>(15)</sup> y juega un importante papel en la recuperación de las personas con problemas de salud mental porque puede mejorar la calidad de vida y el bienestar, aportar estructura y rutina a la vida diaria, contribuir a la sensación personal de significado y propósito, promover oportunidades de inclusión y soporte social... además de proveer de una seguridad económica<sup>(16)</sup>. Por el contrario, diversos estudios demuestran que el desempleo, sobre todo si es de larga duración, es perjudicial para la salud mental<sup>(15)</sup>, asociándose dicha situación a una disminución del bienestar psicológico y a un aumento de los problemas de salud mental<sup>(17)</sup>, siendo esta relación entre desempleo y salud mental mediada por un sinnúmero de factores psíquicos,

demográficos, familiares, económicos, culturales y ambientales<sup>(18)</sup>; aunque también hay que decir que el contexto y las condiciones laborales no siempre conducen al mantenimiento de un buen estado de salud mental<sup>(14)</sup>, sino que también los entornos laborales negativos pueden ser causa de trastornos psíquicos, de tal modo que prácticas inadecuadas de seguridad y protección de la salud o de gestión y de comunicación, bajo nivel de apoyo y escaso poder de decisión y control sobre la tarea, así como falta de claridad en las tareas o en los objetivos y horarios de trabajo rígidos constituyen algunos de los riesgos para la salud mental<sup>(15)</sup>.

Los trastornos psiquiátricos más frecuentemente observados en el ámbito laboral son los mismos que con mayor frecuencia se encuentran en la población general, como trastornos afectivos (principalmente depresión y ansiedad, incluyendo el trastorno por estrés postraumático) y problemas relacionados con el abuso y la dependencia de sustancias<sup>(5)</sup>, aunque pueden darse todo tipo de trastornos mentales<sup>(19)</sup>, si bien el temor de los pacientes a perder el empleo por el estigma asociado a tener un trastorno psiquiátrico (que puede hacerles reacios a buscar tratamiento), el desconocimiento de los empresarios sobre cómo ayudar (aun queriendo hacerlo) y la poca familiaridad del clínico con el entorno laboral para brindar asesoramiento sobre cómo tratar la enfermedad en el trabajo traen como resultado que a menudo los trastornos de la salud mental no sean reconocidos ni tratados<sup>(20)</sup>. El Informe de salud mental en el trabajo en Reino Unido, publicado en 2018, recoge que aunque un 61% de los trabajadores han experimentado algún problema de salud mental debido al trabajo o donde el trabajo era un factor relacionado, sólo un 16% se sintió capaz de revelar un problema de salud mental al empresario<sup>(21)</sup>.

Además de los trastornos psiquiátricos que pueden estar relacionados con la exposición laboral a ciertos factores químicos como mercurio, plomo, arsénico y otros en ciertos ámbitos específicos<sup>(22)</sup>, son los denominados riesgos psicosociales los problemas que más dificultades plantean en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, afectando de manera notable a la salud de las

personas, de las organizaciones y de las economías nacionales<sup>(23)</sup>. También el trabajo y los problemas en el trabajo pueden agravar afecciones preexistentes, provocando síntomas o empeorando sus efectos<sup>(10)</sup>. Se entiende por riesgos psicosociales (INSHT, 1997) aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen la capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud física, psíquica o social del trabajador como al desarrollo del trabajo<sup>(24)</sup>. Son, por tanto, una condición del trabajo que surge de la interacción humana con todo lo que forma parte de la actividad laboral del trabajador<sup>(23)</sup>.

Entre las condiciones de trabajo que pueden entrañar riesgos psicosociales para los trabajadores, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, están las cargas excesivas de trabajo, las exigencias contradictorias, la falta de claridad en las funciones, la poca participación en la toma de decisiones que afectan al trabajador y en la manera de hacer el trabajo, la gestión deficiente en la organización del trabajo, la comunicación ineficaz, la falta de apoyo, el acoso psicológico o la violencia ejercida por otros y la inseguridad en el empleo<sup>(25)</sup>. Los desajustes de estos aspectos de la organización del trabajo pueden generar diversas psicopatologías relacionadas con ello<sup>(26)</sup>, además de efectos negativos sobre la organización<sup>(24)</sup>. Abordar adecuadamente la prevención de los riesgos psicosociales es una obligación normativa y también una obligación ético-moral<sup>(24)</sup> y una línea de actuación prioritaria de la prevención primaria de los problemas de salud mental en el trabajo<sup>(5)</sup>.

Entre las patologías asociadas a estos factores de riesgo psicosocial más conocidas se encuentran los trastornos de ansiedad reactivos por estrés laboral, el síndrome de agotamiento emocional o del quemado (*burnout*), el de insatisfacción y desinterés insoportables por escasa exigencia laboral (*bore out*), el acoso moral en el trabajo (*mobbing*), la violencia en el trabajo, la neurosis de renta o los trastornos del sueño relacionados con los trabajos a turnos<sup>(26, 27, 28)</sup>. Mención especial haremos



a la violencia en el trabajo, asunto abordado por la Conferencia Internacional de Trabajo de 2018<sup>(29)</sup> y que según un informe elaborado en España afecta al 11% de los profesionales españoles, y en la Unión Europea al 17% de las mujeres y al 15% de los hombres<sup>(30)</sup>. Aunque no existe ningún sector, trabajo o tipo de empresa que sea intrínsecamente violento, las personas que interaccionan frecuentemente con terceros, como clientes, estudiantes o pacientes, pueden tener mayor riesgo de exponerse a comportamientos violentos<sup>(29)</sup>. En Europa son los profesionales relacionados con la salud y con el transporte los que registran mayores tasas de violencia en el trabajo<sup>(30)</sup>.

Algunas estadísticas de Reino Unido encuentran tasas más altas de trastornos psiquiátricos entre profesores, personal de ventas, gestores de organismos gubernamentales, enfermeras, trabajadores sociales y policías, y tasas más bajas en trabajadores de la construcción<sup>(31)</sup>. En Finlandia, un estudio realizado con casi millón y medio de trabajadores de entre 25 y 54 años mostró que las ocupaciones relacionadas con servicios a personas tienen un mayor riesgo de ausencia por enfermedad debido a trastornos mentales y especialmente más alto en los hombres<sup>(32)</sup>. No obstante, para algunos la dirección de la causa no está clara, ya que ciertas personas se sienten atraídas por ciertos trabajos y los efectos observados podrían deberse a la autoselección<sup>(31)</sup>.

Los problemas de salud mental en el trabajo tienen consecuencias sobre el absentismo (los trastornos psiquiátricos son actualmente la causa más frecuente de ausencias de larga duración por enfermedad<sup>(31)</sup>), sobre el desempeño laboral, las actitudes y el comportamiento de los trabajadores y sobre las relaciones en el trabajo<sup>(7)</sup>.

El diagnóstico precoz (que requiere la colaboración de los profesionales de Salud Laboral y de Salud Mental) junto con el tratamiento eficaz reducen la duración del trastorno y el riesgo de complicaciones<sup>(5)</sup>. Si bien algunos autores encuentran que existe poca interrelación entre la medicina ocupacional y la psiquiatría<sup>(31)</sup>, otros resaltan que dado que gran parte de la vida se pasa trabajando el ámbito laboral es un escenario ideal

para iniciativas de información en salud mental que promuevan la salud mental y conductual y prevengan la enfermedad<sup>(33)</sup>.

Finalmente, hay que desarrollar también acciones que permitan a las personas con trastornos mentales leves y moderados mantener su actividad laboral mientras reciben tratamiento<sup>(34)</sup>, así como retornar a la recuperación de los enfermos, entendiendo por tal un concepto holístico que engloba aspectos físicos, psicológicos, sociales y espirituales<sup>(35)</sup>, de manera que los individuos vuelvan a una actividad productiva y rentable y a un trabajo significativo<sup>(7)</sup>, aunque algunos destacan que la discriminación es la principal barrera contra la recuperación de la enfermedad mental<sup>(35)</sup>.

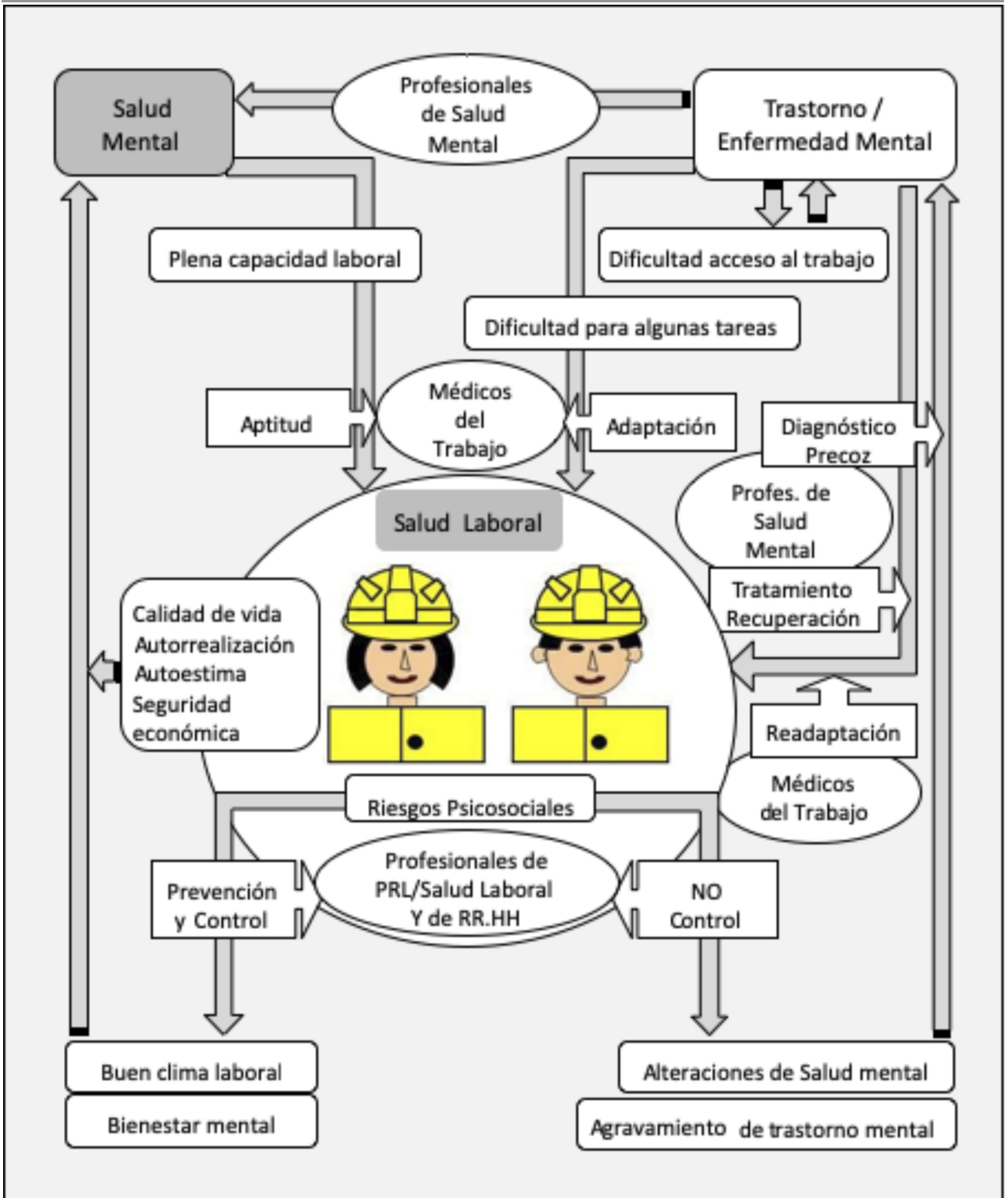
## Discusión

Entre las funciones de los médicos del trabajo y las obligaciones establecidas en el marco normativo de la salud laboral y la prevención de riesgos laborales se encuentran la de valorar e informar sobre la aptitud de los trabajadores para el desempeño de las tareas que deben realizar, la de evaluar la especial sensibilidad a determinados riesgos que algunos trabajadores puedan presentar y proponer las medidas preventivas o de adaptación oportunas, así como las de evaluar la salud de los trabajadores, con exclusión de la voluntariedad, cuando de su estado de salud puedan derivarse daños para sí mismos o para terceros.

Por otra parte, son los profesionales de la salud mental y de la atención psiquiátrica los capacitados y competentes para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de los trastornos mentales y la promoción de la salud mental.

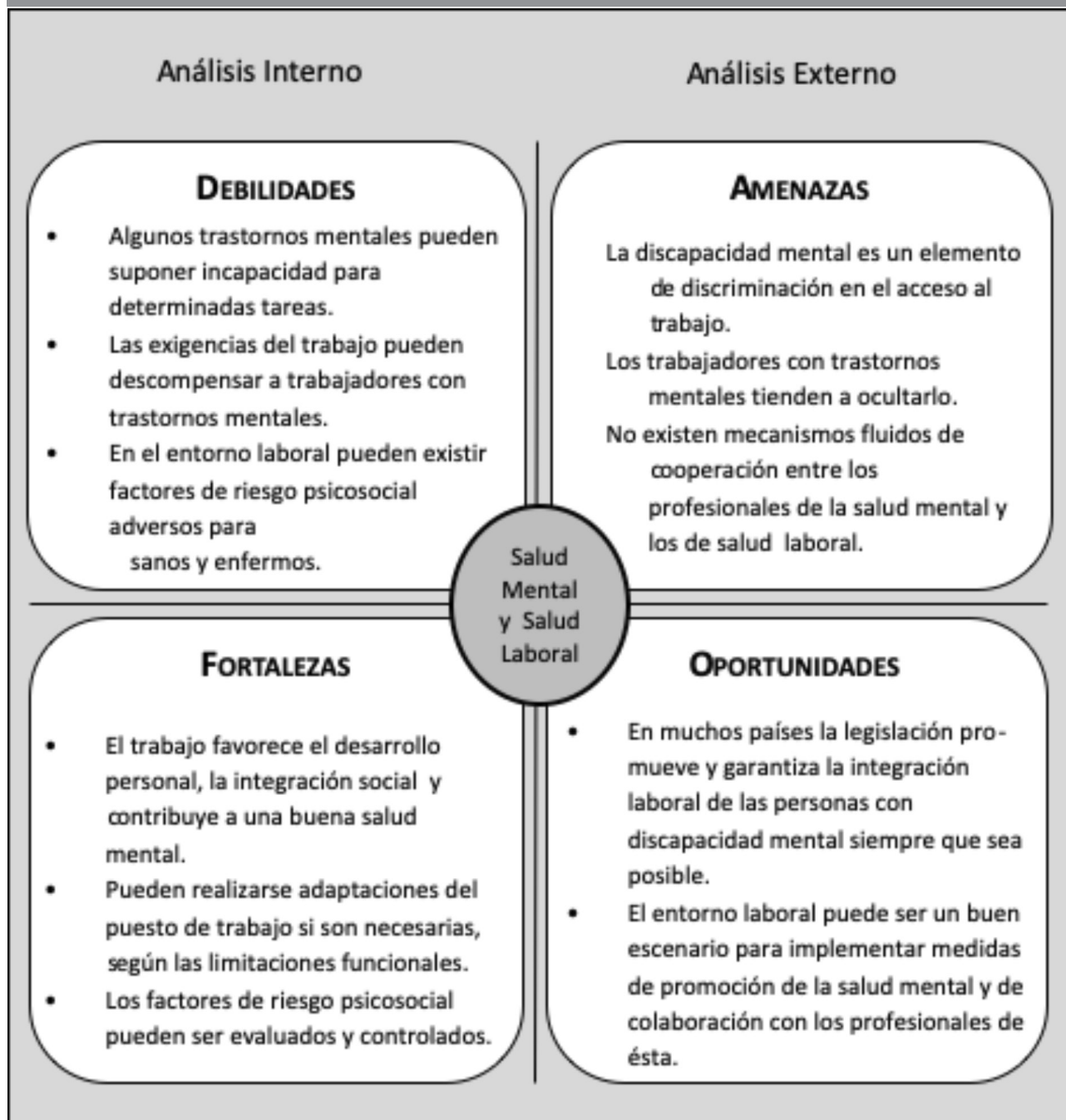
Por supuesto, también las empresas como organizaciones tienen un impacto directo en la salud de las personas, y juegan un papel trascendente en el logro no sólo de la salud ocupacional de los trabajadores, sino también en de la calidad de vida laboral<sup>(36)</sup>. Así, el trabajo debe ser saludable y contribuir al más completo desarrollo del individuo, como persona y como trabajador<sup>(37)</sup>.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE UNA VISIÓN GLOBAL DE LAS RELACIONES ENTRE LA SALUD MENTAL Y LA SALUD LABORAL



(Fuente: elaboración propia)

FIGURA 2. MATRIZ DE ANÁLISIS DAFO DE LAS RELACIONES ENTRE LA SALUD MENTAL Y LA SALUD LABORAL



(Fuente: elaboración propia)

La elaboración de guías para el abordaje de los problemas de salud mental en el trabajo, dirigidas a empleadores, a trabajadores y a profesionales sanitarios puede ser una herramienta útil en el manejo de estas situaciones<sup>(34,38)</sup>.

Vemos pues que para abordar la relación entre los problemas de salud laboral y de salud mental se requiere la colaboración de diversos agentes e instancias: Prevención de Riesgos Laborales, Salud Mental, Recursos Humanos, Atención Primaria,

etc<sup>(5)</sup>, en un proceso continuo y permanente de comunicación y cooperación multidisciplinar.

Concluimos proponiendo un diagrama (Figura 1) que recoge esquemáticamente, desde diversas perspectivas, una visión global de las relaciones que se establecen entre la salud ocupacional y la salud mental, de los diversos agentes intervinientes y de las diferentes actuaciones necesarias. Analizamos también estas relaciones mediante una matriz de análisis DAFO (Figura 2). Una matriz DAFO (acróstico de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades, en inglés SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) es una herramienta de análisis que permite obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado (en nuestro caso las relaciones entre la salud mental y la salud laboral) será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto externo (o sea, oportunidades y amenazas externas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas<sup>(39)</sup>.

## Bibliografía

1. Eijkemans G. El Programa de Salud Ocupacional de la Oficina Central de la Organización Mundial de la Salud (OMS). The Global Occupational Health Network 2003 (on line). Disponible en [https://www.who.int/occupational\\_health/publications/newsletter/en/gohnet5s.pdf](https://www.who.int/occupational_health/publications/newsletter/en/gohnet5s.pdf) (01/02/2019)
2. ISTAS. Salud Laboral (on line). Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral> (01/02/2019)
3. Organización Mundial de la Salud. Salud mental: un estado de bienestar, diciembre 2013 (on line). Disponible en: [https://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/\(01/02/2019\)](https://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/(01/02/2019))
4. Caballero L. Conceptos de enfermedad y trastorno mental. Clasificación. Trastornos clínicos y de la personalidad. Problemas psicosociales. Bases etiopatogénicas de los trastornos mentales. *Medicine*. 2007;9(84):5389-5395
5. Mingote JC, del Pino P, Sánchez R, Gálvez M, Gutiérrez MD. El trabajador con problemas de salud mental. Pautas generales de detección, intervención

y prevención. *Med Segur Trab (internet)* 2011;57. Suplemento 1:1-262

6. Organización Mundial de la Salud. Trastornos mentales. Nota descriptiva, abril 2017 (on line). Disponible en: [https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs396/es/\(04/02/2019\)](https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs396/es/(04/02/2019))
7. Mental Health Foundation of New Zealand. Return to work. Returning to work after experiencing mental illness and other mental health issues. Auckland, 2007
8. OECD (2015), *Fit Mind, Fit Job: From Evidence to Practice in mental Health and Work*, Mental Health and Work. OECD Publishing, París (on line). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264228283-en> (31/01/2019)
9. Vargas S. "It's not an easy conversation": Mental health in the workplace (on line). Disponible en: <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/17489-its-not-an-easy-conversation-mental-health-in-the-workplace> (31/01/2019)
10. Health and Safety Executive. HSE. Mental health conditions, work and the workplace (on line). Disponible en: <https://www.hse.gov.uk/stress/mental-health.htm> (31/01/2019)
11. Haro JM, Palácina C, Vilagut G et al. Prevalencia de los trastornos mentales y factores asociados: resultados del estudio ESEMeD-España. *Med Clin (Barc)* 2006;126(12):445-51
12. Naciones Unidas. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo. New York, diciembre de 2006 (on line). Disponible en: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf> (04/02/2019)
13. Confederación Salud Mental España. 8 de cada 10 personas con problemas de salud mental no tienen empleo (on line). Disponible en: [https://consaludmental.org/presentacion-salud-mental/\(01/02/2019\)](https://consaludmental.org/presentacion-salud-mental/(01/02/2019))
14. Québec.ca. Official website of the Gouvernement du Québec. Work and Mental Health (on line). Disponible en: <https://www.quebec.ca/en/health/advice-and-prevention/mental-health/work-and-mental-health/> (31/01/2019)
15. OMS. Salud mental en el lugar de trabajo. Hoja

- informativa, octubre 2017 (on line). Disponible en: [https://www.who.int/mental\\_health/in\\_the\\_workplace/es/](https://www.who.int/mental_health/in_the_workplace/es/) (01/02/2019)
16. Head Up. Working with a mental health condition (on line). Disponible en: <https://www.headsup.org.au/your-mental-health/working-with-a-mental-health-condition> (01/02/2019)
17. Rey L, Moreno E. Estrategias para disminuir el impacto del desempleo en la salud mental. El papel de la motivación y la autoeficacia en la orientación laboral. Ed. Moreno Eliana M. Córdoba 2017.
18. Caicedo M, van Gameren E. Desempleo y salud mental en la población de origen hispano en Estados Unidos: un análisis epidemiológico. *Ciência & Saúde Coletiva* 2016;21(3):955-966. DOI: 10.1590/1413-81232015213.16592014
19. Díaz JJ. Patología Psiquiátrica en el medio laboral. En: Observatorio vasco de acoso moral (eds.). La salud mental de las y los trabajadores, Las Rozas (Madrid): La Ley; 2012:129-140
20. Harvard Health Publishing. Mental health problems in the workplace. February 2010 (on line). Disponible en: [https://www.health.harvard.edu/newsletter\\_article/mental-health-problems-in-the-workplace](https://www.health.harvard.edu/newsletter_article/mental-health-problems-in-the-workplace) (31/01/2019)
21. The Prince's Responsible Business Network. Mental Health at Work 2018 Report. Seizing the Momentum. Business in the Community Ed. London UK 2018
22. Díaz JJ. Patología Psiquiátrica en el medio laboral. En: Observatorio vasco de acoso moral (eds.). La salud mental de las y los trabajadores, Las Rozas (Madrid): La Ley; 2012:129-140
23. Almirall PJ, Torres JL, Palenzuela N, Cruz L, Cruz L. Estudio de riesgos psicosociales en la empresa. A propósito de una norma y un instrumento para evaluarlos. Convención Internacional de Salud Pública, Cuba Salud 2018 (on line). Disponible en: <http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/download/879/351>
24. Cassini J. El escaso avance en los riesgos psicosociales (on line). Disponible en: <https://prevencionar.com/2018/04/24/el-escaso-avance-en-la-gestion-de-los-riesgos-psicosociales/> (01/02/2019)
25. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo (on line). Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/psychosocial-risk-and-stress> (01/02/2019)
26. Díaz JJ. Psicopatología relacionada con alteraciones por quebrantamiento en la organización del trabajo. En: Observatorio vasco de acoso moral (eds.). La salud mental de las y los trabajadores, Las Rozas (Madrid): La Ley; 2012:141-151
27. Ribé JM, Cleris M, Gracia J. "Trastornos mentales" del ámbito socio-laboral: ¿son las personas responsables de su malestar o depende también del contexto?. *Norte de salud mental* 2011;IX(41):13-26
28. Maicon A, Tolentino M, Freire T, Cruz L. The relationships between job satisfaction, burnout, síndrome and depressive symptoms. An analysis of professionals in a teaching hospital in Brazil. *Medicine* 2018;97:49(e13364)
29. Tomei M. Una experta de la OIT responde a varias preguntas sobre violencia y acoso en el trabajo. Trabajo. La violencia en el trabajo, número especial de 2018: 23-24
30. Gil-Monte PR. El 11% de los españoles sufre algún tipo de violencia laboral (on line). Disponible en: <https://www.universidadviu.es/11-ños-espanoles-sufre-algun-tipo-violencia-laboral/> (01/02/2019)
31. Henderson M, Harvey SB, Øverland S, Mykletum A, Hotopf M. Work and common psychiatric disorders. *J R Soc Med* 2011;104:198-207
32. Kokkinen L, Kouvonen A, Buscariolli A, Koskinen A, Varje P, Väänänen A. Human service work and long-term sickness absence due to mental disorders a prospective study of gender-specific patterns in 1,466,100 employees. *Ann Epidemiol* 2018 Dec 30 (on line). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.12.006>(01/02/2019)
33. Goetzel R et al. Mental Health in the Workplace: A Call to Action Proceedings From Mental Health in the Workplace-Public Health Summit. *JOEM* 2018;60 (4):322-330
34. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud y Familias. Mantenimiento del empleo en personas con trastornos mentales leves y moderados (on line). Disponible en: <https://juntadeandalucia.es/>



servicioandaluzdesalud/principal/documentosacc.asp?pagina=gra\_smental\_23\_empleo2 (01/02/2019)

35. Mental Health Foundation of New Zeland. Return to work. Returning to work after experiencing mental illness and other mental issues. Auckland 2007

36. Arenas-Massa A, Riveros-Ferrada C. Aspectos éticos y jurídicos de la salud ocupacional. PersBioet 2017;21(1):62-77

37. Patlán J. Salud ocupacional y psicología: ¿Quo vadis?. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2017;18(1):67-73

38. Characted Institute of Personnel and Development. People manager's guide to mental health. London UK 2018

39. ie Bussines School. Matriz FODA (on line). Disponible en: <http://www.matrizfoda.com/dafo/> (15/02/2019)



# Normas de Publicación de Artículos en la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo

## Alcance y política

**La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo es una revista científica de la especialidad Medicina del Trabajo** que se presenta en formato electrónico, con una periodicidad trimestral (cuatro números al año). Esta revista está siendo editada por dicha Sociedad Científica desde 1.991 y está abierta a la publicación de trabajos de autores ajenos a dicha Asociación.

El título abreviado normalizado es **Rev Asoc Esp Espec Med Trab** y debe ser utilizado en bibliografías, notas a pie de página y referencias bibliográficas.

Sus **objetivos fundamentales** son la formación e investigación sobre la salud de los trabajadores y su relación con el medio laboral. Para la consecución de estos objetivos trata temas como la prevención, el diagnóstico, el tratamiento, la rehabilitación y aspectos periciales de los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y las enfermedades relacionadas con el trabajo, así como la vigilancia de la salud individual y colectiva de los trabajadores y otros aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el ámbito laboral.

Su publicación va dirigida a los especialistas y médicos internos residentes de Medicina del Trabajo, especialistas y enfermeros internos residentes en Enfermería del Trabajo, así como a otros médicos, enfermeros y profesionales interesados en la actualización de esta área de conocimiento de la Medicina.

**La Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo** publica trabajos originales, casos clínicos, artículos de revisión, editoriales, documentos de consenso, cartas al director, comentarios bibliográficos y otros artículos especiales referentes a todos los aspectos de la Medicina del Trabajo.

Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (disponibles en [www.icmje.org](http://www.icmje.org)), y ajustarse a las instrucciones disponibles en nuestra página de Instrucciones a los Autores: Forma y Preparación de Manuscritos. La falta de consideración de estas instrucciones producirá inevitablemente un retraso en el proceso editorial y en la eventual publicación del manuscrito, y también pueden ser causa componente para el rechazo del trabajo.

El primer autor del artículo deberá enviar a la revista junto a su artículo una **declaración firmada** sobre los siguientes aspectos:

- No se aceptarán artículos ya publicados ni que estén en proceso de valoración por otras revistas. En caso de reproducir parcialmente material de otras publicaciones (textos, tablas, figuras o imágenes), los autores deberán obtener del autor y de la editorial los permisos necesarios.
- En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido

intelectualmente al desarrollo del trabajo, esto es, participado en la concepción y realización del trabajo original, en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo y aprobada la versión que se somete para publicación. Se indicará su nombre y apellido (siendo opcional el figurar con dos apellidos). Las personas que han colaborado en la recogida de datos o participado en alguna técnica, no se consideran autores, pudiéndose reseñar su nombre en un apartado de agradecimientos.

- En aquellos trabajos en los que se han realizado estudios con pacientes y controles, los autores deberán velar por el cumplimiento de las normas éticas de este tipo de investigaciones y en particular contar con un consentimiento informado de pacientes y controles que deberá mencionarse expresamente en la sección de material y métodos.

- Los autores deben declarar cualquier relación comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo remitido. En caso de investigaciones financiadas por instituciones, se deberá adjuntar el permiso de publicación otorgado por las mismas.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor(es), y no necesariamente aquellos del Comité Editorial. Tanto el Comité Editorial como la empresa editora declinan cualquier responsabilidad sobre dicho material. Ni el Comité Editorial ni la empresa editora garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho producto o servicio.

## Proceso de Publicación

La Secretaría Técnica enviará los trabajos recibidos a la Dirección de la revista, así como una notificación mediante correo electrónico al autor de contacto tras la recepción del manuscrito. Todos los manuscritos originales, casos clínicos, revisiones, documentos de consenso y comentarios bibliográficos se someterán a **revisión por pares (peer-review)** llevada a cabo por

el Comité de Redacción y en caso necesario por evaluadores externos siendo todos ellos expertos en Medicina del Trabajo.

La evaluación se realizará de una forma anónima, es decir sin que el evaluador conozca el nombre ni la filiación de los autores del trabajo, y mediante un protocolo específico que deberá utilizar cada uno de los evaluadores. Este protocolo específico considera la calidad científica del trabajo en cuanto a los antecedentes presentados, la hipótesis y objetivos del trabajo, su metodología y protocolo de estudio, la presentación y discusión de los resultados, y la bibliografía, así como su relevancia en Medicina del Trabajo y su aplicación práctica.

Los trabajos podrán ser aceptados, devueltos para correcciones o no aceptados; en los dos últimos casos se indicará a los autores las causas de la devolución o rechazo.

Siempre que los evaluadores sugieran efectuar modificaciones en los artículos, los autores deberán remitir dentro del plazo señalado, una nueva versión del artículo con las modificaciones realizadas, siguiendo lo sugerido por los expertos consultados. En el artículo publicado constará el tiempo transcurrido desde el primer envío del manuscrito por parte de los autores y su aceptación definitiva. El envío del artículo revisado y modificado no significa su aceptación, y además puede enviarse de nuevo a revisión. La decisión final sobre la aceptación o no de un manuscrito es resultado de un proceso de evaluación en el que contribuyen la dirección y los revisores, así como la calidad y la capacidad de respuesta de los autores/as a las sugerencias recibidas.

Tras la aceptación definitiva del manuscrito, **la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo** se reserva el derecho a realizar cambios editoriales de estilo o introducir modificaciones para facilitar su claridad o comprensión, incluyendo la modificación del título y del resumen. Los manuscritos que sean aceptados para publicación en la revista quedarán en poder permanente de la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina

del Trabajo y no podrán ser reproducidos ni total ni parcialmente sin su permiso.

## Forma y preparación de manuscritos

El formato será en DIN-A4 y todas las páginas irán numeradas consecutivamente empezando por la del título.

La **primera página** incluirá los siguientes **datos identificativos**:

1. Título completo del artículo en español y en inglés, redactado de forma concisa y sin siglas.
2. Autoría:
  - a) Nombre completo de cada autor. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis.
  - b) Centro de trabajo y categoría profesional de cada uno de ellos: indicar Servicio, Institución/empresa y localidad.
3. Direcciones postal y electrónica del autor a quien pueden dirigirse los lectores y de contacto durante el proceso editorial
4. Número de tablas y figuras.

La segunda página incluirá el **Resumen del trabajo en español e inglés (Abstract)**, con una extensión máxima de **150 palabras**, y que debe estar estructurado haciendo constar estas secciones: Objetivos, Material y Métodos, Resultados y Conclusiones.

Al final del resumen se incluirá, tanto en español como en inglés, una selección de tres a cinco **Palabras Clave** (ó **Key-Words**) que figuren en los **Descriptores de Ciencias Médicas (MSH: Medical Subject Headings)** del Index Medicus.

En la tercera página comenzará el artículo, que deberá estar escrito con un tipo de letra **Times New Roman del cuerpo 11 a doble espacio**.

Su **estilo** deberá ser preciso, directo, neutro y en conjugación verbal impersonal. La primera vez que aparezca una sigla debe estar precedida por el término completo al que se refiere.

Se evitará el uso de vocablos o términos extranjeros, siempre que exista en español una palabra equivalente.

Las denominaciones anatómicas se harán en español o en latín. Los microorganismos se designarán siempre en latín.

Se usarán números para las unidades de medida (preferentemente del Sistema Internacional) y tiempo excepto al inicio de la frase ([...].Cuarenta pacientes...).

Los autores deberán **enviar sus manuscritos** en archivos digitales mediante correo electrónico dirigidos a: **medicinadeltrabajo@paper.net.es**

Los archivos digitales tendrán las siguientes características:

a) **Texto**: en formato **Microsoft Word®**

b) **Figuras**:

- formato TIFF, EPS o JPG
- resolución mínima: 350 ppp (puntos por pulgada)
- tamaño: 15 cm de ancho

Toda imagen que no se ajuste a estas características se considera inadecuada para imprimir. Indicar la orientación (vertical o apaisada) cuando ello sea necesario para la adecuada interpretación de la imagen. Se pueden acompañar fotografías de 13 x 18, diapositivas y también dibujos o diagramas en los que se detallarán claramente sus elementos. Las microfotografías de preparaciones histológicas deben llevar indicada la relación de aumento y el método de coloración. No se aceptan fotocopias.

c) **La Bibliografía** se presentará separada del resto del texto con **formato Vancouver**. Así, las referencias irán numeradas de forma consecutiva según el orden de aparición en el texto donde habrán identificado mediante números arábigos en superíndice. No deben emplearse observaciones no publicadas ni comunicaciones personales ni las comunicaciones a Congresos que no hayan sido publicadas en el Libro de Resúmenes. Los manuscritos aceptados pero no publicados se citan como "en prensa". El formato de las citas bibliográficas será el siguiente:

- **Artículos de revista**

- a) apellido/s e inicial/es del nombre de pila (sin

punto abreviativo) del cada autor. Si son más de seis, se citan los tres primeros y se añade la locución latina abreviada "et al.". *punto*.

b) título completo del artículo en la lengua original. *punto*.

c) nombre abreviado de la revista y año de publicación. *punto y coma*.

d) número de volumen. *dos puntos*.

e) separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Ejemplo:

Ruiz JA, Suárez JM, Carrasco MA, De La Fuente JL, Felipe F, Hernandez MA. Modificación de parámetros de salud en trabajadores expuestos al frío. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2012; 21: 8-13.

Para artículos aceptados y pendientes de ser publicados: Lillywhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science (en prensa).

#### - Libros

Los campos autor y título se transcriben igual que en el caso anterior, y después de éstos aparecerá:

a) nombre en español, si existe, del lugar de publicación. *dos puntos*.

b) nombre de la editorial sin referencia al tipo de sociedad mercantil. *punto y coma*.

c) año de publicación. *punto*.

d) abreviatura "p." y, separados por guión corto, números de página inicial y final (truncando en éste los órdenes de magnitud comunes). *punto*.

Como ejemplos:

- Capítulo de libro:

Eftekhar NS, Pawluk RJ. Role of surgical preparation in acetabular cup fixation. En: Abudu A, Carter SR (eds.). Manuale di otorinolaringologia. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1980. p. 308-15.

- Libro completo:

Rossi G. Manuale di otorinolaringologia. IV edizione. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1987.

#### - Tesis doctoral

Marín Cárdenas MA. Comparación de los métodos

de diagnóstico por imagen en la identificación del dolor lumbar crónico de origen discal. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza; 1996.

#### - Citas extraídas de internet

Cross P, Towe K. A guide to citing Internet sources [online]. Disponible en:

[http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS\\_Pub/harvards](http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS_Pub/harvards) [seguido de fecha de acceso a la cita]

#### - Libro de Congresos

Nash TP, Li K, Loutzenhiser LE. Infected shoulder arthroplasties: treatment with staged

reimplantations. En: Actas del XXIV Congreso de la FAIA. Montréal: Peachnut; 1980: 308-15.

## Tipos de artículos

### Artículos originales

Trabajos de investigación inéditos y no remitidos simultáneamente a otras publicaciones, en cualquier campo de la Medicina del Trabajo, con estructura científica: resumen, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión y si fuera necesario agradecimientos. La extensión recomendada es de quince páginas DIN-A 4, escritas a doble espacio, con 6 tablas y/o figuras y un entre 20-40 referencias bibliográficas.

En la **Introducción** se debe resumir los fundamentos del trabajo y **mencionarse claramente los objetivos** del mismo al final de esta sección. Citar sólo aquellas referencias estrictamente necesarias.

En **Material y Métodos** se describirán la selección de personas o material estudiados detallando los métodos, aparatos y procedimientos con suficiente detalle como para permitir reproducir el estudio a otros investigadores. Se describirán brevemente las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en humanos como en animales. Se expondrán los métodos científicos y estadísticos empleados así como las medidas utilizadas para evitar los sesgos. Se deben

identificar con precisión los medicamentos (nombres comerciales o genéricos) o sustancias químicas empleadas, las dosis y las vías de administración.

En los **Resultados**, se indicarán los mismos de forma concisa y clara, incluyendo el mínimo necesario de tablas y/o figuras. Se presentarán de modo que no exista duplicación y repetición de datos en el texto y en las figuras y/o tablas.

En la **Discusión** se destacarán los aspectos novedosos e importantes del trabajo así como sus posibles limitaciones en relación con trabajos anteriores. **Al final de este apartado deberá aparecer un texto a modo de conclusiones**, indicando lo que aporta objetivamente el trabajo y las líneas futuras de aplicación y/o investigación que abre. No debe repetirse con detalles los resultados del apartado anterior.

En **Agradecimientos** podrán reconocerse las contribuciones que necesitan agradecimiento pero no autoría, el reconocimiento por ayuda técnica y/o apoyo material o financiero, especificando la naturaleza del mismo así como las relaciones financieras o de otro tipo que puedan causar conflicto de intereses.

En **Bibliografía** deben aparecer las citas numeradas según su orden de aparición en el texto y siguiendo el formato Vancouver (según se explica en la sección 3. Normas de presentación de Manuscritos).

Las **Tablas** se presentarán después de la Bibliografía, una por página, con los textos a doble espacio. Irán numeradas consecutivamente en **números arábigos** en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Todas las Tablas deben ser citadas en el texto empleando la palabra Tabla seguida del número correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos "ver", "véase", etc. Serán presentadas **con un título de cabecera conciso**. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie.

Las **Figuras** incluyen todo tipo de material gráfico que no sea Tabla (fotografías, gráficos, ilustraciones, esquemas,

diagramas, reproducciones de pruebas diagnósticas, etc.), y se numeran correlativamente en una sola serie. Se adjuntará una Figura por página después de las Tablas si las hubiera, e independientemente de éstas. Irán numeradas consecutivamente en **números arábigos** en el mismo orden con el que son citadas por primera vez en el texto. Para las alusiones desde el texto se empleará la palabra Figura seguida del número correspondiente. Si la remisión se encierra entre paréntesis, son innecesarios los términos ver, véase, etc.

Serán presentadas **con un pie de figura conciso**. Las observaciones y explicaciones adicionales, notas estadísticas y desarrollo de siglas se anotarán al pie. Las leyendas interiores deben escribirse como texto, no como parte de la imagen incrustado en ellas.

#### OTROS TIPOS DE ARTÍCULOS

- **Editorial**. Trabajos escritos por encargo del Director y el Comité Editorial o redactados por ellos mismos que trata de aspectos institucionales, científicos o profesionales relacionados con la Medicina del Trabajo. La extensión máxima es de 4 páginas DIN-A 4 escritas a doble espacio y bibliografía no superior a 6 citas.

- **Casos clínicos**. Reseña de experiencias personales de la práctica diaria cuya publicación resulte de interés por la inusual incidencia del problema y/o las perspectivas novedosas que aporta en el ámbito de la Medicina del Trabajo. Incluye una descripción del caso, información detallada de antecedentes, exploraciones (reproducción de imágenes características), manejo y evolución. Se completará con una discusión, que incluirá una breve conclusión. La extensión no será superior a 4 hojas DIN-4 escritas a doble espacio y la bibliografía no superior a 6 citas.

- **Revisiones**. Esta sección recoge la puesta al día y ampliación de estudios o trabajos científicos ya publicados. Pueden ser encargadas por el Director y el Comité de Redacción en consideración el interés del tema en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

- **Documentos de Consenso**. Se trata de documentos

elaborados por un grupo de expertos sobre un tema relacionado con Medicina del Trabajo en base a una actualización y revisión.

- **Cartas al Director.** Sección destinada a contribuciones y opiniones de los lectores sobre documentos recientemente publicados en la Revista, disposiciones legales que afecten a la Medicina del Trabajo o aspectos editoriales concretos de la propia publicación. Se pueden incluir observaciones científicas formalmente aceptables sobre los temas de la revista, así como aquellos trabajos que por su extensión reducida no se adecuen a la sección de originales.

La extensión máxima será de 2 hojas de tamaño DIN-A4, mecanografiadas a doble espacio, admitiéndose una tabla o figura y hasta 10 citas bibliográficas.

En caso de que se trate de comentarios sobre trabajos ya publicados en la revista, se remitirá la carta a su que dispondrá de 2 meses para responder; pasado dicho plazo, se entenderá que declina esta opción.

Los comentarios, trabajos u opiniones que puedan manifestar los autores ajenos al Comité Editorial en esta sección, en ningún caso serán atribuibles a la línea

editorial de la revista. En cualquier caso, el Comité Editorial podrá incluir sus propios comentarios.

- **Comentarios Bibliográficos.** Sección donde se incluyen reseñas comentadas sobre publicaciones científicas recientes de especial de interés en el ámbito de la Medicina del Trabajo.

- **Noticias.** Dedicada a citar las noticias de actualidad de la especialidad.

- **Agenda.** Citas y eventos relacionados con la Medicina del Trabajo y en general la Salud Laboral.

- **Normativa.** Sección donde se reseñan y publican total o parcialmente, las disposiciones relevantes en el campo de la Salud Laboral y del ejercicio de la Medicina del Trabajo.

El Director y el Comité de Redacción podrán considerar la publicación de trabajos y documentos de especial relevancia para la Medicina del Trabajo, que no se ajusten a los formatos anteriores.



