



MEDICINA y SEGURIDAD del trabajo

INTERNET

EDITORIAL

Mirando hacia el futuro

María Jesús Terradillos García..... 1-2

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Enfermería del Trabajo, un valor añadido en las organizaciones

Javier González Caballero..... 3-9

ORIGINALES

Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con nutrición, alimentación y dieta, indexada en MEDLINE

Liliana Melián-Fleitas, Álvaro Moisés Franco-Pérez, Javier Sanz Valero..... 10-23

¿Presenta desgaste profesional el personal de urgencias extrahospitalarias? Resultados Encuestas de Malasch

Tania Arenal-Gota, Juan Luis Viana-Gárriz, Tomás Belzunegui-Otano..... 24-36

Sistema de auriculares en teleoperadores: estudio en una central de llamadas del sur de España

Concepción Flores Muñoz, Francisco de Asís Manchado López, Antonio Ranchal Sánchez 37-48

Índice de Capacidad de Trabajo (ICT) en personal sanitario de edad avanzada e intención de jubilación anticipada

Caridad León Robles 49-58

REVISIÓN

Neoplasia de próstata en trabajadores expuestos al cadmio y/o sus compuestos: revisión sistemática

Ángela Kenia Baines Camps, Alberto Daniel Levy Moshe, María Fernanda Visconti Pimentel, Javier Sanz-Valero 59-72

254

Tomo 65 - Enero-marzo 2019 - 1.º Trimestre
Med Seg Trab Internet 2019; 65 (254):1-72
Fundada en 1952
ISSN: 1989-7790
NIPO: 695190312

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
Instituto de Salud Carlos III
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
<http://scielo.isciii.es>

ISC
Instituto
de Salud
Carlos III

Ministerio de Ciencia, Innovación
y Universidades

Escuela Nacional de
Medicina del Trabajo



International Labour Organization

International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS)

Centro Nacional en España: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ISCIII)



SUMARIO

EDITORIAL

Mirando hacia el futuro

María Jesús Terradillos García..... 1-2

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Enfermería del Trabajo, un valor añadido en las organizaciones

Javier González Caballero..... 3-9

ORIGINALES

Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con nutrición, alimentación y dieta, indexada en MEDLINE

Liliana Melián-Fleitas, Álvaro Moisés Franco-Pérez, Javier Sanz Valero..... 10-23

¿Presenta desgaste profesional el personal de urgencias extrahospitalarias? Resultados Encuestas de Malasch

Tania Arenal-Gota, Juan Luis Viana-Gárriz, Tomás Belzunegui-Otano..... 24-36

Sistema de auriculares en teleoperadores: estudio en una central de llamadas del sur de España

Concepción Flores Muñoz, Francisco de Asís Manchado López, Antonio Ranchal Sánchez 37-48

Índice de Capacidad de Trabajo (ICT) en personal sanitario de edad avanzada e intención de jubilación anticipada

Caridad León Robles 49-58

REVISIÓN

Neoplasia de próstata en trabajadores expuestos al cadmio y/o sus compuestos: revisión sistemática

Ángela Kenia Baines Camps, Alberto Daniel Levy Moshe, María Fernanda Visconti Pimentel, Javier Sanz-Valero 59-72

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Directora: María Luisa Jesús Terradillos García

Instituto de Salud Carlos III. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid (España)

Director emérito: Jorge Veiga de Cabo

Instituto de Salud Carlos III. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid (España)

COMITÉ EDITORIAL

Editor jefe: Javier Sanz Valero

Universitat Miguel Hernández. Àrea d'Història de la Ciència. Dept. Salut Pública, Història de la Ciència y Ginecologia. Alicante (España)

Editor adjunto: Jerónimo Maqueda Blasco

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid (España)

Coordinadora de redacción: Isabel Mangas Gallardo

Instituto de Salud Carlos III. Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Madrid (España)

Traductora/revisora: María José Escurís García

MIEMBROS

Guadalupe Aguilar Madrid

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. México

Juan Castañón Álvarez

Jefe de Estudios Unidad Docente. Comunidad Autónoma de Asturias. Asturias (España)

Valentina Forastieri

Programa Internacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Trabajo Seguro). Organización Internacional del Trabajo (OIT/ILO). Ginebra (Suiza)

Clara Guillén Subirán

Ibermutuamur. Madrid (España)

Rosa Horna Arroyo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Marqués de Valdecilla. Santander (España)

Juan Antonio Martínez Herrera

Unidad Equipo Valoración Incapacidades. Madrid (España)

António Neves Pires de Sousa Uva

Escola de Saúde Pública. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa (Portugal)

Héctor Alberto Nieto

Cátedra de Salud y Seguridad en el Trabajo. Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (Argentina)

Joaquín Nieto Sainz

Director de la Oficina en España de la Organización Internacional del Trabajo.

María Luisa Rodríguez de la Pinta

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Puerta de Hierro. Majadahonda. Madrid (España)

José María Roel Valdés

Sector Enfermedades Profesionales. Centro Territorial INVASSAT. Alicante (España)

COMITÉ CIENTÍFICO

Fernando Álvarez Blázquez

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid (España)

Francisco Jesús Álvarez Hidalgo

Unidad de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo. Comisión Europea (Luxemburgo)

Carmen Arceiz Campos

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de La Rioja. Logroño (España)

Ricardo Burg Ceccim

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil

María Dolores Carreño Martín

Directora Provincial MUFACE. Servicio Provincial de Madrid. Madrid (España)

Fernando Carreras Vaquer

Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid (España)

Amparo Casal Lareo

Azienda Ospedaliera. Universitaria Careggi. Florencia (Italia)

Covadonga Caso Pita

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Clínico San Carlos. Madrid (España)

Rafael Castell Salvá

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Palma de Mallorca (España)

María Castellano Royo

Universidad de Granada. Facultad de Medicina. Granada (España)

Luis Conde-Salazar Gómez

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid (España)

Francisco Cruzet Fernández

Especialista en Medicina del Trabajo. Madrid (España)

María Fe Gamo González

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid (España)

María Ángeles García Arenas

Servicio de Prevención y Salud Laboral. Tribunal de Cuentas. Madrid (España)

Fernando García Benavides

Universidad Pompeu-Fabra. Barcelona (España)

Vega García López

Instituto Navarro de Salud Laboral. Pamplona (Navarra). España

Juan José Granados Arroyo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Severo Ochoa. Leganés, Madrid (España)

Felipe Heras Mendaza

Hospital de Arganda del Rey. Arganda del Rey, Madrid (España)

Emilio Jardón Dato

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid (España)

Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez

Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo. Instituto Mexicano del Seguro Social. México

Francisco Marqués Marqués

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid (España)

Gabriel Martí Amengual

Universidad de Barcelona. Barcelona (España)

Begoña Martínez Jarreta

Universidad de Zaragoza. Zaragoza (España)

Pilar Nova Melle

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid (España)

Elena Ordaz Castillo

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid (España)

Carmen Otero Dorrego

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital General de Móstoles. Móstoles, Madrid (España)

Cruz Otero Gómez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá de Henares. Madrid (España)

Fernando Rescalvo Santiago

Jefe de la Unidad Docente Multidisciplinar de Salud Laboral de Castilla y León. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España

Vicente Sánchez Jiménez

Formación y Estudios Sindicales FECOMA-CCOO. Madrid (España)

Pere Sant Gallén

Escuela de Medicina del Trabajo. Universidad de Barcelona. Barcelona (España)

Dolores Solé Gómez

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Barcelona (España)

José Ramón Soriano Corral

Mutua Universal. Madrid (España)

Rudolf Van Der Haer

MC Mutual. Barcelona (España)

Carmina Wanden-Berghe

Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche. Alicante (España). Hospital General Universitario de Alicante (España)

Marta Zimmermann Verdejo

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid (España)

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del ISCIII Pabellón, 13 – Campus de Chamartín – Avda. Monforte de Lemos, 3 - 5 o C/ Melchor Fernández Almagro, 3 – 28029 Madrid. España.

Indexada en

OSH – ROM (CISDOC) Organización Internacional del Trabajo (OIT)
HINARI, Organización Mundial de la Salud (OMS)
IBECS, Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud
IME, Índice Médico Español
SciELO (Scientific Electronic Library Online)
Dialnet
Latindex
Free Medical Journals
Portal de Revistas Científicas. BIREME.OPS/OMS

Periodicidad

Trimestral, 4 números al año.

Edita

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo
Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades



NIPO en línea: 695190312

ISSN: 1989 - 7790

Diseño y maquetación: DiScript Preimpresión, S. L.

<http://publicaciones.isciii.es>

<http://www.scielo.org>

<http://scielo.isciii.es>

<http://www.freemedicaljournals.com/>

<http://dialnet.unirioja.es/>

<http://publicacionesoficiales.boe.es>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista de Medicina y Seguridad del Trabajo nace en 1952, editada por el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. A partir de 1996 hasta la actualidad es editada por la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT) del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) de Madrid (España) en formato papel, y desde 2009 exclusivamente en formato electrónico.

Medicina y Seguridad del Trabajo se encuentra accesible desde diferentes plataformas y repositorios entre los que podemos citar el Instituto de Salud Carlos III (<http://www.isciii.es>), Scientific Electronic Library (SciELO, <http://www.scielo.org> y <http://scielo.isciii.es>), Directory of Open Access Journals (DOAJ, <http://www.doaj.org>).

1.- POLÍTICA EDITORIAL

Medicina y Seguridad del Trabajo es una revista científica que publica trabajos relacionados con el campo de la medicina del trabajo y la salud laboral. Acepta artículos redactados en español y/o inglés (en los casos en que se reciban en ambos idiomas se podrá contemplar la posibilidad de publicar el artículo en español e inglés). Los manuscritos han de ser originales, no pueden haber sido publicados o encontrarse en proceso de evaluación en cualquier otra revista científica o medio de difusión y adaptarse a los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE) (versión en inglés <http://www.icmje.org>), versión en español, http://foietes.files.wordpress.com/2011/06/requisitos_de_uniformidad_2010_completo.pdf).

La remisión de manuscritos a la revista para su publicación en la misma, supone la aceptación de todas las condiciones especificadas en las presentes normas de publicación.

El Comité de Redacción de la revista no se hace responsable de los resultados, afirmaciones, opiniones y puntos de vista sostenidos por los autores en sus diferentes formas y modalidades de intervención en la revista.

1.1.- Autoría, contribuciones y agradecimientos

Conforme al ICMJE, los autores firmantes deben haber participado suficientemente en el trabajo, asumir la responsabilidad de al menos una de las partes que componen la obra, identificar a los responsables de cada una de las demás partes y confiar en la capacidad e integridad de aquellos con quienes comparte autoría.

Aquellos colaboradores que han contribuido de alguna forma en la elaboración del manuscrito, pero cuya colaboración no justifica la autoría, podrán figurar como "investigadores clínicos o investigadores participantes" describiendo escuetamente su contribución. Las personas que no cumplan ninguno de estos criterios deberán aparecer en la sección de Agradecimientos.

Toda mención a personas físicas o jurídicas incluidas en este apartado deberán conocer y consentir dicha mención, correspondiendo a los autores la gestión de dicho trámite.

1.2.- Derechos de autor (copyright)

Medicina y Seguridad del Trabajo se encuentra adherida a la licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)



1.3.- Conflicto de intereses

Los autores deberán declarar aquellos posibles conflictos de intereses profesionales, personales, financieros o de cualquier otra índole que pudieran influir en el contenido del trabajo.

En caso de que el manuscrito o parte de su contenido hubiese sido publicado previamente en algún medio de comunicación, deberá ser puesto en conocimiento del Comité de Redacción de la revista, proporcionando copia de lo publicado.

1.4.- Financiación

En caso de que el trabajo haya tenido financiación parcial o total, por alguna institución pública o privada, deberá hacerse constar tanto en la carta de presentación como en el texto del manuscrito.

1.5.- Permisos de reproducción de material publicado

Es responsabilidad de los autores la obtención de todos los permisos necesarios para reproducción de cualquier material protegido por derechos de autor o de reproducción, así como de la correspondiente autorización escrita de los pacientes cuyas fotografías estén incluidas en el artículo, realizadas de forma que garanticen el anonimato de los mismos.

1.6.- Compromisos éticos

En los estudios realizados con seres humanos, los autores deberán hacer constar de forma explícita que se han cumplido las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos establecidas en la Institución o centros donde se hay realizado el trabajo, conforme a la declaración de Helsinki.

En caso de que se hayan realizado experimentos con animales, los autores deberán indicar el cumplimiento de normas nacionales para el cuidado y uso de animales de laboratorio.

2.- REMISIÓN DE MANUSCRITOS

2.1.- Formas de envío

Los autores deberán enviar a revistaenmt@isciii.es, una carta de presentación dirigida al Comité de Redacción, acompañando al manuscrito.

2.2.- Carta de presentación

La carta de presentación deberá especificar:

- Tipo de artículo que se remite.
- Breve explicación del contenido y principales aplicaciones.
- Datos del autor principal o responsable de recibir la correspondencia, en caso de que no coincida con el autor principal, relación de todos los autores y filiaciones de cada uno.
- Documento de conformidad de cada uno de los firmantes.
- Declaración explícita de que se cumplen todos los requisitos especificados dentro del apartado de Política Editorial de la revista (Punto 1).

2.3.- Contenido del manuscrito

El artículo se encontrará estructurado en las siguientes secciones: Título, Resumen, Palabras clave, Texto, Tablas, Figuras y Bibliografía. En los casos en que se requiera, Anexos y Listado de abreviaturas.

2.3.1.- Página del título

Deberá contener:

- **Título** en español y en inglés, procurando no exceder, en lo posible, en más de 15-20 palabras. Debe describir el contenido del artículo de forma clara y

concisa, evitando utilización de acrónimos y abreviaturas que no sean de uso común.

- **Autor encargado de recibir la correspondencia:** Puede ser el autor principal u otra persona designada. Deberá figurar nombre completo y apellidos, dirección postal, teléfono y correo electrónico.

- **Autores:**

- Apellidos y nombre o inicial, separado por comas, hasta un máximo de seis. Cuando el número de autores sea superior, la revista permite la opción de añadir "et al" o incluir una relación de los mismos al final del texto. En caso de que se incluyan dos apellidos, estos deberán encontrarse separados por un guion. Mediante números arábigos en superíndice, cada autor se relacionará con la institución/es a la/las que pertenece.
- En caso de que en la publicación deba hacer mención a algún tipo de agradecimiento, participantes o institución financiadora, deberá hacerse constar en esta página.

2.3.2.- Resumen

Cada artículo de investigación original y revisiones, deberán contar con un *resumen en español* y un *abstract en inglés*, preferiblemente estructurado en los apartados de introducción, objetivos, material y método, resultados y discusión (o conclusiones en su caso). Deberá ser lo suficientemente explicativo del contenido del artículo, no contendrá citas bibliográficas ni información o conclusiones que no se encuentren referidas en el texto.

2.3.3.- Palabras clave

A continuación y de forma separada de estos, se incluirán de tres a cinco *palabras clave en español y en inglés (key words)*.

Para definir las palabras clave se recomienda utilizar descriptores utilizados en tesauros internacionales:

- Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>),
- Medical Subject Headings (MeSH) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>),
- Tesauro de la Organización Internacional del Trabajo (OIT-ILO) (<http://www.ilo.org/thesaurus/defaultes.asp>).

2.3.4.- Texto

Los manuscritos deberán ser redactados en formato Microsoft Word 2010 o compatible.

En el caso de artículos originales, deberán encontrarse estructurados atendiendo a las siguientes secciones: Introducción (finalizando con los objetivos del estudio), Material y métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones en su caso), cada una de ellas, convenientemente encabezadas.

Se citarán aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias, mediante números arábigos en forma de superíndices por orden de aparición, tanto en el texto como en las figuras.

Las referencias a textos que no hayan sido publicados ni que se encuentren pendientes de publicación (comunicaciones personales, manuscritos o cualquier otro dato o texto no publicado), podrá incluirse entre paréntesis dentro del texto del artículo, pero no se incluirá en las referencias bibliográficas.

En el apartado de material y métodos se especificará el diseño, la población de estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y normas éticas seguidas en caso de que sean necesarias y los procedi-

mientos de control de sesgos, entre otros aspectos que se consideren necesarios.

Los trabajos de actualización y revisión bibliográfica pueden requerir una estructura diferente en función de su contenido.

2.3.5.- Tablas y figuras

El título se situará en la parte superior y tanto el contenido como las notas al pie, deberán ser lo suficientemente explicativos como para poder ser interpretadas sin necesidad de recurrir al texto.

Las tablas se enviarán en formato Microsoft Word 2010 o compatible y las figuras en formato Power Point, JPEG, GIFF o TIFF. Preferiblemente en fichero aparte del texto y en páginas independientes para cada una de ellas, indicando en el texto el lugar exacto y orden en el que deben ser intercaladas, aunque también se admite que remitan ya intercaladas en el texto.

Tanto las tablas como las figuras deberán estar numeradas según el orden de aparición en el texto, pero de forma independiente, las tablas mediante números romanos y las figuras mediante números arábigos. Se recomienda no sobrepasar el número de ocho tablas y ocho figuras en los artículos originales.

2.3.6.- Abreviaturas

En caso de que se utilicen abreviaturas, la primera vez que aparezca en el texto deberá encontrarse precedida del nombre completo al que sustituye la abreviación e incluirse entre paréntesis. No será necesario en caso de que se corresponda con alguna unidad de medida estándar. Cuando se utilicen unidades de medida, se utilizarán, preferentemente las abreviaturas correspondientes a las Unidades del Sistema Internacional. Siempre que sea posible, se incluirá como anexo, un listado de abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo.

2.3.7.- Anexos

Se corresponderá con todo aquel material suplementario que se considere necesario adjuntar para mejorar la comprensión del trabajo (encuestas, resultados analíticos, tablas de valores, etc.).

2.3.8.- Agradecimientos, colaboraciones y menciones especiales

En esta sección se hará mención a todos los colaboradores que no cumplen los criterios de autoría (personas, organismos, instituciones o empresas que hayan contribuido con su apoyo o ayuda, técnica, material o económica, de forma significativa en la realización del artículo).

2.3.9.- Referencias bibliográficas

Al final del artículo, deberá figurar la relación numerada de referencias bibliográficas siguiendo el mismo orden de aparición en el texto. (Número recomendado por artículo 40 referencias)

Deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas y adaptarse al sistema de citación de la National Library of Medicine de EEUU para publicaciones médicas (*Citing Medicine: The NLM Style Guide for Authors, Editors and Publishers*), disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=citmed.TOC&depth=2>.

En **ANEXO** se incluyen algunos ejemplos que pueden ayudar a redactar la bibliografía

3.- Tipos y extensión de manuscritos

3.1.- Artículos Originales

Se consideran artículos originales aquellos trabajos de investigación cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto del campo sanitario relacionado con

las áreas de estudio de la revista. (Tamaño recomendado: 2.000 - 4.000 palabras)

3.2.- Revisiones

Trabajos de revisión de determinados temas que se consideren de relevancia en la práctica médica, preferentemente con carácter de revisiones bibliográficas o sistemáticas. (Tamaño recomendado 3.000 – 5.000 palabras)

3.3.- Casos clínicos

Descripción de uno o más casos por su especial interés, aportación al conocimiento científico o extrañeza, entre otros motivos. (Tamaño recomendado, menos de 1.500 palabras)

3.4.- Editoriales

Artículos escritos a solicitud del Comité Editorial sobre temas de interés o actualidad.

3.5.- Cartas al Director

Observaciones o comentarios científicos o de opinión sobre trabajos publicados en la revista recientemente o que constituyan motivo de relevante actualidad (tamaño recomendado: 200 – 500 palabras).

3.6.- Artículos especiales

El Comité Editorial podrá encargar o aceptar para esta sección, trabajos de investigación o actualizaciones que considere de especial relevancia. Aquellos autores

que deseen colaborar en esta sección deberán solicitarlo previamente al Comité Editorial, enviando un breve resumen y consideraciones personales sobre el contenido e importancia del tema.

3.7.- Aula Abierta

Artículos de carácter docente destinados a atender determinadas necesidades del programa de la especialidad de medicina del trabajo que se imparte en la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT-ISCIII).

4.- Proceso editorial

El Comité Editorial acusará recibo informando al autor principal de la recepción del manuscrito.

Los manuscritos recibidos se someterán a revisión por el Comité Editorial y serán sometidos a una evaluación por pares (*peer-review*) realizada por revisores expertos. El resultado de dicha evaluación se remitirá a los autores para que, cuando proceda, realicen las correcciones indicadas por los evaluadores dentro del plazo señalado.

Previamente a la publicación del artículo, se enviará una prueba a los autores para que la revisen detenidamente y señalen aquellas posibles erratas, debiendo devolverla corregida en un plazo no superior a 72 horas.

Todos los trabajos que no cumplan las Normas de Publicación de la revista podrán ser rechazados.

ANEXO:

Ejemplos de redacción de referencias bibliográficas más comunes

A) Artículo en revista médica:

Autor o autores (separados por comas). Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista año; volumen (número): página inicial-página final del artículo.

Ejemplo:

Álvarez-Gómez S, Carrión-Román G, Ramos-Martín A, Sardina M^oV, García-González A. Actualización y criterios de valoración funcional en el transporte cardíaco. *Med Segur Trab* 2006; 52 (203): 15-25.

Cuando el número de autores sea superior a seis, se incluirán los seis primeros, añadiendo la partícula latina "et al."

B) Documento sin mencionar al autor:

Iniciativa sobre comunicaciones eruditas. Association of College and Research Libraries (ACRL). Disponible en: <http://www.geotropico.org/ACRL-2.pdf>

C) Libros y monografías:

Autor o autores (separados por comas). Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

Ejemplo:

Gil-Lozaga P, Puyol R. Fisiología de la audición. 1^o Ed. Madrid: Interamericana-Mc Graw Hill; 1996.

D) Capítulo de un libro

Autor o autores del Capítulo (separados por comas). Título del Capítulo. En: Autor o autores del libro (separados por comas). Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Páginas.

Ejemplo:

Bonet ML. Aspectos éticos de la investigación en nutrigenómica y con biobancos. En: Alemany M, Bernabeu-Maestre J (editores). *Bioética y Nutrición*. 2010. Editorial AguaClara. Alicante: 247-264.

E) Material electrónico:

E-1) CD-ROM

Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

E-2) Artículo en revista en Internet:

López-Villaescusa MT, Robuschi-Lestouquet F, Negrín-González J, Muñoz-González RC, Landa-García R, Conde-Salazar-Gómez L. Dermatitis actínica crónica en el mundo laboral. *Med. segur. trab.* [revista en la Internet]. 2012 Jun [consultado 5 de abril de 2013];58(227):128-135. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000200006&lng=es.

<http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000200006>

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Editorial

Mirando hacia el futuro

Looking to the future

María Jesús Terradillos García

Directora de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

Recibido: 14-05-2019

Aceptado: 30-05-2019

A través de este medio me permito presentarme como nueva Directora de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT). Como médico especialista en esta disciplina, emprendo esta nueva etapa profesional con ilusión y optimismo, pero también con humildad.

Ilusión por la oportunidad que se me brinda de participar en el desarrollo de las actividades y cometidos que la Escuela tiene encomendados y cuyo objetivo final es el contribuir a alcanzar el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, evitando que el mero hecho de desempeñar una actividad laboral pueda ocasionar un daño a su salud. Dicho objetivo no es otro que el de la propia especialidad de Medicina del Trabajo y para alcanzarlo la ENMT es el organismo referente en formación especializada y continuada, investigación, asesoramiento y divulgación científica en materia de salud laboral.

Optimismo porque, a pesar de las dificultades y del tortuoso recorrido que ha seguido nuestra especialidad, tan diferente al de otras especialidades clínicas, en los últimos años estamos asistiendo al reconocimiento y valoración del profesional en salud laboral, incluyendo pero sin ser exclusivos tanto a la medicina y enfermería del trabajo como a la prevención de riesgos laborales. Esta consideración conlleva así mismo la catalogación de su labor como imprescindible en la salud laboral y la mejora de las condiciones de trabajo para evitar que éstas supongan un riesgo para la salud de los trabajadores. Por otra parte, el largo camino experimentado por la Medicina del Trabajo desde que su *padre*, Bernardino Ramazzini, publicara en 1700 su tratado *De Morbis Artificum Diatriba*, hasta nuestros días no ha sido infértil, y nos ha conducido hasta este siglo XXI en el que, en nuestro medio, las políticas de prevención de riesgos laborales forman parte del entramado y la filosofía industrial, de modo que actualmente podemos contemplar cómo avanzamos yendo un paso más allá, estableciéndose no ya únicamente planes de *prevención* sino de *promoción* de la salud en el medio laboral. Así, en España el número de empresas que obtienen la certificación de *Empresa Saludable* va en aumento, haciéndose tangible la preocupación que siente la sociedad actual por la salud laboral.

Y sincera humildad, ya que son los magníficos profesionales que me han precedido en su Dirección los artífices del impulso y el avance que la ENMT ha experimentado a lo largo de su historia. Así mismo, estos logros no serían posibles sin la colaboración de otras instituciones, organismos y profesionales de dentro y fuera de la Escuela que aportáis vuestros conocimientos y esfuerzo al engrandecimiento progresivo de nuestra actividad. Espero seguir aprendiendo de todos vosotros y poder contribuir en esta encomiable tarea que tenemos asignada.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

De todos es conocida la amplia trayectoria académica de la ENMT tanto en la formación especializada de los médicos internos residentes en Medicina del Trabajo como en formación continuada principalmente en los campos de la medicina y enfermería del trabajo, la salud laboral, la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud. Como nuevo proyecto a corto plazo nos planteamos iniciar la formación especializada a los residentes en enfermería del trabajo (EIR) tras la reciente acreditación de unidades docentes multiprofesionales en salud laboral. Así mismo, contemplamos reforzar la formación en postgrado con la incorporación de nuevos cursos en formación continuada.

Pero no es ésta su única área de actividad: la ENMT como centro propio del Instituto de Salud Carlos III, órgano investigador por excelencia, es firme defensora del desarrollo de proyectos de investigación en Salud Laboral. La investigación es la herramienta que permite poner de manifiesto la situación de salud de la población trabajadora, relacionarla con las condiciones laborales, establecer unas conclusiones y, a partir de ahí, poner en marcha las acciones que ayuden a mejorar esta salud de la población trabajadora. Así, la ENMT desarrolla sus propias líneas de investigación, que incluyen actualmente, entre otros, los campos de ergonomía y factores humanos en lo relativo a fatiga y patrones motores como factores vinculados a la causalidad del trastorno músculoesquelético, problema que representa entre un 80% y un 90% de las enfermedades profesionales notificadas. Así mismo se investiga en fatiga de la voz profesional. De esta manera la ENMT participa en proyectos de investigación competitivos –nacionales e internacionales–. Se pretende ampliar la actividad investigadora en el área de la Salud Laboral y la Seguridad en el Trabajo; para ello se contempla la cooperación con otros centros e instituciones y así compartir recursos. Desde la Escuela apostamos por la investigación como disciplina indispensable para avanzar en el conocimiento y la evidencia científica.

En cuanto a la divulgación, llevada a cabo a través de la revista *Medicina y Seguridad en el Trabajo*, nuestro objetivo es consolidarla como publicación referente en salud laboral. Este año, lamentablemente, por motivos que exceden el ámbito de la ENMT y del propio ISCIII, su publicación ha permanecido estancada durante varios meses. Por fortuna, se ha reanudado con el espíritu de afianzamiento y el propósito de reforzar su impacto, aspirando a formar parte de bases como Scopus o de la Web of Science.

Esto únicamente podrá conseguirse gracias a su imprescindible contribución a través del envío de artículos, ya sea en forma de casos clínicos, trabajos de investigación o de revisión, etc. El esfuerzo impagable de todos hará posible que continúe creciendo en calidad, prestigio y difusión. Por ello, desde aquí les invito a compartir su saber y conocimientos a través de la revista, confiando en continuar recibiendo sus textos con la calidad que siempre les ha caracterizado.

Es gracias a todos, aunando esfuerzos, como conseguiremos llegar a buen puerto.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Opinión

Enfermería del Trabajo, un valor añadido en las organizaciones

Occupational Health Nursing, an Added Value for Organizations

Javier González Caballero¹

1. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Bilbao. España.

Recibido: 25-03-2019

Aceptado: 02-04-2019

Correspondencia

Javier González Caballero

Instituto Nacional de la Seguridad Social

Gran Vía, 89-1º

48011 Bilbao. España

Teléfono: 944284500

Correo electrónico: javier.gonzalez1@seg-social.es

Resumen

La publicación de la Orden SAS/1348/2009 aprueba el primer programa formativo de Enfermería del Trabajo que define un nuevo marco de actuación basado en el desarrollo de distintas competencias adquiridas en los ámbitos preventivo, asistencial, legal y pericial, gestión, docencia e investigación. En este desarrollo específico de sus competencias profesionales, el artículo profundiza en el valor añadido que constituye para las organizaciones desarrollar intervenciones con enfoque preventivo en el medio laboral por parte de esta especialidad enfermera, impacto que se constata por distintas instituciones (Organización Mundial de la Salud, Asociación Internacional de la Seguridad Social y The National Institute for Occupational Safety and Health), asociaciones profesionales (American Association of Occupational Health Nurses y Federation of Occupational Health within the European Union) y que entiende prioritaria su implantación la Ley 33/2011 General de Salud Pública y la Comisión Nacional de la especialidad de Enfermería del Trabajo.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):3-9

Palabras clave: Enfermería del Trabajo, promoción de la salud, competencia profesional.

Abstract

The Spanish Official State Gazette (BOE) approves under the SAS Order 1348/2009 the first training program of Occupational Health Nursing defining a new action framework based on the development of different competences acquired in the preventive, clinical care, legal expertise services, management, teaching and research areas. In this specific development of their professional skills, the article dwells upon the added value causing organizations to develop interventions with a preventive approach in the workplace by this specialty nurse, impact that is noted by different institutions (World Health Organization, International Association of Social Security and The National Institute for Occupational Safety and Health), professional



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

associations (American Association of Occupational Health Nurses and Federation of Occupational Health within the European Union) and which considers its implementation as a priority Law 33/2011 General Public Health and the National Commission of the specialty of Occupational Health Nursing.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):3-9

Keywords: Occupational Health Nursing, health promotion, professional competence.

Más allá de aspectos estrictamente formales, en ocasiones y desde distintos ámbitos se cuestionan las bondades del profesional de la Enfermería del Trabajo en las organizaciones. A continuación se introducen algunos elementos que invitan a un debate constructivo y a la reflexión autocrítica.

Una de las claves para mantener la eficacia en el funcionamiento de las empresas es el concepto de bienestar de las personas, aspecto que trasciende del mero estado de salud de la población laboral¹. Total Worker Health® (TWH) es una iniciativa del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) que aboga por un enfoque más holístico de la salud y la seguridad de los trabajadores y trasciende de la atención exclusiva en los lugares de trabajo. En definitiva, una visión más integral tanto de los factores relacionados estrictamente con el trabajo como de las circunstancias extralaborales que mejoran o limitan su bienestar².

En este escenario con perspectiva global propuesto en el programa TWH®, la especialidad de Enfermería del Trabajo cuenta con una larga trayectoria en el ámbito de la atención especializada por su formación específica y presencia en los centros de trabajo. Esta continuidad contribuye a la construcción de una identidad colectiva y a la búsqueda de la excelencia en la práctica profesional. De esta forma, con la publicación de la Orden SAS/1348/2009 de 6 de mayo por la que se aprueba y publica el primer programa formativo de esta disciplina, se define un nuevo marco de actuación basado en el desarrollo y aplicación de las competencias aprobadas en las siguientes áreas: preventiva, asistencial, legal y pericial, gestión, docencia e investigación, realizando el proceso de adquisición en las unidades docentes multidisciplinares mediante el sistema de residencia³.

Distintos referentes nacionales e internacionales han profundizado en el desarrollo de sus atribuciones profesionales específicas coincidiendo en una cuestión concreta, los especialistas consideran más relevantes todos los aspectos relacionados con las competencias en el ámbito de la prevención^{4,5}. En concreto, encuadran este cometido como una actividad prioritaria de la Enfermería del Trabajo dentro de su cartera de servicios. Esta circunstancia encuentra su justificación en la histórica trayectoria de estrecha vinculación con las organizaciones, la preparación específica durante el periodo formativo, la necesaria adaptación a la evolución constante de los requerimientos de salud, la presencia continuada en las empresas y, por último, al constituir el grupo profesional más numeroso que presta cuidados de salud en los centros de trabajo.

Los sucesivos informes nos ofrecen una visión panorámica de la especialidad. La Enfermería del Trabajo es miembro de la Comisión Permanente de la International Commission on Occupational Health (ICOH) desde su constitución en Milan (1906); organismo que en la actualidad está integrada por 93 estados miembros. Con motivo de la celebración de su decimoquinto congreso, la Comisión recibe el encargo de elaborar un primer documento sobre la aportación de la especialidad a la salud de los trabajadores (1969)^{6,(1)}. Años más tarde, la propia Comisión publica otro informe que describe la evolución de las competencias en los últimos treinta años. Las conclusiones invitan al análisis, sin abandonar su rol más tradicional basado en la atención a los accidentes de trabajo y prestación de primeros auxilios, la especialidad tiende hacia un escenario de competencias más amplio. Centra sus actuaciones en una mayor autonomía e independencia profesional, la promoción de hábitos saludables y la educación para la salud dirigida a los trabajadores (Scientific Committee on Occupational Health Nursing, 2005)⁷.

El exhaustivo informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁸ que detalla las competencias transversales y específicas de la especialidad defiende su aplicación en base a las demandas de los trabajadores y a las expectativas de los empresarios. NIOSH⁹ da un paso más y reconoce su importancia mediante la aplicación de criterios de coste-efectividad. El posicionamiento institucional de la sociedad profesional

⁽¹⁾ En su recorrido histórico, el Scientific Committee on Occupational Health Nursing ha elaborado distintos informes sobre aspectos de interés para la especialidad: The nurse's contribution to the health of the worker. Report 1 (1969); The nurse's contribution to the health of the worker: education of the nurse. Report 2 (1973); The nurse's contribution to the health of the worker: the health and safety of women workers. Report 3 (1981); The nurse's contribution to the health of the worker: evaluation and control of the work environment. Report 4 (1983); The nurse's contribution to the health of the worker: Occupational Health Nursing in the 1980s. Report 5 (1984); The nurse's contribution to the health of the worker: new technology and its influence on occupational health. Report 6 (1987); The nurse's contribution to the health of the worker: international perspectives in occupational health. Report 7 (1988); The nurse's contribution to the health of the worker: Occupational Health Nursing, an integral part of primary care. Report 8 (1990); The nurse's contribution to the health of the worker: education and training of Occupational Health Nurses. Report 9 (1996); The nurse's contribution to the health of the worker: Occupational Health Nursing in 2000, an international perspective. Report 10 (2005).

específica más representativa (American Association of Occupational Health Nurses, AAOHN) no admite dudas, cita en primer lugar esta actividad entre la escala de prioridades de la profesión¹⁰. En la misma línea se muestra la Federation of Occupational Health Nurses within the European Union (FOHNEU)¹¹ e idéntica postura toma la Comisión Nacional de la Especialidad de Enfermería del Trabajo en España, encabezando la faceta preventiva el listado de competencias que deben adquirir los futuros especialistas durante el periodo de formación. Prioritario también se considera en el catálogo de actividades concretas en este ámbito señaladas en el art. 33 de la Ley 33/2011 General de Salud Pública¹². Adquisición de roles que se muestran en sintonía con las propuestas incluidas en la Estrategia aprobada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud¹³. En el caso concreto de la Canadian Nurses Association, esta atribución ocupa el segundo contenido más amplio en el proceso de acreditación del futuro especialista. Con anterioridad, en un documento de adhesión redactado por profesionales de la salud laboral, considera la prevención un aspecto primordial en el ámbito de la vigilancia de la salud¹⁴.

La Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS) analizó el impacto económico de la aplicación de medidas preventivas en una muestra de 300 empresas en 15 países. Entre las conclusiones se observa que la relación coste-beneficio de la inversión en prevención suponía un rendimiento relevante, por cada euro invertido se obtuvo una rentabilidad de 2,20¹⁵. En la Universidad de Harvard, Baicker et al. establecen un intervalo de ahorro similar sobre un horizonte de tres años, entre 2,70 y 3,27 dólares por unidad destinada al programa¹⁶. Esta rentabilidad se ve incrementada en una reciente revisión sistemática realizada por la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (2018), cada euro destinado a este tipo de intervenciones preventivas genera un retorno entre 2,5 y 4,8 en supuestos de absentismo y de entre 2,5 y 5,9 en costes de enfermedad¹⁷.

La AAOHN revisa mediante un proceso Delphi las competencias de la especialidad cada cuatro años desde 1999. Posteriormente, realiza un estudio de las competencias más valoradas por los empresarios con el fin de adaptar la formación del especialista a las necesidades de la realidad sociolaboral. En materia preventiva, casi el 60% considera favorable implementar programas de promoción de la salud. Numerosos autores están interesados en cuantificar la relación coste-efectividad de instaurar programas de promoción de la salud en los espacios de trabajo^{18,19}, pero es Aldana quien encuentra evidencia de una asociación positiva entre dichos programas, un menor absentismo y el descenso de los costes de los cuidados de salud²⁰ (el propio autor acuña en este contexto el término *culture of wellness*²¹). Estas conclusiones se ratificaron un metaanálisis basado en 42 investigaciones del mismo tenor²². Además, en un estudio internacional donde participaron 450 enfermeros del trabajo, la promoción de la salud constituye una de las cinco competencias que el especialista realiza de forma independiente²³, siendo la tercera actividad más frecuente en un estudio similar patrocinado por el Col·legi Oficial d'Infermeria de Barcelona (2009). En un trabajo posterior subvencionado por NIOSH, el 47% de los profesionales incorpora un consejo preventivo en cada acto enfermero²⁴. En sus respuestas señalan esta competencia como aquella de donde han recibido más formación e información complementaria²⁵. En esta línea, entre las conclusiones del primer estudio mundial sobre las competencias de los profesionales de la salud laboral que analizó 118 específicas y transversales a través de 222 instituciones autorizadas de 89 países, destaca las preferencias formativas de los profesionales en países desarrollados, entre ellas señala los contenidos específicos relativos a la salud laboral²⁶.

Entre las limitaciones o impedimentos que condicionan el desarrollo de esta actividad preventiva podemos citar las siguientes: escaso apoyo a esta iniciativa en el entorno de trabajo, conocimientos específicos deficientes, acuerdo entre profesionales, escasez de tiempo, carencia de incentivos, necesidad de herramientas auxiliares, centrar la práctica profesional en la atención al proceso de enfermedad y limitaciones en las habilidades personales^{27,28,29}, circunstancias todas ellas determinantes de la verdadera integración en la práctica clínica diaria. En consecuencia, su efectividad está modulada por cuestiones

laborales y la influencia creciente de los cambios que puedan acontecer en el entorno social y cultural³⁰.

Estos aspectos pueden encontrar cierto estímulo en un informe de la OMS donde señala que la presencia de la Enfermería del Trabajo en las organizaciones contribuye a mantener y promover la salud de los trabajadores e influye positivamente en el desarrollo industrial de un país³¹. Conscientes de esta realidad, distintos organismos implicados han diseñado guías que incluyen directrices para crear una cultura saludable en las organizaciones, Centers for Disease Control and Prevention (CDC)³², American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM)³³, NIOSH³⁴, Red Europea de Promoción de la Salud en el Lugar de Trabajo (ENWHP) con su Declaración de Luxemburgo³⁵ y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)³⁶.

En definitiva, la Enfermería del Trabajo se encuentra en una posición privilegiada para identificar las necesidades de las organizaciones en el ámbito de sus competencias. Considerando el papel activo que desempeña en su contexto de trabajo, su contribución es manifiesta para garantizar el bienestar de las personas objeto de sus cuidados, la población laboral. Y su futuro viene de la mano de prestar unos cuidados de calidad coste-eficientes³⁷.

AGRADECIMIENTOS

A Jordi Delclós Clanchet por su esclarecedor espíritu crítico y sus certeras recomendaciones bibliográficas en el proceso de revisión; a Alfonso Lourido Fernández y sus oportunas aportaciones con perspectiva constructiva y a Isabel López García por su inefable paciencia lectora y correctora. Sin vuestra generosidad esta aportación no hubiera llegado a buen fin.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schulte P, Vainio H. Well-being at work-overview and perspective. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36 (5): 422-429.
2. Chari R, Chang CC, Sauter SL, Petrun Sayers EL, Cerully JL, Schulte P, Schill AL, Uscher-Pines L. Expanding the paradigm of occupational safety and health: A new framework for worker well-being. *J Occup Environ Med* 2018; 60 (7): 589-593.
3. Boletín Oficial del Estado. Orden SAS/1348/2009 de 6 de mayo por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Enfermería del Trabajo. BOE núm. 129 de 28/5/2009. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2009/05/28/pdfs/BOE-A-2009-8880.pdf>
4. Rogers B, Kono K, Palucci MH, Peurala M, Radford J, Staun J. International survey of Occupational Health Nurses' roles in multidisciplinary teamwork in occupational health services. *Workplace Health Saf* 2014; 62 (7): 274-281.
5. González J. Evolución y desarrollo de las competencias profesionales de Enfermería del Trabajo [tesis]. Leioa: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea; 2017.
6. Burgel B, Camp J, Lepping G. Occupational Health Nursing in 2000. An international perspective. Scientific Committee on Occupational Health Nursing, 2005.
7. Randolph S. Scientific Committee on Occupational Health Nursing. Past and present. *Workplace Health Saf* 2012; 60 (2): 59-62.
8. Whitaker S, Baranski B. The role of the occupational health nurses in workplace health management. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, World Health Organization; 2001.
9. Howard J, Hearl F. Occupational safety and health in the USA: now and future. *Ind Health* 2012; 50: 80-83.
10. American Association of Occupational Health Nurses. Health and productivity: the occupational and environmental health nurse role. *Workplace Health Saf* 2013; 61 (12): 507-508.
11. Phelps S. Snapshot of the AAOHN APRN membership. *Workplace Health Saf* 2013; 61 (5): 187-192.

12. Boletín Oficial del Estado. Ley 33/2011 de 4 de octubre General de salud pública. BOE núm. 240 de 5/10/2011. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2011/10/05/pdfs/BOE-A-2011-15623.pdf>
13. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS. Madrid: Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, 2013.
14. Boix P, Benavides FG, Moreno N, Roel JM, García-Gómez M. Criterios básicos para la vigilancia de la salud de los trabajadores: decálogo sobre la vigilancia de la salud en el trabajo. Arch Prev Riesgos Labor 2000; 3 (4): 175-177.
15. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes. Bilbao: EU-OSHA, 2011.
16. Baicker K, Cutler D, Song Z. Workplace wellness programs can generate savings. Health Aff (Millwood) 2010; 29: 304-311.
17. <https://cepymenews.es/> [página principal en internet]. [actualizado 15 Mar 2019; acceso 15 Mar 2019]. Cepyme News. Madrid: Cepyme News. Disponible en: <https://cepymenews.es/la-empresa-obtiene-retorno-cada-euro-invertido-salud/>
18. Nahm ES, Warren J, Zhu S, An M, Brown J. Nurses' self-care behaviors related to weight and stress. Nurs Outlook 2012; 60 (5): e23-31.
19. Proper KI, Singh AS, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. Am J Prev Med 2011; 40 (2): 174-182.
20. Aldana SG. Financial impact of health promotion program: a comprehensive review of the literature. Am J Health Promot 2001; 15 (5): 296-320.
21. Aldana SG, Anderson DR, Adams TB, Whitmer RW, Merrill RM, George V, Noyce J. A review of the knowledge base on healthy worksite culture. J Occup Environ Medicine 2012; 54 (4): 414-419.
22. Chapman LS. Meta-evaluation of worksite health promotion economic return studies: 2012 update. Am J Health Promot 2012; 26 (4): TAHP1-TAHP12.
23. Rogers B, Kono K, Palucci MH, Peurala M, Radford J, Staun J. International survey of Occupational Health Nurses' roles in multidisciplinary teamwork in occupational health services. Workplace Health Saf 2014; 62 (7): 274-281.
24. Harber P, Alongi G, Su J. Professional activities of experienced Occupational Health Nurses. Workplace Health Saf 2014; 62 (6): 233-242.
25. McAdams MT, Kerwin JJ, Olivo V, Goksel HA. National Assessment of the Occupational Safety and Health Workforce. Atlanta: National Institute for Occupational Safety and Health; 2011.
26. Delclós GL, Bright KA, Carson AI, Felknor SA, Mackey TA, Morandi MT, Schulze IJH, Whitehead LW. A global survey of occupational health competencies and curriculum. Int J Occup Environ Health 2005; 11 (2): 185-198.
27. Dombrowski JJ, Snelling A, Kalicki M. Health promotion overview. Evidence-base strategies for occupational health nursing practice. Workplace Health Saf 2014; 62 (8): 342-349.
28. Glasgow RE, Lichtenstein E, Marcus AC. Why don't we see more translation of health promotion research to practice? Rethinking the efficacy to effectiveness transition. Am J Public Health 2003; 93: 1261-1267.
29. Goldstein MG, Whitlock EP, DePue J. Multiple behavioral risk factors interventions in primary care: summary of research evidence. Am J Prev Med 2004; 27 (suppl 1): 61-79.
30. Minkler M, Wallerstein NB. Improving health through community organization and community building. En: Glanz K, Rimer BK, Lewis FM (Eds.). Health behavior and health education: Theory, research, and practice. 3ª ed. San Francisco, California: Jossey Bass; 2002.
31. World Health Organization. Global strategy on occupational health for all: the way to health at work. Recommendations of the Second Meeting of the WHO Collaborating Centers in Occupational Health. Geneva, Switzerland: WHO, 1995.
32. <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/index.html> [página principal en internet]. [actualizado 8 Feb 2019; acceso 7 Mar 2019]. Workplace Health Promotion. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. Disponible en: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/index.html>
33. Hymel PA, Loeppke RR, Baase CM, Burton WN, Hartenbaum NP, Hudson TW, McLellan RK, Mueller KL, Roberts MA, Yarborough CM, Konicki DL, Larson PW. Workplace health protection and promotion. A new pathway for a healthier and safer workforce. J Occup Environ Med 2011; 53 (6): 695-702.
34. Goetzel RZ, Henke RM, Tabrizi M, Pelletier KR, Loeppke R, Ballard DW, Grossmeier J, Anderson DR, Yach D, Kelly RK, McCalister T, Serxner S, Selecky C, Shallenberger LG, Fries JF, Baase C, Isaac F, Crighton KA, Wald P, Exum E, Shurney D, Metz RD. Do workplace health promotion (wellness) programs work? J Occup Environ Med 2014; 56 (9): 927-934.

35. European Network for Workplace Health Promotion. The Luxembourg declaration on workplace health promotion in the European Union. Luxembourg: ENWHP, 2007. Disponible en: https://www.enwhp.org/resources/toolip/doc/2018/05/04/luxembourg_declaration.pdf
36. Solé MD. Red de empresas saludables del INSHT: criterios para el reconocimiento de buenas prácticas. Madrid: INSHT, 2015. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Dolores_Sole_Gomez/publication/275715463_Red_de_empresas_saludables_del_INSHT_criterios_para_el_reconocimiento_de_buenas_practicas/links/5545086f0cf234bdb21d5017/Red-de-empresas-saludables-del-INSHT-criterios-para-el-reconocimiento-de-buenas-practicas.pdf?origin=publication_detail
37. Martínez C, Monforte-Royo C. Investigar más allá de la enfermería clínica. *Enferm Clin* 2012; 22: 63-64.

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con nutrición, alimentación y dieta, indexada en MEDLINE

Bibliometric and Thematic Analysis of Scientific Production on Occupational Health Related to Nutrition, Food and Diet, indexed in MEDLINE

Liliana Melián-Fleitas^{1,2}, Álvaro Moisés Franco-Pérez¹, Javier Sanz Valero^{2,3}

1. Servicio Canario de Salud. Atención Primaria de Lanzarote. Lanzarote. España.

2. Universidad de Alicante. Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia. Alicante. España.

3. Universidad Miguel Hernández. Departamento de Salud Pública e Historia de la Ciencia. San Juan de Alicante. España.

Recibido: 30-11-2018

Aceptado: 31-01-2019

Correspondencia

Liliana Melián-Fleitas

Servicio Canario de Salud

Atención Primaria de Lanzarote. Lanzarote. España

Correo electrónico: lilianamelian@hotmail.es

Resumen

Objetivo: Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta indexada en MEDLINE.

Método: Estudio descriptivo transversal. Los datos se obtuvieron de la base de datos MEDLINE (PubMed). La ecuación de búsqueda fue “Diet, Food, and Nutrition”[Mesh] AND “Occupational Health”[Mesh] AND “HUMANS”[MeSH Terms]. Se analizaron los principales indicadores bibliométricos. Se segmentó la búsqueda por épocas (desde el año 1949 hasta 2008 incluido, primera época y desde 2009 a 2017 incluido, segunda época). La fecha de la búsqueda fue febrero 2018.

Resultados: Se analizaron 386 referencias. El número de originales fue de 229 (59,3%), identificando 248 instituciones, con Índice de colaboración de $4,0 \pm 2,9$ autores/artículo y máximo de 16, siendo 2015 el año de mayor producción. La edad media de los documentos fue de 15,6 años y el Índice de Price 28,5%. La distribución geográfica fue mayoritariamente estadounidense (EE. UU.), con 115 trabajos, y el idioma predominante el inglés con 286 artículos. Se recuperaron 233 revistas y se pudo acceder de forma gratuita a 126 artículos. Hubo diferencias significativas entre los indicadores analizados por épocas.

Conclusiones: Existencia de relativa obsolescencia, orientación anglófona y filiación estadounidense. Colaboración institucional limitada y destacada de autores. Amplio acceso gratuito al documento primario e impacto irregular de las publicaciones. Notable mejoría de los indicadores bibliométricos a partir del 2008.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

La clasificación temática cumplió con la materia investigada. La temática está aún en desarrollo por los potenciales beneficios para trabajadores, empresas y gobiernos.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):10-23

Palabras clave: Salud Laboral; Nutrición, Alimentación y Dieta; Bibliometría; Indicadores Bibliométricos; Descriptores de Ciencias de la Salud.

Abstract

Objective: Bibliometric and thematic analysis of scientific production on occupational health related to nutrition, food and diet indexed in MEDLINE.

Method: Cross-sectional study. The data were obtained from the MEDLINE database (PubMed). The search equation was “Diet, Food, and Nutrition”[Mesh] AND “Occupational Health”[Mesh] AND “HUMANS”[MeSH Terms]. The main bibliometric indicators were analysed. The search was segmented by epochs (first period from the year 1949 to 2008 and second period from 2009 to 2017). Search date: February 2018.

Results: 386 references were analysed. The original number was 229 (59.3%), identifying 248 institutions and collaboration index of 4.0 ± 2.9 authors / article, being 16 the maximum and 2015 the year of highest production. The average of documents was 15.6 years and the Price Index 28.5%. The United States of America was the main geographical distribution area with 115 works, being English the dominant language in 286 articles. 233 journals were retrieved. There was free access to 126 articles. There were significant differences between the indicators analysed by epochs.

Conclusions: Existence of relative obsolescence, Anglophone orientation and American affiliation. It is an institutional author collaboration which is limited and outstanding, with wide free access to the primary document and irregular impact publications. The bibliometric indicators were clearly improved from the year 2008. The thematic classification complied with the researched subject. The thematic is still under development due to the potential benefits for workers, companies and governments.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):10-23

Keywords: Occupational Health; Diet, Food, and Nutrition; Bibliometrics; Bibliometric Indicators; Medical Subject Headings.

INTRODUCCIÓN

Bernardino Ramazzini (1633-1714), en su libro sobre enfermedades profesionales e higiene industrial, publicado en 1700 con el título de «Tratado de las enfermedades de los artesanos», denunció las condiciones insalubres de los mineros, las intoxicaciones con plomo y mercurio en diferentes profesiones, los peligros del sedentarismo y la influencia de los factores ambientales. Recomendaba medidas preventivas que debían abarcar tres niveles: la eliminación del riesgo, su control a través de la ingeniería y la prevención personal¹.

Ramazzini (considerado el padre de la Medicina del Trabajo) fue un adelantado a su época al reclamar la reducción de la jornada laboral, implementación de descansos, la adopción de posturas correctas (lo que hoy llamamos ergonomía), la adecuada alimentación y la lucha contra la pobreza¹.

Actualmente la salud comunitaria estudia la influencia de la adecuada alimentación/nutrición (dieta alimentaria) en la salud laboral y como acometer sus limitaciones (desnutrición) y sus excesos (obesidad). En este sentido, el *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), que forma parte de los *Centers for Disease Control and Prevention* de los EE. UU., tiene como objetivo concienciar a los empleadores y empoderar a los trabajadores para crear lugares de trabajo seguros y saludables. Una de sus líneas maestras es la «*Total Worker Health* (TWH)», una estrategia que integra la seguridad ocupacional y la protección de la salud a fin de prevenir lesiones y enfermedades de los trabajadores y mejorar su salud y bienestar, siendo uno de los temas relevantes el acceso a alimentos saludables y económicos².

Ahora bien, si ya existe un buen número de documentación acerca de la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta, no existen investigaciones que informen sobre la producción científica de esta documentación y el impacto que supone en el mundo académico y social³.

En consecuencia, dado el interés que suscita un campo de estudio determinado, como es el caso de la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta, es útil conocer la progresión de su investigación y del conocimiento creado. Así como, estudiar de forma retrospectiva los resultados generados y como se han dado a conocer^{4,5}.

Este análisis documental permitirá conocer el aumento y desarrollo de la disciplina a estudio y ver el potencial investigador de los grupos e instituciones involucradas. En este sentido, los estudios métricos han alcanzado gran importancia en la política científica y de gestión, dado el auge de la cultura de evaluación y rendición de cuentas, en la medida que el conocimiento científico es visto como un valor estratégico (generación de *outputs*)⁶. Los estudios bibliométricos tienen por objeto el tratamiento y análisis cuantitativo de las publicaciones científicas, constituyendo en la actualidad la herramienta esencial para el conocimiento de la actividad investigadora, aportando datos sobre la situación científica de un país o tema de investigación, permitiendo evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la comunidad⁷.

Por todo ello, el objetivo de este trabajo fue conocer y evaluar, mediante el análisis documental, la actividad científica, la producción, el consumo y el impacto de las publicaciones científicas, indizadas en MEDLINE, sobre la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño

Estudio descriptivo transversal de la producción científica sobre salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta.

Fuente de obtención de los datos

Se obtuvieron de la consulta directa y acceso, vía Internet, a la documentación científica existente en la base de datos MEDLINE, vía PubMed.

Unidad de análisis

Artículos sobre salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta indizados en la base de datos bibliográfica indicada.

Búsqueda bibliográfica

Para construir la ecuación de búsqueda se consultó el *Medical Subject Headings* (MeSH), *Thesaurus* desarrollado por la *U.S. National Library of Medicine* para conocer los Descriptores adecuados. Esta ecuación se desarrolló mediante la intersección booleana de dos Descriptores y un límite:

“Diet, Food, and Nutrition”[Mesh] AND “Occupational Health”[Mesh] AND “HUMANS”[MeSH Terms]

Población a estudio

El tamaño muestral se calculó mediante la estimación de parámetros poblacionales para una población infinita, (valor esperado = 0,5; precisión del intervalo = 0,05; nivel de confianza = 0,95).

Para la selección de las referencias se efectuó un muestreo aleatorio simple sin reemplazo, tomando como base el número total de referencias bibliográficas obtenidas.

Indicadores a estudio

- Producción científica, calculada según número de artículos indizados.
- Tipología documental: Características indicativas que distinguen al documento.
- Número de artículos citables (suma de artículos de investigación original y de revisión).
- Índice de productividad: logaritmo del número de trabajos originales publicados.
- Año de publicación.
- Edad: Año 2018 menos año de publicación del artículo.
- Autoría: número de autores que firman el documento.
- Índice de colaboración (cociente entre el número de firmas y el número de trabajos).
- Semiperiodo de Burton-Kebler (Obsolescencia/actualidad): Mediana de la distribución del conjunto de las referencias ordenadas por su antigüedad.
- Índice de Price: porcentaje de referencias con edad menor de 5 años.
- Idioma: lengua de publicación del artículo.
- Distribución geográfica de procedencia de los artículos.
- Índice de colaboración institucional: cociente entre el número de centros firmantes y el número de artículos.
- Filiación institucional del primer firmante e Índice de Lotka. Las instituciones se agruparon en tres niveles de rendimiento: pequeños productores (Índice de transitoriedad = un único trabajo), medianos productores (entre 2 y 9 trabajos) y grandes productores (10 o más trabajos).
- Revista: nombre completo de la revista donde se ha publicado el artículo.
- Impacto de las publicaciones según el *Journal Citation Report Science Edition Database* (JCR) y del *SCImago Journal Rank* (SJR).

- Dispersión: núcleo principal de Bradford (conjunto de revistas de mayor pertinencia para un área de conocimiento).
- Enlace: Existencia de enlace al documento desde PubMed.
- Acceso: Posibilidad de acceder gratuitamente al texto completo del artículo a través del enlace existente en PubMed.
- Indización mayor: Descriptores (MeSH), como *Major Topic*, que representan el contenido principal de cada artículo.
- Área temática: clasificación de los artículos según las 16 grandes áreas temáticas del *Thesaurus* MeSH primer nivel.
- *Digital Object Identifier* (DOI): Presencia de este identificador único que permite un acceso rápido al documento primario.

Análisis de los datos

Las variables cualitativas se describieron por su frecuencia y porcentaje, las cuantitativas mediante su Media y Desviación Estándar; representando las más relevantes mediante la utilización de tablas y gráficos. Se utilizó la Mediana (Me) y la Moda como medida de tendencia central, con la correspondiente amplitud intercuartílica (AIQ). Para conocer la evolución de algunos indicadores se segmentó el período de estudio en dos etapas, tomando como punto de corte el Índice de Burton Kebler (la Mediana). 1ª época: de 1949 a 2008 y 2ª época: de 2009 a 2017.

El crecimiento de la producción científica se examinó mediante el análisis de regresión. La existencia de asociación entre variables cualitativas se analizó mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Para comprobar la significación en la diferencia de medias para muestras independientes se utilizó la prueba t de Student. El nivel de significación utilizado en todos los contrastes de hipótesis fue $\alpha \leq 0,05$, describiéndose los Intervalos de Confianza al 95%.

Para el cálculo del tamaño muestral y la selección de las referencias del muestreo se utilizó el programa EPIDAT versión 4.2. Para el almacenamiento y análisis estadístico se usó el programa IBM-SPSS, versión 22 para Windows.

El control de la calidad de la información se efectuó mediante la doble entrada de los datos, corrigiendo las inconsistencias mediante la consulta con los datos originales.

RESULTADOS

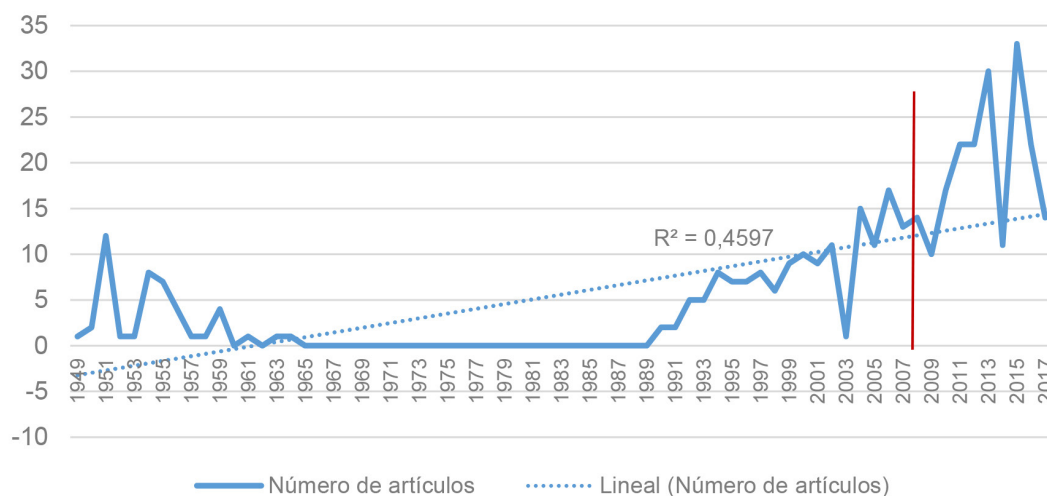
Producción científica

De la búsqueda realizada en la base de datos MEDLINE se obtuvo un total de 609 referencias. Tras el cálculo del tamaño muestral se analizaron 386 documentos.

El primer artículo indizado fue publicado en «*Arbeitsphysiologie; internationale Zeitschrift für angewandte Physiologie*» en 1949, siendo el 2015 el año de mayor producción sobre la temática a estudio con 33 artículos, un 8,6% del total (IC 95% 5,8 – 11,3).

La relación entre el número de publicaciones por año muestra que el modelo de regresión con un mayor ajuste fue el lineal ($p < 0,001$), con tendencia creciente, siendo el coeficiente de determinación $R^2 = 46,0$; ver [figura 1](#).

Figura 1. Evolución de la producción científica sobre salud laboral, nutrición y dieta, recuperada de la base de datos MEDLINE en febrero de 2018, y ajuste al modelo lineal.



Obsolescencia/actualidad de la producción científica

La edad media de los documentos analizados fue $15,6 \pm 18,4$ años, con Mediana de 9 y AIQ de 14, con Máximo de 68 años; ver figura 1. El Índice de Price (IP) obtenido fue del 28,5% (IC95% 24,0 – 33,0).

Tipología documental

La tipología documental más frecuente fue el artículo original con 229 documentos (59,3%; IC95% 54,4 – 64,2), siendo el índice de productividad de 2,4. El número revisiones fue de 40 (10,4%; IC95% 7,3 – 13,4) y el de ensayos clínicos de 29 (7,5%; IC95% 4,9 – 10,1).

La frecuencia y porcentaje de los artículos citables (originales + revisiones), computables para el cálculo del impacto, fue de 269 (69,7%; IC95% 65,1 – 74,3).

Se observaron diferencias significativas, relacionadas con la tipología documental, entre las dos épocas a estudio (Chi-cuadrado de Pearson = 74,8; gl = 9; $p < 0,001$).

Procedencia geográfica y filiación institucional

La distribución geográfica de las referencias analizadas fue mayoritariamente estadounidense, con aproximadamente un tercio de la producción: 115 trabajos (29,8%; IC95% 25,2 – 34,4). En segundo lugar se situó Japón con 23 artículos (6,0%; IC95% 3,6 – 8,3) seguido de Reino Unido con 17 (4,4%; IC95% 2,4 – 6,5), Brasil con 14 (3,6%; IC95% 1,8 – 5,5), Italia con 12 (3,1%; IC95% 1,4 – 4,8), Australia con 11 (2,9%; IC95% 1,2 – 4,5) y Holanda con 10 (2,6%; IC95% 1,0 – 4,2). El resto de países presentaron una frecuencia menor de 10. En 91 artículos (23,6%; IC95% 19,3 – 27,8) no constaba el país y los documentos con filiación española fueron 5 (1,3%; IC95% 0,2 – 2,4).

En el conjunto de la búsqueda se identificaron documentos de 46 nacionalidades distintas. Por continentes se observa la preponderancia de América del Norte con 123 publicaciones (31,9%; IC95% 27,2 – 36,5), seguida de Europa con 82 (21,2%; IC95% 17,2 – 25,3), Asia con 50 (12,9%; IC95% 9,6 – 16,3), América del Sur con 17 (4,4%; IC95% 2,4 – 6,4), Oceanía con 13 (3,4%; IC95% 1,6 – 5,2) y África con 10 (2,6%; IC95% 1,0 – 4,2).

Los países con 10 o más publicaciones, ordenados según la época, pueden consultarse en la tabla I, observándose diferencias significativas entre las mismas (Chi-cuadrado de Pearson = 111,5; gl = 45; $p < 0,001$).

Tabla I. Países con 10 o más publicaciones según época a estudio.

	País	1ª época (1949 – 2008)	2ª época (2009 – 2017)	Total
	EE.UU	51	64	115
	Japón	10	13	23
	Reino Unido	7	10	17
	Brasil	3	11	14
	Italia	3	9	12
	Australia	2	9	11
	Holanda	4	6	10

Se observó colaboración entre países en 13 de los trabajos analizados (3,4%; IC95% 1,6 – 5,2). La Media fue de $0,8 \pm 0,8$, Mediana de 1, Mínimo de 0, Máximo de 11 y AIQ de 0.

Se identificaron trabajos publicados de 248 instituciones, con una Mediana de 1 centro por artículo y AIQ de 0,25; Máximo de 12 y Media –Índice de colaboración institucional– $1,1 \pm 1,4$.

La colaboración institucional fue favorable a la 2ª época (1,6 frente a 0,6), observándose diferencias significativas en las medias del Índice de colaboración institucional entre ambas épocas (t de Student = -7,1; gl= 265,2; $p < 0,001$).

Un total de 47 estudios (12,2%; IC95% 8,9 – 15,4) fueron realizados en colaboración entre 2 o más centros. La filiación de los documentos analizados se clasificó, extrapolando el Índice de Lotka, en tres niveles de rendimiento: pequeños productores, o Índice de Transitoriedad (un único trabajo), donde encontramos 243 centros (63,0%; IC95% 58,1 – 67,8); medianos productores (entre 2 y 9 trabajos) con 44 centros (11,4%; IC95% 8,2 – 14,6); y grandes productores (10 o más trabajos) con 3 centros (0,8%; IC95% 0,00 – 1,7). En 96 artículos (24,9%; IC95% 20,6 – 29,2) no figuraba filiación alguna.

Idioma de publicación

El principal idioma de publicación fue el inglés con 286 artículos (74,1%; IC95% 69,7 – 78,5), seguido del ruso con 27 (7,0%; IC95% 4,5 – 9,5), el francés y portugués con 9 (2,3%; IC95% 0,8 – 3,8), el japonés con 8 (2,1%; IC95% 0,7 – 3,5) y el español, italiano, alemán y sueco con 5 (1,3%; IC95% 0,2 – 2,4). El resto de idiomas tuvo una frecuencia inferior a 5. En 20 documentos (5,2%; IC95% 3,0 – 7,4) no constaba el idioma de publicación.

Se observaron diferencias significativas, en relación al idioma, entre las épocas a estudio (Chi-cuadrado de Pearson = 61,0; gl = 14; $p < 0,001$) (Tabla II).

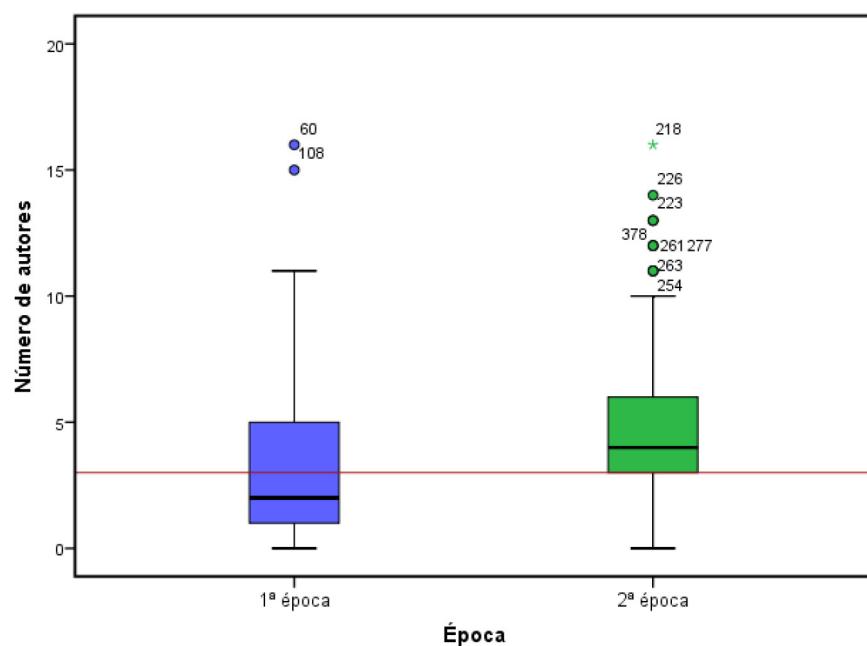
Autoría

Se contabilizaron un total de 1556 firmantes, con un Máximo de 16 autores observado en 2 artículos (0,5%; IC95% 0,0 – 1,2). La Media de autores –Índice de colaboración– fue de $4,0 \pm 2,9$. La Mediana fue de 3 autores por artículo y la Moda de 1 autor. La AIQ fue de 4. Se observaron diferencias significativas entre las medias de autores/artículo de las dos épocas a estudio: 3,3 *versus* 4,9 (t de Student = -5,5; gl= 384 $p < 0,001$); ver figura 2.

Tabla II. Idiomas de publicación divididos según época a estudio.

Idioma		1ª época (1949 – 2008)	2ª época (2009 – 2017)	Total
	Inglés	126	160	286
	Castellano	3	2	5
	Japonés	5	3	8
	Francés	9	0	9
	Italiano	0	5	5
	Ruso	22	5	27
	Portugués	6	3	9
	Polaco	1	1	2
	Alemán	4	1	5
	Noruego	0	1	1
	Sueco	5	0	5
	Checo	1	0	1
	Húngaro	2	0	2
	Chino	1	0	1

Figura 2. Número de autores/artículo de los trabajos indicados en MEDLINE sobre salud laboral, nutrición y dieta, ordenados según época de estudio.



Revistas, impacto y dispersión de la literatura científica

Se recuperaron un total de 233 revistas que contenían los 386 artículos estudiados, de las que sólo 13 (5,6%; IC95% 2,6 – 8,5) publicaron 5 o más artículos. En la [tabla III](#) se muestra el listado e impacto de estas publicaciones.

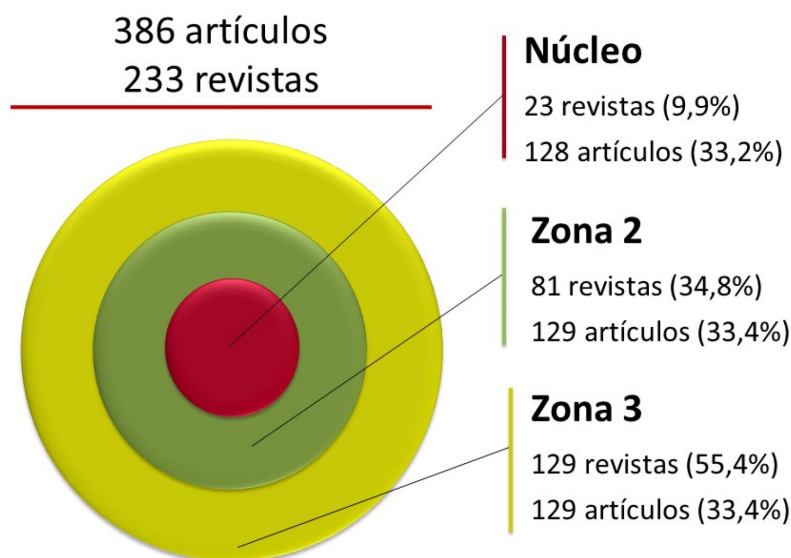
Tabla III. Principales revistas con mayor número de publicaciones y su impacto.

Revista	f	%	FI (JCR)	Q (JCR)	SJR	Q (SJR)
Journal of Occupational and Environmental Medicine	17	4,4	1,36	3	0,81	2
BMC Public Health	12	3,1	2,42	2	1,3	1
Occupational Medicine	8	2,1	–	–	0,63	2
Journal of Agricultural Safety and Health	7	1,8	–	–	0,49	2
Meditisina truda i promyshlennaia ekologiia	7	1,8	–	–	0,11	4
Voprosy pitaniia	7	1,8	–	–	0,18	3
American Journal of Health Promotion	6	1,6	2,20	2	0,81	1
Journal of Agromedicine	6	1,6	1,32	3	0,73	2
Gigiena i sanitariia	6	1,6	–	–	0,2	3
Industrial Health	5	1,3	1,12	4	0,56	2
American Journal of Industrial Medicine	5	1,3	1,73	3	0,96	1
AAOHN journal	5	1,3	–	–	–	–
Business and Health	5	1,3	–	–	–	–

f = Número de artículos publicados; *FI(JCR)* = Factor de Impacto según la base de datos Journal Citation Report para 2017; *Q(JCR)* = Cuartil según la mejor posición que ocupa la revista en cualquier categoría en la base de datos Journal Citation Report; *SJR* = Indicador Scimago Journal Rank para 2017; *Q(SJR)* = Cuartil según la mejor posición que ocupa la revista en cualquier categoría en la base de datos Scimago Journal & Country Rank. "–" = no consta.

El estudio de la dispersión de la literatura científica recuperada, determina la concentración de una frecuencia similar de artículos en un número diferente de revistas; esta frecuencia de artículos se corresponde aproximadamente con los terciles de producción (33% de documentos para cada una de las zonas). Así el núcleo principal (zona 1), con 23 revistas (9,9%) incluía 128 artículos (33,2%); la zona 2 con 81 revistas (34,8%) que contenía 129 artículos (33,4%) y la zona 3 con 129 revistas (55,4%) que englobaban 129 artículos (33,4%); ver [figura 3](#): gráfico de dispersión según Bradford.

Figura 3. Dispersión en los anillos de Bradford de la producción científica sobre salud laboral, nutrición y dieta recuperada en MEDLINE.



Acceso al documento primario

De los 386 artículos a estudio, 253 (65,6%; IC95% 60,8 – 70,3) presentaron un enlace activo. La existencia de acceso al texto completo de forma gratuita desde MEDLINE se observó en 126 ocasiones (32,6%; IC95% 27,0 – 37,3). Se observaron diferencias significativas, a favor de la 2ª época, tanto en el enlace al documento (90,6% *versus* 43,4%; Chi-cuadrado de Pearson = 94,8; gl = 1; $p < 0,001$), como a la consulta del texto de forma gratuita (49,7% *versus* 17,6%; Chi-cuadrado de Pearson = 45,2; gl = 1; $p < 0,001$).

Se constató que 207 documentos (53,6%) estaban identificados mediante DOI, observando diferencias a favor de la 2ª época (82,3% *versus* 28,3%; Chi-cuadrado de Pearson = 112,8; gl = 1; $p < 0,001$).

Clasificación temática de la producción científica

Para conocer la pertinencia temática de la producción científica a estudio se comprobó que los 386 documentos seleccionados habían sido indizados mediante 531 diferentes *Medical Subject Headings* (MeSH), pertenecientes a 14 de las 16 áreas temáticas del *Thesaurus* de la *U.S. National Library of Medicine*. Los MeSH que fueron utilizados 20 o más veces pueden consultarse en la [tabla IV](#).

Tabla IV. MeSH más frecuentes en la clasificación temática.

MeSH Major	Frecuencia	Porcentaje
Occupational Health	246	14,2
Health Promotion	74	4,3
Nutritional Status	37	2,1
Occupational Exposure	34	2,0
Diet	32	1,8
Occupational Diseases	32	1,8
Feeding Behavior	31	1,8
Health Behavior	30	1,7
Workplace	29	1,7
Obesity	27	1,6
Breast Feeding	25	1,4
Agriculture	25	1,4

Se constataron diferencias estadísticamente significativas, relacionadas con los Descriptores MeSH utilizados, entre las dos épocas a estudio (Chi-cuadrado de Pearson = 707,5; gl = 530; $p < 0,001$).

Las frecuencias de las 14 grandes áreas temáticas donde se incluyeron los artículos indizados en la base de datos MEDLINE pueden consultarse en la [tabla V](#). Se observaron diferencias en su empleo entre las dos épocas analizadas (Chi-cuadrado de Pearson = 77,7; gl = 13; $p < 0,001$).

Tabla V. Frecuencias de las 14 grandes áreas temáticas de los artículos recuperados en la base de datos MEDLINE divididos por época.

Área temática	1ª época (1949 - 2008)	2ª época (2009 - 2017)	Total
Health Care	375	344	719
Phenomena and Processes	171	198	369
Psychiatry and Psychology	31	78	109
Persons	12	21	33
Organisms	9	15	24
Diseases	100	70	170
Technology and Food and Beverages	62	58	120
Anatomy	2	4	6
Information Science	2	3	5
Chemicals and Drugs	60	24	84
Disciplines and Occupations	35	4	39
Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment	13	6	19
Anthropology, Education, Sociology and Social Phenomena	14	20	34
Humanities	1	3	4

DISCUSIÓN

Este estudio analiza los principales indicadores bibliométricos de la producción científica sobre la salud laboral relacionada con la nutrición, alimentación y dieta indizada en la base de datos bibliográfica MEDLINE, observando que los documentos recuperados están en consonancia con la temática a estudio.

En la evolución de la producción científica se observó un incremento progresivo, aunque sin llegar a ser exponencial, contrariamente a lo expuesto por las teorías cienciométricas que predicen un crecimiento exponencial para periodos superiores a los 30 años^{8,9}.

El análisis de la actualidad/obsolescencia, medida tanto por el Índice de Burton Kebler como por el Índice de Price (solo 3 de cada 10 artículos fueron publicados en los últimos 5 años), muestra resultados contrarios y superiores a las tendencias en ciencias de la salud donde prima lo novedoso y reciente^{10,11}. Sin embargo, es necesario destacar que entre los años 1965 y 1989 no se indizó ni un solo artículo y que los incluidos en esta base, con fecha anterior a 1990, se deben a indizaciones de los históricos de algunas revistas. Estos datos pueden y deben ayudar a contextualizar la actualidad de esa área temática.

Con respecto a la tipología documental, destaca el predominio de artículos originales y de ensayos clínicos (2 de 3), lógico al tratarse de un área de estudio con aplicación eminentemente empírica y clínica⁸, siendo notable el incremento en los ensayos clínicos en la segunda época, hecho que se puede explicar por la mayor preocupación de instituciones, gobiernos y empresas en aplicar intervenciones para mejorar la salud de los trabajadores^{12,13}. El porcentaje de artículos citables es muy superior a los indicadores de evaluación que sugieren una proporción mínima de 1 de cada 2¹⁴. El Índice de Productividad obtenido es similar al observado en otros estudios bibliométricos sobre las ciencias de la nutrición¹⁰.

En relación al país de procedencia de los artículos, el predominio de la filiación estadounidense es un hecho conocido y recogido ampliamente en la literatura científica^{15,16}. A ello contribuye la potencia de sus universidades y la importante financiación pública y privada de sus instituciones y centros de investigación^{17,18}. Dato que se relaciona

íntimamente con el idioma de publicación, donde predominó el inglés, acaparando un porcentaje mayoritario del total de los documentos. Resultados nada novedosos, pues la omnipresencia del inglés es de sobra conocida y una constante en las publicaciones de ciencias de la salud^{19,20}. Además, este hecho se ve aumentado debido a la necesidad de los autores e instituciones, de incluir sus publicaciones en las principales bases de datos bibliográficas, como MEDLINE o *Web of Science*, que pertenecen a instituciones estadounidenses, dado el prestigio que supone su inclusión en ellas²¹. Muestra de lo expuesto anteriormente, es que por continentes, América del Norte acapara casi un tercio de los artículos analizados.

La colaboración entre instituciones fue favorable a la segunda época, la más reciente y posterior a 2008, circunstancia que se explica por la mayor apertura y colaboración del mundo científico y académico aprovechando el gran desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación⁸. Aunque los estudios realizados en colaboración entre dos o más centros fueron limitados, uno de cada diez, predominando pequeños grupos que trabajan de manera aislada. Resultados similares a los observados en otras áreas de ciencias de la salud^{4,10}. Y, al igual que otras áreas temáticas, fueron escasos los grandes productores²⁰.

El número de autores y el índice de cooperación presentaron datos similares y en algunos casos superiores al de otras bibliometrías relacionadas con las ciencias de la nutrición¹⁰ y la salud laboral^{4,22}. Cabe destacar que los datos analizados mostraron una inclinación manifiesta hacia las autorías colectivas, hecho aún más marcado en la segunda época, lo cual indica una clara mejoría en la colaboración entre autores y en la formación de grupos de trabajo, elementos indispensables para el desarrollo de la ciencia.

El medio/bajo impacto y posición de gran parte de las revistas que integran el núcleo principal de Bradford junto con la no inclusión en la *Journal Citation Report* de muchas otras, muestra una idea de la irregularidad del impacto general del tema a estudio. Uno de los motivos radica en que es una temática alejada de los principales focos de la investigación biomédica^{23,24}, por lo que no es casual que las principales revistas del tema ocupen posiciones rezagadas en las principales bases de datos de índices bibliométricos (*Journal Citation Reports* y *Scimago Journal & Country Rank*). Además, se trata de un tema al que aún le queda un largo recorrido y que debe experimentar un gran desarrollo, los potenciales beneficios para trabajadores, empresas y gobiernos son de extrema importancia pues tiene implicaciones en la producción, absentismo, salud laboral, costes de oportunidad, gasto sanitario y un largo etcétera²⁵. En cualquier caso, sigue siendo una prioridad para autores e instituciones publicar en las principales revistas científicas, pues permite obtener una mayor visibilidad y por ende un mayor número de citas, siendo éstas la mayor influencia que tiene una revista en términos absolutos. Además, la necesidad curricular impuesta por la carrera académico-profesional de los autores, induce a publicar sus trabajos en las principales revistas contenidas en la base *Journal Citation Report* de la *Web of Science*¹⁰.

Se observó un notable acceso al documento primario, mucho más marcado en la segunda época, donde aproximadamente la mitad de los documentos eran accesibles de forma gratuita, mostrando un amplio apoyo a la iniciativa *Open Access* (iniciativa de acceso abierto a la literatura científica). Queda patente que existe un claro interés de los editores y sus publicaciones en el hecho de que los documentos estén accesibles a través de Internet pues aumenta su "citabilidad" y el impacto de sus publicaciones²⁶.

Queda manifiesto el uso e implantación del *Digital Object Identifier* (DOI), como también había sido observado en un trabajo de reciente publicación²⁷. En este sentido, 8 de cada 10 artículos estudiados en la segunda época presentaba este identificador único que permite un acceso rápido al documento primario²⁸.

En relación a la clasificación temática, los resultados obtenidos muestran que los términos están claramente relacionados con la temática a estudio. Destacando aquellos artículos que analizaban el modo en que la salud ocupacional y las intervenciones centradas en la dieta (hidratación, nutrición, acceso a alimentos saludables), ejercicio y

modificación de conductas (sueño, hábitos tóxicos, etc.) podían influir en la mejora de los factores metabólicos y cardiovasculares de los trabajadores, que a su vez influyen en el rendimiento y el bienestar laboral^{12,29-31}.

El término más utilizado fue «*Occupational Health*», tema principal de estudio junto con los relacionados «*Nutritional Status*» y «*Diet*». En cuanto a las áreas temáticas, en ambas épocas destacan «*Health Care*» y «*Phenomena and Processes*».

Como posibles limitaciones, indicar que la filiación se empezó a incluir en la base de datos MEDLINE desde el año 1988, por tanto no se pudo disponer de la filiación de todos los documentos. Igualmente, resultó difícil valorar la colaboración institucional con los datos de MEDLINE, ya que es a partir del año 2013 cuando se incluye la institución de todos los firmantes del artículo. No se estudió la relación entre el número de autores por artículo y el número de citas ya que trabajos anteriores refieren una débil relación³² o incluso la no existencia de diferencias significativas³³.

Por todo lo anteriormente expuesto se pudo concluir, que existió relativa obsolescencia, orientación anglófona y filiación estadounidense. Colaboración institucional limitada y destacada de autores. Amplio acceso gratuito al documento primario e impacto irregular de las publicaciones. Notable mejoría de los indicadores bibliométricos a partir del 2008. La clasificación temática cumplió con la materia investigada, siendo un área de conocimiento aún en desarrollo por los potenciales beneficios para trabajadores, empresas y gobiernos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramazzini B. Tratado de las enfermedades de los artesanos (reedición). Madrid, España: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III; 1999.
2. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Total Worker Health [página Web]. Atlanta, USA: US Centers for Disease Control and Prevention; [actualizada 9 de Agosto de 2017; citada 9 en octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/saludtrabajador.html>.
3. Quesada-Risueño P, Sanz Valero J, Wanden-Berghe C. Análisis bibliométrico de la producción científica existente en la base de datos bibliográfica MEDLINE sobre la fibra dietética. *Rev Esp Nutr Humana Dietética*. 2017;21(1):29-38. DOI: 10.14306/renhyd.21.1.275
4. Sanz-Valero J, Veiga de Cabo J, Rojo-Alonso C, D'Agostino MJ, Wanden-Berghe C, Espulgues Pellicer JX, et al. Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina del trabajo española. *Med Segur Trab*. 2008;54:75-83.
5. Velázquez López D, Robledillo Colmenares A, Mangas Gallardo I, Veiga-Cabo J, Maqueda Blasco J. Análisis bibliométrico de la revista Medicina y Seguridad del Trabajo durante el periodo 2007-2012. *Med Segur Trab*. 2013;59:383-92. DOI: 10.4321/S0465-546X2013000400003
6. Castiel LD, Sanz-Valero J. Política científica: manejar la precariedad de los excesos y desnaturalizar la ideología «publicacionista» todopoderosa. *Salud Colect*. 2009;5(1):5-11.
7. Bordons M, Ángeles Zulueta M. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52(10):790-800.
8. Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, Castellano Gómez M, Simó Meléndez R, Navarro Molina C. Factor de impacto de las revistas médicas españolas. *Med Clínica (Barc)*. 2004;123(18):697-701. DOI: 10.1016/S0025-7753(04)75333-6
9. Ardanuy J. Breve introducción a la bibliometría. Barcelona, España: Universidad de Barcelona; 2012.
10. Sanz-Valero J, Gil Á, Wanden-Berghe C, Martínez de Victoria E. Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud. *Nutr Hosp*. 2012;27(Supl 2):41-8.
11. Wanden-Berghe C, Martín-Rodero H. 25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento. *Nutr Hosp*. 2012;27:26-33.
12. Lang J, Cluff L, Payne J, Matson-Koffman D, Hampton J. The Centers for Disease Control and Prevention: Findings from the National Healthy Worksite Program. *J Occup Environ Med*. 2017;59(7):631-41. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001045

13. McCoy K, Stinson K, Scott K, Tenney L, Newman LS. Health Promotion in Small Business: A Systematic Review of Factors Influencing Adoption and Effectiveness of Worksite Wellness Programs. *J Occup Environ Med.* 2014;56(6):579-87. DOI: 10.1097/JOM.0000000000000171
14. Sanz-Valero J, Casterá VT, Wanden-Berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública. *Rev Panam Salud Pública.* 2014;35(2):81-8.
15. Arnett JJ. The neglected 95%: why American psychology needs to become less American. *Am Psychol.* 2008;63(7):602-14. DOI: 10.1037/0003-066X.63.7.602.
16. Bornmann L, Leydesdorff L. Macro-Indicators of Citation Impacts of Six Prolific Countries: InCites Data and the Statistical Significance of Trends. *PLoS One.* 2013;8(2):e56768. DOI: 10.1371/journal.pone.0056768
17. Academic Ranking of World Universities [Internet]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University; 2013 [acceso el 10 de octubre de 2018]. Academic Ranking of World Universities 2018. Disponible en: <http://www.shanghairanking.com/ARWU2018.html>.
18. Hather GJ, Haynes W, Higdon R, Kolker N, Stewart EA, Arzberger P, et al. The United States of America and Scientific Research. *PLoS One.* 2010;5(8):e12203. DOI: 10.1371/journal.pone.0012203
19. U.S. National Library of Medicine (página en Internet). Bethesda: National Institutes of Health; 2003 (actualizado el 07 de mayo de 2018; acceso el 16 de octubre de 2018). MEDLINE: Number of Citations to English Language Articles; Number of Citations Containing Abstracts. Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/bsd/medline_lang_distr.html.
20. Franco-Pérez ÁM, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Melian-Fleitas L. La producción científica iberoamericana en ciencias de la nutrición: la indización en PubMed y Google Scholar. *Nutr Hosp.* 2014;30(5):1165-72. DOI: 10.3305/nh.2014.30.5.7723
21. Cremades Pallas R, Burbano P, Valcárcel de la Iglesia MA, Burillo-Putze G, Martín-Sánchez FJ, Miró Ò. Impacto de la inclusión de artículos escritos en inglés en revistas biomédicas españolas de edición multilingüe. *An Sist Sanit Navar.* 2013;36:467-70. DOI: 10.4321/S1137-66272013000300011.
22. Alonso Arévalo J, Martín Castilla S, Martín Rodero H. Producción científica española sobre salud laboral indizada en el Índice Médico Español (IME). *Med Segur Trab.* 2008;54:61-73.
23. Topics & Issues [Internet]. American Public Health Association. Washington, DC. 2018. Disponible en: <https://www.apha.org/topics-and-issues>.
24. Merigó JM, Núñez A. Influential journals in health research: a bibliometric study. *Glob Health.* 2016;12(1):e46. DOI: 10.1186/s12992-016-0186-4
25. Pelletier K. A review and analysis of the clinical and cost-effectiveness studies of comprehensive health promotion and disease management programs at the worksite: Update VIII 2008 to 2010. *J Occup Environ Med.* 2011;53:1310-31. DOI: 10.1097/JOM.0b013e3182337748
26. Heneberg P. Effects of Print Publication Lag in Dual Format Journals on Scientometric Indicators. *PLoS One.* 2013;8(4):e59877. DOI: 10.1371/journal.pone.0059877
27. Bernabeu-Martínez M A, Sanz Valero J. Análisis bibliométrico y temático de la producción científica existente en la base de datos bibliográfica MEDLINE sobre medicamentos peligrosos en las Unidades de Hospitalización a Domicilio. *Hosp Domic.* 2018;2(3):101-15. DOI: 10.22585/hospdomic.v2i3.50
28. Brase J, Lautenschlager M, Sens I. The tenth anniversary of assigning DOI names to scientific data and a five year history of DataCite. *D-Lib Mag.* 2015;21(1-2). DOI: 10.1045/january2015-brase.
29. Shearer J, Graham TE, Skinner TL. Nutra-ergonomics: influence of nutrition on physical employment standards and the health of workers. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(6 (Suppl. 2)):S165-74. DOI: 10.1139/apnm-2015-0531
30. Yoon C, Jung H, Kim Y. Evaluation of an Incentive-Based Obesity Management Program in a Workplace. *Int J Occup Saf Ergon.* 2011;17(2):147-54. DOI: 10.1080/10803548.2011.11076885
31. Naug HL, Colson NJ, Kundur A, Santha Kumar A, Tucakovic L, Roberts M, et al. Occupational health and metabolic risk factors: A pilot intervention for transport workers. *Int J Occup Med Environ Health.* 2016;29(4):573-84. DOI: 10.13075/ijomeh.1896.00570
32. Leimu R, Koricheva J. Does Scientific Collaboration Increase the Impact of Ecological Articles? *Bioscience.* 2005; 55(5): 438-43. DOI: 10.1641/0006-3568(2005)055[0438:DSCIT]2.0.CO;2
33. Hart RL. Collaboration and Article Quality in the Literature of Academic Librarianship. *J Acad Librariansh.* 2007;33(2):190-5. DOI: 10.1016/j.acalib.2006.12.002

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

¿Presenta desgaste profesional el personal de urgencias extrahospitalarias? Resultados Encuestas de Maslach

Are out-of-Hospital Emergency Medical Services Suffering from Professional Burn-Out? Maslach Burnout Inventory Results

Tania Arenal-Gota¹, Juan Luis Viana-Gárriz², Tomás Belzunegui-Otano³

1. Complejo Hospitalario de Navarra. Dirección de Formación CPF emergencias. España.

2. Dirección de Operaciones de CPF emergencias. España.

3. Subdirección de urgencias y hospitalización del Complejo Hospitalario de Navarra. Navarra. España.

Recibido: 02-11-2018

Aceptado: 25-02-2019

Correspondencia

Tania Arenal Gota
C/ Santos Ochandategui 32, 3ºB
31012. Pamplona. Navarra. España
Teléfono: 649320137
Correo electrónico: taniaarenal@hotmail.com

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia del Burnout en el personal de urgencias extrahospitalarias.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se les aplicó una ficha con unos datos profesionales y el cuestionario de Maslach de 22 ítems y se realizó un análisis estadístico descriptivo basado en obtener las frecuencias tanto absolutas como relativas. Además de la media y la desviación típica, se ha realizado un contraste de la hipótesis de Kruskal-Wallis y la de Wilcoxon. Para analizar la fiabilidad y validez de la escala se ha obtenido los coeficientes alfa de Cronbach para las 3 subescalas.

Resultados: Respecto al tiempo trabajado dentro de la categoría profesional los conductores que llevan menos de un año presentan mayor burnout. En relación al tipo de contrato, son los de contrato fijo. A peor estado de salud (regular o malo) mayor es el burnout. Las personas solteras presentan mayor cansancio emocional y no trabajar con los mismos compañeros aumenta también la presencia de este fenómeno.

El burnout no se presenta en los trabajadores con turno de 24 horas, sin embargo, se ve en los otros turnos. No hay diferencias estadísticas en la puntuación por el escaso tamaño de la muestra con jornada reducida.

Conclusiones: El interés de este estudio radica en conocer el grado de cansancio emocional que presentan los profesionales de urgencias extrahospitalarias y evidenciar la necesidad de tomar medidas preventivas. Los resultados de nuestro estudio están en la línea de los publicados.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):24-36



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Palabras clave: Servicios Médicos de Urgencia, Ambulancias, Estrés laboral, Trabajadores, Agotamiento profesional.

Abstract

Objective: To determine the prevalence of Burnout in out-of-hospital emergency medical personnel.

Material and methods: Observational, descriptive and transversal study. A professional data sheet and the Maslach Burnout Inventory of 22 items were applied. In order to get the absolute and relative frequencies a descriptive statistical analysis was performed. In addition to the mean and the standard deviation, a contrast to the Kruskal-Wallis hypothesis and the Wilcoxon hypothesis was shown. In order to analyze the reliability and validity of the scale, Cronbach's alpha coefficients were obtained for the 3 subscales.

Results: Regarding the time worked in the professional category, the drivers who have been driving for less than a year have higher levels of burnout. In relation to the type of contract are those of fixed-term contract. The worse the state of health (regular or bad) is, the greater the burnout. Single people have greater emotional exhaustion. The fact of not working with the same partners also increases this phenomenon. Burnout does not occur in workers with 24-hour shift, but it occurs in other shifts. Due to the small size of the short-time working sample, no statistical differences were found in the score.

Conclusions: The interest of this study lies in knowing the emotional exhaustion level from the out-of-hospital emergency professionals, as well as evidencing the need to take preventive measures. The results of our study are in line with those published.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):24-36

Keywords: Emergency Medical Services, Ambulances, Occupational Stress, Workers, Professional Burnout.

INTRODUCCIÓN

La palabra Burnout traducida del inglés como “quemado” es utilizada en términos clínicos para hacer referencia al estado avanzado de desgaste profesional o síndrome de cansancio emocional (Gil-Montes, 2003).

El síndrome de Burnout es reconocido desde 1974 gracias a las publicaciones de Herbert Freudenberger, que fue el primero en hablar de burnout el comportamiento que presentó el personal de salud encargado de un programa de adolescentes delincuentes, ya que inicialmente se abordó desde los servicios sociales, lo definió como “el estado de fatiga o frustración que se produce por la dedicación a una causa, forma de vida o relación que no produce el resultado esperado”².

El burnout se encuentra asociado a una gran cantidad de variables, principalmente, de tipo sociodemográficas, personales, de salud y laborales³. Existen factores endógenos y de personalidad que predisponen al burnout pero no son su origen.

Posteriormente en 1982, Cristina Maslach realizó el cuestionario compuesto por 22 items que pretende objetivar y valorar las 3 características básicas del síndrome: el agotamiento emocional, la despersonalización y el rendimiento laboral⁴.

El Burnout Ocupacional se identifica como un estado emocional alterado que, según Maslach y Jackson se puede evaluar a través de tres dimensiones; agotamiento emocional, cuando el trabajador se siente emocionalmente vacío, agotado por tener que lidiar con demandas que son abrumadoras; despersonalización, cuando el trabajador se vuelve insensible a los usuarios del servicio o del trabajo que se realiza, tratándolos o dirigiéndolos de manera cínica y deshumanizada y reduciendo el logro personal, cuando la persona experimenta fuertes sentimientos de incompetencia y fracaso⁵.

Cuando se produce Burnout los pacientes son vistos como meros “casos”, lo cual se manifiesta en la respuesta fría e impersonal hacia ellos y puede ocasionar trastornos conductuales de aislamiento e insensibilidad en el profesional y el sentimiento de baja realización en el trabajo⁶. En un estudio realizado en Australia⁷ el 60% de los errores en la medicación están asociados al estrés del personal.

En la literatura que existe sobre burnout se expone como una problemática muy generalizada, que cada vez son más los profesionales afectados y son muchas las organizaciones laborales en las que resulta interesante estudiarlo. Se puede afirmar, que el desarrollo de una labor profesional en situaciones en las que existe gran implicación emocional hace más probable que se desarrolle el síndrome de Burnout (Jones, 2013).

Las consecuencias del burnout son múltiples como: el descenso de la calidad de los cuidados, aparición de problemas músculo esqueléticos, la depresión, la obesidad, el insomnio, el alcohol o tomar drogas de abuso^{9,10,11,12}.

Dickinson C, et al 2016, afirmaron que son necesarias herramientas que ayuden a controlar el estrés de los profesionales sanitarios, las técnicas cognitivas son necesarias en el cuidado prehospitalario de niños.

Un estudio cualitativo realizado por Cushman et al, 2010 encuentra que el estrés y la ansiedad están relacionados directamente con la falta de experiencia que contribuye a errores.

En un estudio realizado en España entre personal de emergencias y personal de no emergencias no se observaron diferencias significativas entre sexos pero sí entre la organización del trabajo de las distintas empresas (Gonzalez, M. et al 2017), además llegaron a la conclusión de que los turnos de 24 horas les es favorable para conciliar mejor su vida familiar y laboral.

En el reciente proyecto financiado por la Unión Europea llevado a cabo por Matrix (2013), se estimó que el coste para Europa de la depresión relacionada con el trabajo puede ser de 617 000 millones euros anuales¹³ Datos obtenidos en un estudio realizado

en el Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate (SAMUR), accidentes de trabajo sin baja por agresiones 132 (8,36%) y con baja 64 (6,7%)¹⁴.

Respecto al género aparece un mayor burnout en varones que en mujeres¹⁵. En varias investigaciones se obtuvieron como resultados que los enfermeros presentaban niveles de burnout más altos que el resto de grupos profesionales estudiados, debido al turno, a la sobrecarga de trabajo y al contacto continuado con el paciente^{16,17}.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de Burnout o desgaste profesional en el personal de las urgencias extrahospitalarias e identificar los posibles factores que podrían estar asociados al síndrome de burnout.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Estudio descriptivo, observacional y transversal. Mediante encuestas anónimas y autoadministradas realizadas mediante plataforma Survio en internet destinada a tal fin.

Sujetos

La muestra estaba formada por: 190 profesionales sanitarios de las urgencias extrahospitalarias residentes en España.

De los encuestados 12 (6,3%) son médicos, 21 son enfermeras (11%), 112 son Conductores Técnicos en Emergencias Sanitarias (58,6%), 46 son Auxiliares Técnicos en Emergencias Sanitarias (24,1%).

Obtención de la muestra

A la encuesta se le dio difusión y acceso a través de las redes sociales como Facebook y Twitter, y el blog de la principal autora del artículo, fue un método de máxima y rápida difusión, de fácil acceso a profesionales de las distintas Comunidades autónomas de este país.

El acceso a la encuesta estuvo abierto desde el 12 de Febrero de 2017 al 25 de Marzo de 2017, un total de 42 días. En ella, se pedía como requisito ser personal de urgencias extrahospitalarias de España.

Los participantes fueron informados previamente del objetivo principal del estudio, en la nota aclaratoria al inicio de la encuesta se comunicaba que su participación era voluntaria y anónima y que los resultados obtenidos no iban a ser utilizados con fines ajenos a los de la investigación.

Variables Estudiadas

En esta investigación se ha trabajado con las siguientes variables todas ellas en relación con el cansancio emocional, la despersonalización y la realización personal.

- Puesto de trabajo
- Antigüedad en el centro
- Tipo de Contrato
- Duración de la jornada
- Turno
- Zona de trabajo
- Estado de salud
- Estado Civil
- Trabajar siempre con los mismos compañeros

Instrumento

El burnout fue valorado usando la versión en español del cuestionario Maslach Burnout Inventory, (MBI), que es el que hemos utilizado para realizar este estudio, consta de 22 ítems, cada uno con una escala de respuesta de 0 (nunca) a 6 (diariamente) de los cuales 9 valoran el cansancio emocional (CE), 5 la despersonalización (DP) y 8 la realización personal (RP). El cuestionario está validado para aplicarlo a la población Española ya que previamente se ha utilizado en otros estudios que han mostrado propiedades psicométricas satisfactorias.

Con respecto al CE, las puntuaciones de 27 o más indicarían un nivel alto, entre 19 y 26 moderado e inferiores a 19 puntos bajo.

En la subescala DP las puntuaciones superiores a 10 indicarían un nivel alto, de 6 a 9 moderado e inferior a 6 bajo. En la subescala RP los valores superiores a 40 indican una RP alta, de 34 a 39 intermedia y menor de 33 baja. En el caso de obtenerse un cansancio emocional bajo, una despersonalización baja y una alta realización personal no existe burnout. En el resto de los casos podría hablarse de burnout moderado o alto.

Comité de ética y de investigación. Criterios de confidencialidad

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado previa explicación de en qué consistía el estudio, que debían hacer y que se podían retirar del mismo cuando quisieran. Este trabajo ha recibido el informe favorable del Comité de ética, Experimentación Animal y Bioseguridad de la Universidad Pública de Navarra (UPNA).

Análisis de datos

Para el análisis estadístico se ha usado el paquete estadístico R.

Entre las variables sociodemográficas disponibles en el cuestionario, se ha realizado una recodificación en dos de ellas para dotar a los análisis de una mayor potencia estadística. Las recodificaciones han sido las siguientes:

- En la variable “Antigüedad en el centro”, las etiquetas: “20-30 años” y “>30 años” se han fusionado en la etiqueta “>20 años” ya que tan sólo un encuestado había manifestado tener una antigüedad superior a 30 años
- En la variable “Turno”, dado que sólo un encuestado ha marcado la opción “Fijo de noches”, se ha fusionado las etiquetas “Fijo de tardes” y “Fijo de noches” en la etiqueta “Fijo de tardes/noches”. Esta fusión se ha realizado tras analizar las diferencias entre el turno fijo de noche y los otros dos turnos fijos, y observar que los valores medios en la escala de Burnout de Maslach del individuo en turno fijo de noche se acercan más a los del fijo de noche que a los de mañana.

Análisis univariante

Para cada uno de los 22 ítems del instrumento de medición se han realizado un análisis descriptivo basado en obtener las frecuencias, tanto absolutas como relativas de las respuestas a cada una de las opciones. Además, se ha obtenido la media y la desviación típica de cada uno de los ítems teniendo en cuenta las características de la escala (de tipo Likert de 7 puntos).

Análisis bivalente

Se han calculado las medias y las desviaciones típicas de cada uno de los ítems para cada uno de los grupos de cada una de las ocho variables sociodemográficas medidas en la encuesta.

Junto a ello, se ha realizado para cada ítem un contraste de hipótesis de Kruskal-Wallis. Este contraste asume en su hipótesis nula que la mediana poblacional de todos los grupos es idéntica mientras que su hipótesis alternativa asume que la mediana poblacional de alguno de los grupos es diferente al resto y por lo tanto procede de una población distinta.

Dado que el contraste de Kruskal-Wallis es no paramétrico, éste no realiza ningún tipo de suposición (normalidad, homocedasticidad...etc.) sobre los datos, por lo que resulta más adecuado de usar que el contraste de la t de Student de diferencia de medias en situaciones como las de este estudio, en las que el tamaño de muestra no permite la aplicación del Teorema Central de Límite y por ende, la t de Student.

Para aquellos ítems en los que se ha rechazado la hipótesis nula del contraste Kruskal-Wallis, se han realizado nuevos contrastes de hipótesis de Wilcoxon para comparar todos los grupos dos a dos y ver entre qué grupos existen realmente diferencias significativas. El contraste de hipótesis de Wilcoxon asume las mismas hipótesis (nula y alternativa) que el de Kruskal-Wallis, con la diferencia de que el primero sólo se puede aplicar en la comparación de la mediana de dos grupos, mientras que el segundo admite múltiples grupos.

En el contraste de hipótesis de Wilcoxon, se ha empleado la corrección del p-valor de Holm para evitar el aumento de la probabilidad de error de Tipo I que llevan asociadas las comparaciones múltiples entre grupos.

Análisis multivariante

Dada la naturaleza de la medición, las 3 subescalas deben ser analizadas de manera independiente, esto es, no es recomendable sumar las puntuaciones de los 22 ítems para formar una sola escala ya que hay relaciones inversas entre varios de ellos.

Para analizar la fiabilidad y la validez de la escala en la muestra actual, se han obtenido los coeficientes alfa de Cronbach para cada una de las 3 subescalas, así como la correlación ítem-total para cada uno de los ítems de las 3 subescalas y la diferencia de medias entre el 27% de individuos con mayor puntuación y el 27% con menor puntuación en cada uno de los ítems.

Se han obtenido modelos lineales de regresión multivariante sobre la suma de las puntuaciones para cada subescala con el objetivo de analizar la influencia de cada una de las condiciones sociodemográficas medidas en esta encuesta sobre las características medidas por el instrumento. Las variables explicativas de dichos modelos se han obtenido en base a la aplicación del algoritmo StepWise de reducción de características.

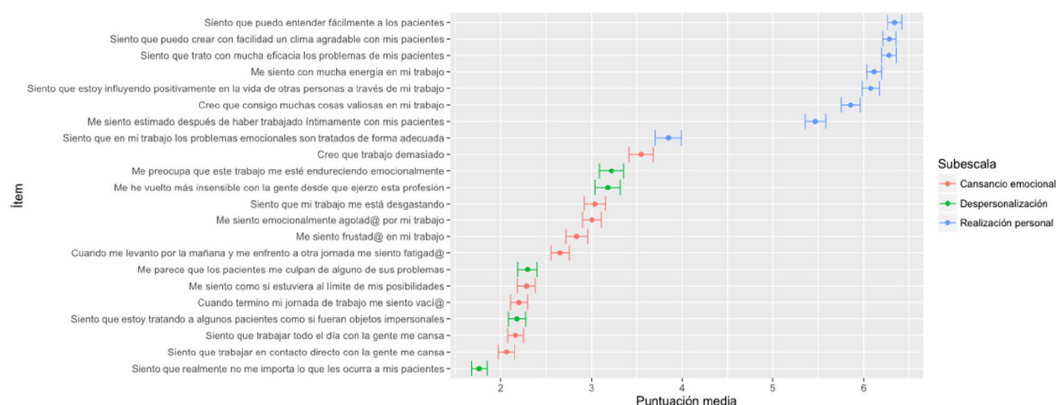
RESULTADOS

Análisis univariante

Atendiendo a las 3 subescalas del instrumento, se observa que la media es mayor en aquellos ítems de la escala de realización, cuya relación con el Burnout es inversamente proporcional (mayor puntuación en la escala menos Burnout).

Con respecto a las otras dos subescalas, el ítem que presenta la mayor puntuación y que por lo tanto advierte de un mayor nivel de Burnout en ese sentido es la afirmación “*Creo que trabajo demasiado*” con una puntuación media de 3,547 puntos. Por otro lado, el ítem que notifica menor nivel de Burnout es la afirmación “*Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a mis pacientes*” con una puntuación media de 1,763 puntos (figura 1).

Figura 1. Gráfico con los intervalos de confianza (95%) para la puntuación.



Análisis bivalente

Con respecto al ítem “*Me he vuelto más insensible con la gente desde que ejerzo esta profesión*” se puede apreciar que la puntuación media es dramáticamente superior entre los conductores que entre el resto de los puestos de trabajo. Estos conservadores resultados están debidos, potencialmente, al escaso tamaño de los grupos del personal de enfermería y medicina, que reduce la potencia del test y hace menos probable encontrar las diferencias existentes (tabla 1).

Tabla 1. P-valores de los tests de Wilcoxon de diferencias pareadas en la puntuación del ítem 10 y los grupos de la variable que mide el puesto de trabajo.

	Auxiliar (TES)	Conductor (TES)	Enfermer@
Conductor (TES)	0,0252		
Enfermer@	1	0,1532	
Medic@	1	0,1469	1

Se observa que existen diferencias en puntuación estadísticamente significativas en “*Me parece que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas*”, la puntuación media en este ítem de quienes llevan meses en el centro (menos de un año) es mayor que en el resto de antigüedades. Estos resultados sugieren que quienes llevan menos tiempo en el mismo centro sienten mayor carga de culpabilidad que quienes llevan más tiempo.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre todos los grupos. Por tanto, se puede afirmar que el agotamiento emocional afecta de distinta manera al contratado fijo que al temporal. La media es considerablemente mayor entre las personas con contrato fijo que las de temporal. El mismo patrón lo presentan en el ítem “*Cuando termino mi jornada de trabajo me siento vacío*”.

Con respecto al ítem “*Siento que mi trabajo me está desgastando*” se observa que la puntuación media es mucho mayor entre contratados fijos y temporales que entre funcionarios. Estos resultados afirman que el desgaste por el trabajo es diferente entre ellos y dada la media observada este desgaste es mayor entre contrataciones fijas que entre funcionarios.

En el ítem “*Me he vuelto más insensible con la gente desde que ejerzo esta profesión*” se observa que la puntuación media es críticamente mayor entre contratados fijos y temporales que entre el funcionariado. Por lo tanto, la insensibilidad con la gente afecta de manera distinta a funcionarios que el resto de contratados, por lo que los funcionarios presentan menos insensibilidad que el resto de contratados.

Se observa que las diferencias en la puntuación en “*Creo que trabajo demasiado*” son estadísticamente significativas para las comparaciones que se pueden realizar. Por lo

que se puede afirmar que la autopercepción del exceso de trabajo es diferente en cada tipo de contrato con respecto al resto. Las medias muestrales obtenidas ayudan a trazar la dirección en la que irían estas diferencias.

En relación al agotamiento emocional en profesionales y a sentirse vacío en relación con la jornada de trabajo en trabajadores es mayor que en aquellos cuyo turno sea de 24 horas.

Respecto a *“me siento frustrado en mi trabajo”* se observa una mayor puntuación media entre aquellas personas con turnos de 12 horas o turno fijo de mañanas.

En relación a *“Me parece que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas”* se ha observado una puntuación media particularmente alta entre las personas que tienen turno fijo de mañanas.

En el ítem *“Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente”* se aprecia un menor promedio entre los profesionales que trabajan en zonas rurales que entre el resto. Por otro lado, respecto a *“Siento que en mi trabajo los problemas emocionales son tratados de forma adecuada”* el grado de acuerdo es mucho mayor, en promedio, entre los profesionales de las zonas rurales.

En los ítems *“Me siento emocionalmente agotado con mi trabajo”* y *“Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada me siento fatigado”* se observa que la puntuación media es superior entre aquellas personas que declaran un estado de salud malo o regular.

Al preguntar *“Siento que trabajar todo el día con la gente me cansa”*, el grado de acuerdo es mayor entre la gente que reconoce tener un regular estado de salud que entre el resto. Recogiendo los p-valores de los contrastes de Wilcoxon dos a dos, se observa cómo las diferencias son estadísticamente significativas entre los individuos con regular estado de salud y aquellos con muy buen estado de salud.

Se sienten con mucha energía en su trabajo con puntuaciones medias mayores en personas que declaran un estado de salud muy bueno o excelente.

Respecto a *“Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a mis pacientes”* las personas con autopercepción del estado de salud está más “polarizada” (malo o excelente) presentan una menor puntuación media que aquellas que declaran un estado de salud regular o muy bueno.

En relación al estado civil, se observa que la diferencia es estadísticamente significativa en los ítems *“Siento que puedo entender fácilmente a los pacientes”*, *“Siento que estoy tratando a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales”* y *“Siento que mi trabajo me está desgastando”*, en los dos primeros las puntuaciones medias muestrales son mayores entre las personas casadas y en el último ítem son las personas solteras.

Tan sólo se han encontrado diferencias significativas en las puntuaciones en el ítem *“Siento que trabajar en contacto directo con la gente me cansa”*, se aprecia que la puntuación media es mayor entre aquellos que no siempre trabajan con los mismos compañeros.

Análisis multivariante

Se ha obtenido un coeficiente alpha de Cronbach de 0,91 para la subescala de cansancio emocional, 0,65 para la subescala de despersonalización y 0,71 para la subescala de realización personal. Estos valores son muy similares a los que se presentaron en la validación original de la escala, según Maslach et al. (1986), y prueban que la escala es fiable para esta muestra.

La validez convergente se ha contrastado midiendo las correlaciones ítem-total para cada ítem de las tres subescalas. Los resultados se pueden consultar en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. P-valores de los tests de Wilcoxon de diferencias pareadas en la puntuación del ítem 22 y los grupos de la variable que mide la antigüedad en el centro.

	> 20 años	1 a 5 años	10-20 años	5-10 años
1 a 5 años	0,8869			
10-20 años	1	0,2846		
5-10 años	1	0,4884	1	
Meses	0,2490	0,7002	0,0663	0,0941

Se aprecia que todas las correlaciones son bastante altas, a excepción de la del ítem 4 y, sobretudo, la del ítem 22. Todas las correlaciones han arrojado p-valores por debajo del nivel de significación establecido para este estudio en el contraste de hipótesis de Pearson a excepción del ítem 22 ($t = 0,9498$, d. f. = 188, $p = 0,3434$). Se ha decidido no eliminar este ítem del cálculo de la puntuación total de la subescala, ya que supondría una modificación del instrumento y los resultados no se ven alterados en exceso, ni en la validación (alfa de Cronbach) ni en los modelos lineales obtenidos.

Por último, la validez discriminante de la escala se ha contrastado mediante el contraste t de Student de igualdad de medias entre el 27% de individuos con más puntuación y el 27% con menos puntuación para cada ítem. Para todos los ítems, los p-valores calculados se encuentran por debajo de 0,0001, por lo que la validez discriminante queda probada para el instrumento en esta muestra.

Los modelos lineales obtenidos se pueden observar en la [Tabla 3](#). Cabe destacar que para cada uno de ellos se ha comprobado que los residuos se distribuyen según una ley Normal centrada en 0, y se ha calculado el factor de inflación de la varianza (VIF). En ningún caso el VIF se ha situado por encima del 2, por lo que se puede confirmar que no existe multicolinealidad entre las variables explicativas.

Tabla 3. Correlaciones ítem-total (excluyendo el propio ítem) de cada uno de los ítems con respecto al total de la correspondiente subescala.

Cansancio emocional		Despersonalización		Realización personal	
Ítem	Corr. ítem-total	Ítem	Corr. ítem-total	Ítem	Corr. ítem-total
1	0,7812	5	0,4313	4	0,1759
2	0,7038	10	0,5661	7	0,2655
3	0,6887	11	0,4706	9	0,4369
6	0,7246	15	0,5360	12	0,5001
8	0,7742	22	0,0691	17	0,4319
13	0,6617			18	0,4607
14	0,5294			19	0,5781
16	0,6341			21	0,3269
20	0,6593				

DISCUSIÓN

Cansancio emocional

Los factores que inciden significativamente en el cansancio emocional del profesional son el tipo de contrato, el turno, la autopercepción del estado de salud y el estado civil.

Tomando como referencia los profesionales con contrato fijo, el ser temporal disminuye de forma significativa el cansancio emocional, así como el ser funcionario (en este último caso de manera mucho más acusada).

Tabla 4. Resumen de los modelos lineales para las tres subescalas del instrumento Burnout de Maslach.

Variable	Etiqueta	Cansancio emocional	Despersonalización	Realización personal
(Constante)		24,722 (3,015) < 0,00001	11,125 (1,233) < 0,00001	48,590 (1,951) < 0,00001
Tipo de contrato (etiqueta de referencia: fijo)	Funcionario	-8,43 (2,851) 0,00353	-5,486 (1,502) 0,00034	
	Temporal	-5,596 (1,798) 0,00216	-0,985 (0,877) 0,26290	
Turno (etiqueta de referencia: 12 horas)	24 horas	-4,755 (2,037) 0,02066		2,605 (1,325) 0,05086
	Fijo de mañanas	-4,708 (7,754) 0,54450		2,363 (5,157) 0,64738
	Fijo de tardes/noches	-8,757 (4,677) 0,06282		8,598 (3,116) 0,00639
	Rotatorio	-0,163 (2,621) 0,95047		2,745 (1,737) 0,11582
Autopercepción del estado de salud (etiqueta de referencia: excelente)	Muy buena	1,986 (2,302) 0,38395	2,378 (1,226) 0,05404	-3,453 (1,527) 0,02498
	Regular	12,833 (3,181) < 0,00001	5,914 (1,663) 0,00048	-7,367 (2,107) 0,00059
	Mala	9,395 (6,630) 0,15817	-1,130 (3,4769) 0,74545	-6,125 (4,420) 0,16757
Estado civil (etiqueta de referencia: casad@)	Solter@	4,201 (1,725) 0,01587		-2,100 (1,065) 0,05023
R ² ajustado del modelo		0,2022	0,1051	0,0901
P-valor test F de Fisher		< 0,00001	0,00011	0,001374

Con respecto al turno, y tomando como referencia el cansancio emocional de los profesionales con turnos de 12 horas, el tener un turno de 24 horas supone una disminución estimada de 4,7 puntos en la escala. La disminución es mayor entre el personal fijo, y menor entre el personal rotatorio, pero en estos casos no se puede demostrar estadísticamente que la incidencia en la puntuación sea significativamente distinta de cero.

En lo que se refiere a la salud autopercebida, se observa cómo el cansancio emocional aumenta en puntuación a medida que se percibe una salud peor. Sin embargo, tan sólo se ha demostrado que este aumento en puntuación es distinto de cero para los casos en los que el encuestado declara tener un regular estado de salud.

Por último, se ha demostrado que estar soltero/a supone un aumento significativamente distinto de cero del cansancio emocional con respecto a estar casado/a. En concreto, el modelo estima que este aumento sería de 4,2 puntos en la escala.

Despersonalización

Los factores que influyen en la puntuación de despersonalización son el tipo de contrato y la salud autopercebida.

Tomando como referencia los contratados fijos, el ser funcionario supone una disminución estimada de 5,4 puntos en la escala de despersonalización, demostrándose estadísticamente que ésta es distinta de cero. No ocurre así con los contratados temporales, cuya disminución en la escala de despersonalización no puede demostrarse distinta de cero.

En cuanto a la salud autopercebida, nuevamente se observa que la estimación es que la despersonalización aumenta a medida que empeora la autopercepción del estado de salud. Se ha podido demostrar que el aumento de despersonalización con respecto a las personas con excelente salud es distinto de cero en el caso de las personas con regular salud. Este aumento sería de 5,9 puntos en la escala.

Realización personal

Los factores que influyen en la realización personal son el turno de trabajo, la salud autopercebida y el estado civil.

Con respecto al turno, y tomando como referencia a las personas con turnos de 12 horas, se observa un aumento en la puntuación de realización para todos los turnos, en particular para el fijo de tardes/noches (el único para el que se demuestra estadísticamente que es distinto de cero) cuyo efecto se estima en un aumento de 8,6 puntos en la escala con respecto a los turnos de 12 horas.

Nuevamente, se aprecia como un peor estado de salud autopercebida resulta en peores efectos para la escala (en el sentido de mayor Burnout). Con respecto a aquellos que declaran tener una salud excelente, se estima que la realización disminuye en 3,4 puntos entre los que declaran una salud buena y en 7,4 puntos entre los que declaran una salud regular. En ambos casos, se demuestra que los efectos son significativos, esto es, distintos de cero.

Por último, se observa que el efecto del estado civil supone una disminución estimada de 2,1 puntos en la escala de realización si la persona está soltera, en comparación con si estuviera casada. Se demuestra que esta disminución es significativamente distinta de cero.

Uno de los principales problemas del Burnout, tanto internacionalmente como nacionalmente es la recuperación del enfoque psicosocial del mismo para poder visualizarlo no como una enfermedad sino como una alteración temprana de salud mental en la que destaca la importancia de la prevención¹⁹.

Por lo que el interés de este estudio radica en conocer el grado de cansancio emocional o Burnout que presentan los profesionales de urgencias extrahospitalarias y evidenciar la necesidad de tomar medidas preventivas.

Los resultados de nuestro estudio están en la línea de los publicados lo que más afecta al cansancio emocional es el tipo de contrato, disminuyendo al ser funcionarios y al tener una percepción peor de salud aumenta el Burnout.

De hecho, la Nota Técnica de Prevención (NTP) 604, herramienta de consulta en relación a la Prevención, muestra claramente que la alta tensión influye en la salud y la calidad de vida de diversas formas y ninguna de ellas beneficiosa²⁰.

Es un punto clave a tener en cuenta por parte de la empresa, que los trabajos que impliquen riesgos especiales, tensiones físicas o mentales importantes tienen que estar definidos como tales en convenio colectivo o, en su defecto, por un acuerdo entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Las mayores limitaciones o sesgos de este estudio se encuentran en la mayor o menor sinceridad de los profesionales al responder al cuestionario, ya que son muchas las circunstancias que pueden afectar a la sinceridad de las respuestas.

La búsqueda de una mejor atención a los pacientes y de la prestación de mejores servicios sanitarios no puede depender sólo de aspectos técnicos, administrativos o de dotación de medios, es el factor humano lo que es irremplazable en la atención sanitaria.

DECLARACIONES

- INTERESES COMPETITIVOS: Ningún conflicto potencial de interés fue reportado por los autores.
- CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES: Todos los autores contribuyeron a la concepción y el diseño del estudio, ayudaron a analizar e interpretar los resultados, revisaron el manuscrito críticamente con respecto al contenido intelectual más importante y aprobaron la versión que se publicará.
- AGRADECIMIENTOS: A todos los voluntarios que participaron en el estudio de forma gratuita, dedicando su tiempo libre para realizar un esfuerzo extra sin el cual este estudio no hubiera sido posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil-Montes PR. El síndrome de quemarse por el trabajo (síndrome de burnout) en profesionales de enfermería. *Revista Electrónica Interacao Psy.* 2003; 1(1): 19-33.
2. Freudenberger HJ. Staff Burnout. *J Soc Issues.* 1974; 30(1): 159-65.
3. Grau Martín A, Flichentrei D, Suñer R, Prest M, Braga F. Influencia de factores personales, profesionales, transnacionales en el síndrome del Burnout en el personal sanitario hispanoamericano. *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83(2): 215-30.
4. Atance JC. Aspectos epidemiológicos del síndrome de burnout en personal sanitario. *Rev Esp Salud Pública* 2016; 71(3): 293-303.
5. Aasa U, Brulin C, Ångquist KA, Barnekow M. 2005. Work-related psychosocial factors, worry about work conditions and health complaints among female and male ambulance personnel. *Scand J Caring Sci.* 19; 3: 251-8.
6. Mediano L, Fernández G. El burnout y los médicos. Un peligro desconocido. Ricardo Prats y Asociados, 2001.
7. Dickinson C, Engle P, Guise J-M, Hansen M, Jui J, Meckler G, et al. 2016. Emergency medical services responders' perceptions of the effect of stress and anxiety on patient safety in the out-of-hospital emergency care of children: a qualitative study. *BMJ Open.* 7; 1-6.
8. Jones MC, Wells M, Gao C, Cassidy B y Davie J. Work stress and well-being in oncology settings: a multidisciplinary study of health care professionals. *PsycholoOncology* 2013; 22: 46-53.
9. Poghosyan L, Clarke S, Finlayson M, Aiken L. Nurse burnout and quality of care: a cross-national investigation in six countries. *Res. Nurs. Health.* 2010; 33; 288-298.
10. Sorour A, El-Maksoud M. Relationship between musculoskeletal disorders, job demands, and burnout among emergency nurses. *Adv. Emerg. Nurs. J.* 2012; 34: 272-282.
11. Iacovides A, Fountoulakis K, Moysidou C, Ierodiakonou C. Burnout in nursing staff: is there a relationship between depression and burnout?. *Int. J. Psychiatry Med.* 1999; 29: 421-433.
12. Moustaka E, Constantinidis T. Sources and effects of work-related stress in nursing. *Health Sci. J.* 2010; 4: 210-216.
13. Nichols P. 2008 Learning from error: identifying contributory causes of medication errors in an Australian hospital. *Med J Just.* 188: 276-9.
14. Datos SAMUR (Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate). Guía de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales SAMUR-Protección Civil. (1-53).
15. Cushman JT, Fairbanks RJ, O'Gara KG, et al. 2010. Ambulance personnel perceptions of near misses and adverse events in pediatric patients. *Prehosp Emerg Care.* 14; 477-84.
16. Gonzalez M, Navarro P, Villar E. 2017. Psychosocial risk and protective factors for the health and well-being of professionals working in emergency and non-emergency medical transport services, identified via questionnaires. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* 25:88.
17. Martínez de la Casa Muñoz A, Del Castillo C, Magaña E, Bru I, Franco A, Segura A. Estudio sobre la prevalencia del burnout en los médicos del Área Sanitaria de Talavera de la Reina. *Aten Primaria* 2003; 32 (6): 343-8.
18. Estudio realizado por el Observatorio Europeo de Riesgos de la OSHA, sobre "La estimación del coste del estrés y los riesgos psicosociales relacionados con el trabajo".

19. Juárez A, Idrova A, Camacho A, Plasencia O. 2014. Síndrome Burnout en población mexicana: una revisión sistemática. *Salud Mental*. 37(2): 159-67.
 20. España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. NTP 604: Riesgo psicosocial: el modelo demanda control-apoyo social (II); 2012.
-

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Sistema de auriculares en teleoperadores: estudio en una central de llamadas del sur de España

Headset System in Teleoperators: Study in a Call Centre in Southern Spain

Concepción Flores Muñoz¹, Francisco de Asís Manchado López², Antonio Ranchal Sánchez³

1. Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Córdoba. España.

2. Área de Vigilancia de Salud. Centro de Prevención de Riesgos Laborales de Córdoba. España.

3. Unidad de Medicina del Trabajo. Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. Servicio Andaluz de Salud. Facultad de Medicina y Enfermería, Universidad de Córdoba. IMIBIC. España.

Recibido: 30-11-2018

Aceptado: 01-03-2019

Correspondencia

Antonio Ranchal Sánchez

Médico del Trabajo

Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. España

Correo electrónico: antonio.ranchal.sspa@juntadeandalucia.es

Resumen

Introducción: El personal teleoperador de las centrales de llamadas telefónicas, está sometido a ruido ambiental y al nivel sonoro de los auriculares con el posible desarrollo de pérdida auditiva.

Objetivos: El objetivo principal del estudio fue evaluar si el tipo de sistema de auriculares empleado por los teleoperadores de una central de llamadas influía sobre la aparición de pérdida auditiva asimétrica.

Material y métodos: Estudio observacional descriptivo realizado en teleoperadores de una central de llamadas del sur de España. Muestreo oportunista a partir del examen de vigilancia de salud de 2018, con audiometría y cuestionario auto-cumplimentado. La variable dependiente fue la presencia de pérdida auditiva asimétrica (diferencia de umbral interaural de 15 dB o más en al menos una frecuencia). Se realizó análisis bivariable, y se usaron los programas estadísticos SPSS versión 25 y EPIDAT versión 4.2.

Resultados: La pérdida auditiva asimétrica en la muestra estudiada se relacionaba significativamente con la edad de los sujetos ($Z = -3,606$, $p < 0,000$), pero no con el tipo de sistema de auriculares utilizado ni con otras variables sociodemográficas, laborales o clínicas analizadas.

Conclusiones: El uso de auriculares del sistema monoaural no parece influir sobre la pérdida auditiva asimétrica en el personal teleoperador de la muestra estudiada.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):37-48

Palabras clave: central de llamadas, teleoperadores, pérdida auditiva unilateral, ambliaudia, vigilancia de la salud.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Abstract

Introduction: The Call Center Phone Operator is subject to environmental noise and to the headphones volume sound with possible hearing loss effects.

Objectives: The main objective of the study was to assess whether the type of headphone system used by call center operators incised the asymmetrical hearing loss.

Material and methods: Descriptive observational study carried out on teleoperators of a call centre in the south of Spain. Opportunity sampling technique carried out from the health surveillance examination from 2018, with audiometry and self-completed questionnaire. The dependent variable was the presence of asymmetric hearing loss (interaural threshold value of 15 dB or more in at least one frequency). Bivariate analysis was performed, and statistical programs SPSS version 25 and EPIDAT version 4.2 were used.

Results: Asymmetric hearing loss in the studied sample was significantly related to the age of the subjects ($Z = -3,606$, $p < 0,000$), but not to the type of headphone system used or to other socio-demographic, occupational or clinical variables analysed.

Conclusions: The use of mono headphones does not seem to be related with an asymmetric hearing loss in the telephone operators of the studied sample.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):37-48

Keywords: call centre; teleoperators; hearing loss, unilateral; amblyaudia; occupational health.

INTRODUCCIÓN

Las centrales de llamadas telefónicas son un sector de actividad en auge. En 2016 supuso un volumen de negocio global de 1.723,96 millones de euros y dio empleo a 70.525 personas en España¹. Dentro del sector servicios están encuadrados en el grupo de actividades administrativas y servicios auxiliares (N) de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) con el código 8220 (*actividades de las centrales de llamadas*)². Además, interacciona con numerosos servicios como: aseguradoras, servicios públicos, finanzas, telecomunicaciones, venta por correspondencia, servicios post-venta, agencias de viajes, etc³.

Son centros que actúan de interfaz entre empresas (o administraciones) y sus clientes mediante la gestión de llamadas telefónicas entrantes y/o salientes. Bajo una misma denominación se reagrupan una gran variedad de actividades (asistencia jurídica y técnica, información, *telemarketing*, gestión comercial,...). Pueden pertenecer a la propia empresa o encontrarse externalizados. Sus acciones pueden ser puntuales o mantenidas en el tiempo. Tienen unas características propias, entre ellas: el acoplamiento de telefonía e informática, la organización específica del trabajo con actuaciones bien definidas, el importante control jerárquico y una constante evaluación de la actividad y rendimiento del trabajador⁴.

El personal teleoperador de estas empresas está sometido a una exposición sonora compleja derivada, por un lado, de la presencia de ruido ambiental y por otra, del nivel sonoro originado en los auriculares. El ruido ambiente puede condicionar la inteligibilidad de las conversaciones y, por tanto, tener influencia sobre la regulación del nivel sonoro del auricular⁵. De modo que un ruido de fondo elevado puede hacer que el teleoperador aumente el volumen de recepción del auricular y tienda a hablar más fuerte, aumentando a su vez el ruido ambiente⁶. Al respecto, existen distintos tipos de auriculares según la posición respecto al oído: circumaurales (rodean completamente la oreja), supraaurales (los altavoces cubren la mayor parte del pabellón auditivo), intraurales o intraauriculares (se introducen dentro del canal auditivo), y de conducción ósea (se sitúan en la superficie del cráneo)⁷. Pueden además diferenciarse entre monoaurales (constan de un auricular) o binaurales (dos auriculares).

Revisando la literatura, varios estudios han medido los niveles de ruido emitidos por los auriculares así como el ruido de fondo que existe en los lugares de trabajo^{8,9,10}, llegando a una conclusión unánime: el nivel diario de exposición a ruido de los teleoperadores de las centrales de llamadas es poco probable, aunque posible, que esté por encima de los valores superior e inferior que dan lugar a una acción recogidos en la actual legislación¹¹. El Real Decreto 286/2006¹¹, que traspone la Directiva 2003/10/CE¹², determina en su artículo 5 los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico. Dichos valores límite de exposición tienen en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores siendo las cifras de 87 dB para niveles de exposición diaria y 140 dB en relación a niveles pico. Los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción son de 85 y 137 dB, y los inferiores de 80 y 135 dB, respectivamente.

Son escasos los artículos científicos recientes que evalúan específicamente el ruido y/o sus efectos en la audición de los trabajadores de centrales de llamadas^{13,14,15,16}. Beyan 2016¹³, presenta el caso clínico de un operador masculino de 30 años de una central de llamadas domiciliaria que sufre pérdida de audición inducida por ruido. D'Alcamo 2011¹⁴ en Italia y Chi CF¹⁵ 2008 en Taiwan, hacen una valoración subjetiva del ruido o los síntomas auditivos, mediante cuestionarios autoadministrados. El ruido (ambiental o auricular) fue juzgado de manera negativa o parcialmente negativa por el 52% de los empleados. El malestar en los oídos podría atribuirse al uso inevitable de un teléfono o auriculares más el ruido de fondo. Venet 2018¹⁶, estudia la fatiga auditiva de 55 teleoperadores dividiéndolos en dos grupos (39 operadores que trabajaron con auriculares

en una central de llamadas, y un grupo control de 16 participantes que realizaron tareas administrativas o de gestión). La fatiga auditiva descrita por los trabajadores no se reflejó con diferencias significativas en pruebas objetivas de fatiga auditiva central o periférica: audiometría de tonos puros y productos de distorsión de otoemisiones acústicas. La sensación de fatiga podría estar causada por fatiga cognitiva. La exposición de ruido a través del auricular ponderada a 8 horas (65,7 dB) estaba considerablemente por debajo de los niveles de acción definidos por la legislación vigente y comparable al grupo control que realizó tareas administrativas (65,3 dB).

Sin embargo, ningún estudio ha evaluado el posible desarrollo de pérdida auditiva asimétrica en teleoperadores por el hecho de utilizar auriculares con sistema monoaural. En este sentido el objetivo principal del estudio fue evaluar si el tipo de sistema de auriculares empleado por los teleoperadores de una central de llamadas de la provincia de Málaga influía sobre la aparición de pérdida auditiva asimétrica.

Como objetivo secundario nos planteamos relacionar la posible pérdida auditiva asimétrica con factores de tipo sociodemográfico, laborales y con antecedentes médicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño epidemiológico y variables recogidas

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, a partir de los exámenes de la vigilancia de la salud en una empresa privada del sector. La variable dependiente fue la presencia de pérdida auditiva asimétrica, considerándose como tal, una diferencia de umbral interaural de 15 dB o más en al menos una frecuencia.

Las variables independientes tenidas en cuenta fueron de tipo demográficas, antropométricas, clínicas y laborales según se muestra en el siguiente cuadro-resumen.

Demográficas	Antropométricas	Clínicas	Laborales
Edad (años)	Peso (kg)	– Antecedentes familiares de sordera antes de los 60 años	– Tipo de auricular: monoaural (uso fijo derecho, uso fijo izquierdo, uso compartido) o binaural
Sexo (hombre, mujer)	Talla (m)	– Consumo de tabaco	– Horas semanales de atención a llamadas (tiempo efectivo de atención a llamadas durante la semana)
	IMC (Peso/Talla ²)	– Consumo de alcohol	– Antigüedad en el puesto de trabajo (en meses)
	Perímetro abdominal (cm)	– Hipertensión arterial	– Pausas de trabajo (ninguna, horaria, otra)
		– Diabetes <i>mellitus</i>	– Reciclaje formativo en el uso y mantenimiento del equipo (ninguno, anual, bianual, otro)
		– Infecciones de oído de repetición o drenajes timpánicos en la infancia	– Limitador de choque acústico (presente, ausente, desconocido)
		– Fármacos ototóxicos (1)	– Volumen del auricular (necesidad de elevar el volumen del auricular al máximo)
		– Suma ponderada de ruido percibido (2)	

1. Antibióticos intravenosos, macrólidos, salicilatos, β -bloqueantes, diuréticos
2. Obtenida de los datos del cuestionario modificado de hábitos cotidianos y ruido ambiental, mediante la siguiente fórmula: $A + B + C + D + (E \times \text{horas semanales} / 5) + (\text{auriculares}) + (F1 \times \text{horas semanales}) + (F2 \times \text{horas semanales}) + (F3 \times \text{horas semanales}) + (G \times \text{días al año} / 7)^{17,18}$, donde

- A= Nivel de ruido en la calle/coche
- B= Nivel de ruido en el hogar
- C= Nivel de ruido en el trabajo
- D= Nivel de ruido en trabajos previos
- E= Televisión, radio, electrodomésticos
- F= Actividades de ocio; F1= Discotecas, salas de fiesta; F2= *Pubs*, bares, restaurantes; F3= Caza
- G= Período vacacional

Población de estudio

La población de estudio fueron teleoperadores de una central de trabajo privado de llamadas en Málaga. La muestra se obtuvo mediante muestreo no probabilístico del personal que, cumpliendo los criterios de inclusión, aceptó participar en el estudio aprovechando el examen de vigilancia de la salud realizado en 2018, obteniéndose una muestra de 55 teleoperadores y teleoperadoras.

Una vez realizado el protocolo pertinente de investigación y obtenida la autorización correspondiente por parte del Comité de Ética de la Investigación (CEI) de Córdoba, se procedió a recopilar datos de la historia clínico-laboral de los trabajadores (demográficos, clínicos, laborales, de pruebas complementarias) mediante una plantilla o *checklist*, así como los resultados de la audiometría del examen de vigilancia de salud realizado. Dicho reconocimiento de vigilancia de salud de los trabajadores se realizó durante el mes de marzo de 2018. Se citó a los trabajadores en horario de consulta para completar el cuestionario de hábitos cotidianos y ruido ambiental¹⁷, así como para completar aspectos que no estuvieran disponibles en los archivos del trabajador. Los datos fueron trasladados a una base de datos anonimizada utilizando el programa Excel para su tratamiento estadístico posterior.

Métodos estadísticos

Para el estudio inferencial y contraste de hipótesis se procedió a un análisis bivalente entre la variable dependiente y las variables independientes mencionadas previamente, haciendo uso del test de χ^2 o chi-cuadrado en caso de variables cualitativas y la t de student o U de Mann-Whitney en caso de variables cuantitativas, una vez comprobada o descartada normalidad, respectivamente, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para todos los test empleados la significación estadística se fijó en $p < 0,05$ (2 colas).

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión tenidos en cuenta en la selección de la muestra fueron: que el personal teleoperador tuviese realizada su vigilancia de salud en 2018; que la audiometría del examen de salud inicial fuese simétrica (entendida como la ausencia de una diferencia interaural mayor de 15 dB en alguna de las frecuencias), que al menos 15 horas semanales de trabajo de dicho personal fuese dedicado a llamadas, y que tuvieran más de 6 meses de antigüedad en el puesto de trabajo.

Como criterios de exclusión se consideraron: padecer de otosclerosis unilateral previa y la presencia de alteraciones unilaterales de oído externo en la otoscopia realizada durante el examen de vigilancia de salud. Éstas fueron: tapón de cerumen completo, perforación timpánica, exóstosis importante, deformidad con estrechamiento de conducto auditivo externo (CAE).

Tratamiento de los datos

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 25, así como el programa de análisis epidemiológico de datos EPIDAT, versión 4.2.

Procedimientos y normas éticas seguidas

Los datos fueron obtenidos con carácter retrospectivo una vez conseguida la aceptación del estudio por el CEI del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, cumpliéndose las normas éticas contenidas en la declaración de Helsinki (<http://www.wma.net/s/index.html>). Todos los participantes firmaron el obligado consentimiento informado.

Para minimizar los sesgos se realizó un pilotaje previo usando los datos de la vigilancia de salud de los teleoperadores de esta única empresa para comprobar que todo el personal estuviera sometido a niveles de ruido ambiente y medidas de prevención de riesgo específicas similares evitando factores de confusión que pudieran influir en los resultados.

RESULTADOS

Un 38% del total del personal de la empresa a quien se realizó la vigilancia de la salud aceptó participar. De estos 90 teleoperadores, 55 cumplieron los criterios de inclusión. Del personal excluido, 21 no tenían audiometría inicial, 5 tenían asimetría en la audiometría inicial, 7 dedicaban menos de 15 horas semanales a llamadas, uno fue excluido por tapón de cerumen en la otoscopia, y otro por estrechez en el CAE.

Respecto al estudio descriptivo, la [tabla I](#) ofrece las características de la muestra de estudio. Estaba formada por 36 hombres (65,5%) y 19 mujeres (34,5%), con edades comprendidas entre 26 y 55 años, con una edad media de 37 años. Los datos antropométricos de dicha muestra pueden observarse también en la [tabla I](#). Teniendo en cuenta el valor de Índice de Masa Corporal (IMC), la mayoría se encontraban en la categoría de normopeso, 14 individuos presentaron sobrepeso (25,5%), 4 tenían obesidad grado I (7,3%) y 2, obesidad grado II (3,6%). En relación al perímetro abdominal, 9 cumplían criterios de obesidad abdominal (16,4%): 4 hombres y 5 mujeres. En cuanto a los hábitos de salud, destaca el 67,3% que admitieron un consumo de alcohol (37 personas). Solo un 10,9% eran fumadores (6 individuos). Respecto a patología otológica, un trabajador respondió haber tenido infecciones de repetición o drenaje de oídos en su infancia y también uno, refería antecedentes familiares de sordera antes de los 60 años. Ninguno tuvo prescrita medicación ototóxica.

Tabla I. Características de la población.

	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mínimo	Máximo	DT
Edad en Años			37	26	55	7,36
Sexo						
Hombre	36	65,5				
Mujer	19	34,5				
IMC			24,53	17,36	35,79	4,04
Estado Nutricional						
Bajo Peso	1	1,8				
Normopeso	33	60,0				
Sobrepeso	15	27,3				
Obesidad grado I	4	7,3				
Obesidad grado II	2	3,6				
Obesidad Abdominal	9	16,4				
Hombre	4	7,3				
Mujer	5	9,1				

DT: Desviación Típica, IMC: Índice de Masa Corporal.

Analizando las respuestas del cuestionario modificado de hábitos cotidianos y ruido ambiental y calculando la suma ponderada de ruido percibido (tal como se ha especificado anteriormente), se obtuvieron valores que oscilaron entre 16 y 51 puntos, siendo los intervalos de 20-30 y 30-40 los que asumieron mayor número de trabajadores, 25 y 13 individuos respectivamente.

La [tabla II](#) muestra antecedentes laborales y datos relativos al sistema de auriculares (tiempo de antigüedad en la empresa, pausas en el trabajo). El 76,4% de los trabajadores usaban un sistema de dos auriculares; un 16,4% un sistema monoaural en su oído derecho y 7,3% un sistema monoaural, alternando su uso entre ambos oídos. La mayoría, llevaba en la empresa más de un año (85,5%). Todos admitieron realizar pausas en su trabajo, un 36,4% hacían descansos cada hora. El 98,2% de la muestra negaron realizar reciclaje en el manejo y mantenimiento de sus equipos, sólo un individuo refirió realizar el reciclaje con carácter bianual. La práctica totalidad, un 98,2% desconocía la existencia de limitador de choque acústico en su equipo de trabajo. El 67,3% de los trabajadores negaron el uso de su auricular al volumen máximo, aunque un 29,1% y un 3,6% contestaron que utilizaban el equipo a máximo de su volumen a veces o siempre, respectivamente. El contrato de trabajo era de 40 horas semanales de forma generalizada y la media de horas dedicadas a llamadas dentro de su horario laboral fue de 23,16 horas/semana.

Tabla II. Características de los auriculares.

	Frecuencia	Porcentaje
Sistema de auriculares		
2 auriculares	42	76,3
1 auricular derecho	9	16,4
1 auricular alterna oídos	4	7,3
Pausas en su trabajo		
Horaria	20	36,4
Otra	35	63,6
Reciclaje		
Bianual	1	1,8
Ninguno	54	98,2
Limitador choque acústico		
Sí	1	1,8
No sabe	54	98,2
Máximo volumen auricular		
No o nunca	37	67,3
A veces	16	29,1
Sí o siempre	2	3,6

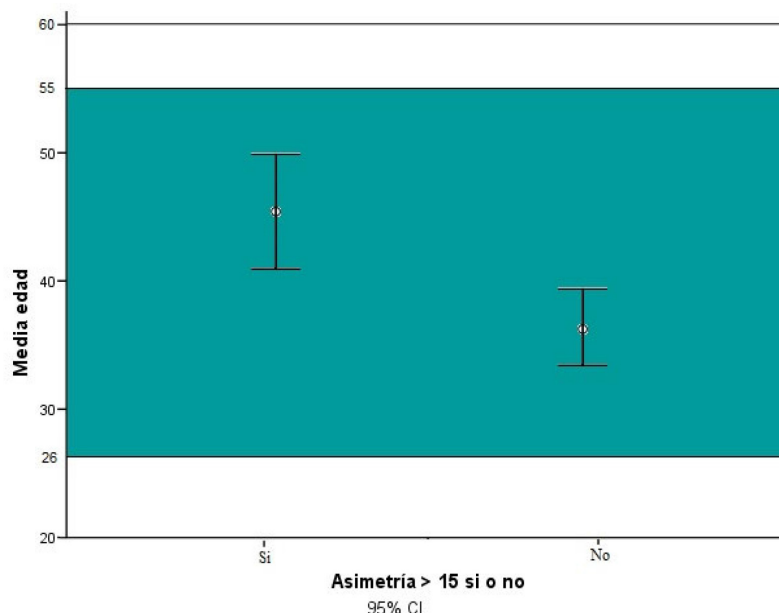
La [tabla III](#) muestra los resultados del estudio bivalente. La presencia de pérdida auditiva asimétrica en los sujetos de la muestra analizada mostró relación estadísticamente significativa con la edad ($p=0.000$), IC [9.08-30.90]).

Tabla III. Estudio bivariente.

Variables	Valor	p
Tipo de sistema auricular	$\chi^2 = 3,090$	0,213
Sexo	$\chi^2 = 1,144$	0,285
Obesidad abdominal	$\chi^2 = 1,118$	0,731
Antecedentes familiares de sordera antes de 60 años	$\chi^2 = 4,583$	0,032*
Consumo tabaco	$\chi^2 = 1,039$	0,308
Consumo alcohol	$\chi^2 = 1,656$	0,198
Diagnóstico de hipertensión arterial	$\chi^2 = 0,226$	0,634
Infecciones o drenajes en infancia	$\chi^2 = 4,583$	0,032*
Pausas	$\chi^2 = 0,070$	0,792
Reciclaje	$\chi^2 = 4,583$	0,032*
Limitador	$\chi^2 = 4,583$	0,032*
Volumen al máximo	$\chi^2 = 2,403$	0,301
Suma ponderada de ruido percibido	$t = 1,622$	0,117
Índice de masa corporal	$t = -0,499$	0,620
Edad	$Z = -3,606$	0,000*
Antigüedad en el puesto	$Z = -0,447$	0,655

Encontramos una edad media de 45 años en aquellos teleoperadores con pérdida auditiva asimétrica respecto a 35,2 años entre los que no presentaban tal eventualidad ($Z = -3,606$, $p < 0,000$) (figura 1).

Figura 1. Media de edad en función de presencia o ausencia de pérdida auditiva asimétrica.



A pesar de obtener una $p < 0.05$ al realizar el contraste de hipótesis entre pérdida auditiva asimétrica y las variables: antecedentes familiares de sordera antes de los 60 años, antecedentes personales de infecciones de repetición o drenaje de oídos en la infancia, realizar un reciclaje formativo en el uso y mantenimiento del equipo y la presencia de limitador de choque acústico en el equipo, no se cumplieron criterios de validez para Chi-cuadrado (tabla III).

DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio era evaluar si el tipo de sistema de auriculares empleado por teleoperadores de una central de llamadas influía sobre la aparición de pérdida auditiva asimétrica. Los resultados obtenidos muestran que la pérdida auditiva asimétrica en la muestra estudiada se relacionaba significativamente con la edad de los sujetos pero no con el tipo de sistema de auriculares utilizado ni con otras variables sociodemográficas, laborales o clínicas analizadas.

Otros autores también indican que la prevalencia de pérdida auditiva aumenta con la edad, pasando de un 5-10% a la edad de 40 años a aproximadamente un 80-90% a los 85 años¹⁹. Otros factores como el tabaquismo, los cambios vasculares, la adiposidad central y la diabetes mellitus mal controlada predicen la incidencia de pérdida auditiva a los 15 años de seguimiento longitudinal de una cohorte de sujetos²⁰. La incidencia de pérdida auditiva asimétrica en población general es solo del 1%²¹, mientras que en individuos expuestos a ruido varía ampliamente entre 4,7 y 49,2%^{22,23,24,25,26,27}.

En nuestro estudio hemos medido dicha pérdida mediante audiometría manual (en pasos de 5 dB) la cual tiene un margen de error para frecuencias individuales que varía entre $\pm 9,6$ y $\pm 14,2$ dB (con un nivel de confianza del 95%)²⁸. De ahí que nos planteásemos una diferencia de umbral interaural de al menos 15 dB en una o más frecuencias a la hora de considerar la presencia de pérdida auditiva asimétrica. Teniendo en cuenta esta consideración, obtuvimos una pérdida auditiva asimétrica en un 18,2% de la muestra, que supera las previsiones para población general no expuesta a ruido²¹. Por otro lado, en comparación con la población trabajadora expuesta a ruido, se encuentra dentro del rango descrito por Masterson et al (2,4 a 22,6%)²⁹ quienes realizaron una revisión sistemática que sólo incluyó estudios hasta 2015 con un corte de umbral asimétrico > 15 dB para cualquier frecuencia de 0,5 a 8 kHz; y muy inferior a la encontrada por Xiaoxiao et al (49,2%)²⁷ en 2016 con similares criterios de asimetría.

Existen dos teorías que tratan de explicar el desarrollo de asimetría durante la pérdida auditiva inducida por ruido²⁶. La primera tiene relación con el llamado efecto “sombreado de la cabeza”. Según ella, la estructura más o menos esférica de la cabeza con una disposición de un oído a cada lado de esta esfera, hace que un oído quede más protegido que otro cuando se expone a una fuente de sonido procedente de un lugar del espacio. La segunda teoría presupone una mayor susceptibilidad del oído izquierdo respecto al derecho, especialmente en el hombre, cuando el trabajador se enfrenta a una exposición perjudicial para su audición.

La susceptibilidad es un aspecto interesante en salud laboral para identificar al personal especialmente sensible. La susceptibilidad genética a la pérdida de audición inducida por ruido ha sido claramente demostrada en animales. El descubrimiento de factores genéticos humanos que predisponen a las personas a este efecto se ha visto obstaculizado fundamentalmente porque familias donde todos los sujetos estén expuestos a idénticas condiciones de ruido son casi imposibles de recopilar. Por ello, la investigación se ha enfocado al cribado de mutaciones puntuales comunes en el genoma (genes de intercambio de iones potasio, de proteínas de choque térmico, otocaterina 15, miosina 14) persiguiendo demostrar su presencia en sujetos susceptibles respecto a los resistentes a la pérdida de audición por ruido²².

También podría favorecer una especial sensibilidad determinados antecedentes patológicos. En este sentido, los lactantes con otitis media lo suficientemente grave como para causar una alteración de la transmisión de señal aferente (por ejemplo, pérdida auditiva conductiva) parecen estar particularmente en riesgo de desarrollar deficiencias auditivas centrales duraderas³⁰. La “ambliaudia” es un término utilizado para describir la dificultad auditiva persistente experimentada por personas con un historial de pérdida auditiva asimétrica durante una ventana crítica del desarrollo del cerebro. Durante los períodos críticos del desarrollo cerebral infantil, la entrada

auditiva desequilibrada asociada con pérdida auditiva asimétrica puede conducir a anomalías en el procesamiento binaural. Los pacientes con ambliaudia podrían padecer déficits a largo plazo en la percepción auditiva incluso con corrección o resolución de la pérdida auditiva asimétrica³¹. El sistema nervioso adulto puede flexibilizar y adaptar las señales binaurales de acuerdo con las demandas auditivas impuestas por el ambiente particular³².

Tanto la herencia genética como los posibles efectos a largo plazo de la ambliaudia en relación con la pérdida auditiva asimétrica ha resultado difícil de corroborar en nuestro estudio, puesto que sólo un trabajador ha tenido antecedentes familiares de sordera antes de los 60 años y otro ha admitido haber sufrido infecciones o drenajes de oído en la infancia. La vigilancia de salud respecto a una especial sensibilidad de estos sujetos obliga a un seguimiento más estrecho de su audición, utilizando, si fuese preciso, otras pruebas más sensibles, como la distorsión de las otoemisiones acústicas (Vinodh, 2010)³³.

El objetivo secundario del estudio era analizar la posible pérdida auditiva asimétrica con factores de tipo sociodemográfico, laborales y con antecedentes médicos. Los resultados del estudio muestran diferencias en relación al sexo. De modo que la prevalencia de asimetría ha sido mayor en hombres, hecho que también mencionan otros autores^{24,26,27}. Además observamos que se ha afectado con mayor frecuencia el oído derecho respecto al izquierdo, a diferencia de los datos procedentes de la literatura^{23,24,25,26}. Ninguna de estas diferencias ha obtenido significación estadística. Puede ser que la muestra sea insuficiente y no exista potencia estadística para ponerlas en evidencia. Para valorar el ruido autopercebido se utilizó una encuesta. El uso de datos autoinformados en diferentes actividades y situaciones de la vida cotidiana podría contener sesgos de exageración o de memoria selectiva. Sin embargo, hay estudios^{35,36} que demuestran que las personas pueden hacer una estimación razonable de la intensidad de los eventos y nivel general de ruido que experimentan, al existir una correlación significativa entre las estimaciones subjetivas del individuo sobre su exposición general al ruido (mediante cuestionarios) y la exposición media diaria real al ruido (medida objetivamente a través de dosimetría). En todo caso, se demandan cuestionarios adaptados y validados para la población trabajadora que midan intensidad y tiempo de exposición a fuentes de ruido de la vida cotidiana.

Las principales limitaciones de nuestro estudio han sido el tamaño muestral y el posible sesgo de selección que pueden afectar a la validez interna del estudio. Por ello sería interesante ampliarla mediante un estudio multicéntrico. Sin embargo, la mayoría de estos centros suelen ser privados y no todas las empresas están dispuestas a dar su consentimiento para recoger datos de sus trabajadores o a participar en este tipo de estudios. Al respecto, este trabajo tiene la fortaleza de haber sido realizado en una empresa privada, líder en su sector, existiendo apenas estudios en España realizados en estos centros. Además es pionero en la temática propuesta.

Para finalizar, podemos concluir que el uso de auriculares del sistema monoaural no parece influir sobre la pérdida auditiva asimétrica en el personal teleoperador de la muestra estudiada, siendo mayor la presencia de asimetría en sujetos de mayor edad. No encontramos evidencia para recomendar un sistema de auricular respecto a otro (monoaural *vs* binaural).

CONCLUSIONES

En relación con los objetivos planteados podemos concluir:

- El tipo de sistema de auriculares empleado por los teleoperadores de una central de llamadas de la provincia de Málaga no parece influir sobre la aparición de pérdida auditiva asimétrica.

- Encontramos diferencias significativas en la presencia de pérdida auditiva asimétrica a diferentes edades en teleoperadores de una central de llamadas de la provincia de Málaga, siendo mayor la presencia de asimetría en sujetos de mayor edad.
- No parece existir relación entre la pérdida auditiva asimétrica con el resto de factores sociodemográficos, laborales y antecedentes médicos analizados en teleoperadores de una central de llamadas de la provincia de Málaga.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero ni académico que pueda influir en su juicio; además de no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación de Contac Center Española (ACE). Informe de Mercado 2017. [online]. 2017. [citado 03 Marzo 2018]. Disponible en la World Wide Web: http://www.ace.adigital.org/estudios/estudio_ace_2017.pdf
2. Vida Barea, Julián. Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). [online]. 2009. [citado 04 Febrero 2018]. Disponible en la World Wide Web: <https://www.cnae.com.es/index.php>
3. Chouanière D, Boini S, Colin R. Conditions de travail et santé dans les centres d'appels téléphoniques. Documents pour le Medecin du Travail TF 191. [online]. 2011. [citado 14 Enero 2018], p.241-59. Disponible en la World Wide Web: www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/DMT/TI-TF-191/tf191.pdf
4. Dossier INRS. Travail en centres d'appels téléphoniques. [online]. feb. 2011. [citado 14 Enero 2018], Disponible en la World Wide Web: <http://2.238.129.10/cciaa/data/docs/INRS%20dw58%20call%20center.pdf>
5. Chatillon, J, Trompette, N. Observation de l'activité en CAT et limites d'exposition au bruit. Note documentaire ND 2314. Hygiène et sécurité au travail. [online]. sept. 2009, no. 216. [citado 14 Enero 2018], p.33-39. Disponible en la World Wide Web: www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202314
6. Cedric Aubert. Evaluation de la fatigue auditive peripherique et de ses determinants dans les centres d'appels telephoniques par le dispositif EchoScan R. Medecine humaine et pathologie. [online]. 2017. [citado 14 Enero 2018], Disponible en la World Wide Web: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01516132>
7. Colaboradores de Wikipedia. Auricular [online]. 2018 [citado: 7 Marzo 2018], Disponible en la World Wide Web: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Auricular&oldid=105754406>
8. Jacqueline A. Patel, Keith Broughton. Assessment of the noise exposure of call centre operators. Ann Occup Hyg 2002; 46(8): 653-61
9. Nicolas Trompette, Jacques Chatillon. Survey of noise exposure and background noise in call centers using headphones. J Occup Environ Hyg 2012; 9(6): 381-6
10. Pawlaczyk-Luszczynska, Malgorzata, Dudarewicz Adam, Zamojska-Daniszevska, Malgorzata, Rutkowska-Kaczmarek, Paulina, Zaborowski, Kamil. Noise exposure and hearing threshold levels in call center operators. 12th ICBEN Congress on Noise as a Public Health Problem. [online]. jun. 2017 [citado: 7 Marzo 2018], p. 1-11. Disponible en la World Wide Web: http://www.icben.org/2017/ICBEN%202017%20Papers/SubjectArea01_Pawlaczyk-Luszczynska_0112_3664.pdf
11. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. [online]. marzo 2006, no. 60 [citado 04 Marzo 2018], p. 9842-48. Disponible en la World Wide Web: <https://www.boe.es/boe/dias/2006/03/11/pdfs/A09842-09848.pdf>
12. Boletín Oficial de la Unión Europea. DIRECTIVA 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoseptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). [online]. feb. 2003 [citado 04 Marzo 2018], p. 38-44. Disponible en la World Wide Web: <https://www.boe.es/doue/2003/042/L00038-00044.pdf>
13. Ayse Coskun Beyan, Yucel Demiral, Arif Hikmet Cimrin, Alparslan Ergor. Call center and noise-induced hearingloss. Noise Health 2016; 18(81): 113-116

14. A D'Alcamo, E Omeri, P Urso, S Fossati, M Coggiola, G Levizzani et al. Assessment of comfort and health status of Call Center's workers. *G Ital Med Lav Ergon* 2011; 33(3 Suppl): 348-50
15. Chia-Fen Chi, Yen-Hui Lin. An ergonomic evaluation of a call center performed by disabled agents. *Percept Mot Skills* 2008; 107(1): 55-64
16. Thomas Venet, Ayoub Bey, Pierre Campo, Joel Ducourneau, Quentin Mifsud, Charles Hoffmann et al. Auditory fatigue among call dispatchers working with headsets. *Int J Occup Med Environ Health* 2018; 31(2): 217-226
17. Cid JM, Aguilar A. Cuestionario de Hábitos Cotidianos y Ruido Ambiental. En *Guía de prácticas en psicopatología del lenguaje*. 1997. Barcelona. Edicions Universitat de Barcelona
18. A Aguilar Alonso, J M^a Cid Rodríguez, E M^a Aguilar Mediavilla. Ruido Ambiental y Capacidad Auditiva en Estudiantes Universitarios. *Rev Logop Fon Audiol* 2001; 21(4): 166-172
19. Eggermont, Jos J. Epidemiology and Genetics of Hearing Loss and Tinnitus. En *Hearing Loss* [online]. 2017 [citado 02 Julio 2018], p. 209-34. Disponible en la World Wide Web: 10.1016/B978-0-12-805398-0.00007-4
20. KJ Cruickshanks, DM Nondahl, DS Dalton, ME Fischer, BE Klein, R Klein et al. Smoking, Central Adiposity and Poor Glycemic Control Increase Risk of Hearing Impairment. *J Am Geriatr Soc* 2015; 63(5): 918-24
21. ME Lutman, RRA Coles. Asymmetric sensorineural hearing thresholds in the non-noise-exposed UK population: a retrospective analysis. *Clin. Otolaryngol* 2009; 34: 316-321
22. Trung N Le, Louise V Straatman, Jane Lea, Brian Westerberg. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 46(1): 41
23. SV Fernandes, CM Fernandes. Medicolegal significance of asymmetrical hearing loss in cases of industrial noise exposure. *The Journal of Laryngology & Otology* 2010; 124: 105-55
24. David A Zapala, Robin E Criter, Jamie E Bogle, Larry B Lundy, Michael J Cevette, Christopher D Bauch. Pure-Tone Hearing Asymmetry: A Logistic Approach Modeling Age, Sex, and Noise Exposure History. *J Am Acad Audiol* 2012; 23: 553-570
25. Robert A Dobie. Does occupational noise cause asymmetric hearing loss?. *Ear and hearing* 2014; 35(5): 577-9
26. Richard L Berg, William Pickett, James G Linneman, Douglas J Wood, Barbara Marlenga. Asymmetry in noise-induced hearing loss: Evaluation of two competing theories. *Noise Health* 2014; 16: 102-7
27. Xiaoxiao Wang, Nan Li, Lin Zeng, Liyuan Tao, Hua Zhang, Qiuling Yang et al. Asymmetric Hearing Loss in Chinese Workers Exposed to Complex Noise. *Ear Hear* 2016; 37(2): 189-193
28. ME Lutman, MA Cane, PA Smith. Comparison of manual and computer-controlled self-recorded audiometric methods for serial monitoring of hearing. *Br J Audiol* 1989; 23: 305-15
29. Lian Masterson, James Howard, Zi Wei Liu, John Phillips. Asymmetrical Hearing Loss in Cases of Industrial Noise Exposure: A Systematic Review of the Literature. *Otol Neurotol* 2016; 37: 998-1005
30. Jonathon P Whitton, Daniel B Polley. Evaluating the Perceptual and Pathophysiological Consequences of Auditory Deprivation in Early Postnatal Life: A Comparison of Basic and Clinical Studies. *JARO: Journal of the Association for Research in Otolaryngology* 2011; 12(5): 535-547
31. Alyson B Kaplan, Elliott D Kozin, Aaron Remenschneider, Kian Eftekhari, David H Jung, Daniel B Polley et al. Amblyaudia: Review of Pathophysiology, Clinical Presentation, and Treatment of a New Diagnosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 154(2): 247-55
32. Daniel B Polley, John H Thompson, Wei Guo. Brief hearing loss disrupts binaural integration during two early critical periods of auditory cortex development. *Nature communications* 2013; 4: 25-47
33. RS Vinodh, N Veeranna. Evaluation of acoustic shock induced early hearing loss with audiometer and distortion product otoacoustic emissions. *Indian J Med Sci* 2010; 64(3): 132-9
34. Trompette, Nicolas, Chatillon, Jacques. Evaluation des risques pour l'audition des opérateurs des centres d'appels téléphoniques et solutions de prévention. Notes scientifiques et Techniques d'INRS NS 289. [online]. dic. 2012 [citado 10 Octubre 2018], p. 49. Disponible en la World Wide Web: www.inrs.fr/dms/inrs/Publication/C-1-1-059...127.../ns289.pdf
35. Elizabeth Francis Beach, Warwik Williams, Megan Gilliver. The objective subjective assessment of noise: Young adults can estimate loudness of events and lifestyle noise. *International Journal of Audiology* 2012; 51: 444-9
36. Cory DF Portnuff, Brian J Fligor, Kathryn Arehart. Self-report and long-term field measures of MP3 player use: How accurate is self-report? *International Journal of Audiology* 2013; 52: 33-40

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Originales

Índice de Capacidad de Trabajo (ICT) en personal sanitario de edad avanzada e intención de jubilación anticipada

Work Ability Index in Healthcare Elderly Workers and Early Retirement Intention

Caridad León Robles¹

1. Médico especialista Medicina del Trabajo. Bizkaia. España.

Recibido: 06-08-2018

Aceptado: 16-07-2019

Correspondencia

Caridad León Robles

Correo electrónico: caridadpilar@gmail.com

Resumen

Se realizó un estudio analítico transversal en el que participaron de manera voluntaria trabajadores sanitarios, estatutarios de 62 a 64 años de un hospital terciario. El objetivo fue identificar la relación entre el nivel de Índice de Capacidad para el Trabajo (ICT) con sus intenciones de jubilación anticipada voluntaria. Para lo cual se aplicó el cuestionario, traducido, del ICT del Instituto Finlandés de salud ocupacional y otro cuestionario con preguntas de corte sociolaboral.

Participaron 56 trabajadores (médicos, personal de enfermería y auxiliares de enfermería). Observamos que el 100% de los que tenían un ICT deteriorado tenían intenciones de jubilarse anticipadamente (*Fisher p: 0,019*). Las Intenciones de jubilación anticipada fueron disminuyendo según aumentaba la edad (X^2 para tendencia línea: 4,61; $p=0,03$). El 73% de las auxiliares de enfermería tenían intenciones de jubilarse anticipadamente, seguido del 65% del personal de enfermería y el 14, 2% de médicos (*Fisher p: 0,019*). Más del 50% de los trabajadores que pretendían una jubilación anticipada trabajaban a turno rotatorio y de estos el 79% tenía intenciones de jubilación anticipada a diferencia de otros turnos (*Fisher p 0,048*). El trabajo en turno rotatorio comprende un riesgo tres veces mayor de plantearse una jubilación anticipada que el resto de turnos (*OR: 3,8; 95 % CI: 1,13- 12,6; p=0,0298*).

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):49-58

Palabras clave: Índice de capacidad para el trabajo, trabajador de mayor edad, jubilación anticipada, trabajo a turnos.

Abstract

A cross-sectional analytical study was carried out in which health workers voluntarily participated, these were statutory staff from 62 to 64 years from a tertiary referral hospital.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Objective: To identify the relationship between the Level of Work Ability Index (WAI) with their voluntary early retirement intentions. To this end, the questionnaire, translated from the WAI of the Finnish Institute of Occupational Health together with another questionnaire with socio-labor questions, was applied. Results: 56 workers participated (physicians, nursing assistants and nurses). We found out that 100% of those with an impaired WAI had the intention to retire early (Fisher p: 0.019). The Early Retirement Intentions were decreasing as the age increased (X2 for trend line: 4.61, p = 0.03). 73% of nursing assistants followed by 65% of nurses and 14. 2% of physicians (Fisher p: 0.019) intended to retire early. More than 50% of the workers who had intentions of early retirement worked on a rotating shift and 79% of them had intentions of early retirement unlike other shifts (Fisher p 0.048). Swift work has 3 times more risk of considering early retirement than the rest of the shifts (OR: 3.8, 95% CI: 1.13- 12.6, p = 0.0298).

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):49-58

Keywords: Older workers, Work Ability Index, health worker, health professionals, elderly workers, early retirement, swift work.

INTRODUCCIÓN

Existen previsiones que apuntan a dos factores que afectarán la estructura de la mano de obra en la Unión Europea (UE) para el año 2030: por un lado, la generación del “Baby Boom” alcanzará la edad de jubilación y, por otro, la proporción de población en edad activa será baja y con poca capacidad de renovación debido a la baja natalidad de la población de esta zona Euro¹. En España, las cifras de INE (Instituto Nacional de Estadística) muestran que la distribución de la edad de los médicos en España es aproximadamente un 35,9% de menores de 45 años, 49,6% se encuentran entre 45 y 64 y el 14,5% son mayores de 64 años². El estudio del Colegio Oficial de Médicos sobre la Situación Laboral de Médicos en España encuentra que los médicos en edad de 45-60 años se concentran en los Hospitales de mayor complejidad³. El Ministerio de Sanidad y Consumo revela que en Atención Primaria, incluyendo Medicina de Familia y Pediatría, aproximadamente el 34% y el 40% respectivamente son mayores de 50 años⁴. En contraposición, estudios realizados en la Unión Europea describen una tendencia a la salida prematura del campo laboral de los trabajadores de mayor edad⁵.

Tuomi, Ilmarinen y colaboradores investigadores del Instituto de Salud Ocupacional de Finlandia (FIOH) entre las décadas de los 80 y los 90, encontraron que el retiro anticipado de la vida laboral principalmente por muerte e incapacidad laboral tenía como factor pronóstico la disminución de la Capacidad para el trabajo. Ellos conceptualizaron la Capacidad para el Trabajo como la medida en que un trabajador podía desempeñar su labor atendiendo a las demandas específicas de las tareas, su salud individual y sus recursos mentales^{6,7,8}. Actualmente, la capacidad para el Trabajo se considera un concepto abstracto, ya que no solo se asocia a la situación de salud física y competencias profesionales de los trabajadores, sino que contempla un bienestar psicológico, una organización laboral armónica, incluso otros factores que rebasan el entorno laboral propiamente, como son los estilos y condiciones de vida^{9,10}. Ésta se mide a través de un cuestionario auto-administrado que permite cuantificar el nivel de capacidad de trabajo individual al que se ha llamado Índice de Capacidad para el Trabajo (ICT). El FIOH es pionero en la aplicación de este método y recomienda su uso en los exámenes de salud periódicos de los trabajadores⁷. Su uso se ha extendido y ha sido validado y traducido a varios idiomas incluyendo el español^{10,11}. Este Índice es un indicador amplio de la capacidad para el trabajo basada en la percepción del trabajador sobre sus recursos personales y las demandas del trabajo y disminuye en aproximadamente el 30% en los mayores de 45 años y varían según el sector económico en el que se mida⁸ dato importante sabiendo que la disminución de la Capacidad para el trabajo irá asociada a una mayor probabilidad de jubilación anticipada.

En salud ocupacional el ICT es de especial relevancia debido a que se le atribuye el poder de predecir la incapacidad permanente en el futuro y el retiro anticipado del trabajo^{6,8,9}. Este último también ha sido relacionado a otros factores como la falta de reconocimiento laboral, la baja satisfacción y motivación para el trabajo, así como sentirse estresado y percibir una desfavorable relación entre el esfuerzo y las gratificaciones¹². Así también se mencionan otros factores como el nivel educativo, estado civil, ingresos salariales o las relaciones intrafamiliares y apoyo social^{12,13,14,15}, expectativas personales y de futuro, el reconocimiento social y la satisfacción con el trabajo, el clima laboral y la organización del trabajo^{14,16,17}.

Es así que la finalidad de este estudio es determinar si los niveles de ICT bajo o moderado, durante el periodo de transición hacia la jubilación en personal sanitario mayor de 62 a 64 años, se relacionan con la presencia de intenciones de Jubilación Anticipada. De esta forma, valorar la necesidad de implementar actividades preventivas con miras a asegurar el bienestar de este trabajador durante el resto de su etapa productiva, intentando evitar su retiro del campo laboral de forma anticipada.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio analítico transversal en el que participaron Médicos, Enfermeras y Auxiliares de Enfermería de entre 62-64 años que trabajaban en un hospital terciario. Para desarrollar este trabajo se solicitaron los permisos a la dirección del Hospital recursos Humanos y el visto bueno del comité de ética.

Tras recibir el listado de trabajadores del hospital, se seleccionaron a los trabajadores que cumplieran los criterios de inclusión tales como la edad, relación laboral estatutaria y personal asistencial con antigüedad de al menos un año en el servicio. No se incluyeron en el estudio aquellos trabajadores que no se encontraban activos en su servicio durante el período de recogida de datos (Incapacidad temporal, licencia, permiso, vacaciones...) ni aquellos que no quisieron participar en el estudio.

Para la recogida de datos se utilizó la versión corta del cuestionario del ICT de la FIOH en su versión validada y traducida al español^{10,11}. La dimensión sobre los recursos mentales fue simplificada en una pregunta única. También se utilizó un cuestionario de características sociodemográficas, que contenía la pregunta directa sobre las intenciones de jubilación anticipada. En la recolección de los datos se enfatizó en asegurar el anonimato y la confidencialidad de los datos.

Ambos cuestionarios se pilotaron en 10 trabajadores de entre 55 a 64 años, escogidos por cercanía. Tras lo cual se hicieron algunas modificaciones de expresión en dicho cuestionario adaptándolo al lenguaje cotidiano de la zona, manteniendo en todo momento el sentido de la pregunta.

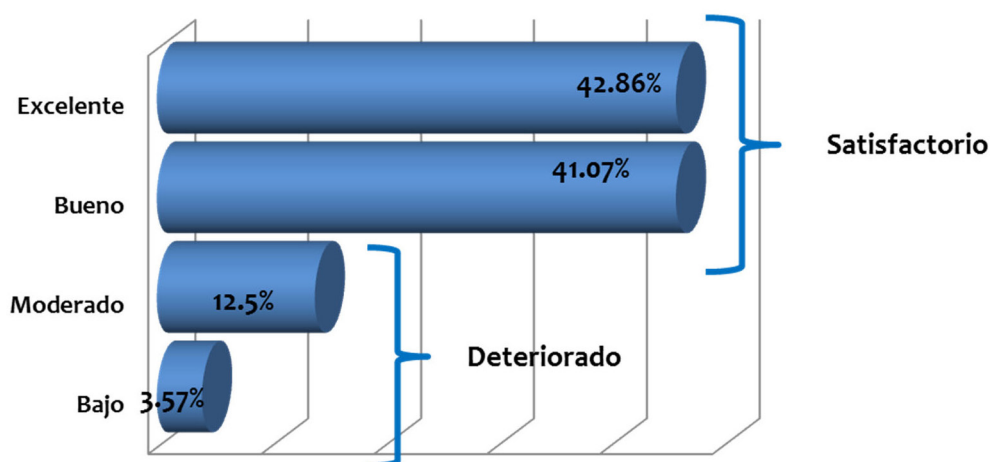
El análisis de datos se desarrolló utilizando las herramientas de cálculo del Microsoft Excel y el Programa SPSS versión 24.0. Para conocer la frecuencia de intenciones de Jubilación Anticipada y los niveles de ICT, se elaboraron gráficos y tablas de frecuencias y para la estadística Inferencial sobre la relación entre las variables sociolaborales y nivel de ICT con las intenciones de jubilación anticipada, se aplicaron según necesidad la Prueba exacta de Fisher, X^2 para tendencia línea y en los casos que la tabla de contingencia lo permitía medidas de Fuerza de asociación (Odds ratio).

RESULTADOS

Obtuvimos un total de 56 trabajadores que contestaron a los cuestionarios. La tasa de respuesta fue menor del 30% del total de trabajadores que cumplían los criterios de inclusión. De la población total que contestó los cuestionarios encontramos que solo 10 trabajadores eran del sexo masculino; el 82% restante eran mujeres. En relación a las características sociodemográficas, la distribución por edades fue de 21 trabajadores de 62 años, 21 trabajadores de 63 años y 14 trabajadores de 64 años. El 60% (n: 34) de estos se encontraban en una relación de pareja, el 20% sin pareja y el resto en otras situaciones. El 41% (n: 23) tenía un familiar que dependía de él/ella económicamente y/o de cuidado. En cuanto a las características laborales, el 46,43% eran Auxiliares de Enfermería, seguido por 42,07% de Licenciadas en enfermería y 12,5% de médicos (n: 5). El área de especialidades Médicas fue la más representativa con un 61%, seguida del área Quirúrgica con otro 34% y el resto Urgencias generales. El 89% tenía una antigüedad en el puesto de más de 2 años (n: 50). Por último, el 52% se encontraba trabajando en turno mañana, y el resto estaba en algún tipo de prolongación de jornada o turno rotatorio. Este último fue el turno más frecuente entre las Auxiliares de Enfermería. Debido al escaso número de médicos que respondieron la encuesta, la variable prolongación de Jornada/guardia no aportó datos relevantes.

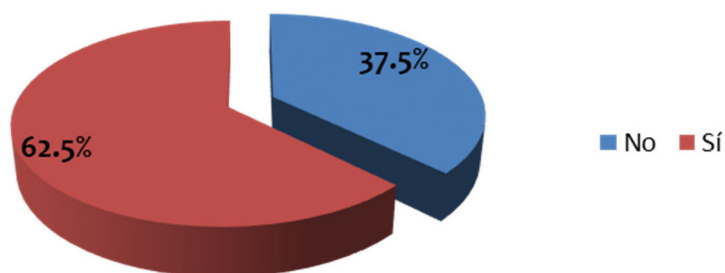
Los niveles de ICT de más del 80% de los datos obtenidos se encontraban entre Excelente y Bueno y solo 2 casos de ICT bajo. Reagrupamos los valores de ICT en "Niveles Deteriorados" donde se incluye Bajo y Moderado y "Niveles Satisfactorios" en los que se agrupa los ICT Buenos y Excelentes (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de los trabajadores sanitarios según nivel de ICT.



La presencia de Intenciones de Jubilación Anticipada fue del 62,5%.

Gráfico 2. Distribución de los trabajadores sanitarios según intenciones de jubilación anticipada.



En relación a la estadística diferencial, se encontró que el 55% de los que trabajan en áreas médicas tenían valores de ICT satisfactorios. Lo que se correspondía con una p significativa (Test de Fisher: p : 0.042) No se encontró relación alguna u asociación entre los Niveles de ICT con el resto de variables sociolaborales estudiadas.

En la “[tabla 1](#)” el 100% de los que tenían un “ICT deteriorado” tenían intenciones de jubilarse a diferencia de los que tenían niveles satisfactorios de ICT (55,3%), resultados que fueron estadísticamente significativos. No pudimos determinar la fuerza de asociación debido a la existencia de un valor de cero en la tabla de contingencia.

Tabla 1. Nivel de ICT e intenciones de jubilación anticipada.

Nivel ICT	Intención de Jubilación Anticipada Voluntaria			
	Sí	No	Total	
	n	n	n	%
Deteriorado	9	0	9	100,0
Satisfactorio	26	21	47	55,3
Total	35	21	56	
p=0,019				

En la [tabla 2](#), se analiza la prevalencia de intención de jubilación anticipada, estratificada por las categorías de otras variables de interés. Como se observa en el análisis bivalente, la presencia de intenciones de Jubilación anticipada fue disminuyendo con la edad evidenciando una tendencia lineal estadísticamente significativa. Por otra parte, esta prevalencia no se distribuyó homogéneamente según las diferentes categorías

profesionales ($p=0,01$), siendo mayor la intención de jubilación anticipada entre Auxiliares de Enfermería (73%), seguidas por Enfermería (65%). La prevalencia entre el personal médico fue del 14,2%.

Tabla 2. Intenciones de jubilación anticipada y variables sociolaborales.

Variables socio laborales		Intenciones de jubilación anticipada			Presencia de intenciones de jubilación anticipada (%)	Valor p estimado
		Sí	No			
		n	n	n		
Identidad de Género	Femenino	31	15	46	67,4	$p=0,1517$
	Masculino	4	6	10	40	
Edad	62	16	5	21	76,2	p (tendencia lineal)=0,03
	63	13	8	21	61,9	
	64	6	8	14	42,9	
Situación de Pareja	En pareja	20	14	34	58,8	$p=0,801$
	Sin pareja	8	3	11	72,7	
	Otros	7	4	11	63,6	
Familiar en Situación de Dependencia	Sí	14	9	23	60,8	$p=0,833$
	No	21	12	33	63,6	
Categoría Profesional	Auxiliar de Enfermería	19	7	26	73	$p=0,019$
	Enfermería	15	8	23	65,2	
	Médico	1	6	7	14,2	
Área de Trabajo	Médicas	19	15	34	55,8	$p=0,391$
	Quirúrgicas	14	5	19	73,7	
	Urgencias	2	1	3	66,7	
Antigüedad Puesto	2 años a más	31	19	50	62	$p=1,00$
	Menos de 2 años	4	2	6	66,7	
Turnicidad	Rotatorio	19	5	24	79,2	$p=0,029$ OR: 3,8 (IC95%:1,13 – 12,67)
	Mañana/tarde y mañana	16	16	32	50	
Total		35	21	56	62,5	

Por último, el trabajo en turnos rotatorios incrementó el porcentaje de trabajadores que expresaron su intención de jubilarse anticipadamente, estimándose dicha frecuencia en un 79%.

Así mismo, encontramos que el turno rotatorio tiene un riesgo de 3 veces más de plantearse la jubilación anticipada que el resto de turnos (tabla 2).

DISCUSIÓN

El hecho de que la mayor proporción de trabajadores participantes fuera del sexo femenino es un dato que se corresponde con la conocida feminización del personal sanitario⁰, la cual llega a más del 75%¹⁸. En el servicio Vasco de Salud, el porcentaje llega aproximadamente al 90% entre las categorías profesionales de Enfermería y Auxiliar de Enfermería¹⁹.

Por otro lado, identificamos que el 16% de los trabajadores que contestaron a nuestro cuestionario de ICT, obtuvieron niveles de ICT deteriorados (bajo y moderado). Sabiendo

que la relevancia del ICT radica en que se ha demostrado que los niveles de ICT deteriorados de un individuo se pueden mejorar y restablecer tras intervenciones específicas^{6,20}. Esto nos podría sugerir que perfiles similares a los de este estudio podrían requerir de intervención específica, con miras a mejorar los niveles de ICT. Además, algunos estudios le atribuyen la posibilidad de predecir la vida activa y significativa después de la jubilación, así como identificar los tipos de trabajo que causan problemas a los “trabajadores mayores”²¹. El ICT como tal no califica una incapacidad laboral sino una incongruencia actual y futura entre las exigencias del trabajo y la capacidad para trabajar.

A diferencia de lo referido por la literatura que menciona una correlación negativa entre la edad y el nivel de ICT^{22, 23}, se encontró que más del 80% de nuestros trabajadores tenía niveles de ICT entre Bueno y Excelente. Tal y como concluye Van der Berg et al., a través de una revisión sistemática sobre los factores determinantes del ICT, la edad no es un factor determinante en los niveles de ICT, por tanto, no encuentra relación directamente proporcional con la edad²⁴. Padula et al., en un estudio comparativo en el que busca diferencias entre trabajadores mayores de 50 años y trabajadores jóvenes que se desempeñaban en diversos sectores económicos, encuentra que los trabajadores mayores tienden a usar más medicamentos, tienen también más diagnósticos de enfermedades e indicadores de sobrepeso y obesidad fuera de rangos recomendados. Pero, en cambio, no se evidencian diferencias estadísticamente significativas en los niveles de (ICT) encontrados en ambos grupos²⁵. De la misma manera, un estudio realizado en Suecia con más de 2000 trabajadores sociosanitarios, cuya media de edad era 47 años, determina que el 19% de los trabajadores tenían ICT entre bajo y moderado²². Pese a que existen estudios que no han relacionado directamente la edad con los niveles de ICT, tenemos en cuenta que en este estudio puede existir un sesgo de supervivencia del trabajador sano y que ello responda a la alta prevalencia de niveles de ICT encontrados en nuestro estudio. Otro factor que hay que tener en cuenta es el «efecto voluntario sano», que implica que las personas sanas son más propensas a participar en las encuestas de salud que los trabajadores que experimentan problemas de salud²⁶. Hecho que se hace más evidente al encontrar en nuestro análisis que la Intención de Jubilación va disminuyendo según aumenta la edad, lo que deja entrever el sesgo de supervivencia del trabajador sano. También podría haber influenciado el hecho de que la mayor proporción de trabajadores eran del sexo femenino y, en este sentido, los principales investigadores del ICT mencionan que, en mayores de 60 años, se les atribuye mejores niveles de ICT al sexo femenino frente a los hombres²⁷.

Consideramos que el uso de la versión corta del ICT (sin el listado de enfermedades), no ha tenido influencia importante en la discriminación de los niveles de ICT, ya que existen varios estudios que validan el score corto (WAS) que solo incluye la primera pregunta del ICT, y le atribuyen el mismo poder predictivo a largo plazo que la versión larga del ICT o WAI en inglés^{23,28}.

Los resultados encontrados, como versan las fuentes^{23,27,29}, dependen del grupo en el que se realizan las evaluaciones. En nuestro estudio, la mayor proporción de trabajadores fue representada por personal de enfermería, tanto Auxiliares de Enfermería (46%) como Enfermeras (41%), así que los factores que podrían influenciar en los niveles ICT que encontramos, podrían estar condicionados por las percepciones de estos grupos laborales. Al respecto, nosotros encontramos que los trabajadores sanitarios que trabajaban en las áreas médicas tenían la mayor proporción de niveles de ICT satisfactorio a diferencia de los trabajadores de áreas quirúrgicas y urgencias, tal como se menciona en un estudio realizado en enfermeras de urgencias donde sí se encontró correlación entre la edad y los niveles deteriorados de ICT³⁰. Esto podría estar relacionado al estilo de trabajo de las anteriormente mencionadas, que se caracteriza por altos niveles de estrés tal y como se ha encontrado en algunos estudios, cuestión que se correlaciona negativamente con el ICT¹⁴.

En relación a la pregunta directa sobre las intenciones de jubilación, el 62,5% se jubilaría anticipadamente de forma voluntaria; sin embargo, existe la posibilidad de que

los resultados de intenciones de jubilación anticipada sean incluso mayores. En la memoria anual del hospital se menciona que el porcentaje de diplomados sanitarios que se han jubilado voluntariamente dentro de ese año llega al 31% del total, seguido de un 28% de técnicas auxiliares sanitarios y de solo un 5.4% de Facultativos médicos. Esto podría responder al sesgo de “deseabilidad social” tal y como lo describió en su estudio de Corné A. et al., donde situaciones como la pensión de invalidez y el desempleo son valoradas negativamente³¹.

En nuestro estudio, las intenciones de jubilación se relacionaron significativamente con los niveles deteriorados de ICT según lo menciona la literatura^{27,32,33}. Aunque en el caso de Fernández J. no encontró relación entre la salud percibida y las intenciones de prejubilación en personal sanitario³⁴. Además, encontramos asociación entre las intenciones de jubilación y el trabajo a turnos, ya que éstos tienen un riesgo de hasta tres veces mayor en la intención de jubilarse anticipadamente frente a los que no trabajan de forma rotatoria.

Finalmente, la implementación de medidas preventivas podrían resultar efectivas con miras a evitar el retiro anticipado. *AGEM de Boer et.*, al realizar un seguimiento tras intervención en trabajadores con ICT bajos y moderados, concluye que tras dos años de implementación del programa, fue ligeramente efectivo en la mejora de la capacidad de trabajo, pero no en la reducción de las pensiones de invalidez. Al mismo tiempo, el programa recomienda que los trabajadores con un alto riesgo para la pensión por invalidez podrían necesitar una intervención específica y multidisciplinar más ampliada³². Advirson et al., en su estudio de seguimiento por dos años, tras la implementación de medidas con el fin de mejorar los niveles de ICT de su trabajadores, encontró que el ascenso a una categoría estaba asociada a la actividad física frente al sedentarismo²².

LIMITACIONES Y SESGOS

Las principales limitaciones de este estudio fueron la falta de recursos para la etapa de recogida de datos, así como la idiosincrasia del personal sanitaria reflejada en la escasa participación del personal médico, lo que podría condicionar algunos de los resultados encontrados. Por otro lado, se perdieron datos debido a la dificultad de coincidir con los trabajadores a turnos.

Una de las principales limitaciones del estudio es que la muestra es pequeña, por tanto los resultados del mismo no puedan ser extrapolados a otras poblaciones ni al total de los trabajadores sanitarios del hospital.

Por último existen sesgos importantes que pueden afectar los resultados de este trabajo, tales como el de la supervivencia del trabajador sano y el «efecto voluntario sano» evidentes.

CONCLUSIONES

- Existe una mayor proporción en la intención de jubilación anticipada en los trabajadores sanitarios, estatutarios, de 62 a 64 años que tienen niveles de ICT deteriorados (Moderado o Bajo) frente a los trabajadores con niveles de ICT satisfactorio (Bueno o Excelente).
- El 100% de los trabajadores que tuvieron niveles de ICT deteriorados tenían intenciones de Jubilación anticipada frente al 55% de los trabajadores con niveles de ICT satisfactorio.
- El 62,5% de los trabajadores tienen intenciones de Jubilarse Anticipadamente de forma voluntaria.
- Aproximadamente el 84% de los trabajadores sanitarios tienen niveles de ICT entre buenos y excelentes (Satisfactorios), seguidos por el 16% con niveles de ICT Deteriorados (12,5% nivel Moderado y 3,5% Bajo).

- Los trabajadores sanitarios cuyos puestos se desempeñan en áreas médicas tienen mejores niveles de ICT que sus homólogos que trabajan en áreas quirúrgicas o de urgencias.
- En la categoría de Auxiliares de Enfermería hay una mayor proporción en la Intención de Jubilación anticipada frente a las otras categorías profesionales del estudio, como Personal de enfermería o Facultativos Médicos.
- La turnicidad se asocia con un riesgo de hasta tres veces más en la intención de jubilación anticipada frente al trabajo de turno mañana o mañana/tarde.
- La Intención de Jubilación anticipada de los trabajadores sanitarios va disminuyendo según aumenta la edad.
- Sería adecuado establecer la valoración temprana del ICT como un instrumento de gestión de la edad en personal sanitario de mayor edad para poder enfocar acciones específicas, si se requieren, con miras a asegurar el bienestar de este grupo durante el resto de su etapa productiva, intentando evitar su retiro laboral de forma anticipada.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de forma directa o indirecta han ayudado o aportado en esta investigación y especialmente a Esperanza Álvarez Maeztu y Marta Zimmermann Verdejo por sus importantes aportes en mi investigación y a Amelia Sáez Turrientes por su valiosa colaboración en la recolección de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morschauser, M. Sochert, R. Trabajo Saludable en una Europa que Envejece Estrategias e Instrumentos para Prolongar la Vida Laboral [en línea] Disponible en: <http://www.ageingatwork.eu/resources/health-work-in-an-ageing-europe-enwhp-3.pdf> [Consulta: 14 Julio 2015]
2. INE. Estadística de Profesionales Sanitarios Colegiados Año 2015 [en línea] Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np970.pdf> [Consulta: 14 Julio 2016]
3. *Estudio sobre la Situación Laboral de Médicos en España. Tercera Oleada.* [en línea] Disponible en: <https://www.cgcom.es/sites/default/files/u183/InformeResultadosTercerMuestreoEncuestaSituaci%C3%B3nLaboralM%C3%A9dicosEnEspa%C3%B1a30demarzode2016.pdf> [Consulta: 14 Julio 2016]
4. Ministerio De Sanidad, Servicios Sociales E Igualdad. Informe Anual Del Sistema Nacional De Salud [En Línea] Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/Inf_Anuar_SNS_2015.1.pdf [Consulta: 14 Julio 2016]
5. Roelen, C et al. Work ability index as tool to identify workers at risk of premature work exit. Journal of occupational rehabilitation. 2014; 24(4), 747-754.
6. Tuomi K. Finnish research project on aging workers in 1981-1 992 Scand J Work Environ Health 1997;23(suppl 1):7-11
7. Gould R et al. 2008. Dimensions of Work Ability [Internet]. Helsinki. Finnish Institute of Occupational Health [Citado 10 Setiembre 2015]. Disponible en: <https://sivusto.kykyviisari.fi/wp-content/uploads/2018/09/Gould-Dimensions-of-work-ability.pdf>
8. Ilmarinen J. Promoción del envejecimiento activo en el trabajo. [en línea] Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/articles/promoting-active-ageing-in-the-workplace> [Consulta: 14 Julio 2015]
9. Ilmarinen J, Tuomi K, Seitsamo J. New dimensions of work ability. International Congress Series, June 2005, 1286 Pages 3-7
10. López GM, del Castillo NP, Oramas A. Validez y Confiabilidad del Cuestionario Índice de Capacidad de Trabajo (ICT) en su Versión Cubana. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2011;12(2):29-34
11. Peralta, N et al. Validez y confiabilidad del Índice de Capacidad para el Trabajo en trabajadores del primer nivel de atención de salud en Argentina. Salud Colectiva. 2012;8(2):163-173 [en línea]. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/scol/v8n2/v8n2a05.pdf [Consulta: 24 setiembre 2015]

12. López GM, et al. Motivaciones relacionadas con la Intención de Jubilación en Trabajadores de la Salud de Segundo Nivel de Atención. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2015;16(2):25-30 [en línea] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2015/cst152d.pdf> [Consulta: 14 Julio 2015]
13. P. Suadicani, J. P. Bonde, K. Olesen and F. Gyntelberg. Job satisfaction and intention to quit the job. *Occupational Medicine* 2013;63:96-102
14. Golubic R. et al. Work-related stress, education and work ability among hospital nurses. *JAN*. 2009; 65 (10) 2056-2066
15. K. Henkens, M. Leenders. Burnout e intenciones de jubilación anticipada entre empleados mayores. *Rev Psicol Trab Organ*. 2008; 24(3)
16. Heponiemi T, Kouvonen A, Vänskä J, Halila H, Sinervo T, Kivimäki M, Elovainio M. Health, psychosocial factors and retirement intentions among Finnish physicians. *Occup Med (Lond)*. 2008 Sep;58(6):406-12
17. Alavinia SM, de Boer AG, van Duivenbooden C, Frings-Dresen MH, Burdorf A. Determinants of work ability and its predictive value for disability. *Occup Med* 2009; 59(1):32-7.
18. P. Vázquez Vega. La Feminización de las profesiones sanitarias. Fundación BBva. Bilbao 2010.
19. Departamento de Salud. Gobierno Vasco. Memoria Osakidetza 2016 [En Línea] Disponible En: http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osk_publicaciones/es_publici/adjuntos/memorias/Memoria_2016_es.pdf
20. J. Ilmarinen Snel, R. Cremer (Eds.), *Work and aging: a European prospective* (1994), Amsterdam: Taylor & Francis, pp. 197-211
21. Tony Maltby *Extending Working Lives? Employability, Work Ability and Better Quality Working Lives*. *Social Policy & Society* 10:3, 299-308. Cambridge University Press 2011
22. Arvidson E et al The level of leisure time physical activity is associated with work ability-a cross sectional and prospective study of health care workers. *BMC Public Health*. 2013 Sep 17;13:855
23. El Fassi M. et al Work ability assessment in a worker population: comparison and determinants of Work Ability index and Work Ability score. *BMC Public Health*. 2013. 8;13:305
24. Van den Berg, TIJ, Elders, IAM, De Zwart, BCH. The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: A systematic review. *Occup Environ Med* 2009;66:211-20
25. Padula RS, Comper ML, Moraes SA, Sabbagh C, Pagliato WJ, Perracini MR. The work ability index and functional capacity among older workers. *Braz J Phys Ther* 2013 Jul;17(4):382-91.
26. Bethencourt A, Prieto M. Relationship between working incapacity and Work Ability Index usage. *Med Segur Trab (Internet)* 2016; 62 (242) 66-78
27. Ilmarinen J. The ageing workforce-challenges for occupational health. *Occup Med (Lond)*. 2006; 56(6):362-4.
28. Schouten LS et al. Shortened version of the work ability index to identify workers at risk of long-term sickness absence. *Eur J Public Health*. 2016; 26(2):301-5.
29. Suleiman A. Occupational safety and health professionals work ability concept perception and comprehension of regulations. *Work*. 2017;56(3):483-490
30. Duran E, Monteiro M, Para O. Trabalho Entre Alho Entre Trabalhadores De Enfermagem Do Pronto-Socorro De Um Hospital Universitário. *Rev Latino-am Enfermagem* 2004 janeiro-fevereiro; 12(1):43-9
31. Corné AM Roelen, Martijn W Heymans. Work Ability Index as Tool to Identify Workers at Risk of Premature Work Exit. *J Occup Rehabil* (2014) 24:747-754.
32. Soares J. Salla S, Salmaso C. Factors associates with ability in the elderly: Systematic review. *Rev Bras Epidemiol*. 2014 Dec;17(4):830-41.
33. Camerino D. Low-perceived work ability, ageing and intention to leave nursing: a comparison among 10 European countries. *J Adv Nurs*. 2006 Dec;56(5):542-52.
34. Fernández J. Los trabajadores de mayor edad: estrategias para favorecer el mantenimiento de su capacidad laboral y su intención de mantenerse laboralmente activos [en línea] Disponible en: <https://docplayer.es/10802340-Jordi-fernandez-castro-investigador-principal-universidad-autonoma-de-barcelona-enero-de-2008-mayo-de-2010-resumen.html> [Consulta: 14 Julio 2015]
35. AGEM de Boer, A Burdorf, C van Duivenbooden, MHW Frings-Dresen. The effect of individual counselling and education on work ability and disability pension: a prospective intervention study in the construction industry. *Occup Environ Med* 2007; 64: 792-797

MEDICINA y SEGURIDAD *del trabajo*

Revisión

Neoplasia de próstata en trabajadores expuestos al cadmio y/o sus compuestos: revisión sistemática

Prostatic Neoplasm in Workers Exposed to Cadmium and/or its Compounds: Systematic Review

Ángela Kenia Baines Camps¹, Alberto Daniel Levy Moshe², María Fernanda Visconti Pimentel², Javier Sanz-Valero³

1. Unidad Docente de Medicina del Trabajo Comunidad Autónoma del País Vasco, Vitoria, España.

2. Unidad Docente de Medicina del Trabajo de Madrid, Madrid, España.

3. Universidad Miguel Hernández, Departamento de Salud Pública e Historia de la Ciencia, Alicante, España.

Recibido: 07-03-2018

Aceptado: 10-04-2019

Correspondencia

María Fernanda Visconti Pimentel

Correo electrónico: maria.visconti@gmail.com

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con la Unidad Docente de Medicina del Trabajo del País Vasco y la Unidad Docente de Medicina del Trabajo de la Comunidad de Madrid. Madrid. España.

Resumen

Introducción: La neoplasia de próstata es la enfermedad maligna más común de los países desarrollados y la segunda causa de muerte a nivel mundial.

Objetivos: Revisar la literatura científica existente sobre la aparición de neoplasias de próstata asociada a la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos.

Métodos: Revisión sistemática de la literatura científica recogida en las bases de datos bibliográficas MEDLINE (vía PubMed), The Cochrane Library, Scopus y Web of Science. Los términos utilizados, como descriptores y texto libre en título y resumen, fueron: «Cadmium», «Cadmium Compounds», «Cadmium Radioisotopes», «Cadmium Isotopes», «Cadmium Chloride», «Cadmium Poisoning», «Itai Itai», «Prostatic Neoplasms», «Prostatic Neoplasm», «Prostate Neoplasm», «Prostate Cancer», «Cancer of the Prostate», «Prostatic Cancer», «Cancer of Prostate» y «Occupational Exposure». Se utilizaron los filtros (límites) «humanos» y «adultos» (19+ años).

Resultados: Se recuperaron 114 referencias, de las que se pudieron obtener a texto completo 14 artículos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. En ellos se describe la asociación entre exposición laboral al cadmio y el desarrollo de neoplasia de próstata.

Conclusiones: A pesar de obtener unos resultados que evalúan el desarrollo de neoplasia de próstata tras la exposición al cadmio o a sus compuestos, no existe suficiente evidencia que demuestre su efecto



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

carcinogénico en el ámbito laboral, por lo que serían necesarios nuevos estudios que aporten evidencia en relación a este tema.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):59-72

Palabras clave: Cadmio; compuestos del cadmio; exposición laboral; neoplasia de próstata.

Abstract

Introduction: Prostate neoplasm is the most common malignant disease in developing countries and the second cause of death worldwide.

Objectives: To review the existing scientific literature on the appearance of prostate neoplasms associated with occupational exposure to cadmium and/or its compounds.

Methods: Systematic review of the scientific literature collected in the MEDLINE bibliographic databases (via PubMed), The Cochrane Library, Scopus and Web of Science. The terms used, as descriptors and free text in title and summary, were: «Cadmium», «Cadmium Compounds», «Cadmium Radioisotopes», «Cadmium Isotopes», «Cadmium Chloride», «Cadmium Poisoning», «Itai Itai», «Prostatic Neoplasms», «Prostatic Neoplasm», «Prostate Neoplasm», «Prostate Cancer», «Cancer of the Prostate», «Prostatic Cancer», «Cancer of Prostate» and «Occupational Exposure». The filters (limits) «humans» and «adults» (19+ years) were considered.

Results: 114 references were retrieved, 14 articles of them in full text after applying the inclusion and exclusion criteria, in which the association between occupational exposure to cadmium and the development of prostate neoplasm is explained.

Conclusions: Despite the results obtained that evaluate the development of prostate cancer after exposure to cadmium or its compounds, not enough evidence to demonstrate its carcinogenic effect in the workplace has been found, so new studies that provide evidence in relation to this topic should be carried out.

Med Segur Trab (Internet). 2019;65(254):59-72

Keywords: Cadmium; cadmium compounds; occupational exposure; prostate neoplasia.

INTRODUCCIÓN

La neoplasia de próstata es la enfermedad maligna más común de los países desarrollados y la sexta causa de muerte tras el cáncer de pulmón a nivel mundial¹. La tasa de mortalidad para la neoplasia de próstata varía según el grupo étnico, detectándose altas tasas en afroamericanos y caucásicos en comparación con los asiáticos. Estas diferencias son debidas a susceptibilidad genética, exposición a factores de riesgo externos, diferencias en el sistema de salud, el registro de la neoplasia como tal en la historia clínica o una combinación de estos factores². En el año 2015 más de 220.800 hombres fueron diagnosticados de neoplasia de próstata y 27.540 murieron según las estadísticas de los Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.)³. En ese mismo año fueron diagnosticados más de 33.300 varones de neoplasia de próstata en España, un 22.4% sobre el total de neoplasias detectadas⁴. La etiología de la neoplasia de próstata comprende múltiples factores, dentro de los cuales pueden ser implicados la obesidad, los andrógenos, la dieta rica en grasas y el cadmio. La exposición al licopeno y a la vitamina E han demostrado ser protectoras frente a este tipo de cáncer^{5,6}.

El cadmio es un elemento metálico que se encuentra en la naturaleza en pequeñas concentraciones, representando alrededor de 0.1-0.5 mg/kg de la corteza terrestre, y se presenta principalmente en asociación con minerales de zinc (en una proporción del 0.33%), pero también con minerales de plomo o cobre⁷. El contacto con este metal puede ocurrir a través de fuentes que incluyen el tabaquismo, la dieta (mediante vegetales que adquieren el cadmio de los suelos), la contaminación ambiental y la exposición en el medio laboral al inhalar polvo o humos que lo contengan^{8,9}. El cadmio tiene una vida media en el organismo de entre 10 y 30 años y puede presentar una gran variedad de efectos negativos en la salud de los humanos. Además de ser carcinogénico, se ha relacionado con la aparición de osteoporosis y fracturas óseas, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades renales y cardiovasculares⁹.

Sus primeros usos, a principios del siglo XX, fueron como pigmento para pinturas, en amalgamas dentales (en cantidades más reducidas) y como sustituto del estaño durante la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces, el cadmio ha sido utilizado en su práctica totalidad para la fabricación de baterías y pigmentos, en la galvanoplastia y los revestimientos, y como estabilizador de plásticos y aleaciones. Casi todos estos usos han disminuido hacia el final del siglo XX, siendo actualmente su principal utilización la fabricación de baterías, que pasó de un 8% en 1970 a un 75% en el año 2000¹⁰. En 2003, la Unión Europea (UE) adoptó la resolución sobre la Restricción del Manejo de Sustancias Peligrosas, por la aprobación de la cual los Estados miembros garantizan que, a partir de julio de 2006, los nuevos aparatos eléctricos y electrónicos que se pongan en el mercado no contendrán cadmio, así como tampoco plomo, mercurio, cromo hexavalente, polibromobifenilos (PBB) o polibromodifeniléteres (PBDE), salvo para algunas aplicaciones que quedan exceptuadas de lo dispuesto por no existir alternativas adecuadas y más seguras¹¹.

Se han descrito varios mecanismos responsables de la carcinogenicidad de la exposición al cadmio, que incluyen la inducción del estrés oxidativo, la supresión de la reparación del ADN, alteraciones en la metilación del ADN, inhibición de la apoptosis, activación de protooncogenes, inactivación de genes supresores de tumores y disrupción de la adhesión celular. Estudios experimentales evidencian que un exceso de exposición a estrógenos puede provocar neoplasia de próstata. Se ha demostrado que el cadmio puede presentar propiedades estrogénicas y desencadenar procesos mediados por receptores α en el tejido prostático, activando la proliferación celular¹².

Varios estudios epidemiológicos¹³⁻²¹ investigan la asociación entre la exposición ocupacional al cadmio y el desarrollo de neoplasia de próstata, sin embargo se han presentado hallazgos inconsistentes. Algunos estudios han demostrado una relación significativa¹³⁻¹⁶, otros una asociación débil^{17,18}, mientras que otros, por el contrario, no demostraron ninguna asociación^{19,20}. La *International Agency for Research on Cancer*

(IARC) reporta en su informe de 2018 resultados contradictorios sobre la asociación entre la exposición al cadmio en el medio laboral y el desarrollo de neoplasias de próstata. Los incrementos que se observaron en unos primeros estudios de cohortes no pudieron confirmarse en estudios posteriores. Sin embargo, un estudio de casos y controles sugiere que esta asociación existe²¹.

Por ello, se consideró de interés realizar una revisión con el objetivo de examinar la literatura científica sobre la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos en relación con la aparición de neoplasia de próstata.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio descriptivo transversal y análisis crítico de los trabajos recuperados mediante revisión sistemática.

Fuente de obtención de los datos

Los datos se obtuvieron mediante consulta directa, vía Internet, a la literatura científica contenida en las bases de datos MEDLINE (vía PubMed), The Cochrane Library, Scopus y Web of Science.

Tratamiento de la información

Para definir los términos de la búsqueda se consultó el *Thesaurus* desarrollado por la *U.S. National Library of Medicine* (MeSH), considerándose adecuados «Cadmium», «Cadmium Compounds», «Cadmium Radioisotopes», «Cadmium Isotopes», «Cadmium Chloride», «Cadmium Poisoning», «Itai Itai», «Prostatic Neoplasms», «Prostatic Neoplasm», «Prostate Neoplasm», «Prostate Cancer», «Cancer of the Prostate», «Prostatic Cancer», «Cancer of Prostate» y «Occupational Exposure», como descriptores y texto libre en título y resumen. La ecuación de búsqueda principal se desarrolló, con la utilización de conectores booleanos, para su empleo en la base de datos MEDLINE, vía PubMed. Se utilizaron los filtros (límites) «humanos» y «adultos 19+ años». Esta misma estrategia se adaptó a las características del resto de bases de datos consultadas; ver [tabla I](#).

La búsqueda se realizó desde la primera fecha disponible, de acuerdo con las características de cada base de datos, hasta noviembre de 2018 y se completó con el examen del listado bibliográfico de los artículos que fueron seleccionados.

Selección de estudios

Se eligieron para su revisión los artículos que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: artículos originales publicados en revistas revisadas por pares que fueran estudios observacionales y que existiera efecto causal entre la exposición al cadmio y/o sus compuestos y la neoplasia de próstata por exposición laboral en personas adultas. Al aplicar los criterios de exclusión fueron eliminados aquellos artículos con idiomas diferentes a los establecidos (inglés, portugués y castellano) y no encontrados a texto completo.

La selección de los artículos pertinentes se realizó por los autores de la presente revisión. Para dar por válida la inclusión de los artículos se estableció que la valoración de la concordancia (índice Kappa) entre tres de los autores (ADLM/MFVP/AKBC) debía ser superior a 0,60 (buena o muy buena fuerza de concordancia)²². Siempre que se cumpliera esta condición, las posibles discordancias se solucionarían mediante la consulta del cuarto autor (JSV) y posterior consenso entre los autores.

Tabla I. Estrategia de búsqueda adaptada a cada una de las bases de datos bibliográficas consultadas.

Bases de datos	Ecuaciones de búsqueda
MEDLINE (Pubmed)	(((("Cadmium"[Mesh] OR "Cadmium"[Title/Abstract] OR "Cadmium Compounds"[Mesh] OR "Cadmium Compounds"[Title/Abstract] OR "Cadmium Radioisotopes"[Mesh] OR "Cadmium Isotopes"[Title/Abstract] OR "Cadmium Chloride"[Title/Abstract] OR "Cadmium Poisoning"[Mesh] OR "Cadmium Poisoning"[Title/Abstract] OR "Itai Itai"[Title/Abstract] OR "Itai-Itai"[Title/Abstract]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND "adult"[MeSH Terms]))) AND (("Prostatic Neoplasms"[Mesh] OR "Prostatic Neoplasm"[Title/Abstract] OR "Prostate Neoplasm"[Title/Abstract] OR "Prostate Cancer"[Title/Abstract] OR "Cancer of the Prostate"[Title/Abstract] OR "Prostatic Cancer"[Title/Abstract] OR "Cancer of Prostate"[Title/Abstract])) AND (("Occupational Exposure"[Mesh] OR "Occupational Exposure"[Title/Abstract])) Filters: Adult: 19+ years; Humans.
The Cochrane Library	(MeSH descriptor: [Cadmium] OR [Cadmium Compounds] OR ("Cadmium" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Isotopes" OR "Cadmium Chloride" OR "Cadmium Poisoning" OR "Cadmium Poisoning" OR "Itai Itai" OR "Itai-Itai"):ti,ab,kw) AND (MeSH descriptor: [Prostatic Neoplasms] OR ("Prostatic Neoplasms" OR "Prostatic Neoplasm" OR "Prostate Neoplasm" OR "Prostate Cancer" OR "Cancer of the Prostate" OR "Prostatic Cancer" OR "Cancer of Prostate"):ti,ab,kw) AND (MeSH descriptor: [Occupational Exposure] OR ("Occupational Exposure"):ti,ab,kw)
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("Cadmium" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Isotopes" OR "Cadmium Chloride" OR "Cadmium Poisoning" OR "Cadmium Poisoning" OR "Itai Itai" OR "Itai-Itai") AND TITLE-ABS-KEY ("Prostatic Neoplasms" OR "Prostatic Neoplasm" OR "Prostate Neoplasm" OR "Prostate Cancer" OR "Cancer of the Prostate" OR "Prostatic Cancer" OR "Cancer of Prostate")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Web of Science	TEMA: ("Cadmium" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Compounds" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Radioisotopes" OR "Cadmium Isotopes" OR "Cadmium Chloride" OR "Cadmium Poisoning" OR "Cadmium Poisoning" OR "Itai Itai" OR "Itai-Itai") AND TEMA: ("Prostatic Neoplasms" OR "Prostatic Neoplasm" OR "Prostate Neoplasm" OR "Prostate Cancer" OR "Cancer of the Prostate" OR "Prostatic Cancer" OR "Cancer of Prostate")

Evaluación de la calidad metodológica

La calidad de los artículos seleccionados se valoró utilizando como apoyo las pautas para informar los estudios observacionales STROBE (*STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology*)²³, que contiene una lista de 22 puntos de control esenciales que deben describirse durante la publicación de estos documentos. Para cada artículo seleccionado se asignó un punto por cada ítem presente (en caso de no ser aplicable no puntuaba). Cuando un ítem estaba compuesto por varios puntos, éstos se evaluaron de forma independiente, dándole el mismo valor a cada uno de ellos y posteriormente se realizó un promedio (siendo éste el resultado final de ese ítem), de tal forma que en ningún caso se pudiera superar la puntuación de un punto por ítem.

Extracción de los datos

El control de la información extraída de los estudios revisados se realizó mediante dobles tablas que permitían la detección de los errores y la corrección mediante nueva consulta de los originales.

Para determinar la actualidad de los artículos se calculó el semiperiodo de Burton-Kleber (mediana de la edad) y el índice de Price (porcentaje de artículos con edad inferior a los 5 años).

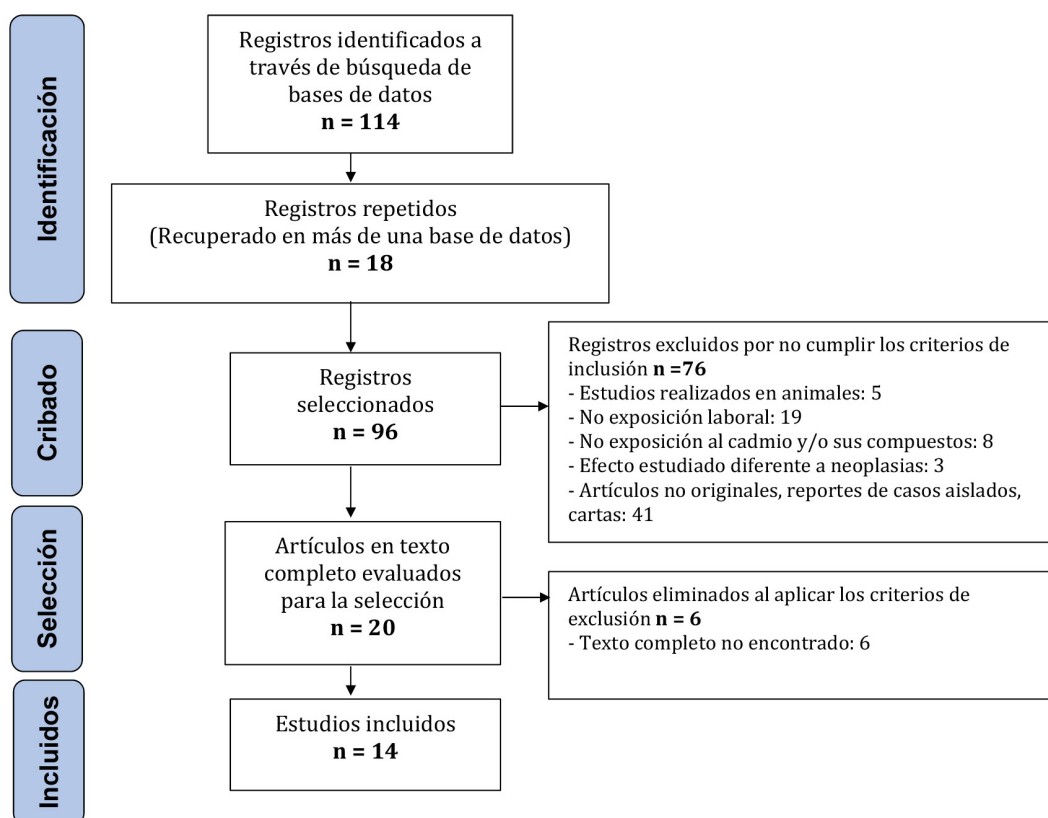
Los estudios se agruparon según las variables a estudio, con el fin de sistematizar y facilitar la comprensión de los resultados, considerando los siguientes datos: primer autor

de la referencia bibliográfica y año de publicación, tipo de estudio y población, período y localización donde se realizó, agente(s) de exposición, ocupación, tiempo de exposición, efecto estudiado y resultados principales.

RESULTADOS

Después de aplicar los criterios de búsqueda descritos se recuperaron un total de 114 referencias. De éstas, tras eliminar aquellas que estaban duplicadas y aplicar los criterios de inclusión y exclusión (ver figura 1), se lograron recuperar catorce artículos²⁴⁻³⁷ a texto completo (ver tablas III, IV, V), procedentes de MEDLINE (n=6; 42.85%), Scopus (n=6; 42.85%) y Web of Science (n=2; 14.3%).

Figura 1. Identificación y selección de estudios.



Al calcular la concordancia entre los evaluadores sobre la pertinencia de los estudios seleccionados se obtuvieron unos valores que oscilaron entre 0,70 ($p < 0,008$) y 0,85 ($p = 0,002$). Los artículos elegidos presentaron una obsolescencia, según el índice de Burton-Kleber, igual a 25 años, con un índice de Price del 14,3%.

Después de la evaluación de la calidad de los artículos seleccionados por el cuestionario STROBE, las puntuaciones oscilaron entre 8,16 y 19,26 (ver tabla II).

Los trabajos revisados incluyeron cinco^{26,34,35,36,37} estudios de cohortes (35,71%), tres^{26,35,37} de los cuales eran retrospectivos, lo cual dificultó establecer la relación causal entre exposición y efecto; nueve^{24,25,27,28,29,30,31,32,33} fueron casos y controles (64,28%).

El estudio de Checkoway *et al.*³¹, es el que presentó menor tamaño muestral (n=104), mientras que el de mayor tamaño muestral fue el publicado por Sharma-Wagner *et al.*²⁶ (n=36.269). La población estudiada en trece de los catorce trabajos (92,85%) estuvo formada por hombres exclusivamente²⁴⁻³⁶ y en uno de los estudios (7,15%) fueron incluidos individuos de ambos sexos³⁷.

Tabla II. Evaluación de la calidad metodológica de los estudios a través de los 22 ítems de valoración de la guía STROBE.

Referencia	Puntuación de los 22 ítems																						Total	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Van Der Gulden <i>et al.</i> ²⁴	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0.20	0.66	0.50	1	1	0	1	1	1	1	0	15.30	69.54
Elghany <i>et al.</i> ²⁵	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.20	0.66	0.50	1	1	1	1	1	1	0	0	17.30	78.63
Sharma-Wagner <i>et al.</i> ²⁶	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0.20	0	0	1	0.33	0	1	1	1	0	0	9.53	43.31
Neslund-Dudas <i>et al.</i> ²⁷	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.60	0.33	0.50	1	1	0	1	1	1	1	1	18.43	83.77
Seidler <i>et al.</i> ²⁸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.50	0.33	0.50	1	1	0	1	0	1	0	0	15.33	69.68
Rooney <i>et al.</i> ²⁹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NA	0.60	0.33	0.50	1	1	0	1	0	1	0	1	15.43	73.47
Krech <i>et al.</i> ³⁰	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	NA	0.33	0.33	0	1	0.50	0	0	0	1	0	0	8.16	38.85
Checkoway <i>et al.</i> ³¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0.33	0.50	1	0	0	1	1	1	0	1	15.83	71.95
Armstrong <i>et al.</i> ³²	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0.60	0.33	0	1	1	0	1	0	1	0	1	11.93	54.22
Fritschi <i>et al.</i> ³³	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.75	0.66	0.50	1	1	0	1	1	1	1	1	17.91	81.40
Sorahan <i>et al.</i> ³⁴	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0.60	0.66	1	1	0.50	1	1	1	1	1	1	17.76	80.72
Kazantzis <i>et al.</i> ³⁵	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0.50	0.66	0.33	1	1	0	1	0	1	0	1	14.49	65.86
Andersson <i>et al.</i> ³⁶	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.60	0.66	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19.26	87.54
Sorahan <i>et al.</i> ³⁷	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0.40	0.33	0.66	1	0.33	1	1	1	1	0	0	15.72	71.45

0 = no cumple el ítem ni ninguna de sus partes; 1 = cumple el ítem en su totalidad; 0 a 1 = Cumple parcialmente el ítem; NA = no aplica

Debido a que el efecto analizado en diez de los catorce trabajos fue específicamente la neoplasia de próstata, la población estudiada se compuso únicamente de varones²⁴⁻³³. En los otros cuatro estudios se analizó la mortalidad de trabajadores expuestos al cadmio por diversas causas³⁴⁻³⁷, de los cuales el único que incluyó a ambos sexos fue el publicado por Sorahan *et al.*³⁷. Andersson *et al.*³⁶ encontraron una cohorte conformada por trabajadores de ambos sexos, sin embargo las mujeres fueron finalmente excluidas por haber tenido un periodo de exposición muy breve al cadmio.

En cuanto a la procedencia de los estudios seleccionados, cinco fueron llevados a cabo en Reino Unido^{29,32,34,35,37}, tres en EE.UU.^{25,27,31}, dos en Alemania^{28,30}, dos en Suecia^{26,36}, uno en Holanda²⁴ y uno en Australia³³.

Sorahan *et al.*³⁷ publicaron el más temprano de los artículos en 1983, mientras que el más reciente de ellos fue publicado por Krech *et al.*³⁰ en 2016. El trabajo con mayor período de seguimiento (53 años) fue el publicado por Sorahan *et al.*³⁴ en 2004.

Relación causal positiva

De los catorce estudios seleccionados para esta revisión sistemática, tres²⁴⁻²⁶ de ellos demostraron una relación estadísticamente significativa entre la exposición laboral al cadmio y el desarrollo de neoplasia de próstata (ver [tabla III](#)). De éstos, Sharma-Wagner *et al.*²⁶ realizaron el estudio con mayor tamaño muestral encontrado, en el que analizaron una cohorte retrospectiva de trabajadores de diferentes sectores de la industria en Suecia, encontrando un ratio estandarizado de incidencia de neoplasia de próstata elevado en

trabajadores de la fundición de hierro, plantas de motores y mantenimiento industrial, así como en industrias productoras de jabones y perfumes, en las cuales, entre otros agentes carcinogénicos, se ha observado la exposición al cadmio. Por su parte, Van der Gulden *et al.*²⁴ realizaron un estudio de casos y controles en trabajadores de la industria y la agricultura en Holanda, y en los siete casos que reportaron una exposición frecuente al cadmio, se halló un OR de 2,76 con un IC al 95% de 1,05-7,27, asociación que no se observa en aquellos trabajadores que refirieron una exposición ocasional al cadmio. Asimismo, Elghany *et al.*²⁵ realizaron un estudio de casos y controles en trabajadores de materias primas, industria y sector servicios, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre neoplasia de próstata y exposición al cadmio (tanto ocupacional como dietética o por hábito tabáquico) con un OR de 1,7 y un IC al 95% de 1,0-3,1, con diferente proporción según sector.

Relación causal negativa

Siete²⁷⁻³³ de los artículos seleccionados no lograron demostrar que existiera asociación entre la exposición ocupacional al cadmio y el desarrollo de neoplasia de próstata (ver [tabla IV](#)).

En el estudio publicado por Armstrong *et al.*³² se halló un riesgo ligeramente elevado de neoplasia de próstata por exposición media o alta al cadmio (OR 1.55 para la exposición media con un IC al 95% entre 0.49-4.93 y OR 1.35 con un IC al 95% entre 0.31-5.91 para la exposición alta, no estadísticamente significativo). Fritschi *et al.*³³, por su parte, no encontraron asociación estadísticamente significativa de la neoplasia de próstata con ninguna de las exposiciones laborales que analizaron en su estudio.

Otros estudios no hallaron relación entre la neoplasia de próstata y la exposición al cadmio, sin embargo sí observaron una asociación estadísticamente significativa con otras sustancias, como el plomo (Neslund-Dudas *et al.*²⁷), los combustibles diésel (Seidler *et al.*²⁸), radioisótopos (Rooney *et al.*²⁹), productos de combustión, colorantes, tintes y aceites de corte (Krech *et al.*³⁰); o con ocupaciones concretas, tal como observaron Checkoway *et al.*³¹ en relación con el sector agrario, aunque sin asociación con exposición a pesticidas o herbicidas.

De los cuatro estudios seleccionados que analizaron la mortalidad por diferentes causas en trabajadores (ver [tabla V](#)), en aquel publicado por Sorahan *et al.* en 2004³⁴ se halló un ratio estandarizado de mortalidad (*Standardized Mortality Ratio*, SMR) por neoplasia de próstata - así como de pulmón - elevado entre trabajadores expuestos al cadmio, no estadísticamente significativo (muertes: 9 observadas, 7.5 esperadas, SMR: 116). Los tres estudios restantes³⁵⁻³⁷ no lograron demostrar esta relación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo principal de esta revisión sistemática se realizó un análisis de la literatura científica sobre la neoplasia de próstata asociada a la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos.

Los datos obtenidos en relación con el índice de Burton-Kleber y el índice de Price indicaron una obsolescencia mayor a la esperada en el campo de las ciencias de la salud^{38,39}, lo que pone de relieve la necesidad de actualizar los estudios relacionados con la exposición laboral al cadmio y sus compuestos.

Durante la revisión se encontraron estudios observacionales en trabajadores de diferentes sectores de la industria que implicaban una exposición al cadmio. A pesar de no ser el objetivo principal de este trabajo, se decidió incluir en esta revisión los estudios hallados que analizaron la mortalidad por diversas causas³⁴⁻³⁷, puesto que, entre otras, estudiaron la relación entre exposición ocupacional al cadmio y la neoplasia de próstata. De todos los artículos revisados, sólo cinco^{24-26,32,33,34} encontraron relación entre la neoplasia de próstata y la exposición al cadmio y/o sus compuestos, sin embargo esta

asociación sólo resultó estadísticamente significativa en tres^{24,25,26} de los casos. Van der Gulden *et al.*²⁴ encontraron un aumento de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de neoplasia de próstata en trabajadores que refirieron una exposición frecuente al cadmio; Sharma-Wagner *et al.*²⁶ hallaron un ratio estandarizado de incidencia de neoplasia de próstata elevado en trabajadores expuestos al cadmio, y Elghany *et al.*²⁵ observaron una asociación estadísticamente significativa entre neoplasia de próstata y exposición ocupacional al cadmio. Además, registraron el tiempo de exposición en las diferentes ocupaciones estudiadas, y cruzaron estos datos con la historia de tabaquismo y exposición al cadmio a través de la dieta, hallando una relación entre exposición alta al cadmio por las diversas vías descritas y la aparición de tipos más agresivos de neoplasias.

Al analizar la historia laboral de los individuos incluidos en la muestra, se los clasificó según sector y se especificó después la profesión. Tanto Van der Gulden *et al.*²⁴ como Elghany *et al.*²⁵ no encontraron un exceso de riesgo en ninguna profesión específica. Por su parte, Sharma-Wagner *et al.*²⁶ hallaron un riesgo aumentado en trabajadores de la industria del jabón, perfume, agricultores y manufactura del tabaco. Sin embargo, en otras profesiones donde existe una exposición a altos niveles de cadmio como la minería, cantería, industria del plástico y la construcción y venta del metal, no se halló un exceso de riesgo específico.

Los resultados de la presente revisión están limitados por las carencias propias de cada trabajo revisado. Según la *US Agency for Health Research and Quality*⁴⁰, los diseños epidemiológicos de los estudios seleccionados en esta revisión (cohortes y casos-controles) aportan un nivel de evidencia y grado de recomendación IIb y III respectivamente, de modo que no se puede asegurar por completo la validez y fiabilidad de las observaciones. La recopilación de datos en los estudios de casos y controles se realizó a través de cuestionarios que se entregaron a los individuos incluidos en la muestra o entrevistas, incurriendo así en sesgos, lo que pudo llevar a subestimar una posible asociación existente. Además la mayoría de los estudios no describieron mediciones cuantitativas (salvo Sorahan *et al.*³⁷, que reportaron una concentración estimada de cadmio ambiental en ciertos sectores de la fábrica que estudiaron en 1949 de 0.6 to 2.8 mg/m³. Refirieron además que tras la instalación de un sistema de ventilación en 1950 estas concentraciones consiguieron reducirse a 0.5 mg/m³ en la práctica totalidad de la fábrica). Por otro lado en la mayoría de los estudios tampoco se especificó la duración de la exposición al cadmio y/o sus compuestos (limitándose en la mayoría de los casos a clasificarla en “alta, media y baja”³², “expuesto o no expuesto”^{30,31} o “frecuente, ocasional e infrecuente”²⁴) y en algunos de ellos no se realizó ningún control de los factores de confusión (ingesta dietética y hábito tabáquico) que pudieran afectar a sus resultados³². Otro punto a señalar es la dificultad para atribuir la neoplasia de próstata específicamente a la exposición al cadmio, ya que en algunos ambientes laborales el contacto con este contaminante ocurre de forma simultánea al de otros compuestos como el plomo, el cromo o el zinc, que también tienen un efecto carcinogénico sobre la próstata⁴¹.

A pesar de haber encontrado un reducido número de estudios originales que corroboren la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la exposición ocupacional al cadmio y el desarrollo de neoplasia de próstata en esta revisión sistemática, existen otros trabajos que sí han encontrado esta relación, como el metaanálisis publicado por Ju-Kun *et al.*¹² en 2016, donde se halló una asociación positiva entre la alta exposición al cadmio y el riesgo de neoplasia de próstata para la exposición ocupacional, pero no para la exposición no ocupacional.

Por todo lo anteriormente expuesto, y a pesar de encontrar resultados reportando enfermedad tras exposición al cadmio y/o sus compuestos, no se puede concluir que exista una relación directa entre la aparición de neoplasia de próstata y la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos, por lo que serían necesarios nuevos estudios, con mayor tamaño muestral, que cuantifiquen el tiempo de exposición e incluyan mediciones cuantitativas de las concentraciones de cadmio, y que de esta manera aporten mayor evidencia acerca de los posibles efectos carcinogénicos del cadmio y/o sus compuestos en el ambiente laboral.

Tabla III. Características y resultados principales de los estudios seleccionados en la revisión sobre el desarrollo de neoplasia de próstata en relación con la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos, que concluyen una relación causal positiva.

Autor	Tipo de estudio	Periodo y localización del estudio	Agente (exposición)	Ocupación	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Resultados principales
Van Der Gulden <i>et al.</i> ²⁴ , 1995 PMID: 7479392	Casos y controles n: 1.691 – Casos: 345 – Controles: 1.346	No consta periodo. Holanda.	Cadmio y otros tóxicos	Trabajadores de la industria y granjeros	No consta	Neoplasia de próstata	Exceso de riesgo estadísticamente significativo con exposición ocupacional al cadmio.
Elghany <i>et al.</i> ²⁵ , 1990 PMID: 2073496	Casos y controles n: 1.037 – Casos: 358 – Controles: 679	No consta periodo. Estados Unidos	Cadmio, plomo, polivinilo y zinc	Materias primas, industria y sector servicios	No consta	Neoplasia de próstata	Asociación estadísticamente significativa con exposición al cadmio (ocupacional o de otro tipo) (OR 1,7, CI 1,0-3,1), con diferente proporción según sector. No asociación estadísticamente significativa en el sector agrario.
Sharma-Wagner <i>et al.</i> ²⁶ , 2000 PMID: 10824305	Cohortes retrospectivo n: 36.269	1961-1979 Suecia	Cadmio, herbicidas, fertilizantes	Trabajadores de la industria de agricultura, jabón, perfume y cuero	No consta	Neoplasia de próstata	Riesgo significativo para neoplasia de próstata.

Tabla IV. Características y resultados principales de los estudios seleccionados en la revisión sobre el desarrollo de neoplasia de próstata en relación con la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos, que concluyen una relación causal negativa.

Autor	Tipo de estudio	Periodo y localización del estudio	Agente (exposición)	Ocupación	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Resultados principales
Neslund-Dudas <i>et al.</i> ²⁷ , 2014 PMID: 24801046	Casos y controles n: 310 – Casos: 228 – Controles: 82	2001-2004. Estados Unidos.	Cadmio y plomo	No consta	No consta	Neoplasia de próstata	No asociación estadísticamente significativa con exposición al cadmio. Fuerte interacción entre genética y exposición ambiental al plomo (OR 2,62; 95% CI 1,03-6,68; p = 0,04).
Seidler <i>et al.</i> ²⁸ , 1998 PMID: 9988091	Casos y controles n: 402 – Casos: 192 – Controles: 210	No consta periodo. Alemania.	Cadmio y otros tóxicos	No consta	No consta	Neoplasia de próstata	Asociación estadísticamente significativa con exposición ocupacional al combustible diésel o humos (OR 3,7, 95% CI 1,4-9,8). No asociación estadísticamente significativa con exposición al cadmio.
Rooney <i>et al.</i> ²⁹ , 1993 PMID: 8274891	Casos y controles n: 540 – Casos: 136 – Controles: 404	1946-1986, Reino Unido	Cadmio y otros metales pesados, radionúclidos	Empleados de la <i>United Kingdom Atomic Energy Authority</i>	No consta	Neoplasia de próstata	Asociación estadísticamente significativa con exposición ocupacional a: tritio, cromo-51, hierro-59, cobalto-60 y/o zinc-65 (RR 2,36; 95% CI 1,26 – 4,43) No asociación estadísticamente significativa con exposición ocupacional al cadmio.
Krech <i>et al.</i> ³⁰ , 2016 PMID: 27924709	Casos y controles n: 605 – Casos: 292 – Controles: 313	Década 1990, Alemania	Cadmio y otras exposiciones ocupacionales	Industrias del carbón, hierro y acero	No consta	Neoplasia de próstata	Riesgo disminuido en mineros del carbón (OR 0,67, CI 0,44-1,03). Riesgo elevado por exposición a productos de combustión, colorantes, tintes y aceites de corte. No corrobora aumento de riesgo en población estudiada.
Checkoway <i>et al.</i> ³¹ , 1987 PMID: 2434937	Casos y controles n: 104 – Casos: 40 – Controles: 64 (Dx AP de HPB)	Enero 1984 – Abril 1985. Estados Unidos.	Cadmio y otros factores de riesgo ocupacionales, médicos y de estilo de vida	No consta	No consta	Neoplasia de próstata	No asociación estadísticamente significativa entre exposición ocupacional al cadmio y neoplasia de próstata. Asociación estadísticamente significativa con ocupación en sector agrario (75% de casos frente a 38% de controles), sin relación con exposición a pesticidas o herbicidas.
Armstrong <i>et al.</i> ³² , 1985 PMID: 4016005	Casos y controles n: 154 – Casos: 39 – Controles: 115	No consta periodo. Reino Unido.	Cadmio, plomo, zinc, níquel y cobre	Trabajadores expuestos a cadmio. Planta de baterías de níquel-cadmio. Planta de aleación cobre-cadmio.	No consta	Neoplasia de próstata, enfermedad renal y respiratoria crónica.	Riesgo marginalmente incrementado tras exposición media o alta, no estadísticamente significativo.

Autor	Tipo de estudio	Periodo y localización del estudio	Agente (exposición)	Ocupación	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Resultados principales
Fritschi <i>et al.</i> ³³ , 2007 PMID: 17018583	Casos y controles n: 606 – Casos: 404 (prostatectomía por HPB) – Controles :471	Agosto 2001- Octubre 2002 Australia	Metales tóxicos	Trabajadores de industria pesticida, fertilizantes, metales, polvo de madera, aceite, diesel, hidrocarburos poliaromáticos.	No consta	Hiperplasia prostática. Neoplasia de próstata	No incremento significativo de aparición de HPB ni de neoplasia de próstata.

Tabla V. Características y resultados principales de los estudios seleccionados en la revisión sobre el desarrollo de neoplasia de próstata en relación con la exposición laboral al cadmio y/o sus compuestos, que abordan causas de mortalidad.

Autor	Tipo de estudio	Periodo y localización del estudio	Agente (exposición)	Ocupación	Tiempo de exposición	Efecto estudiado	Resultados principales
Sorahan <i>et al.</i> ³⁴ , 2004 PMID: 14739376	Cohortes n: 926	1947-2000, Reino Unido	Cadmio y níquel	Fabricación de baterías de níquel y cadmio	Mínimo 12 meses	Ratio estandarizado de mortalidad por neoplasia de próstata y pulmón	Ratio estandarizado de mortalidad por neoplasia de próstata y pulmón elevado (no estadísticamente significativo) para trabajadores expuestos al cadmio. Ratio estandarizado de mortalidad significativamente elevado por neoplasia de faringe y enfermedades no malignas del aparato respiratorio y genitourinario.
Kazantzis <i>et al.</i> ³⁵ , 1988 DOI: 10.5271/sjweh.1929	Cohortes retrospectivo n ≈ 7.000	1969-1973 Reino Unido	Cadmio	No consta	12 años (promedio)	Mortalidad por cualquier causa (entre las cuales neoplasia de próstata y de pulmón)	No asociación estadísticamente significativa con incremento del riesgo de neoplasia de próstata. Asociación estadísticamente significativa con neoplasia de pulmón.
Andersson <i>et al.</i> ³⁶ , 1984 DOI: 10.1080/02772248409357067	Cohortes n: 525	1940-1980. Suecia.	Cadmio y níquel	Industria de baterías de níquel-cadmio	Mayor a 1 año	Mortalidad por cualquier causa.	No incremento significativo de la mortalidad por neoplasia de próstata.
Sorahan <i>et al.</i> ³⁷ , 1983 PMID: 6871118	Cohortes retrospectivo n: 3.025 – Hombres: 2.559 – Mujeres: 466	1946-1981, Reino Unido	Cadmio	Industria de baterías de níquel-cadmio	Mayor a 1 mes	Mortalidad por cualquier causa.	No asociación entre exposición ocupacional al cadmio y neoplasia de próstata.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Jemal A, Bray F, Center M. Global Cancer Statistics. *Ca Cancer J Clin.* 2011;61(2):69-90. DOI: 10.3322/caac.20107
2. Bashir MN. Epidemiology of Prostate Cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015;16(13):5137-41. DOI: 10.7314/APJCP.2015.16.13.5137
3. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics. *Ca Cancer J Clin.* 2015 Jan;65(1):5-29. DOI: 10.3322/caac.21254.
4. Galceran J, Ameijide A, Carulla M. Cancer incidence in Spain, 2015. *Clin Transl Oncol.* 2017;19(7):799-825. DOI 10.1007/s12094-016-1607-9.
5. Allott EH, Masko EM, Freedland SJ. Obesity and prostate cancer: weighing the evidence. *Eur Urol.* 2012;63(5):800-9. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.11.013.
6. Venkateswaran V, Klotz LH. Diet and prostate cancer: mechanisms of action and implications for chemoprevention. *Nat Rev Urol.* 2010;7(8):442-53. DOI: 10.1038/nrur.2010.102.
7. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans [monograph on the Internet]. Beryllium, Cadmium, Mercury, and Exposures in the Glass Manufacturing Industry. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 1993. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 58.) [cited 2019 Jan 31]. Available from: <https://bit.ly/2SCVKWw>
8. Amzal B, Julin B, Vahter M, Wolk A, Johanson G, Åkesson A. Population Toxicokinetic Modeling of Cadmium for Health Risk Assessment. *Environ Health Perspect.* 2009;117(8):1293-301. DOI: 10.1289/ehp.0800317.
9. Järup L, Åkesson A. Current status of cadmium as an environmental health problem. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2009;238(3):201-8. DOI: 10.1016/j.taap.2009.04.020.
10. National Toxicology Program: 14th Report on Carcinogens [Homepage]. National Toxicology Program (NTP); 2016. [cited 2019 Jan 16]. Available from: <https://bit.ly/2EJ3ZMR>
11. Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Diario oficial de la UE, nº L37/19, (13.02.2003) [cited 2019 Jan 16]. Available from: <https://bit.ly/2UibSyf>
12. Ju-Kun S, Yuan D-B, Rao H-F. Association Between Cd Exposure and Risk of Prostate Cancer: A PRISMA-Compliant Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(6):e2708. DOI: 10.1097/MD.0000000000002708.
13. Cheung MR, Kang J, Ouyang D, Yeung V. Association between Urinary Cadmium and All Cause, All Cancer and Prostate Cancer Specific Mortalities for Men: an Analysis of National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) Data. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2014;15(1):483-8. DOI: 10.7314/APJCP.2014.15.1.483.
14. Julin B, Wolk A, Johansson J-E. Dietary cadmium exposure and prostate cancer incidence: a population-based prospective cohort study. *Br J Cancer.* 2012;107(5):895-900. DOI: 10.1038/bjc.2012.311.
15. Kjellstrom T, Friberg L, Rahnstert B. Mortality and Cancer Morbidity among Cadmium-Exposed Workers. *Environ Health Perspect.* 1979;28:199-204. DOI: 10.1289/ehp.28-1637490
16. Vinceti M, Venturelli M, Sighinolfi C. Case-control study of toenail cadmium and prostate cancer risk in Italy. *Sci Total Environ.* 2007;373(1):77-81. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2006.11.005.
17. West DW, Slattery ML, Robinson LM. Adult Dietary Intake and Prostate Cancer Risk in Utah: A Case-Control Study with Special Emphasis on Aggressive Tumors. *Cancer Causes Control.* 1991;2(2):85-94.
18. Chen Y-C, Pu YS, Wu H-C. Cadmium burden and the risk and phenotype of prostate cancer. *BMC Cancer.* 2009;9:429. DOI: 10.1186/1471-2407-9-429.
19. García-Esquinas E, Pollán M, Tellez-Plaza M. Cadmium Exposure and Cancer Mortality in a Prospective Cohort: The Strong Heart Study. *Environ Health Perspect.* 2014;122(4):363-70. DOI: 10.1289/ehp.1306587
20. Sawada N, Iwasaki M, Inoue M. Long-term Dietary Cadmium Intake and Cancer Incidence. *Epidemiology.* 2012;23(3):368-76. DOI: 10.1097/EDE.0b013e31824d063c.
21. IARC Working Groups [monograph on the Internet]. IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, Volume 100 C, Cadmium and Cadmium Compounds; 2012. [cited 2019 Jan 16]. Available from: <https://bit.ly/2VmSWOY>
22. Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Systematic reviews in nutrition: standardized methodology. *Br J Nutr.* 2012;107(Suppl 2):S3-7. DOI: 10.1017/S0007114512001432.

23. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg*. 2014;12(12):1495-9. DOI: 10.1136/bmj.39335.541782.AD
24. van der Gulden JW, Kolk JJ, Verbeek AL. Work environment and prostate cancer risk. *Prostate*. 1995;27(5):250-257.
25. Elghany NA, Schumacher MC, Slattery ML. Occupation, cadmium exposure, and prostate cancer. *Epidemiology*. 1990;1(2):107-15.
26. Sharma-Wagner S, Chokkalingam AP, Malaker HS. Occupation and prostate cancer risk in Sweden. *J Occup Environ Med*. 2000;42(5):517-25.
27. Neslund-Dudas C, Levin AM, Beebe-Dimmer JL. Gene-environment interactions between JAZF1 and occupational and household lead exposure in prostate cancer among African American men. *Cancer Causes Control*. 2014;25(7):869-79. DOI: 10.1007/s10552-014-0387-1
28. Seidler A, Heiskel H, Bickeböller R. Association between diesel exposure at work and prostate cancer. *Scand J Work Environ Health*. 1998;24(6):486-94. DOI: 10.5271/sjweh.373
29. Rooney C, Beral V, Maconochie N. Case-control study of prostatic cancer in employees of the United Kingdom Atomic Energy Authority. *BMJ*. 1993;307(6916):1391-7.
30. Krech S, Selinski S, Bürger H. Occupational risk factors for prostate cancer in an area of former coal, iron, and steel industries in Germany - Part 2: results from a study performed in the 1990s. *J Toxicol Environ Health A*. 2016;79(22-23):1130-5. DOI: 10.1080/15287394.2016.1219603.
31. Checkoway H, Diferdinando G, Hulka BS. Medical, life-style, and occupational risk factors for prostate cancer. *The Prostate*. 1987;10(1):79-88.
32. Armstrong BG, Kazantzis G. Prostatic cancer and chronic respiratory and renal disease in British cadmium workers: a case control study. *Occup Environ Med*. 1985;42(8):540-5.
33. Fritschi L, Glass DC, Tabrizi JS. Occupational risk factors for prostate cancer and benign prostatic hyperplasia: a case-control study in Western Australia. *Occup Environ Med*. 2006;64(1):60-5. DOI: 10.1136/oem.2006.027706
34. Sorahan T, Esmen NA. Lung cancer mortality in UK nickel-cadmium battery workers, 1947-2000. *Occup Environ Med*. 2004;61(2):108-16. DOI: 10.1136/oem.2003.009282.
35. Kazantzis G, Lam TH, Sullivan KR. Mortality of cadmium-exposed workers. A five-year update. *Scand J Work Environ Health*. 1988;14(4):220-3. DOI: 10.5271/sjweh.1929.
36. Andersson K, Elinder CG, Hogstedt C. Mortality among cadmium and nickel-exposed workers in a Swedish battery factory. *Toxicol Environ Chem*. 1984;9(1):53-62.
37. Sorahan T, Waterhouse JA. Mortality study of nickel-cadmium battery workers by the method of regression models in life tables. *Occup Environ Med*. 1983;40(3):293-300.
38. Arias FG. Obsolescencia de las referencias citadas: un mito académico persistente en la investigación universitaria venezolana. *E-Cienc Inf*. 2016;7(1):1. DOI: 10.15517/eci.v7i1.26075
39. Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Análisis bibliométrico de la producción científica, indizada en MEDLINE, sobre los servicios de salud proporcionados por las unidades de hospitalización a domicilio. *Hosp Domic*. 2017;1(1):21. DOI: 10.22585/hospdomic.v1i1.3.
40. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US) [monograph on the Internet]. Making Health Care Safer II: An Updated Critical Analysis of the Evidence for Patient Safety Practices. (Evidence Reports/Technology Assessments, No. 211.); 2013 [cited 2019 Jan 31]. Available from: <https://bit.ly/2TjUCfS>
41. International Agency for Research on Cancer, IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, editors [monograph on the Internet]. Inorganic and organic lead compounds. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2006. (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans) [cited 2019 Jan 31]. Available from: <https://bit.ly/2tC7xKK>