

# Medicina y Seguridad del Trabajo

(Internet)



Abril-junio | 2º Trimestre

**2021;67(263)**

Revista fundada en 1952

**Edita**

Ministerio de Ciencia e Innovación

Instituto de Salud Carlos III

Escuela Nacional de Medicina del Trabajo



Tomo 67 · Abril-junio 2021 · 2º Trimestre  
Med Seg Trab (Internet). 2020;67(263):79-154

Fundada en 1952

**Edita:**

Ministerio de Ciencia e Innovación  
Instituto de Salud Carlos III  
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo  
Pabellón, 13 – Campus de Chamartín – Avda. Monforte de Lemos, 3 - 5  
o C/ Melchor Fernández Almagro, 3  
28029 Madrid. España.

© BY-NC-SA 4.0

**Periodicidad:**

Trimestral, 4 números al año.

**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

**Diseño y maquetación:**

motu estudio

**Disponible en:**

<http://publicaciones.isciii.es>  
<http://www.scielo.org>  
<http://scielo.isciii.es>  
<http://www.freemedicaljournals.com/>  
<http://dialnet.unirioja.es/>  
<http://publicacionesoficiales.boe.es>



International Labour Organization

**International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS)**

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



<https://revistas.isciii.es/revistas.jsp?id=MST>

Visite la web de la revista si desea enviar un artículo,  
conocer las políticas editoriales o suscribirse a la edición digital.



# **ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD CARLOS III**

**Directora: María Jesús Terradillos García**

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

## **COMITÉ EDITORIAL**

**Editor jefe: Javier Sanz Valero**

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

**Editor adjunto: Jerónimo Maqueda Blasco**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid (España)

**Coordinadora de redacción: Isabel Mangas Gallardo**

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

## **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**

IBERMUTUA. Madrid (España)

**Rosa Horna Arroyo**

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

**Juan Antonio Martínez Herrera**

Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas. Instituto Nacional de la Seguridad Social (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. Vigo (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 Exterior. Ministerio de Sanidad. 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 Gamó 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)

### 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 y Salud 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 Sanidad. 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 y Salud en el 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 y Salud en el Trabajo. Madrid (España)



Vol. 67(263) / Abril-junio de 2021

## SUMARIO / CONTENTS

### EDITORIAL

---

**Altmetrías, ¿novedad o complemento del análisis de citas?**

Altmetrics, a novelty or a complement to citation analysis?

Javier Sanz-Valero ..... 84-87

### ORIGINALES

---

**Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas públicas**

Semicircular Lipoatrophy in Public Office Workers

Mario Borin-Bertuzzi, Oscar Alonso-Iglesias, Mario Andrés Borin-Arámulo ..... 88-98

**Determination of Different Cardiovascular Risk Scales in Spanish Teaching Staff: Associated Variables**

Determinación de diferentes escalas de riesgo cardiovascular en el profesorado español: variables asociadas

Ángel Arturo López González, Pere Riutord Sbert, Sebastiana Arroyo Bote,  
Hilda González San Miguel, Maria del Mar Rigo Vives, José Ignacio Ramirez Manent ..... 99-111

### REVISIÓN SISTEMÁTICA

---

**Relación entre la obesidad y el estrés laboral: una revisión sistemática**

Relationship between obesity and occupational stress: a systematic review

Irene Martínez Gárate, Laura Valdés del Olmo, Andoni Bayona González,  
José Antonio Martínez Castellanos ..... 112-127

### INSPECCIÓN MÉDICA

---

**Análisis descriptivo de los expedientes de incapacidad permanente por epicondilitis en trabajadores de la industria alimentaria**

Descriptive analysis of permanent disability files for epicondylitis in food industry workers

Jezabel López-Brito, Rosa M<sup>a</sup> Moreno-Jiménez, Raúl Jesús Regal-Ramos ..... 128-154



doi: 10.4321/s0465-546x2021000200001

Editorial

# Altmetrías, ¿novedad o complemento del análisis de citas?

## Altmetrics, a novelty or a complement to citation analysis?

Javier Sanz-Valero<sup>1</sup>  0000-0002-8735-0075

<sup>1</sup>Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo, Área de Divulgación e Investigación y Servicios, Madrid, España.

---

### Correspondencia

Javier Sanz Valero  
fj.sanz@isciii.es

---

**Recibido:** 28/03/2021

**Aceptado:** 10/04/2021

---

### Financiación

Sin financiación.

---

### Conflicto de intereses

Se señala la no existencia de conflicto de intereses para el autor del presente artículo.

---

### Cómo citar este trabajo

Sanz-Valero J. Altmetrías, ¿novedad o complemento del análisis de citas?. Med Segur Trab (Internet). 2021;67(263):84-87. doi: 10.4321/s0465-546x2021000200001

---

 BY-NC-SA 4.0

## Introducción

La cultura de evaluación de la producción científica en la medida en que el conocimiento fue percibido como un valor estratégico experimentó un sustancial crecimiento. Hasta el momento, estos impactos del conocimiento generado se están midiendo a través de técnicas bibliométricas que giran alrededor del análisis de consumo de información y que están sustentadas en los trabajos sobre fundamentación teórica de Garfield<sup>(1)</sup> y Price<sup>(2)</sup>. Desde estos primeros estudios se desarrolló todo un culto alrededor de los indicadores de la actividad científica que, como todo «dogma», tiene sus creyentes y sus impíos<sup>(3,4)</sup>.

Es patente que el crecimiento de la producción científica en las últimas décadas y su indización en bases de datos bibliográficas automatizadas han potenciado el uso de la bibliometría y la generación de indicadores para medir los resultados de la actividad científica y tecnológica. El estudio empírico de la actividad científico-investigadora a partir de los artículos publicados se basa en la aplicación de métodos cuantitativos, basados en indicadores y modelos matemáticos, que permiten caracterizar su evolución e «impacto»<sup>(5)</sup>.

La premisa implícita para la utilización de las métricas de impacto fue la consideración de que una cita implicaba un reconocimiento de calidad. Por tanto, cuantas más citas consiguiera un artículo, más impacto obtendría y –aquí la controversia– mayor calidad tendría. En este sentido no sólo es oportuno reflexionar sobre si toda la secuencia lógica es asumible, sino si una visión cuantitativa es necesaria y, aún más, si es suficiente<sup>(6)</sup>. En este debate aparecen pensamientos críticos, plasmados en diferentes iniciativas, que recomiendan que las métricas de impacto no se utilicen en las evaluaciones de la calidad de las publicaciones científicas<sup>(4)</sup>, surgiendo iniciativas de búsqueda de nuevos indicadores que ayuden a evaluar los resultados de la investigación.

La cuantificación de las publicaciones es el elemento básico de la mayor parte de los estudios bibliométricos, mientras que la de las citas puede usarse directamente como medida de la repercusión o importancia de una publicación o de las publicaciones de una persona, institución o país. Las referencias y las citas se convierten, de esta manera, en la materia prima de la Bibliometría. Sin embargo, deben tratarse con cuidado, ya que la mera cuantificación de las publicaciones no está libre de sesgos<sup>(7)</sup>.

## Altmetría

La irrupción de internet y de los medios sociales (web 2.0) está teniendo una poderosa influencia en las formas en que los investigadores descubren, acceden, procesan y comunican la información. Ahora es cada vez más frecuente difundir los trabajos de investigación a través de redes sociales, blogs, páginas web personales, repositorios institucionales, revistas de acceso abierto, plataformas, entre otros.

En este interconectado mundo, basar el impacto de una publicación académica únicamente en las citas en revistas científicas es a todas luces insuficiente, ya que no proporcionan información de todas las interacciones que se producen con la sociedad.

El factor de impacto es un faro iluminando hacia atrás: muestra el pasado, pero no ofrece garantías sobre un futuro. Sin embargo, si los factores e índices tradicionales logran satisfacer a aquellos investigadores con larga trayectoria científica, aun con la lentitud con que se acumulan sus datos, ¿cómo evaluar el mérito científico de aquéllos con su carrera todavía en formación? ¿Cómo dialogar más rápida y eficazmente con los diferentes actores sociales que se interesan por la ciencia?<sup>(8)</sup>

De esta manera entra en escena la Altmetría, campo cuya terminología nace con el manifiesto altmétrico de Priem et al.<sup>(9)</sup> en el año 2010. Las altmetrías (o altmétricas) miden el impacto de la investigación cuantificando su presencia en la web social. Su utilización para la evaluación de la ciencia puede complementar el análisis de citas. Sin embargo, las fuentes de datos altmétricos presentan sesgos similares a los de las bases de datos de citas. Aunque las altmetrías ofrecen resultados de uso a nivel de artículo, es necesario normalizar los procedimientos de recogida de datos para garantizar la consistencia de estos indicadores y construir un marco conceptual que permita interpretarlos. Las altmetrías pueden ser también una fuente de información sobre los hábitos y necesidades de información de los investiga-

dores<sup>(10)</sup>. Pero no es fácil el camino de convertir «pulgares arriba (*likes*)» en indicadores de la actividad científica.

Galligan y Dyas-Correia<sup>(11)</sup> en el año 2013 definieron las altmetrías como un conjunto de indicadores que miden el impacto de la investigación cuantificando su presencia en la web social: número de tweets, menciones en blogs, inclusión en marcadores sociales, presencia en gestores bibliográficos, etc. Es decir, se puede definir como la creación y estudio de nuevos indicadores, basados en la web 2.0, para el análisis de la actividad académica.

Por tanto, cabría considerar que estas métricas alternativas podrían aportar nuevas formas de medir la difusión de la ciencia publicada. Así, en un momento de crisis y crítica a los modelos tradicionales de medición del impacto (básicamente, el factor de impacto), se presentaron como indicadores complementarios para el ciclo de la comunicación<sup>(6)</sup>. Ahora bien, resulta difícil establecer con precisión la cobertura de las fuentes de datos altmétricos y determinar si abarcan un panorama más amplio de la bibliografía científica que las bases de datos de citas.

A pesar de que aún las métricas tradicionales basadas en el impacto de la publicación y en las citas recibidas siguen teniendo una fuerte influencia en la comunidad académica, los medios sociales como blogs, repositorios, redes sociales y gestores de referencias en línea están empezando a ser considerados con el objetivo de obtener una imagen más completa acerca del impacto de las publicaciones<sup>(12)</sup>.

Por todo lo anteriormente expuesto se podría concluir que las métricas alternativas (las altmetrías) son una herramienta complementaria del análisis de citas, aunque se sugiere que se debería investigar más profundamente sobre esta cuestión para desentrañar el significado y el valor potencial de estos indicadores.

Ninguna métrica proporciona una completa medición de la calidad o importancia de un artículo. Pero estas formas de medición, las altmetrías, son una medida cada vez más aceptada del impacto diseminador, cuantificando la atención individual que un artículo recibe de medios de comunicación y redes sociales<sup>(13)</sup>. Aunque quizá sea prematuro integrar las altmetrías en los esquemas de evaluación de la investigación en un momento en que aún se están debatiendo los méritos de la cantidad de publicaciones *versus* la calidad... tiempo al tiempo.

Como sugirió Gouveia<sup>(6)</sup>, el desafío de la altmetría sea el de establecer un diálogo con la sociedad con el fin de transmitir algo esencial a la ciencia: conclusiones que toman en consideración los límites de las observaciones y experimentos, una eterna apertura a la revisión y el derecho a la controversia sana y seria. Así es como se hace progresar el conocimiento de la humanidad en forma actual y renovada.

## Bibliografía

1. Garfield E. Citation indexes for science; a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*. 1955;122(3159):108-11.
2. Price DJ de S. *Little science, big science*. New York, USA: Columbia University Press; 1986.
3. 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.
4. Sanz Valero J. Nuevas aportaciones a la evaluación de la investigación: la declaración de San Francisco. *Med Segur Trab*. 2017;63(246):1-3.
5. 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):21-34. doi: 10.22585/hospdomic.v1i1.3
6. Ollé C, López-Borrull A. Redes sociales y almetrics: nuevos retos para las revistas científicas. En: Abadal E, editor. *Revistas científicas: situación actual y retos de futuro*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona; 2017. p. 197-219.

- 7.** Tomás-Górriz V, Tomás-Casterá V. La Bibliometría en la evaluación de la actividad científica. *Hosp Domic*. 2018;2(4):145-63. doi: 10.22585/hospdomic.v2i4.51
- 8.** Gouveia FC. A altmetria e a interface entre a ciência e a sociedade. *Trab Educ E Saúde*. 2016;14(3):643-5. doi: 10.1590/1981-7746-sip00126
- 9.** Priem J, Taraborelli D, Groth P, Neylon C. Altmetrics: a manifesto [Internet]. 2010 [citado 1 de enero de 2021]. Disponible en: <http://altmetrics.org/manifesto/>
- 10.** Borrego Á. Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información. *El Prof Inf*. 2014;23(4):352-8. doi: 10.3145/epi.2014.jul.02
- 11.** Galligan F, Dyas-Correia S. Altmetrics: Rethinking the way we measure. *Ser Rev*. 2013;39(1):56-61. doi: 10.1080/00987913.2013.10765486
- 12.** Alonso Arévalo J, Cerdón-García JA, Maltrás Barba B. Altmetrics: medición de la influencia de los medios en el impacto social de la investigación. *Cuad Doc Multimed*. 2016;27(1):75-101. doi: 10.5209/rev\_CDMU.2016.v27.n1.52870
- 13.** Trueger NS, Thoma B, Hsu CH, Sullivan D, Peters L, Lin M. The altmetric score: A new measure for article-level dissemination and impact. *Ann Emerg Med*. 2015;66(5):549-53. doi: 10.1016/j.annemerg-med.2015.04.022



doi: 10.4321/s0465-546x2021000200002

Artículo original

# Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas públicas

## Semicircular Lipoatrophy in Public Office Workers

Mario Borin-Bertuzzi<sup>1</sup>  0000-0002-6380-0473

Oscar Alonso-Iglesias<sup>2</sup>

Mario Andrés Borin-Arámbulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Médico Vigilancia de la Salud MB-Prevent. Prevención de Riesgos Laborales. Manresa (Barcelona), España.

<sup>2</sup>Especialista en Medicina del Trabajo, MB-Prevent. Prevención de Riesgos Laborales. Manresa (Barcelona), España.

<sup>3</sup>Especialista en Medicina del Trabajo, SPRL, Barcelona, España.

---

### Correspondencia

Mario Borin Bertuzzi  
[marioborinb@gmail.com](mailto:marioborinb@gmail.com)

---

**Recibido:** 20.05.2021

**Aceptado:** 09.06.2021

**Publicado:** 30.06.2021

---

### Contribución de autoría

Los autores declaran que han contribuido por igual en la idea, el diseño, la recolección de datos, el análisis y la interpretación de los resultados.

---

### Conflicto de intereses

El protocolo del estudio se adhirió a la Declaración de Helsinki y los autores declaran no tener ningún conflicto de interés, ni haber recibido financiación de alguna institución pública o privada.

---

### Cómo citar este trabajo

Borin-Bertuzzi M, Alonso-Iglesias O, Borin-Arámbulo MA. Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas públicas. Med Segur Trab (Internet). 2021;67(263):88-98. doi: 10.4321/s0465-546x2021000200002

## Resumen

**Introducción:** La lipoatrofia semicircular (LS) es un trastorno benigno del tejido subcutáneo, de causa no bien conocida, caracterizada por depresiones semicirculares en la cara anterolateral de los muslos y menos frecuentemente en abdomen o brazos.

**Método:** Estudio observacional, prospectivo, longitudinal, en 449 trabajadores de oficina, localizados en varios edificios de la ciudad de Castelldefels, Provincia de Barcelona, España, entre julio 2018 y abril 2021 a los que se les realizó identificación, mediciones, fotografía y controles periódicos de la LS. Los resultados fueron analizados mediante el programa *Instat Graphpad* y se aplicó la prueba de Fischer para determinar la significancia estadística.

**Resultados:** Se diagnosticaron 74 casos de LS en un total de 449 trabajadores. Prevalencia: 16,48%. De los 74 casos identificados, 71 eran mujeres (95,9%). El promedio de edad fue 49,18 años (27-64). La mayoría de las lesiones se localizaron en los muslos en forma bilateral. Las lesiones de LS no desaparecieron en el 66,6% de los casos, mientras que en un 33,3% si lo hicieron. El teletrabajo y el índice de masa corporal no resultaron factores significativos en la desaparición de las lesiones.

**Conclusiones:** La LS es una alteración infrecuente del tejido subcutáneo, en la que influyen una serie de factores que van desde el medio laboral, la susceptibilidad individual y el sexo femenino. La LS toma un tiempo muy variable para revertir, suele ser un proceso lento cuya duración se mide en años más que en meses. Ni el teletrabajo, ni el índice de masa corporal, tuvieron una relación estadísticamente significativa en la desaparición de las lesiones en esta serie.

---

**Palabras clave:** Lipoatrofia semicircular; salud laboral; electroestática; medidas preventivas.

## Abstract

**Introduction:** Semicircular lipoatrophy (LS) is a benign disorder of the subcutaneous tissue, of unknown cause, characterized by semicircular depressions on the anterolateral aspect of the thighs and less frequently in the abdomen or arms.

**Method:** Observational, prospective, longitudinal study, in 449 office workers, from the same public institution, located in various buildings in the city of Castelldefels, Province of Barcelona, Spain, between July 2018 and April 2021 at that identification, measurements, photography and periodic controls of the LS were carried out. The results were analyzed using the *Instat Graphpad* program and the Fischer test was applied to determine statistical significance.

**Results:** 74 cases of LS were diagnosed out of a total of 449 workers. Prevalence: 16.48%. Of the 74 cases identified, 71 were women (95.9%). The average age was 49.18 years (27-64). Most of the lesions were located on the thighs bilaterally. The LS lesions did not disappear in 66.6% of the cases, while in 33.3% they did. Teleworking and body mass index were not significant factors in the disappearance of the injuries.

**Conclusions:** Semicircular lipoatrophy is an infrequent alteration of the subcutaneous tissue influenced by a series of factors ranging from work environment, individual susceptibility and female sex. LS lesions take a very variable time to reverse, it is usually a slow process whose duration is measured in years rather than months. Neither telework nor body mass index had a statistically significant relationship in the disappearance of injuries in this series.

---

**Keywords:** Semicircular lipoatrophy; occupational medicine; electrostatic; preventive measures.

## Introducción

La lipoatrofia semicircular (LS) es un trastorno benigno del tejido subcutáneo, de causa desconocida que se caracteriza por depresiones semicirculares en la cara anterolateral de los muslos, relacionado con el medio laboral. Aparece con frecuencia en los edificios de oficinas de diseño moderno, nuevos o reformados. Se ha relacionado con condiciones ambientales laborales, micro traumas repetitivos y factores individuales. La LS es un trastorno que genera alarma en los trabajadores afectados al aparecer en forma de brotes. Existe insuficiente evidencia científica sobre las causas de LS<sup>(1)</sup>.

La lipoatrofia semicircular (LS) corresponde a una atrofia del tejido adiposo situado en el tejido subcutáneo, que ha sido descrita en diferentes localizaciones como muslos o antebrazos<sup>(1)</sup>. Se caracteriza por depresiones circulares en banda, ubicadas más frecuentemente en la semicircunferencia anterolateral del muslo, unilaterales o bilaterales. No afecta a los tejidos vecinos como piel y músculos, en la gran mayoría de los casos no produce síntomas, su evolución clínica es benigna, no produce secuelas y los casos remiten en un periodo de meses a años, al cesar la exposición a los factores de riesgo identificados. Su prevalencia se ha establecido en 25 - 37% en trabajadores de oficina<sup>(1)</sup>, siendo más frecuente en mujeres en la tercera o cuarta década de la vida. Aunque no es exclusiva del sexo femenino, algunos autores informan que la razón de ocurrencia de LS en mujeres y hombres de 6:1<sup>(1)</sup>.

La LS fue descrita inicialmente por Gschwandtner y Münzberger, en Innsbruck, en 1974. Posteriormente, en 1981, dos dermatólogos del St. Batholomew's Hospital en Inglaterra, hicieron una descripción de casos. A partir del 1995 se detectó un brote de 1.300 casos en trabajadores de un banco en Bélgica<sup>(1)</sup>. Se han reportado de forma progresiva, casos en Francia e Italia. No se han reportado casos en niños hasta la fecha<sup>(2)</sup>.

Los primeros casos de LS en España se detectaron entre 2007 y 2008, en un brote de 1.137 casos en varias empresas de oficinas de Barcelona<sup>(1)</sup>, a partir de los cuales se inician las actuaciones de estudio, seguimiento y control por parte de la administración laboral y sanitaria, con el objetivo de investigar los factores de exposición que podían influir en el desarrollo de la lesión y proponer las medidas preventivas y correctoras en los centros de trabajo.

No se conocen las causas de la LS, se relaciona con alteraciones circulatorias, riesgo sanguíneo disminuido en las variantes de la arteria femoral lateral, micro traumas repetitivos en muslos por los bordes de las mesas de trabajo, la presión de la silla en la cara posterior de los muslos, el uso de ropa compresiva, los campos electromagnéticos y la de electricidad estática<sup>(1)</sup>. Aunque hay datos publicados<sup>(3)</sup> que apoyan la hipótesis de una potencial acción de los campos magnéticos débiles sobre la diferenciación adipocítica y representan el primer indicio experimental de que los campos magnéticos de baja frecuencia podrían intervenir como cofactor en la génesis o desarrollo de la LS de origen ocupacional, sin embargo, las causas de la LS no han sido establecidas por métodos epidemiológicos, clínicos, bioquímicos, inmunológicos ni histológicos. Ante esta situación, se hace necesario actualizar y mejorar los niveles de evidencia científica acerca de las posibles causas de la LS y su prevención<sup>(1)</sup>.

Los edificios que presentan trabajadores afectados con LS se caracterizan por ser del tipo de edificio moderno con ventanas no aperturables, sistema de circulación de aire forzado y alta concentración de trabajadores uno al lado del otro o uno frente al otro, sentados en escritorios alrededor de los cuales están una serie de equipos de oficina conectados al cableado eléctrico. También en oficinas de vigilancia de monitores de video, donde existe una alta concentración de estos equipos, ordenadores, cámaras de video, radios, etc. concentrados en un espacio relativamente reducido y con el trabajador sentado

### Objetivos

- Determinar la prevalencia y características clínico-demográficas de los casos de LS en trabajadores de oficinas en varios edificios públicos.
- Seguimiento de la evolución clínica de los casos diagnosticados.

## Métodos

Para determinar la prevalencia de LS, se realizó un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, en 449 trabajadores de oficina, de una institución pública localizados en varios edificios de la ciudad de Castelldefels, Provincia de Barcelona, España, desde el 5 de julio 2018 hasta el 30 abril 2021. Se recabó el consentimiento informado de cada trabajador.

### Los criterios de inclusión fueron:

1.-Trabajador con lesión compatible con LS al examen físico.

### Los criterios de exclusión fueron:

1.-Lipoatrofia por terapias subcutáneas (insulinoterapia, metotrexato en lupus y antiretrovirales) identificable mediante el interrogatorio de los antecedentes.

2.- La paniculopatía edemato-fibro-esclerótica (comúnmente denominada como celulitis o piel de naranja).

3.-Las lipodistrofias congénitas y adquiridas.

A todos los pacientes se les realizó un examen físico completo con identificación de las lesiones compatibles con lipoatrofia semicircular, medición de su altura del suelo, longitud y amplitud en centímetros, toma de varias fotografías en diferentes ángulos para su registro y comparación en las visitas sucesivas. Se registró el lugar, características y tipo de trabajo. Se realizaron controles periódicos a cada trabajador durante el lapso del estudio.

El protocolo técnico en aquellos edificios en los que se identificaron trabajadores con LS, incluyó entre otras medidas:

Reubicar temporalmente, a los trabajadores afectados, en otras dependencias fuera del edificio donde estaba ubicado el trabajador. Acometer obras de reingeniería con ventanas que permitían su apertura para asegurar una buena ventilación del aire, sistema de acondicionamiento de aire limpio y libre de contaminantes químicos y biológicos. Correcta puesta a tierra de toda la instalación eléctrica, aislamiento de cables eléctricos bajo el suelo, aumento de la separación entre escritorios, disminución de la concentración de trabajadores en los despachos, colocación de sillas antiestáticas, redondeamientos de los bordes de los escritorios, colocación de plantas naturales en los despachos, humidificadores ambientales que aseguran una humedad relativa mayor del 50% en forma continua. Medición periódica de los niveles de radiación electromagnética en los lugares de trabajo.

Al momento de comenzar las evaluaciones de los trabajadores afectados, en julio 2018, los trabajos ya habían concluidos en algunos edificios y en otros estaban próximos a concluir.

Los resultados fueron analizados mediante distribución de frecuencias, prevalencia, porcentajes y promedios. Para valorar la significancia estadística de las variables se utilizó el programa *Instat Graphpad* (<https://www.graphpad.com>) y se aplicó el test exacto de Fischer (test no paramétrico) para determinar la significancia estadística de los resultados. Se consideró un resultado significativo cuando la p fue menor de 0,05. El riesgo relativo o medida del riesgo de que cierta situación suceda en un grupo en comparación con el riesgo de que la misma situación suceda en otro grupo, incluyó al valor 1 en el intervalo de confianza, para que la diferencia de riesgo no fuese estadísticamente significativa.

## Resultados

De los 449 trabajadores valorados, se diagnosticaron positivamente 74 con las características propias de la lipoatrofia semicircular, en el primer examen físico. Prevalencia: 16,48%. Ver Cuadro 1.

**Cuadro 1:** Prevalencia de los casos de Lipoatrofia. Lapso 2018-2021.

<b>PLANTILLA TRABAJADORES (2018)</b>	<b>449</b>
CASOS DETECTADOS	74
PORCENTAJE:	16,48%

En la distribución de los casos por sexo, se apreció que la gran mayoría de los casos se presentaron en el sexo femenino: 71 de un total de 74 casos (95,9%). Ver Cuadro 2.

**Cuadro 2:** Distribución de los casos de Lipoatrofia por sexo. Lapso 2018-2021.

	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>TOTAL</b>
CON LIPOATROFIA	71 (26.9%)	3 (1.6%)	74 (16,48%)
SIN LIPOATROFIA	192 (73%)	183 (98.3%)	375 (83.5%)
TOTAL	263 (100%)	186 (100%)	449 (100%)

El rango de edad osciló entre los 27 y 64 años con un promedio de 49,18 años.

La distribución de las lesiones según grupo etario evidenció que la mayoría de las lesiones (80% aprox.) se agruparon entre los 41 y 60 años. Ver Cuadro 3

**Cuadro 3:** Distribución de las lesiones según grupo etario. Lapso 2018-2021.

<b>EDADES</b>	<b>TOTAL</b>
20-30	1(1,3%)
31-40	9(1,3%)
41-50	30(40,5%)
51-60	29(39,1%)
>61	5(6,7%)
TOTAL	74(100%)

La mayoría de las lesiones se localizaron en los muslos en forma bilateral 26 (36%) luego muslos derechos: 24 (32%) luego izquierdos: 19 (25%). Las otras regiones del cuerpo como abdomen o brazos tuvieron una representación mucho menor. Ver Cuadro 4.

**Cuadro 4:** Distribución por ubicación anatómica. Lapso 2018-2021.

<b>UBICACIÓN DE LA LIPOATROFIA</b>	<b>NUMERO</b>	<b>%</b>
MUSLO DERECHO	24	32,4
MUSLO IZQUIERDO	19	25,3
AMBOS MUSLOS	26	36,1
MUSLO Y PIERNA	1	1,3
BRAZOS SOLAMENTE	2	2,6
MUSLO Y ABDOMEN	1	1,3
MUSLO Y ANTEBRAZO	1	1,3
TOTAL	74	100

La altura de las lesiones presentes en los muslos, con relación al suelo, estuvo ubicada entre 60 y 86 cm con una media de 71,5 cm. Ver Cuadro 5.

**Cuadro 5:** Altura de la lesión en relación con el suelo. Lapso 2018-2021.

<b>ALTURA</b>
Intervalo: 60-86 cm
Promedio: 71,5 cm

La longitud y amplitud de las lesiones se describen en los Cuadros 6 y 7.

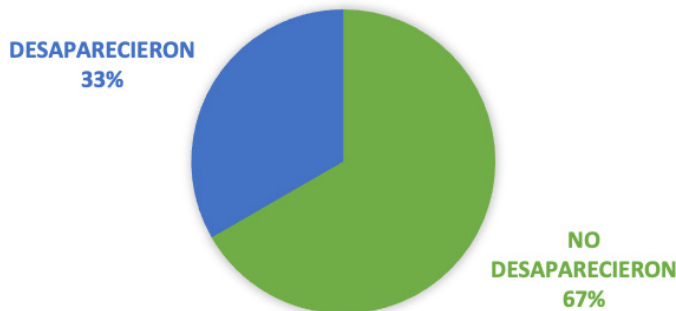
**Cuadro 6:** Longitud de las lesiones. Lapso 2018-2021.

LONGITUD DE LAS LESIONES	%
20-59 mm	33
60-100 mm	54
101-149 mm	7
150-180 mm	6

**Cuadro 7:** Amplitud de las lesiones. Lapso 2018-2021.

AMPLITUD DE LAS LESIONES	%
10-20 mm	90
21-30 mm	7
31-40 mm	2.5
41-50 mm	0.5

La evolución de las lesiones detectadas desde de la fecha de inicio del estudio hasta su finalización fue que en un 33,3% de los casos (25) desaparecieron las lesiones y en un 66,6% de los casos (49) no desaparecieron. Gráfico 1.



**Gráfico 1:** Evolución de las lesiones. Lapso 2018-2021.

El Cuadro 8 analiza la relación entre teletrabajo y la desaparición de las lesiones. Al aplicar el test exacto de Fischer, se evidenció una p de 0.7242, lo que indica que no hubo influencia significativa.

**Cuadro 8:** Influencia del Teletrabajo en la desaparición de las lesiones. Lapso 2020-2021.

	Con teletrabajo	Sin teletrabajo	Totales
Desaparición lesiones	17(23%)	8(11%)	25(33,3%)
No desaparición lesiones	42(57%)	7(9%)	49(66,6%)
TOTAL	59(80%)	15(20%)	74(100%)

Test exacto de Fischer p: 0,1239. Riesgo relativo: 0,7933. Intervalo confianza 95%: 0,5923 a 1,063.

Al relacionar el índice de masa corporal (IMC) con la desaparición de las lesiones, se evidenció una p de 1,0000 lo que indica que no hubo influencia significativa. Ver Cuadro 9.

**Cuadro 9:** Evolución de las lesiones según el índice de masa corporal. Lapso 2018- 2021

	<b>IMC normal</b>	<b>Sobrepeso y Obesidad</b>	<b>Totales</b>
Desaparición Lesiones	14(19%)	10(14%)	24(32%)
No desaparición lesiones	30(41%)	20(27%)	50(68%)
TOTAL	44(59%)	30(41%)	74(100%)

Test exacto de Fischer p: 1,0000. Riesgo relativo: 0,9722. Intervalo confianza 95%: 0,6472 a 1,461.

## Discusión

En la aparición de la LS influyen una serie de factores que van desde el medio laboral a la susceptibilidad individual y el sexo femenino. Una serie de condiciones medioambientales, presentes sobre todo en los llamados edificios «inteligentes» como son valores elevados de electricidad estática, baja humedad ambiental, ventanas que no pueden abrirse, ventilación central forzada, alta concentración de equipos de oficina (ordenadores, monitores, teléfonos inalámbricos, impresoras, etiquetadoras, etc.) en espacios reducidos y con alta concentración de trabajadores colocados unos próximos a los otros. Gran cantidad de cableado que va del escritorio al suelo, sin la adecuada puesta a tierra. Sillas sin ruedas antiestática. Esto aunado a micro traumas repetitivos por el contacto del trabajador con el borde del escritorio o mobiliario en el área de trabajo<sup>(3)</sup>.

En la actualidad, hay teorías que sostienen que en su origen participan campos electromagnéticos y principalmente descargas electrostáticas<sup>(4,5)</sup>. En este punto, el mecanismo propuesto es que mediante el contacto de la piel con la superficie conductora se produciría una transferencia de electrones (descarga) que activaría la secreción del factor de necrosis tumoral  $\alpha$  y estimularía la fagocitosis de los adipocitos<sup>(6)</sup>. Por otro lado, experimentalmente se ha observado que la radiación electromagnética reduce la capacidad de diferenciación y desarrollo de precursores celulares de adipocitos<sup>(3)</sup>.

Las acciones preventivas y correctivas que han sido propuestas<sup>(3,7,8,9,10)</sup> van orientadas a un control de la humedad relativa del aire en el lugar de trabajo, con mediciones constantes y con el objeto de mantenerla sobre 50%, idealmente. Eliminación de los bordes agudos en el inmobiliario, especialmente en la zona identificada como posible zona de contacto, utilizando cintas de un material no conductor de electricidad que posea un borde romo. Optimización de la conexión a tierra en los puestos de trabajo, uso sillas antiestáticas y aislamiento, en lo posible, de la emisión de radiación electromagnética bajo el puesto de trabajo. Otras medidas que han sido recomendadas<sup>(11)</sup> incluyen: aplicación quincenal generalizada de un «acabado anti electrostático» a la moqueta. Colocación de alfombrillas de descarga electrostática en las zonas comunes de paso.

Estos mismos factores debieran ser considerados e incluidos al momento de legislar sobre la norma de construcción, con un especial énfasis en las medidas que impliquen el aislamiento estructural de la radiación electromagnética; una adecuada conexión a tierra del inmobiliario, que sea medido y controlado por la autoridad, así como considerar el control periódico de los sistemas de climatización, manteniendo los valores de humedad ambiental por encima del 50%. Por último y no menos importante, la percepción de los trabajadores que están en un lugar de trabajo donde se ha diagnosticado LS porque genera alarma y preocupación en los trabajadores e implica un compromiso a resolver para las autoridades y personal de prevención de riesgos laborales responsables. Como es sabido la aparición de la LS en un trabajador se considera un accidente de trabajo, sin baja laboral, ya que no afecta a las capacidades funcionales.

Algunos autores sugieren el uso de ecografía, donde se puede evidenciar la atrofia del tejido adiposo localizado, al igual que con la RNM<sup>(12)</sup>. En nuestra experiencia y según el protocolo de actuación de la Generalitat de Cataluña del 2015<sup>(13)</sup>, consideramos que no aporta más que un buen examen clínico y, por lo tanto, no la recomendamos como examen de rutina para el diagnóstico de LS. Otros exámenes, como estudios de anticuerpos, hormonas tiroideas, biopsia, exámenes sanguíneos no están indicados para esta patología, salvo para establecer un diagnóstico diferencial.

Las lesiones de la LS suelen presentarse en el sexo femenino y localizarse<sup>(1,4,7,8,9,10,11,12,13,14)</sup> a nivel de cara anterior de muslos, pueden ser unilaterales o bilaterales. En nuestra serie se corroboró una evidente mayoría de casos en el sexo femenino (casi 96%) y una frecuencia ligeramente superior en ambos muslos a la vez. Estos hallazgos coinciden con lo publicado por otros autores<sup>(1,7,9,14)</sup>. La prevalencia de casos en los edificios encuestados fue de un 16,4% un valor inferior al publicado por Ortega Díaz de un 30%<sup>(7)</sup>.

La explicación más lógica para la localización de la LS a nivel de los muslos es que la altura promedio de los escritorios es de 72 cm y dependiendo de la posición, altura del trabajador y hábitos laborales se puede afectar una o ambas regiones de los muslos por micro traumas repetitivos o por la costumbre de apoyarse sobre el borde del escritorio al estar de pie. De aquí la importancia de que estos tengan sus bordes redondeados para minimizar el efecto mecánico de compresión repetida sobre la región.

La longitud de las lesiones en la mayoría de los casos estuvo entre 2 y 10 cm, así como la amplitud entre 1 y 2 cm. Estos resultados coinciden con lo publicado por otros autores<sup>(1,7,9,14)</sup>.

Una variable novedosa, no reportada previamente en otros estudios sobre la LS, fue la relación del teletrabajo en la desaparición de las lesiones. En el Cuadro 8 se destaca que un 80% de los trabajadores se encontraban en teletrabajo durante el periodo más intenso de la pandemia (años 2020-2021) y de estos solo en un 23% de los casos hubo desaparición de las lesiones. Al aplicar el test exacto de Fischer para correlacionar teletrabajo/desaparición de lesiones, la conclusión es que no había una relación estadísticamente significativa en este aspecto. Este valor está reflejado en el Gráfico 1 en el que se evidencia que el 67% de las lesiones no desaparecieron en el lapso del estudio a pesar de las modificaciones del entorno laboral. Sin embargo, es importante resaltar que no se presentó ningún empeoramiento o nuevas lesiones luego de realizadas las correcciones en el ámbito laboral. Esto permite suponer un efecto beneficioso de dichas modificaciones. No está clara la razón de la no desaparición de las lesiones al relacionarla con el teletrabajo. Una hipótesis pudiera ser que las condiciones que promueven la lipoatrofia también estaban presentes en los sitios donde se realizó el teletrabajo, mayormente los domicilios de los trabajadores. Una limitante de esta investigación es que, no evaluó la calidad y continuidad en el tiempo de las modificaciones arquitectónicas y laborales realizadas en los edificios. Así tenemos por ejemplo que a raíz de la pandemia de Covid-19 se prohibió el uso de los humidificadores ambientales por el supuesto riesgo de transmisión del virus.

No hay una unidad de criterio en cuanto al tiempo que transcurre para la desaparición de las lesiones. Algunos autores como Pañella<sup>(12)</sup> refieren un lapso entre 9 meses y 4 años tras eliminar la exposición. Otros como Ortega Díaz<sup>(7)</sup> refieren que a los 6 meses el 93% de los afectados de LS mostraba remisión clínica (62% completa y 32% parcial) y al año había un 69% de resoluciones completas.

El porcentaje de casos de LS con índice de masa corporal normal fue cercano al 60%. Alrededor de un 40% tenían sobrepeso u obesidad. Cuando se relacionó el índice de masa corporal y la desaparición de las lesiones de LS se evidenció que no había una relación estadísticamente significativa. Otros autores como Reinoso-Barbero<sup>(9)</sup> encontraron que no había relación entre el índice de masa corporal y la LS en un estudio de casos y controles.

La coexistencia de la «celulitis o piel de naranja» fue habitual en estos casos y representó un reto en el diagnóstico diferencial. Una estrategia que puede ser de ayuda es estirar digitalmente la depresión en la piel y palpar si se percibe la depresión, que es característica en la LS más no en la «celulitis».

Las lipodistrofias son un conjunto de enfermedades raras, que deben ser consideradas al analizar casos de LS, caracterizadas por la pérdida selectiva de tejido graso subcutáneo. Según la causa que la origina, éstas pueden ser congénitas o adquiridas y dentro de ellas se clasifican en función de la distribución de la pérdida de tejido adiposo como parciales, cuando afecta a regiones bien delimitadas, o generalizadas cuando afecta a toda el área corporal. Así tenemos una lipodistrofia congénita (síndrome de Berardinelli-Seip, mutación del gen heterocigoto LMNA) y una lipodistrofia autoinmune (paniculitis lúpica), otra de origen infeccioso (Borrelia Burgdorferi), otra asociada a alteraciones óseas y por último una de origen idiopático<sup>(6)</sup>. En esta serie no se evidenció ningún caso de lipodistrofias.

Estos resultados orientan a que las lesiones de LS toman un tiempo muy variable entre una persona y otra para revertir, pero en todo caso suele ser un proceso lento cuya duración se mide en años más

que en meses. En los procesos de aparición y desaparición de la LS intervienen una serie de factores, algunos conocidos como los descritos previamente y otros desconocidos aún.

El llamado Síndrome del Edificio Enfermo (SEE), *Sick Buildings Syndrome*, surge en Inglaterra a principios de los años setenta, cuando se detectaron problemas masivos en los trabajadores de algunos edificios de oficinas de Londres, Manchester y Liverpool, pero no es hasta el año 1982 cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo reconoce como enfermedad<sup>(15,16)</sup>. Se define como el conjunto de molestias y enfermedades que un edificio causa en sus ocupantes y cuyo origen está en el mal estado del edificio. Los síntomas son escozor de ojos, alergias nasales, dermatitis, problemas respiratorios e incluso náuseas recurrentes y dolores de cabeza.

La OMS ha fijado que si más del 20% de los ocupantes o trabajadores del edificio se ven afectados por molestias o enfermedades estamos ante un caso de Síndrome de Edificio Enfermo<sup>(16)</sup>.

En España se han detectados varios casos de 'edificios enfermos', como por ejemplo la Torre Agbar en Barcelona, un proyecto puntero desde un punto de vista arquitectónico pero muy criticado por sus fallos en el sistema de recirculación del aire. La mayoría de los síntomas han desaparecido a lo largo del tiempo cuando se ha puesto remedio a los factores estructurales que los causaban.

En nuestras revisiones laborales se incluyó un cuestionario diseñado para identificar en los trabajadores los síntomas propios del «edificio enfermo» antes mencionado. Si bien es cierto que estos síntomas estuvieron presentes en algunos trabajadores, inclusive en algunos de los que presentaron LS, la frecuencia individualmente por sitio de trabajo y en el conjunto general de todos los trabajadores no superó el 10% por lo que no reúne el criterio establecido por la Organización Mundial de la Salud para catalogarlo como síndrome del edificio enfermo.

## Conclusiones

- La lipoatrofia semicircular es una alteración poco frecuente de la grasa del tejido subcutáneo, más común en mujeres, localizada principalmente en la región de los muslos.
- En su origen intervienen múltiples factores, algunos conocidos como los micro traumas repetitivos, la baja humedad relativa, los altos niveles de electricidad estática y campos electromagnéticos, así como otros aún desconocidos.
- Ni el teletrabajo ni el índice de masa corporal tuvieron una relación estadísticamente significativa en la desaparición de las lesiones en esta serie.
- La desaparición de las lesiones es un proceso lento, variable de una persona a otra y se mide más en años que en meses.
- La aparición de la Lipoatrofia Semicircular en brotes puede generar pánico e incertidumbre entre los trabajadores afectados. Basados en la evidencia científica conocida hasta el momento, no se ha demostrado la existencia de secuelas permanentes u otras lesiones asociadas.
- La existencia de trabajadores portadores de Lipoatrofia Semicircular debe ser considerado un indicador de la situación ambiental laboral y debe ser abordada de forma multidisciplinaria para corregir estas alteraciones.
- Es importante difundir información sobre la lipoatrofia semicircular y la aparente ausencia de secuelas permanentes para disminuir el grado de ansiedad del trabajador. Pero también es importante que no se minimice el problema, ya que desde la perspectiva del trabajador se encuentra trabajando en un lugar que lo expone a un riesgo indeterminado y que está produciendo alteraciones visibles en su cuerpo. Es recomendable ser empático con esta percepción y aclarar, desde la evidencia científica, todo tipo de dudas relacionadas.

## Anexos

### Definición de Términos

**CASO:** aquel trabajador con atrofia del tejido celular subcutáneo de forma semicircular visible o palpable, localizada en: muslos, región subrotuliana de las piernas, cara anteroinferior del abdomen o antebrazos. Dicha lesión no puede atribuirse a otras causas conocidas de lipoatrofia, entre ellas cabe diferenciar en especial la lipodistrofia fisiológica periférica (celulitis). El método de detección fue durante las revisiones médicas laborales rutinarias. La lesión es atribuible a las condiciones del trabajo.

**DESAPARICIÓN DE LESIÓN:** aquellos casos que luego de realizado el diagnóstico, estas desaparecieron luego de un tiempo variable, sin evidencias de cambios residuales de coloración o depresiones focales.

**NO DESAPARICIÓN DE LESIÓN:** aquellos casos que luego de realizado el diagnóstico, estas permanecieron en el tiempo de seguimiento. Incluye mejoría parcial o invariabilidad de las lesiones.

**TELETRABAJO:** a raíz de la pandemia por el SARS-Covid-19, en el año 2020 se implementó el teletrabajo como una medida profiláctica en muchos países. Se definió como aquellas labores que representaban al menos el 50% de la jornada laboral semanal fuera de las instalaciones laborales habituales y por un período mínimo de 9 meses.

**ÍNDICE DE MASA CORPORAL** <sup>(17)</sup>: la relación entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la estatura en metros. Los valores de referencia fueron: <18,5 bajo peso. Entre 18,5 y 24,9 peso normal. Entre 25 y 29,9 sobrepeso. Entre 30 y 39,9 obesidad. >40 obesidad mórbida.

### Imágenes de Lipoatrofia



## Bibliografía

1. Díaz-Sarmiento R, Peña-Rodríguez R, Asúnsolo-del Barco A. Lipoatrofia semicircular: una revisión sistemática de la literatura. *Med Segur Trab*. 2011;57(222):77-94. Disponible en: <https://bit.ly/3oKAHFg>
2. Rius C, Baselga E, Tizón J, Fuentes P, Zamantta-Muñoz-Garza F, Roigé G, et al. Investigation of a suspected outbreak of lipoatrophia semicircularis in children. *Med Clin (Barc)*. 2017;149(3):101-6. doi: 10.1016/j.medcle.2017.06.027. Disponible en: <https://bit.ly/3iORwuV>
3. Úbeda-Maeso A, Martínez-Pascual MA, Cid-Torres MA, Trillo-Ruiz MA, Paíno-Belarrinaga CL. Campos ambientales débiles y lipoatrofia semicircular. *Seguridad y Medio Ambiente*. 2011;123:10-21. ISSN: 1888-5438.
4. Sanz P, Nogue S, Farrús X, Molina JM. Lipoatrofia semicircular en oficinistas. *Med Clin (Barc)*. 2010;134(3):135-6. doi: 10.1016/j.medcli.2009.02.030. Disponible en: <https://bit.ly/3mHtfbh>
5. Verschaevé L, Maes A. In vitro investigations related to the hypothesis that Lipoatrophia semicircularis finds its origin in electrostimulation. *J Appl Toxicol*. 2009;29(6):478-82. doi: 10.1002/jat.1430.
6. Zalla MJ, Winkelmann RK, Gluck OS. Involuntal lipoatrophy: macrophagerelated involution of fat lobules. *Dermatology*. 1995;191(2):149-53. doi: 10.1159/000246535.
7. Ortega-Díaz de Cevallos A, Cuevas-Moreno F, Aguada-Posadas E. Lipoatrofia semicircular, Nuestra experiencia dos años después (2007-2009). *Med Segur Trab*. 2009;55(217):33-40. Disponible en: <https://bit.ly/3mSPZW1>
8. Hauva-Grone, JJ. Lipoatrofia semicircular, una visión general a una patología laboral emergente en Chile. *Cienc Trab*. 2013;15(47). doi: 10.4067/S0718-24492013000200008.
9. Reinoso-Barbero L, González-Gómez MF, Bélanger-Quintana D, Piñaga-Solé M, Fernández-Fernández M, Garrido-Astray MC, et al. Case control of semicircular lipoatrophy, a new occupational disease in office workers. *J Occup Health*. 2013;55(3):149-57. doi: 10.1539/joh.12-0269-0a. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1539/joh.12-0269-OA>
10. Curvers B, Maes A. Lipoatrophia Semicircularis: a new office disease? 900 cases reported in Belgium. *Medicine du Travail et Ergonomie*. 2004;41(2):53-8.
11. Reinoso-Barbero L, González-Gómez MF, Díaz-Garrido R, Piñaga-Solé M. Lipoatrofia semicircular: ¿otras medidas eficaces?. *Gac Sanit*. 2012; 26(4):387-90. doi: 10.1016/j.gaceta.2012.02.006.
12. Pañella H, Juanola E, de Peray JL, Artaco L. Lipoatrofia semicircular: un nuevo trastorno de salud relacionado con el trabajo. *Gac Sanit*. 2008;22(1):73-5. Disponible en: <https://bit.ly/3aNfqTj>
13. Lipoatròfia Semicircular: Protocol d'actuació 2015. España: Generalitat de Catalunya, Departament d'Empresa i Ocupació; 2015. Disponible en: <https://bit.ly/3mRUlac>
14. Herane MI, Urbina F, Sudy E. Lipoatrophy semicircularis: a compressive lipoatrophy consecutive to persistent mechanical pressure. *J Dermatol*. 2007;34(6):390-3. doi: 10.1111/j.1346-8138.2007.00295.x. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17535406/>
15. Síndrome del Edificio Enfermo. Secretaria de Medi Ambient i Salut Laboral, UGT Catalunya, Oficina Tècnica de Prevenció de Riscos Laborals. Disponible en: [http://www.ugt.cat/download/salut\\_laboral/higiene\\_industrial/sindrome-edificio-enfermo.pdf](http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/higiene_industrial/sindrome-edificio-enfermo.pdf)
16. Berenguer-Subils MJ. Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo. España: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. NTP 289. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_289.pdf/7299d03d-aba7-4b06-8adb-5d5732f-b5eb9](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_289.pdf/7299d03d-aba7-4b06-8adb-5d5732f-b5eb9)
17. Obesidad y sobrepeso. 2021 Jun 9. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>



doi: 10.4321/s0465-546x2021000200003

Artículo original

# Determination of Different Cardiovascular Risk Scales in Spanish Teaching Staff: Associated Variables

## Determinación de diferentes escalas de riesgo cardiovascular en el profesorado español: variables asociadas

Ángel Arturo López González<sup>1,2</sup> 0000-0002-7439-8117

Pere Riutord Sbert<sup>1</sup> 0000-0003-2135-9699

Sebastiana Arroyo Bote<sup>1</sup> 0000-0002-5549-7697

Hilda González San Miguel<sup>1</sup> 0000-0002-7759-2206

Maria del Mar Rigo Vives<sup>1</sup> 0000-0002-3951-9489

José Ignacio Ramírez Manent<sup>3,4</sup> 0000-0001-6887-4562

<sup>1</sup>ADEMA University School Palma. Balearic Islands. Spain

<sup>2</sup>Head of Studies Occupational Medicine Teaching Unit. Balearic Islands. Spain

<sup>3</sup>Balearic Islands Health Service. Spain

<sup>4</sup>University of the Balearic Islands. Balearic Islands. Spain

---

### Correspondence

Ángel Arturo López González  
[angarturo@gmail.com](mailto:angarturo@gmail.com)

---

**Recibido:** 07/06/2021

**Aceptado:** 29/06/2021

**Publicado:** 31.03.2021

---

### Author contribution Statement

Conceptualization: AALG, PRS Data collection and analysis: SAB, HGSM Methodology: JIRM, MMRV Draft: JIRM, AALG Revision PRS, HGSM, SAB.

---

### Conflict of interest

Se señala la no existencia de conflicto de intereses para los autores del presente artículo.

---

### Cómo citar este trabajo

López González AA, Riutord Sbert P, Arroyo Bote S., Algunos aspectos sobre el desarrollo profesional de la medicina evaluadora de incapacidades laborales. Med Segur Trab (Internet). 2021;67(262):99-111. doi: 10.4321/s0465-546x2021000200003

---

BY-NC-SA 4.0

## Abstract

**Introduction:** Cardiovascular disease is currently one of the most prevalent non-communicable diseases, affecting nearly 57% of the world's population, accounting for 32% of deaths worldwide. The aim of the study is to determine the cardiovascular risk of teaching staff.

**Methods:** Retrospective, cross-sectional study carried out on 4,738 teachers from different Spanish geographical areas with a mean age of 41 years. Different variables related to cardiovascular risk are determined, such as overweight and obesity scales, nonalcoholic fatty liver scales, atherogenic indices, metabolic syndrome and cardiovascular risk scales, among others.

**Results:** Among the results we highlight a prevalence of hypercholesterolemia of 41%, hypertriglyceridemia 12.1%, hypertension 15.5%, obesity using BMI 13%, high risk of fatty liver 11.3% and moderate or high SCORE values 11.4%.

**Conclusion:** The teaching staff is not free from developing CVD that we can relate to the lack of physical activity and an unhealthy diet that increases the prevalence of obesity and overweight.

---

**Keywords:** Cardiovascular risk factors; Prevalence; Teaching staff.

## Resumen

**Introducción:** Las enfermedades cardiovasculares son actualmente una de las enfermedades no transmisibles más prevalentes, ya que afectan a casi el 57% de la población mundial siendo responsables del 32% de las muertes en el mundo. El objetivo del estudio es conocer el riesgo cardiovascular del personal docente.

**Métodos:** Estudio retrospectivo y transversal realizado en 4.738 profesores de diferentes zonas geográficas españolas con una edad media de 41 años. Se determinan diferentes variables relacionadas con el riesgo cardiovascular, como escalas de sobrepeso y obesidad, escalas de hígado graso no alcohólico, índices aterogénicos, síndrome metabólico y escalas de riesgo cardiovascular, entre otras.

**Resultados:** Entre los resultados destacamos una prevalencia de hipercolesterolemia del 41%, hipertrigliceridemia del 12,1%, hipertensión del 15,5%, obesidad mediante IMC del 13%, alto riesgo de hígado graso del 11,3% y valores de SCORE moderados o altos del 11,4%.

**Conclusión:** El profesorado no está exento de desarrollar ECV que podemos relacionar con la falta de actividad física y una dieta poco saludable que aumenta la prevalencia de obesidad y sobrepeso.

---

**Palabras clave:** Factores de riesgo cardiovascular; Prevalencia; Profesorado.

## Introduction

Cardiovascular disease (CVD), which includes hypertension and cardiac ischemic conditions, among other<sup>(1)</sup> is currently one of the most prevalent non-communicable diseases<sup>(2)</sup>, affecting up to 57% of the global population<sup>(3)</sup>. It is considered by the World Health Organization as one of the major causes of morbidity and mortality worldwide<sup>(4)</sup>, and is currently responsible for causing 32% of deaths in the world<sup>(3)</sup>.

CVD risk factors can be either modifiable, which include tobacco consumption, obesity, a sedentary life, a high-fat diet, and high blood pressure, and non-modifiable, such as age or sex<sup>(5)</sup>. In general, the population presents several of these factors that usually interact with each other, and thus enhance their individual effects<sup>(6)</sup>.

It has been reported that teachers may have an increased risk of developing cardiovascular disease, due to their sedentary lifestyle<sup>(7)</sup>, the constant changes in their workplace and the limited free time they have. All of this could lead to a poor diet and thus have a negative impact on their cardiovascular health<sup>(8,9)</sup>.

Taking this into consideration, the aim of this study was to identify the cardiovascular risk factors associated to teaching staff and determine their cardiovascular risk, which could serve as a basis for subsequent preventive actions in the workplace.

## Methods

A retrospective and cross-sectional study was carried out in a group of 4.738 teachers from different Spanish geographic areas between January 2019 and July 2020. Teachers were selected from among those who went to periodic occupational health medical examinations considering the following inclusion criteria:

- Aged between 18-67 years.
- Be actively working.
- Accepted their voluntary participation in the study and authorized the use of data for epidemiological purposes.
- No previous serious CVD (myocardial infarction, cerebrovascular disease, etc.)

Figure 1 is a representative depiction of how participants were included in the study.

Anthropometric, clinical and analytical measurements were carried out by the health personnel of the different occupational health units participating in the study, after homogenizing the measurement techniques.

### Parameters related to CVD risk included in the assessment

Weight (expressed in kg) and height (expressed in cm) were determined with a scale-height rod using a SECA 700 (with a 200 kg capacity and divisions of 50 grams) and a SECA telescopic height rod 220 with millimeter division and 60-200 cm intervals.

Abdominal waist circumference was measured in cm with a SECA 200 tape measure, with an interval of 1-200 cm and millimeter division. For measurement, the person stood upright, feet together, abdomen relaxed and upper extremities hanging on both sides of the body. The tape measure was then placed at the level of the last floating rib, parallel to the ground. The waist/height ratio (WtHR) was calculated by dividing the waist circumference by the height, and was considered high when  $WtHR > 0.50$ .

Blood pressure was measured in the supine position with a calibrated OMRON M3 automatic sphygmomanometer and after 10 minutes of rest. Three determinations were made at one minute intervals, obtaining the mean value of the three. Values  $>140$  mm Hg systolic or  $>90$  mm Hg diastolic were con-

sidered hypertension. Blood tests were obtained by peripheral venipuncture after a 12h fast and were processed in a maximum time of 48-72h.

Automated enzymatic methods were used for blood glucose, total cholesterol and triglycerides determination. Values are expressed in mg/dl. HDL (mg/dl) was determined by precipitation with MgCl<sub>2</sub> dextran sulfate, and LDL (mg/dl) was calculated using the Friedewald formula (provided that triglycerides were <400 mg/dl).

Friedewald formula:  $LDL = \text{total cholesterol} - HDL - \text{triglycerides}/5$

Basal blood glucose results were classified based on the recommendations of the American Diabetes Association<sup>(10)</sup>, considering hyperglycemia >125 mg/dl. Lipid profile values were classified according to the recommendations of the Spanish Heart Foundation (high cholesterol >239 mg/dl, high LDL >159 mg/dl, and high triglycerides >200 mg/dl).

Three atherogenic indexes were calculated:

- Cholesterol/HDL (considered high when >5 in men and >4.5 in women)
- LDL/HDL (high values >3)
- Triglycerides/HDL (high values >3)<sup>(11)</sup>

Metabolic syndrome was determined using three models:

a) NCEP ATP III (National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III), which establishes metabolic syndrome when three or more of the following factors are present: waist circumference is greater than 88 cm in women and 102 in men; triglycerides >150 mg/dl or specific treatment is followed; blood pressure >130/85 mm Hg; HDL <40 mg/dl in women or <50 mg/dl in men or specific treatment is followed; and fasting blood glucose >100 mg/dl or specific glycemetic treatment is followed.

b) The International Diabetes Federation (IDF) model<sup>(12)</sup>, which considers the presence of central obesity necessary, defined as a waist circumference of >80 cm in women and >94 cm in men, in addition to two of the other factors abovementioned for ATP III (triglycerides, HDL, blood pressure and glycaemia).

c) The JIS model<sup>(13)</sup>, which follows the same criteria as NCEP ATP III but the waist circumference cut-off values are 80 cm in women and 94 cm in men.

The REGICOR scale, which is an adaptation of the Framingham scale to the characteristics of the Spanish population<sup>(14)</sup>, estimates the risk of suffering a cerebrovascular event in a period of 10 years. This scale can be applied to people between 35 and 74 years old, where the risk is moderate at >5% and high at >10%<sup>(15)</sup>. The SCORE scale recommended for Spain<sup>(16,17)</sup> estimates the risk of suffering a fatal cerebrovascular event in a period of 10 years. It applies to people between 40 and 65 years old, and the risk is considered moderate at >4% and high at > 5%<sup>(16)</sup>. In order to determine vascular age, calibrated tables were used<sup>(18)</sup>. For vascular age using the Framingham model<sup>(18)</sup>, age, gender, HDL-c, total cholesterol, systolic blood pressure, hypertensive treatment, tobacco consumption and diabetes are all taken into consideration and can be used in individuals of >30 years of age. For vascular age using the SCORE model<sup>(19)</sup>, age, gender, systolic blood pressure, tobacco consumption and total cholesterol are considered and can be used in individuals aged between 40 and 65 years old. An interesting concept that can be applied to the vascular ages using both these models is the ALLY (avoidable lost life years)<sup>(20)</sup>, which can be defined as the difference between the biological age (BA) and vascular age (VA).

$$ALLY = VA - BA$$

To calculate the visceral adiposity index<sup>(21)</sup> (VAI), the following formula was used:

$$\text{VAI} = \left( \frac{\text{WC}}{39,68 + (1,88 \times \text{BMI})} \right) \times \left( \frac{\text{TG}}{1,03} \right) \times \left( \frac{1,31}{\text{HDL}} \right)$$

$$\text{VAI} = \left( \frac{\text{WC}}{36,58 + (1,89 \times \text{BMI})} \right) \times \left( \frac{\text{TG}}{0,81} \right) \times \left( \frac{1,52}{\text{HDL}} \right)$$

The Conicity index<sup>(22)</sup> was calculated using the following formula:

$$\frac{\text{waist circumference (in meters)}}{0.109} \times 1 / \sqrt{\frac{\text{weight (in kilogram)}}{\text{height (in meters)}}}$$

The cardiometabolic index (CMI)<sup>(23)</sup> was calculated by multiplying the waist-to-height ratio times the atherogenic triglycerides index/HDL-c.

Body mass index (BMI) was calculated by dividing weight by height in squared meters. Obesity was considered over 30. The waist-to-height ratio was considered to be of risk when >0.50<sup>(24)</sup>.

We used two formulas to estimate the percentage of body fat:

- Relative fat mass (RFM)<sup>(25)</sup>, whereby the height and waist circumference are expressed in meters.

Women:  $76 - (20 \times (\text{height}/\text{waist}))$

Men:  $64 - (20 \times (\text{height}/\text{waist}))$

The cut-off points for obesity were 33.9% in women and 22.8% in men.

- CUN BAE<sup>(26)</sup> (University of Navarra Body Adiposity Estimator Clinic) using the following formula:

$44.988 + (0.503 \times \text{age}) + (10.689 \times \text{sex}) + (3.172 \times \text{BMI}) - (0.026 \times \text{BMI}^2) + (0.181 \times \text{BMI} \times \text{sex}) - (0.02 \times \text{BMI} \times \text{age}) - (0.005 \times \text{BMI}^2 \times \text{sex}) + (0.00021 \times \text{BMI}^2 \times \text{age})$

Where male gender is equal to 0 and female equal to 1.

The CUN BAE cut-off points for obesity are 25% in men and 35% in women.

The fatty liver index (FLI)<sup>(27)</sup> determines the risk of suffering from non-alcoholic fatty liver and is calculated as follows:

$$\text{FLI} = \left( \frac{e^{0.953 \cdot \log_e(\text{triglycerides}) + 0.139 \cdot \text{BMI} + 0.718 \cdot \log_e(\text{gg}) + 0.053 \cdot \text{waist circumference} - 15.745}}{1 + e^{0.953 \cdot \log_e(\text{triglycerides}) + 0.139 \cdot \text{BMI} + 0.718 \cdot \log_e(\text{gg}) + 0.053 \cdot \text{waist circumference} - 15.745}} \right) \times 100$$

FLI scores of 60 and above indicated that FL was present.

Lipid accumulation product (LAP)<sup>(28)</sup> was calculated using the following formula:

- In men:  $(\text{waist circumference (cm)} - 65) \times (\text{triglyceride concentration (mMol)})$ .
- In women:  $(\text{waist circumference (cm)} - 58) \times (\text{triglyceride concentration (mMol)})$

$$\text{TyGindex}^{(29)} = \text{LN}(\text{triglycerides [mg/dl]} \times \text{glycaemia [mg/dl]}/2).$$

Atherogenic dyslipidemia (AD) is characterized by high values of triglycerides (>150 mg/dl), low levels of HDL (<40 mg/dl in men and <50 mg/dl in women) and normal or slightly high levels of LDL. If these latter ones are also high, it is known as the lipid triad (LT)<sup>(30)</sup>.

An individual was considered a smoker if they had regularly consumed at least 1 cigarette/day (or the equivalent in other types of consumption) in the last month, or had stopped smoking less than a year ago.

## Statistical analysis

A descriptive analysis of the categorical variables was carried out, calculating the frequency and distribution of responses for each of them. For quantitative variables, the mean and standard deviation were calculated, and for qualitative variables the percentage was calculated. A bivariate association analysis was performed using the  $\chi^2$  test (with a correction with the Fisher's exact statistical test, when conditions required so) and a Student's t-test for independent samples. For the multivariate analysis, binary logistic regression was used with the Wald method, with an Odds-ratio calculation and a Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test. Statistical analysis was performed with the SPSS 27.0 program and a p value of  $<0.05$  was considered as statistically significant.

## Ethical considerations and aspects

The study was approved by the Clinical Research Ethics Committee of the Health Area of Illes Balears in November 2020. All procedures were performed in accordance with the ethical standards of the institutional research committee and with the 2013 Declaration of Helsinki. All patients signed written informed consent documents prior to participation in the study.

## Results

The descriptive analysis indicates that the sample population included is predominantly made up of women between 40-41 years old. All analyzed variables presented less favorable values in men, except the amount of smokers, which was higher in women. Thus, differences between are statistically significant for all variables, as detailed in Table 1.

**Table 1:** Characteristics of teaching staff.

	<b>Women n=3002</b>	<b>Men n=1736</b>	<b>Total n=4738</b>	
	mean (sd)	mean (sd)	mean (sd)	p-value
Age	40.8 (10.6)	41.4 (10.0)	41.0 (10.4)	0.057
Height	162.8 (6.3)	176.1 (6.8)	167.7 (9.1)	$<0.0001$
Weight	65.0 (12.7)	81.0 (13.0)	70.9 (15.0)	$<0.0001$
Waist	73.7 (9.6)	85.0 (10.2)	77.8 (11.2)	$<0.0001$
Systolic blood pressure	116.8 (14.4)	126.2 (14.7)	120.2 (15.2)	$<0.0001$
Diastolic blood pressure	71.5 (10.5)	77.1 (10.4)	73.5 (10.8)	$<0.0001$
Total cholesterol	194.4 (35.6)	196.0 (35.9)	195 (35.7)	$<0.0001$
HDL-c	56.8 (8.2)	50.9 (7.8)	54.6 (8.6)	$<0.0001$
LDL-c	120.0 (34.6)	122.3 (34.6)	120.8 (34.6)	$<0.0001$
Triglycerides	88.1 (48.3)	115.8 (70.3)	98.3 (58.9)	$<0.0001$
Glucose	87.1 (14.7)	92.9 (24.5)	89.2 (19.1)	$<0.0001$
AST	19.1 (8.4)	22.5 (6.8)	20.4 (8.0)	$<0.0001$
ALT	20.9 (15.6)	30.5 (23.8)	24.6 (19.8)	$<0.0001$
GGT	20.3 (16.0)	33.9 (30.5)	25.5 (23.6)	$<0.0001$
	Percentage	Percentage	Percentage	p-value
<30 years	16.1	12.7	14.8	$<0.0001$
30-39 years	32.5	32.0	32.4	
40-49 years	28.0	32.0	29.5	

	Women n=3002	Men n=1736	Total n=4738	
≥50 years	23.4	23.3	23.3	
Smokers	66.8	68.1	67.2	<0.0001
Non-smokers	33.2	31.9	32.8	

The average values obtained using the different scales and scores present more unfavorable values in men, including those associated to overweight and obesity (BMI, WtHR, CUN BAE, RFM, VAI and CI), cardiovascular risk (ALLY vascular age, REGIOR scale and SCORE scale), fatty liver indexes (FLI, LAP), and atherogenic indexes (metabolic syndrome and CMI). All data are presented in Table 2.

Regarding the prevalence of altered values of the different scales, women are those who present a more favorable result, whereby they were all statistically significant different compared to men (Table 3).

Regarding the multivariate analysis using logistic regression, the only parameter that had any influence in all the analyzed scales was age, with ORs ranging from 1.7 (95 CI 1.3-2.1) for WtHR > 0.50 to 184.7 (95% CI 61.9-551.4) for SCORE scale moderate-high. On the contrary, tobacco consumption only had an influence on the REGICOR and SCORE scales (Table 4).

**Table 2:** Mean values of the different CVR scales according to gender in teaching staff.

	Women n=3002	Men n=1736	Total n=4738	
	mean (sd)	mean (sd)	mean (sd)	p-value
Body mass index	24,5 (4,7)	26,1 (3,9)	25,1 (4,5)	<0.0001
Waist-to-height ratio	0.45 (0.06)	0.48 (0.06)	0.046 (0.06)	<0.0001
CUN BAE*	34.4 (6.5)	24.9 (5.7)	30.9 (7.7)	<0.0001
Relative fat mass	31.1 (5.3)	22.1 (4.6)	27.8 (6.7)	<0.0001
Visceral adiposity index	2.7 (1.7)	6.8 (5.9)	4.2 (4.3)	<0.0001
Conicity index	1.1 (0.1)	1.2 (0.1)	1.1 (0.1)	<0.0001
ALLY SCORE vascular age	4.0 (4.8)	7.1 (6.5)	5.2 (5.7)	<0.0001
ALLY Framingham vascular age	0.1 (10.9)	5.1 (9.5)	1.9 (10.7)	<0.0001
SCORE scale	0.5 (0.9)	1.6 (2.2)	0.9 (1.6)	<0.0001
REGICOR scale	2.3 (1.8)	3.1 (2.2)	2.6 (2.0)	<0.0001
Fatty liver index	15.5 (19.6)	33.6 (25.8)	22.4 (23.9)	<0.0001
Lipid accumulation product	16.8 (16.9)	28.5 (29.4)	21.1 (23.0)	<0.0001
AI Cholesterol/HDL-c	3.5 (0.9)	4.0 (1.1)	3.7 (1.0)	<0.0001
AI Triglycerides/HDL-c	1.6 (1.0)	2.4 (1.9)	1.9 (1.4)	<0.0001
AI LDL-c/HDL-c	2.2 (0.8)	2.5 (0.9)	2.3 (0.8)	<0.0001
Cardiometabolic index	0.7 (0.5)	1.2 (1.1)	0.9 (0.8)	<0.0001
Nº factors metabolic syndrome NCEP ATPIII criteria	0.8 (1.0)	1.1 (1.2)	0.9 (1.1)	<0.0001
Nº factors metabolic syndrome JIS criteria	0.8 (1.1)	1.5 (1.3)	1.1 (1.2)	<0.0001
Triglyceride-glucose index	8.1 (0.5)	8.4 (0.6)	8.3 (0.5)	<0.0001

(\*) CUN BAE Clínica Universitaria de Navarra Body Adiposity Estimator.

**Table 3:** Prevalence of altered values of the different CVR scales by gender in teaching staff.

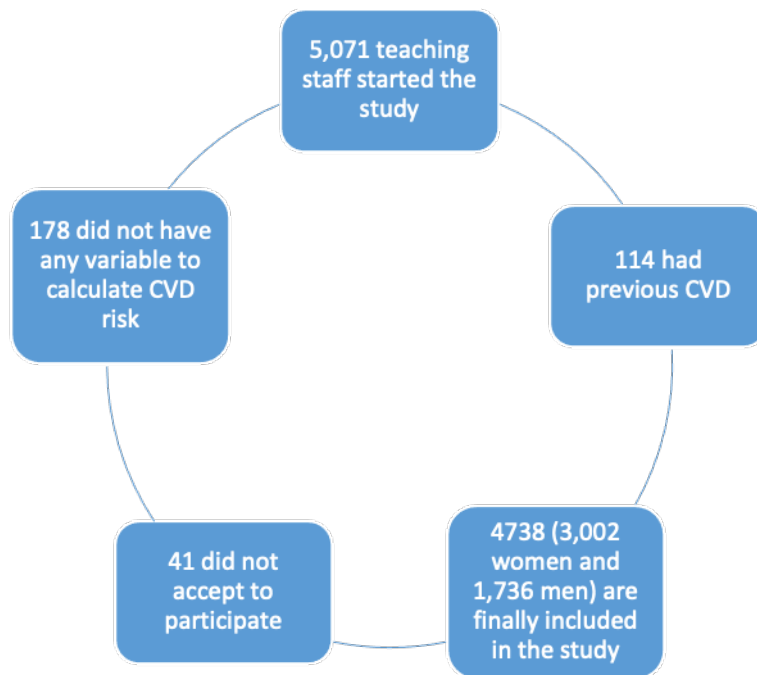
	Women n=3002	Men n=1736	Total n=4738	
	%	%	%	p-value
Waist to height ratio >0,5	16.1	33.5	22.5	<0.0001
Hypertension	10.9	23.6	15.5	<0.0001
Total Cholesterol ≥200	39.9	42.9	41.0	<0.0001
LDL-c ≥130	36.0	38.9	37.1	<0.0001
Triglyceride ≥150	6.9	21.1	12.1	<0.0001
Glucose ≥100	10.5	22.6	14.9	<0.0001
Diabetes	1.0	2.6	1.6	<0.0001
SCORE scale moderate-high*	3.7	23.8	11.4	<0.0001
REGICOR scale moderate-high**	12.4	18.0	14.5	<0.0001
Not metabolically healthy	47.6	65,0	53.9	<0.0001
Metabolic syndrome NCEP ATPIII	7.0	12.9	9.2	<0.0001
Metabolic syndrome IDF	7.5	8.6	7.9	<0.0001
Metabolic syndrome JIS	8.5	21.4	13.2	<0.0001
Atherogenic dyslipidemia	3.5	7.7	5.0	<0.0001
Lipid triad	0.9	2.1	1.4	<0.0001
Total Cholesterol/HDL-c moderate-high	12.4	15.0	13.3	<0.0001
Triglyceride/HDL-c high	5.6	22.4	11.7	<0.0001
LDL-c/HDL-c high	14.3	25.5	18.4	<0.0001
Obesity body mass index	11.7	15.0	12.9	<0.0001
Obesity CUN BAE	42.6	43.9	43.1	<0.0001
Obesity relative fat mass	29.4	44.0	34.8	<0.0001
Fatty liver index high risk	6.1	19.7	11.3	<0.0001

(\* ) women n= 1532 men n=958 total n=2490 (\*\* ) women n= 2046 men n=1222 total n=3268

**Table 4:** Logistic regression analysis.

	Gender			Age			Tobacco		
	OR	CI 95%	p	OR	CI 95%	p	OR	CI 95%	p
Waist to height ratio >0,5	2.7	2.2-3.2	<0.0001	1.7	1.3-2.1	<0.0001			ns
Hypertension	2.7	2.1-3.4	<0.0001	3.4	2.7-4.4	<0.0001			ns
Total Cholesterol ≥200			ns	3.9	3.2-4.8	<0.0001			ns
LDL-c ≥130			ns	4.1	3.4-5.0	<0.0001			ns
Triglyceride ≥150	3.7	2.9-4.8	<0.0001	2.1	1.6-2.8	<0.0001			ns
Glucose ≥100	2.6	2.1-3.3	<0.0001	3.6	2.8-4.5	<0.0001			ns
Diabetes	2.7	1.4-5.2	0.002	2.7	1.4-5.2	0.003			ns
SCORE scale moderate-high	26.5	14.4-48.8	<0.0001	184.7	61.9-551.4	<0.0001	10.6	5.9-19.3	<0.0001

	Gender			Age			Tobacco		
	OR	CI 95%	p	OR	CI 95%	p	OR	CI 95%	p
REGICOR scale moderate-high	1.9	1.4-2.6	<0.0001	25.1	16.5-38.1	<0.0001	2.6	1.9-3.7	<0.0001
Not metabolically healthy	2.1	1.8-2.6	<0.0001	3.8	3.1-4.7	<0.0001			ns
Metabolic syndrome NCEP ATP III	2.0	1.5-2.7	<0.0001	3.7	2.8-4.9	<0.0001			ns
Metabolic syndrome IDF			ns	2.2	1.6-3.0	<0.0001			ns
Metabolic syndrome JIS	3.1	2.4-4.0	<0.0001	3.2	2.5-4.1	<0.0001			ns
Atherogenic dyslipidemia	2.4	1.6-3.5	<0.0001	3.2	2.2-4.6	<0.0001			ns
Lipid triad	2.3	1.1-4.6	<0.0001	6.5	3.1-13.6	<0.0001			ns
Cholesterol/HDL-c high			ns	4.2	3.3-5.4	<0.0001			ns
Triglyceride/HDL-c high	5.1	3.8-6.7	<0.0001	2.6	2.0-3.5	<0.0001			ns
LDL-c/HDL-c high	2.2	1.8-2.7	<0.0001	3.6	2.9-4.5	<0.0001			ns
Obesity body mass index	1.3	1.0-1.7	<0.0001	2.0	1.5-2.5	<0.0001			ns
Obesity CUN BAE			ns	3.7	3.0-4.5	<0.0001			ns
Obesity relative fat mass	1.9	1.6-2.3	<0.0001	1.6	1.3-1.9	<0.0001			ns
Fatty liver index high risk	3.8	2.8-5.3	<0.0001	2.0	1.5-2.8	<0.0001			ns



**Figure 1:** Flowchart of participants.

## Discussion

In terms of cardiovascular risk, teaching staff have been included in very few studies regarding primary prevention and health promotion plans. However, there are studies prior to ours that focus on the most common risk factors (smoking, exercise and dietary fat consumption), which offer the possibility of detecting CVD risk factors and the impact of CVD screening on the perception cardiovascular risk in teaching staff, as well as their role in health promotion. In this sense, data suggest that the detection and counselling regarding CVD risk factors is an effective strategy to positively influence the level of physical activity of teachers, and highlights their role as motivators-educators which could ultimately have benefits beyond the classroom<sup>(31)</sup>.

The results of our study show a more unfavorable situation for men than for women in terms of cardiovascular risk, presenting an increase in all studied factors except for tobacco consumption, which was higher in women. Furthermore, obesity and overweight both stand out as important risk factor. Previous studies carried out in Spain have highlighted the importance of BMI as a determining factor in overweight and obesity and consider it a constant variable that increases with age, as seen in this study also, and that confers a 6-times greater risk of CVD. However, this study<sup>(32)</sup> does not show differences between men and women with statistical significance in BMI, probably due to the small sample size<sup>(32)</sup>. However, in Hispanic-American countries, taking as a reference the study carried out in teachers from the University of Peru, there seem to be differences between men and women, whereby women present more unfavorable results in terms of weight. This study advocates for the promotion of a healthy lifestyle, mainly by means of a healthy diet and an increase in physical activity, in order to reduce cardiovascular and metabolic risk<sup>(33)</sup>. Similar results have been obtained in other universities in Colombia<sup>(34)</sup>, Ecuador<sup>(35)</sup> and Mexico<sup>(36)</sup>, although all of them present lower sample sizes than in our study and thus make comparisons difficult. However, independently of the differences between the sample sizes, all studies show that early intervention of modifiable risk factors is crucial, whereby changes towards a healthy lifestyle can be very effective.

Teaching staff rarely identify the difference between modifiable and non-modifiable risk factors, hence most go unnoticed by these individuals and occur repeatedly. Thus, it is necessary to reinforce this information via education and medical check-ups. If identified and treated in time, the epidemiological morbidity would be reduced worldwide, and there would be a reduction in mortality due to CVD complications. Overall, this would provide a better quality of life and reduce associated side effects. The more risk factors an individual presents, the more chances they have to suffer CVD<sup>(37)</sup>.

The prevalence of CVD risk factors among the studied teaching staff requires the planning of short, medium and long term interventions that take into consideration all of the parts involved: education and health authorities, education institutions, and teaching staff and families which, altogether, can contribute to reduce the prevalence of CVD in the future. Teaching staff is no exception regarding CVD risk factors, which as seen here can be affected by a sedentary lifestyle and an unhealthy diet, which promote overweight and obesity.

## Conclusion

The prevalence of CVD risk factors among the studied teaching staff requires the planning of short, medium and long term interventions that take into consideration all of the parts involved: education and health authorities, education institutions, and teaching staff and families which, altogether, can contribute to reduce the prevalence of CVD in the future. Teaching staff is no exception regarding CVD risk factors, which as seen here can be affected by a sedentary lifestyle and an unhealthy diet, which promote overweight and obesity.

## Bibliografía

1. Morales J, Matta H, Fuentes-Rivera J, Pérez R, Suárez C, Alvines D, et al. Exceso de peso y riesgo cardiometabólico en docentes de una universidad de Lima: oportunidad para construir entornos saludables. *Educ Médica*. 2018; 19 Suppl 3:256-62. doi: 10.1016/j.edumed.2017.08.003. Disponible en: <https://bit.ly/3CL5bdf>
2. Shrivastava U, Misra A, Mohan V, Unnikrishnan R, Bachani D. Obesity, Diabetes and Cardiovascular Diseases in India: Public Health Challenges. *Curr Diabetes Rev*. 2017;13(1):65-80. doi: 10.2174/1573399812666160805153328. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27515855/>
3. Manrique-Abril FG, Ospina-Díaz JM, Herrera-Amaya GM. Prevalencia de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en Tunja, Colombia. *Investig Andin [online]*. 2011;13(23):312-22. ISSN: 0124-8146. Disponible en: <https://bit.ly/30U10i8>
4. Psaltopoulou T, Hatzis G, Papageorgiou N, Androulakis E, Briasoulis A, Tousoulis D. Socioeconomic status and risk factors for cardiovascular disease: Impact of dietary mediators. *Hellenic J Cardiol*. 2017;58(1):32-42. doi: 10.1016/j.hjc.2017.01.022. Disponible en: <https://bit.ly/3oPW1HT>
5. O'Donnell ChJ, Elosua R. Cardiovascular Risk Factors. Insights from Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(3):299-310. PMID: 18361904. Disponible en: <https://bit.ly/3nKUKMC>
6. Jahangiry L, Farhangi MA, Rezaei F. Framingham risk score for estimation of 10-years of cardiovascular diseases risk in patients with metabolic syndrome. *J Health Popul Nutr*. 2017;36(1):36. doi: 10.1186/s41043-017-0114-0. Disponible en: <https://jhpn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41043-017-0114-0>
7. Cabrera-Aguinaga GR, Núñez-Corrales S, Rímac-Gonzales A, Santoyo-Cumpa WM, Iglesias-Osores S, Arce-Gil Z. Frecuencia de riesgo cardiovascular en docentes de una universidad privada de Lambayeque 2018. *Revista Progaleno* 2020;3(1):9-17. Disponible en: <http://www.revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/136/54>
8. Huse O, Palermo C, Evans M, Peeters A. Factors influencing healthy eating and physical activity amongst school staff. *Health Promot Int*. 2020 Feb 1;35(1):123-31. doi: 10.1093/heapro/day100. Disponible en: <https://bit.ly/30WrEaw>
9. Fierro MJ, Salinas J, Lera L, González CG, Vio-Del Río F. Efecto de un programa para profesores sobre cambio de hábitos alimentarios y habilidades culinarias en escuelas públicas de Chile. *Nutr Hosp*. 2019 Abr 10;36(2):441-8. doi: 10.20960/nh.2190. Disponible en: <https://bit.ly/2ZgipFz>
10. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2011;33(Suppl 1):S62-9. doi: 10.2337/dc11-S062. Disponible en: [https://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_1/S62](https://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S62)
11. López-González AA, Rivero-Ledo YI, Vicente-Herrero MT, Gil-Llinás M, Tomás-Salvá M, Riutord-Fe B. Índices aterogénicos en trabajadores de diferentes sectores laborales del área mediterránea española. *Clin Investig Arterioscler*. 2015;27(3):118-28. doi: 10.1016/j.arteri.2014.10.004. Disponible en: <https://bit.ly/3xkqvJ5>
12. Zimmet P, Alberti KGMM, Serrano-Ríos M. A new international diabetes federation worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(12):1371-6. doi: 10.1016/S1885-5857(06)60742-1. Disponible en: <https://bit.ly/3DQu3lk>
13. Cabrera-Roe E, Stusser B, Cáliz W, Orlandi N, Rodríguez J, Cubas-Dueñas I, et al. Concordancia diagnóstica entre siete definiciones de síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):19-27. doi: 10.17843/rpmesp.2017.341.2763. Disponible en: <https://bit.ly/2ZlGvL6>
14. Marrugat J, Subirana I, Comín E, Cabezas C, Vila J, Elosua R, et al. Validity of an adaptation of the Framingham cardiovascular risk function: the VERIFICA Study. *J Epidemiol Community Health*. 2007;61(1):40-7. doi: 10.1136/jech.2005.038505. Disponible en: <https://jech.bmj.com/content/61/1/40>

- 15.** Marrugat J, D'Agostino R, Sullivan L, Elosua R, Wilson P, Ordovas J, et al. An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to Europe Mediterranean areas. *J Epidemiol Community Health* 2003;57(8):634-8. doi: 10.1136/jech.57.8.634. Disponible en: <https://jech.bmj.com/content/57/8/634>
- 16.** Sans S, Fitzgerald AP, Royo D, Conroy R, Graham I. Calibrating the SCORE cardiovascular risk chart for use in Spain. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(5):476-85. doi: 10.1016/S1885-5857(07)60188-1. Disponible en: <https://bit.ly/32za8Kh>
- 17.** Buitrago F, Cañón-Barroso L, Díaz-Herrera N, Cruces E. Analysis of predictive value of Framingham-REGICOR and SCORE functions in primary health care. *Med Clin (Barc).* 2007;129(20):797. doi: 10.1157/13113769. Disponible en: <https://bit.ly/3FKyPkW>
- 18.** Ramírez M. La edad vascular como herramienta de comunicación del riesgo cardiovascular. Centro Integral para la Prevención de Enfermedades Crónicas. 2010. Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/267-2570.pdf>
- 19.** Cuende JI. La edad vascular frente al riesgo cardiovascular: aclarando conceptos. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(3):243-6. doi: 10.1016/j.recesp.2015.10.022. Disponible en: <https://bit.ly/3ch8h7M>
- 20.** Cuende JI. Edad vascular, RR, ALLY, RALLY y velocidad de envejecimiento, basados en el SCORE: relaciones entre nuevos conceptos de prevención cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(5):399-400. doi: 10.1016/j.recesp.2017.01.031. Disponible en: <https://bit.ly/3nL215e>
- 21.** Amato MC, Giordano C. Visceral adiposity index: an indicator of adipose tissue dysfunction. *Int J Endocrinol.* 2014;2014:730827. doi: 10.1155/2014/730827. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ije/2014/730827/>
- 22.** Andrade MD, Pruper-de Freitas MC, Sakumoto AM, Pappiani C, Andrade SC, Vieira VL, et al. Association of the conicity index with diabetes and hypertension in Brazilian women. *Arch Endocrinol Metab.* 2016;60(5):436-42. doi: 10.1590/2359-3997000000187. Disponible en: <https://bit.ly/3r7ALA2>
- 23.** Wakabayashi I, Daimon T. The "cardiometabolic index" as a new marker determined by adiposity and blood lipids for discrimination of diabetes mellitus. *Clin Chim Acta.* 2015;438:274-8. doi: 10.1016/j.cca.2014.08.042. Disponible en: <https://bit.ly/3DMYR6M>
- 24.** Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0,5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev.* 2010;23(2):247-69. doi: 10.1017/S0954422410000144. Disponible en: <https://bit.ly/3DNKv5T>
- 25.** Woolcott OO, Bergman RN. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage-A cross-sectional study in American adults individuals. *Sci Rep.* 2018;8(1):10980. doi: 10.1038/s41598-018-29362-1. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-018-29362-1>
- 26.** Gómez-Ambrosi J, Silva C, Catalán V, Rodríguez A, Galofré JC, Escalada J, et al. Clinical usefulness of a new equation for estimating body fat. *Diabetes Care.* 2012;35(2):383-8. doi: 10.2337/dc11-1334. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3263863/>
- 27.** Bedogni G, Bellentani S, Miglioli L, Masutti F, Passalacqua M, Castiglione A, Tiribelli C. The Fatty Liver Index: a simple and accurate predictor of hepatic steatosis in the general population. *BMC Gastroenterol.* 2006;6:33. doi: 10.1186/1471-230X-6-33. Disponible en: <https://bit.ly/3HPCvDP>
- 28.** Chiang JK, Koo M. Lipid accumulation product: a simple and accurate index for predicting metabolic syndrome in Taiwanese people aged 50 and over. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:78. doi: 10.1186/1471-2261-12-78. Disponible en: <https://bit.ly/3nL1tfB>
- 29.** Unger G, Benozzi SF, Peruzza F, Pennacchiotti GL. Triglycerides and glucose index: A useful indicator of insulin resistance. *Endocrinol Nutr.* 2014;61(10):533-40. doi: 10.1016/j.endonu.2014.06.009. Disponible en: <https://bit.ly/2ZjLr2Z>
- 30.** Bestehorn K, Smolka W, Pittrow D, Schulte H, Assmann G. Atherogenic dyslipidemia as evidenced by the lipid triad: prevalence and associated risk in statin-treated patients in ambulatory care. *Curr Med*

Res Opin. 2010;26(12):2833-9. doi: 10.1185/03007995.2010.532088. Disponible en: <https://bit.ly/3r6bd-Dp>

**31.** O'Loughlin J, Renaud L, Paradis G, Meshfedjian G. Screening school personnel for cardiovascular disease risk factors: short-term impact on behavior and perceived role as promoters of heart health. *Prev Med.* 1996;25(6):660-7. doi: 10.1006/pmed.1996.0104. Disponible en: <https://bit.ly/3nL1YGv>

**32.** Sandoval-Jaramillo V, Pedroza-Amezquita A, Alpala-Díaz DA, Esneider-Patiño-Palma B, Calero-Saa PA. Riesgo cardiovascular y factores asociados en docentes de una institución universitaria [Cardiovascular risk and associated factors in university teachers]. *Rehabilitacion (Madr).* 2021;55(2):111-7. doi: 10.1016/j.rh.2020.09.001. Disponible en: <https://bit.ly/3FKIDwl>

**33.** Morales J, Matta H, Fuentes-Rivera J, Pérez R, Suárez C, Alvines D, et al. Exceso de peso y riesgo cardiometabólico en docentes de una universidad de Lima: oportunidad para construir entornos saludables. *Educ Médica.* 2018;19 Suppl 3:256-62. doi: 10.1016/j.edumed.2017.08.003. Disponible en: <https://bit.ly/3CL5bdF>

**34.** Wilches-Luna EC, Hernández NL, Chavarro PA, Bernal-Sánchez JJ. Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de una facultad de salud. *Rev Salud Pública.* 2016;18(6):890-903. doi: 10.15446/rsap.v18n6.42708. Disponible en: <https://bit.ly/3xkCbbi>

**35.** Mendoza-Suárez HS, Concha-Pazmiño GA, Cevallos-Jaramillo GC, Lenin-Eduardo GA. Factores de riesgo cardiovascular en el personal que labora en unidad educativa particular de la ciudad de Guayaquil en el periodo enero-junio del 2018. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación científica.* 2019;3(30):112-20. doi: 10.31876/er.v3i30.624. Disponible en: <https://bit.ly/3DRIG9f>

**36.** Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud Pública Méx.* 2009;51(6):465-73. ISSN: 0036-3634. Disponible en: <https://bit.ly/3COg3r1>

**37.** Factores de riesgo cardiovascular [Internet]. Texas Heart Institute. 2002 [cited 26 September 2017]. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/factores-deriesgo-cardiovascular/>



doi: 10.4321/s0465-546x2021000200004

Revisión sistemática

# Relación entre la obesidad y el estrés laboral: una revisión sistemática

## Relationship between obesity and occupational stress: a systematic review

Irene Martínez Gárate<sup>1</sup> 0000-0002-8334-564X

Laura Valdés del Olmo<sup>2</sup> 0000-0001-7718-7393

Andoni Bayona González<sup>3</sup> 0000-0001-9622-4276

José Antonio Martínez Castellanos<sup>3</sup> 0000-0003-0771-3727

<sup>1</sup>Hospital Universitario Donostia, Unidad de Salud Laboral, San Sebastián, España.

<sup>2</sup>Hospital Universitario Usansolo-Galdakao, Unidad de Salud Laboral, Galdakao, España.

<sup>3</sup>Hospital Universitario Cruces, Unidad de Salud Laboral, Barakaldo, España.

---

### Correspondencia:

Irene Martínez Gárate  
IRENE.MARTINEZGARATE@osakidetza.eus

---

**Recibido:** 07.06.2021

**Aceptado:** 10.06.2021

**Publicado:** 30.06.2021

---

### Contribuciones de autoría

Las autoras y los autores de este trabajo han contribuido por igual.

---

### Financiación

Esta revisión no se encuentra financiada por ninguna entidad pública o privada.

---

### Conflicto de intereses

Los autores de esta revisión sistemática declaramos no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

---

### Cómo citar este trabajo

Martínez Gárate I, Valdés del Olmo L, Bayona González A, Martínez Castellanos JA. Relación entre la obesidad y el estrés laboral: una revisión sistemática. Med Segur Trab (Internet). 2021;67(263):112-127. doi: 10.4321/s0465-546x2021000200004

## Resumen

**Introducción y objetivos:** Realizamos una revisión bibliográfica para determinar la relación entre el estrés laboral y la obesidad en el ámbito laboral.

**Material y métodos:** Revisión sistemática. Bases de datos: Medline (Medlars Online International Literature a través de Pubmed), Web Of Science, LILACS, IBECS, Embase, SCOPUS y Cochrane. Se han utilizado los niveles de evidencia STROBE y CONSORT para evaluar la calidad de los artículos.

**Resultados:** Se han obtenido 177 referencias. Sólo 12 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Obtuvimos 1 estudio de casos y controles, 3 estudios de cohortes y 8 estudios transversales.

**Conclusiones:** Aún no se dispone de evidencia científica suficiente que apoye una relación directa entre el estrés laboral y el aumento del índice de masa corporal, por lo cual, resulta necesario realizar estudios a más largo plazo que aporten evidencia sobre este tema, en vista del aumento del estrés en el trabajo, así como de la obesidad en los últimos años.

---

Palabras clave: obesidad; estrés laboral; IMC.

## Abstract

**Introduction and objectives:** We carried out a literature review to determine the relationship between exposure to occupational stress and obesity among workers.

**Material and methods:** Systematic Review. Databases: Medline (Medlars Online International Literature through Pubmed), Web of Science, LILACS, IBECS, Embase, SCOPUS and Cochrane. We used STROBE and CONSORT evidence levels to evaluate the quality of the articles.

**Results:** 177 references have been obtained. Only 12 satisfied the inclusion and exclusion criteria. We obtained one case-control study, three cohort studies and eight cross-sectional studies.

**Conclusions:** There is not enough scientific evidence to support a direct relationship between occupational stress and the increase of the body mass index, therefore, it is necessary to conduct more long-term studies that provide evidence on this subject, in the view of the increase in job stress and obesity in the last years.

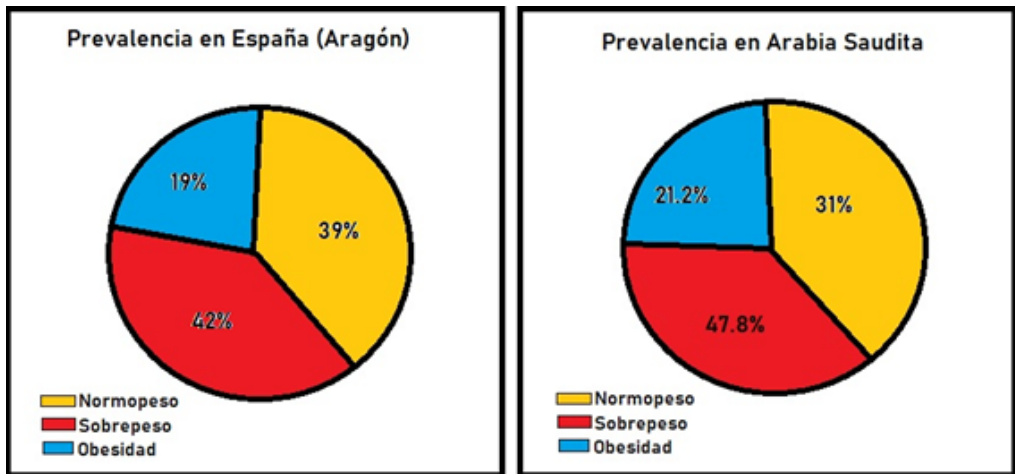
---

Key words: obesity; work stress; job stress; occupational stress; BMI.

## Introducción

Según la OMS la obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud<sup>(1)</sup>. El índice de masa corporal (IMC) se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). En el caso de los adultos la OMS define la obesidad como un IMC igual o superior a 30. Según la OMS, en 2016 el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso y el 13% eran obesas.

Más de la mitad de los trabajadores de las empresas españolas tienen sobrepeso u obesidad<sup>(2)</sup>. Se ha observado que la prevalencia de obesidad en la población trabajadora es parecida incluso en distintos países<sup>(2,3)</sup>.



**Figura 1:** Comparativa de la prevalencia de la obesidad en España frente a Arabia Saudita. Fuente: Elaboración propia a partir de «Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España»<sup>(2)</sup>.

La obesidad aparece como uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar grandes enfermedades crónicas. Duplica o triplica la posibilidad de padecer cáncer, trastornos de deterioro cognitivo, apnea del sueño (SAHS), enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 y retinopatía, hipoglucemias, lesiones articulares, reflujo gastrointestinal.<sup>(4,5)</sup>

Aparte de estas enfermedades, la obesidad afecta a otros ámbitos de la esfera psicosocial y laboral del ser humano: está relacionada con la depresión, la discriminación, la alteración del ánimo, la baja autoestima, la auto-imagen negativa, la marginación social, las burlas y el bullying. En el aspecto laboral, se relaciona con absentismo laboral, mayor riesgo de accidentes y mayor siniestralidad, discapacidad, dificultad de movilidad y disminución en la ergonomía del trabajo, descalificación para servicios activos como militar/bomberos/policía, limitaciones de la movilidad, peor desempeño académico, somnolencia, falta de concentración, reducción de productividad, mayor desempleo y aislamiento<sup>(6,7)</sup>.

La Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>(8)</sup>, en su artículo 25 establece que un trabajador especialmente sensible es aquél que, por sus características personales o su estado biológico conocido, incluido el que tenga reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sea más vulnerable a los riesgos derivados de su trabajo. Por lo tanto, un trabajador obeso es una condición de especial sensibilidad, contemplando un riesgo ergonómico y biomecánico.

La mayor parte de los individuos ganan unos 10 kg de peso entre los 20-50 años (0.3kg por año). Coincidiendo con ello sabemos que pasan más de 1/3 de su tiempo en el trabajo<sup>(9)</sup>. Esto nos sugiere que el

estrés en el trabajo junto con factores globales del medio laboral puede estar afectando al trabajador en relación con la obesidad.

Los datos del Eurostat<sup>(10)</sup> indican que, tras los trastornos músculo-esqueléticos, el estrés laboral ocupa la segunda posición en cuanto a problemas de salud de los trabajadores, afectando hasta a un 22% de la población laboral. Éste se define como la reacción del trabajador ante las exigencias psicofísicas que requieren determinados puestos de trabajo junto con presiones laborales que no se ajustan a sus conocimientos y capacidades, además de bajos niveles de decisión en el trabajo<sup>(11)</sup>. Este estrés llevado al extremo conlleva la aparición de síndromes como el «burnout», conocido como un estado de agotamiento físico, mental y emocional.

El estrés tiene un costo personal para el trabajador, así como para el empresario; según el último informe de la OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) en 2015, el estrés laboral provoca hasta un 50-60% de días de trabajo perdidos, lo que en cifras se valoraría en unos 240.000 millones de euros<sup>(12)</sup>.

La elevación de los niveles de cortisol por el estrés podría estar detrás de la acumulación de grasa visceral<sup>(13)</sup>. Así mismo, al ser una hormona catabólica, produciría una reducción la masa muscular y una disminución del metabolismo basal, aumentando el IMC. El estrés laboral podría terminar produciendo malos hábitos alimentarios, mayor ingesta de alcohol, baja actividad física dentro y fuera del trabajo por cansancio, aumento de hormonas del hambre y alteraciones del sueño, terminando finalmente en obesidad<sup>(13,14,15)</sup>.

Por tanto, en la actualidad, la obesidad y el estrés laboral se consideran dos problemas importantes y cada vez más frecuentes a nivel poblacional y para la salud de los trabajadores, así como para el buen funcionamiento de las entidades para las que trabajan. Realizaremos un análisis sistemático de la literatura científica para un mejor entendimiento de la posible relación entre ambas patologías.

## Métodos

Se ha realizado una revisión bibliográfica de la literatura científica en noviembre de 2020. Se ha llevado a cabo una primera búsqueda y lectura crítica de artículos con las últimas actualizaciones sobre la relación entre la obesidad y el estrés laboral.

### Estrategias de búsqueda

Durante el proceso de búsqueda de artículos se han empleado las siguientes Estrategias de búsqueda:

Si en **Medline** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- («obesity»[All Fields]) AND («occupational stress»[All Fields]) se recuperan 35 documentos publicados en los últimos 5 años

Por otra parte, utilizando el término MeSH:

- «Occupational Stress»[Mesh] AND «obesity»[MeSH Terms] se obtienen 24 documentos, de los cuales 14 han sido publicados en los últimos 5 años.

Si en **Cochrane** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- MESH descriptor [Obesity] explode all trees AND MESH descriptor [Occupational Stress] explode all trees se obtienen 2 documentos publicados en los últimos 5 años

Si en **Embase** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- obesity: ti,ab,kw AND «job stress»: ti,ab,kw se encuentran 20 documentos publicados en los últimos 5 años

Si en **IBECs** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- obesidad [Categoría DeCS] AND estrés laboral [Categoría DeCS] se recuperan 7 de los cuales se han publicado en los últimos 5 años 3 documentos.

Si en **LILACS** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- obesidad Y estrés laboral se obtienen 8 documentos publicados en los últimos 5 años.

Por otro lado, realizando una búsqueda más avanzada:

- «OBESIDAD» [Palabras] and «ESTRÉS EN EL PUESTO DE TRABAJO» [Palabras] se obtienen 2 artículos, de los cuales solamente 1 se ha publicado en los últimos 5 años

Si en **SCOPUS** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- (TITLE-ABS-KEY (obesity AND «occupational stress») se recuperan 44 documentos publicados en los últimos 5 años es inglés y español

Si en **Web of science** buscamos con la estrategia (noviembre, 2020):

- TEMA: (obesity AND «occupational stress») Refinado por: AÑOS DE PUBLICACIÓN (2020 OR 2019 OR 2018 OR 2017 OR 2016 OR 2015) AND Bases de datos: (WOS) se obtienen 61 documentos publicados en los últimos 5 años.

Tras aplicar las estrategias de búsqueda, se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 1:** Cuadro de resultados

Bases de datos	Artículos recuperados	Selección final de artículos
MEDLINE	35	6
EMBASE	20	3
SCOPUS	44	4
COCHRANE	2	1
WEB OF SCIENCE	61	7
LILACS	8	0
IBECs	7	0
Total artículos	177	21
TOTAL SIN DUPLICADOS	114	12

Además de los criterios utilizados en los motores de búsqueda, se han establecido criterios de inclusión y exclusión para la selección de los estudios más relevantes.

**Tabla 2:** Criterios de inclusión

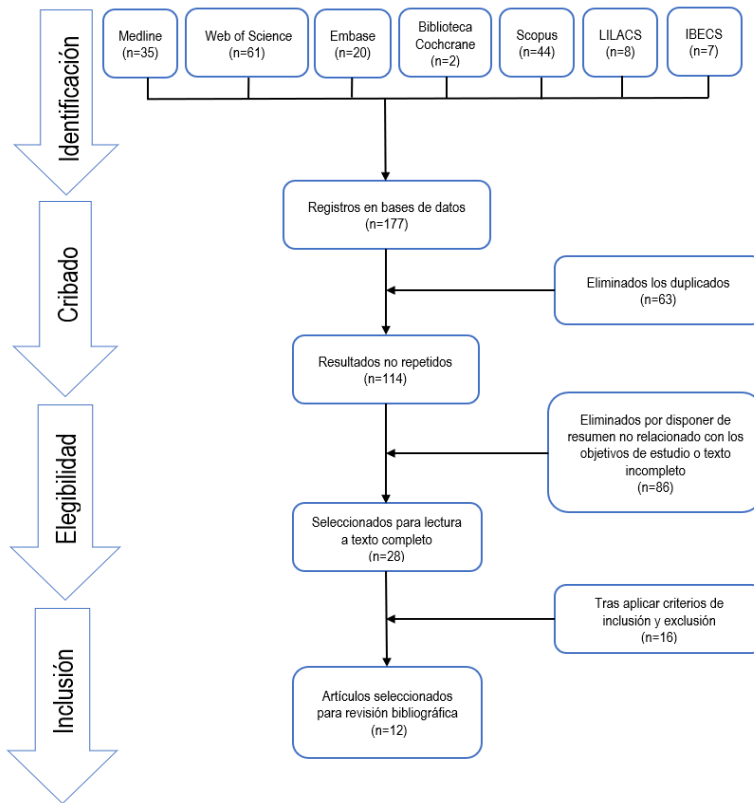
Criterios de inclusión
Estudios publicados en el año 2015 o posteriores, hasta noviembre de 2020.
Estudios con un tamaño muestral con N mayor o igual a 150.
Estudios que relacionan el índice de masa corporal (IMC) con el estrés como dato objetivo para medir la obesidad.
Sólo se incluyen todos aquellos trabajos que sean originales.

**Tabla 3:** Criterios de exclusión

Criterios de exclusión
Todas las publicaciones que no se encontrasen escritas en inglés, español o francés.
Artículos que no presentasen el texto completo.
Artículos duplicados en diferentes bases de datos.
Artículos cuya validez sea inferior a 15 puntos en el índice STROBE.

## Resultados

Se ha realizado la búsqueda bibliográfica y la selección de artículos siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo como resultado el diagrama de flujo PRISMA.



**Figura 2:** Diagrama de flujo

Se han encontrado 177 referencias tras la búsqueda en 7 bases de datos, de las cuales obtenemos 114 artículos tras eliminar duplicados. Después de descartar 86 artículos cuyo resumen no se encontraba relacionado con los objetivos del estudio o cuyo texto se encontraba incompleto seleccionamos 28 artículos para lectura y puesta en común. Finalmente, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, seleccionamos 14 artículos para su análisis y revisión. Revisando los criterios de calidad STROBE o CONSORT según ha procedido, finalmente se han seleccionado 12. Se exponen los resultados de dicha búsqueda en la Tabla 4 (Anexo I).

*Fujishiro et al.* (2017)<sup>(16)</sup> realizaron un estudio de cohortes prospectivo sobre mujeres de EEUU trabajadoras estresadas versus no estresadas, estudiando los cambios en su IMC en base a la exposición al estrés laboral que relatan las trabajadoras a lo largo de 4 años. Se concluye que aquellas mujeres con alto IMC basal resultan más vulnerables al aumento del IMC si se exponen a estrés laboral.

*Silva et al.* (2020)<sup>(17)</sup> llevaron a cabo un estudio transversal sobre mujeres trabajadoras en turnos nocturnos de las industrias de Brasil. Las conclusiones fueron que la prevalencia de obesidad es mayor en trabajadoras a turnos, siendo esta relación más notoria en aquellas que trabajan en el turno nocturno.

*Li et al.* (2020)<sup>(18)</sup> realizaron un estudio transversal sobre profesores chinos de preescolar entre agosto y octubre de 2018. Observaron que la prevalencia del burnout entre los profesores de preescolar en Tianjin, China, es elevada. El burnout está significativamente asociado con el IMC, el tipo de escuela, el nivel socioeconómico del área en la que se sitúa la escuela, la satisfacción en relación con el sueldo, la depresión y el estrés percibido. Cabe destacar que encontraron una relación negativa entre el burnout y el sobrepeso y la obesidad, ya que aquellos con un IMC mayor presentaban menores niveles de burnout.

*Hege et al.* (2016)<sup>(19)</sup> realizaron un estudio transversal sobre conductores de camiones en EEUU teniendo en cuenta las horas invertidas trabajando y el nivel de estrés laboral al que están sometidos. Se observó que trabajar más de 11 horas al día está asociado significativamente con tener niveles de IMC de obesidad extrema o mórbida, pudiendo concluir que un número de horas de jornada laboral elevado tiene una relación directa con el aumento del IMC en este cupo de trabajadores.

*Ward et al.* (2018)<sup>(20)</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado por clusters sobre trabajadores en centros de cuidado infantil en EEUU. Tras reclutar a los participantes, se aleatoriza a los participantes al programa «*Healthy Lifestyles*» (intervención) o al programa «*Healthy Finances*» (control). La intervención se llevó a cabo durante 6 meses, incluyendo un programa de 8 semanas de campañas con revistas, instauración de objetivos saludables, monitorización del estilo de vida saludable y apoyo para ello. El evento principal a conseguir fue el aumento de los minutos de ejercicio físico moderado o vigoroso realizados por semana. Se midieron como eventos secundarios cambios en los hábitos de salud (dieta, tabaco, estrés y calidad del sueño), cambios físicos (IMC, circunferencia de cintura, presión sanguínea) y apoyo en el lugar de trabajo para llevar a cabo un cambio de vida saludable. El grupo control recibió intervención sobre aspectos económicos y cómo gestionar mejor su economía para tratar de enfocar la misma hacia un futuro mejor y hacer crecer los ahorros. Después de la intervención se midieron los cambios en los niveles de IMC y estrés de los trabajadores respecto a los niveles previos a la intervención tanto consigo mismos como con el grupo control. Tras el estudio se concluye que el aumento de actividad física mejora la motivación de los trabajadores y da lugar a otras acciones saludables, reduciendo tanto el estrés laboral como la obesidad.

*Mohsen, Amira y Hakim, Sally* (2019)<sup>(21)</sup> llevaron a cabo un estudio transversal sobre conductores de autobús egipcios comparando la relación del estrés laboral con el aumento de factores de riesgo para patología cardiovascular, siendo la recogida de datos entre agosto de 2016 y enero de 2017. Concluyeron que, tras ajustar por factores confusores, el sobrepeso, la obesidad y la hipertensión son factores de riesgo para el aumento del estrés laboral.

*Keramat et al.* (2020)<sup>(22)</sup> llevaron a cabo un estudio transversal con trabajadores australianos sin distinción entre los puestos de trabajo, con objeto de encontrar una relación entre factores laborales estresantes y la aparición de obesidad. Para ello compararon trabajadores expuestos a diversas variables laborales entre las que se encontraba el estrés laboral, frente a otros trabajadores no expuestos, buscando la posible relación entre esas variables y el IMC. El estudio se llevó a cabo durante dos periodos de tiempo en 2013 y 2017.

No se encontró relación directa entre el estrés laboral autopercebido con la obesidad, sin embargo, sí se encontró una relación estadísticamente significativa entre trabajar más de 40 horas por semana o sentir inseguridad en el trabajo y padecer obesidad. Se concluyó que la intervención en el medio de trabajo para reducir la obesidad debería ir dirigida a reducir las horas de trabajo. Asimismo, se encontró influencia de diversos factores como el horario de trabajo, el tipo de trabajo, el tipo de contrato, el

tamaño de la empresa, responsabilidad en la supervisión y tener o no seguro por enfermedad, con un aumento del sobrepeso.

*Fagherazzi et al.* (2019)<sup>(23)</sup> siguieron durante 22 años en un estudio de cohortes a mujeres profesoras francesas para analizar si desarrollaban diabetes tipo 2. También estudiaron la evolución del IMC y otras variables a lo largo de ese periodo de tiempo. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre mujeres con un IMC < 25 y encontrarse en un estado «mentalmente agotador en el trabajo», pero esta relación no fue estadísticamente significativa en mujeres con un IMC > 25.

*Baratin et al.* (2018)<sup>(24)</sup> llevaron a cabo un estudio transversal en trabajadores ghaneses inmigrantes residentes en Europa y trabajadores ghaneses residentes en su país de origen. Encontraron una relación ligeramente positiva y estadísticamente significativa entre un alto estrés laboral y un mayor IMC en los migrantes ghaneses residentes en Europa, pero esta relación se dio sólo en varones. Respecto a los ghaneses estudiados en sus países de origen, se encontró una fuerte relación negativa: a mayor estrés laboral menor IMC, y esta relación se dio tanto en varones como en mujeres. Los autores sospecharon que las condiciones de vida de los migrantes ghaneses en Europa, como por ejemplo patrones de dieta menos saludables y mayores responsabilidades sociales y financieras, tuvieron cierto impacto en la relación con la obesidad. Las diferencias entre hombres y mujeres se atribuyeron a una posible mayor respuesta glucocorticoidea en varones, provocando mayores acúmulos de grasa, aumento del apetito y obesidad.

*Taouk et al.* (2017)<sup>(25)</sup> llevaron a cabo un estudio de cohortes con trabajadores australianos cuyos datos se obtuvieron a través de la encuesta nacional HILDA (*Household, Income and Labour Dynamics in Australia*) desde 2006 a 2013. Observaron que en hombres no existió evidencia significativa entre estar sometido a un mayor estrés laboral y un aumento del IMC; sin embargo, esta relación fue positiva en las mujeres, de modo que a mayor estrés percibido mayor fue el aumento del IMC.

*Mayerl et al.* (2017)<sup>(26)</sup> realizaron un estudio transversal de trabajadores austríacos con seguimiento desde 2012 a 2014 a través de una encuesta nacional llevada a cabo por el IFES (*Institute for Empirical Social Studies*). Encontraron una ligera asociación entre la alta demanda psicológica del trabajo y un mayor IMC (ligera en comparación con la fuerte asociación que se encontró por ejemplo con los hábitos de vida poco saludables y un alto IMC), proponiendo como causa de esta asociación la variabilidad interpersonal en el manejo del estrés: unas personas perdiendo el apetito y peso y otras justo lo contrario, aumentando apetito y peso.

*Armenta et al.* (2018)<sup>(27)</sup> mediante un estudio transversal estudiaron a trabajadores específicos (jefes ejecutivos, supervisores, líderes de grupo, ingenieros y personal administrativo) de 6 compañías en México. Observaron que existió una relación estadísticamente significativa entre el agotamiento emocional y el IMC, relación que fue negativa en trabajadores con normopeso y positiva en obesos. Se sospechó que en trabajadores obesos la existencia de otros factores como los hábitos de alimentación y factores genéticos pudieron tener mayor relación con su obesidad que el propio burnout.

## Discusión

El índice de masa corporal (IMC) en la población está viéndose aumentado en los últimos tiempos y hay estudios que pronostican que seguirá incrementándose en las próximas décadas<sup>(28)</sup>. También hay estudios que demuestran que el estrés a nivel laboral está aumentando en los últimos años<sup>(29,30)</sup>. Asimismo, otros estudios han demostrado una relación entre el estrés derivado del trabajo y enfermedades tales como la diabetes, enfermedad coronaria e ictus<sup>(31,32,33)</sup>. En esta revisión nos proponemos revisar si hay estudios que encuentren una relación del estrés laboral con el aumento del IMC y la obesidad.

Los resultados de la presente revisión revelan varios hallazgos significativos, en primer lugar, en la gran mayoría de los estudios se ha encontrado alguna correlación entre el estrés laboral y el IMC, aunque la direccionalidad de esta relación no queda clara. En segundo lugar, se ha encontrado una influencia directa del número de horas laborales y la turnicidad con el aumento del IMC. Por último, se ha encontrado una diferencia entre sexos con respecto al IMC y el estrés laboral.

Nos encontramos trabajos cuyos resultados relacionan de forma positiva el estrés laboral y el IMC. Concretamente en el ensayo clínico de Ward *et al.*<sup>(20)</sup> se encontró una fuerte asociación entre el estrés laboral y la obesidad, ya que al intervenir sobre ellos ambos disminuían, llegando a la conclusión de que los trabajadores con hábitos de vida más saludables y menos obesogénicos se ven menos afectados por el estrés laboral. Por otro lado, en el estudio de Taouk *et al.*<sup>(25)</sup> también se encontró una fuerte asociación entre el estrés laboral y la obesidad, concretamente en mujeres que reportaron mayor aumento del IMC al verse expuestas al estrés laboral. Además, se han encontrado estudios que no sólo relacionan el estrés laboral con el IMC, sino con otros factores, como el de Baratin *et al.*<sup>(24)</sup> y el de Mohsen *et al.*<sup>(21)</sup> Baratin *et al.*<sup>(24)</sup> que estudian el factor de la inmigración relacionando el aumento del IMC debido al estrés en el país de destino de la inmigración. Mohsen *et al.*<sup>(21)</sup> relacionan estrés laboral con factores de riesgo cardiovascular entre los que se encuentran obesidad y la hipertensión arterial, concluyendo que el estrés laboral favorece el aumento de ambos. Por último, Mayerl *et al.*<sup>(26)</sup> encontraron una asociación más ligera entre una alta demanda psicológica del trabajo y un mayor IMC, siendo una de las posibles explicaciones la variabilidad interpersonal en el manejo del estrés laboral.

En algunos estudios<sup>(24,27,18)</sup>, contrariamente a lo esperado en nuestra hipótesis de partida, se encontraron asociaciones inversas entre el IMC y el estrés laboral. Concretamente en el estudio de Baratin *et al.*<sup>(24)</sup>, en el que se estudiaban inmigrantes ghaneses, fue en el grupo de los no emigrados donde se dio esta relación, pudiendo estar influida por la posibilidad de acceso a ciertos alimentos en Ghana frente al entorno obesogénico dentro del que se encontraban los inmigrantes europeos. En el estudio de Armenta *et al.*<sup>(27)</sup> fue el grupo de trabajadores con normopeso en el que se vio de nuevo esta asociación inversa, de forma que pudo ser influida por otros factores como la dieta consumida o variables genéticas que no fueron estudiadas. Por otro lado, en el estudio de Li *et al.*<sup>(18)</sup> fue en un grupo de profesores de preescolares chinos donde el burnout se vio disminuido en personas con sobrepeso y obesidad en comparación con aquellas con normopeso, pudiendo estar influido por la clase social y si el colegio es de educación pública o privada.

Por otro lado, diversos estudios encontraron una relación directa entre el aumento del índice de masa corporal y el número de horas de la jornada laboral. En el trabajo de Silva *et al.*<sup>(17)</sup>, se vio que el horario nocturno en trabajadoras a turnos influyó positivamente para el aumento de IMC, así como Hege *et al.*<sup>(19)</sup> relacionaron este aumento del IMC con trabajar más de 11 horas al día y, por último, en el estudio Keramat *et al.*<sup>(22)</sup> se relaciona con trabajar más de 40 horas por semana. Estos resultados pueden estar relacionados con diversos mecanismos, por ejemplo, el hecho de trabajar demasiadas horas o que éstas se encuentren dentro del horario nocturno puede llevar a realizar menor cantidad de ejercicio físico diurno, y por tanto disponer de cortos periodos de descanso o descansos menos profundos que conllevan una mayor ingesta calórica al descender los niveles hormonales de leptina y verse incrementados los de ghrelina<sup>(22)</sup>.

También se han encontrado diferencias en cuanto al género masculino o femenino en esta revisión. Ciertos estudios como los de Fujishiro *et al.*<sup>(16)</sup>, Silva *et al.*<sup>(17)</sup>, y Fagherazi *et al.*<sup>(23)</sup> centraron su muestra en el género femenino para analizar su hipótesis. Esta selección por género fue debida a que, en diversos estudios previos, otros autores habían encontrado una mayor relación entre el IMC y el estrés laboral a favor de las mujeres<sup>(34,35,36)</sup>.

Analizando los estudios cuyas muestras estaban balanceadas en cuanto al género, se observaron resultados contrarios. En el caso de Baratin *et al.*<sup>(24)</sup> donde estudiaban hombres y mujeres migrantes, se vio correlación en hombres, pero no en mujeres entre la exposición a factores laborales estresantes y el aumento del IMC. Sin embargo, en el estudio de Taouk *et al.*<sup>(25)</sup> se encontró una asociación dosis-respuesta únicamente en mujeres trabajadoras.

Aunque las diferencias en cuanto al género no han sido esclarecidas por el momento, una posible explicación para los estudios en los que las altas demandas laborales se relacionan con un aumento del IMC únicamente en mujeres puede estar relacionada con la situación cultural en la que viven algunas mujeres aún hoy en día, asumiendo las responsabilidades de los quehaceres domésticos y de su propia carga laboral diaria fuera de casa. Esta dualidad en la carga de trabajo ya ha sido estudiada en otros estudios<sup>(37)</sup>. Otra posible explicación apuntaría a la diferente respuesta hormonal ante un mismo factor

estresante, a través de una mayor elevación en los niveles de glucocorticoides, promoviendo el mayor almacenaje de energía en grasa, incremento del apetito, etc.<sup>(38,39, 40)</sup>

Los resultados de la presente revisión se encuentran limitados porque no todos los estudios corresponden al mismo tipo, siendo unos transversales<sup>(17-19,21,22,24,26,27)</sup>, otros de cohortes<sup>(16,23,25)</sup> y un ensayo clínico<sup>(20)</sup>; por lo tanto, no son muy comparables entre sí. La mayoría de los estudios analizados fueron transversales, con la incapacidad que eso supone para establecer una relación de causalidad. También debemos tener en cuenta que las cohortes y poblaciones a estudio no son representativas de la población general, pues cada puesto de trabajo tiene su propia casuística y exigencias psicosociales haciendo poco posible su validez externa para otros trabajos.

Existe una variabilidad en la forma de obtener el IMC entre los diferentes estudios: en unos se deja al propio entrevistado reportar sus propias mediciones<sup>(18,22,24,25,16,26)</sup> y en otros son los propios entrevistadores quienes las realizan<sup>(17,19,20,21)</sup>, algunas veces desde diferentes localizaciones y con diferentes aparatos de medida. Existe un gran sesgo en el autorreporte del peso y de la altura, pues los trabajadores tienden a sobreestimar su altura y a infraestimar su peso<sup>(37,41)</sup> lo que hace cuestionarnos la validez externa que tienen estos resultados.

Así mismo, en los diferentes estudios el nivel de estrés no se mide mediante un único cuestionario homologado, sino que se preguntan diferentes cuestiones según los intereses de los entrevistadores.

## Conclusiones

En base a la revisión realizada se concluye que no hay una clara evidencia científica que relacione el estrés laboral con el aumento del IMC. Para afrontar el problema de la obesidad en una empresa desde el ámbito de la medicina del trabajo creemos que sería necesario seguir una estrategia metodológica. Habría que construir indicadores fiables, como biomarcadores de interés que permitan investigar con mayor detalle los mecanismos que subyacen de las relaciones obtenidas en los estudios para entender mejor la relación del estrés laboral y la obesidad, buscar fuentes de información fidedignas y llevar a cabo actividades y programas sobre los hábitos de vida saludables, así como la creación de entornos de trabajo más saludables y con menos estresores que pudieran arrojar una mayor evidencia científica.

Además, no podemos desechar la posibilidad de que la variabilidad interpersonal en lo relativo a una diferente educación emocional, la resiliencia, características personales sociodemográficas y socioculturales y la propia situación psicológica personal global (también fuera del ámbito laboral) puedan influir en su respuesta al estrés, pues un mismo cuestionario pasado a un trabajador en su mismo puesto de trabajo en diferentes momentos de su vida podría darnos diferentes resultados, sobreestimando o infraestimando ese estrés laboral, y si pensamos en que ese sesgo podría ser atenuado si medimos a muchos trabajadores de la misma empresa en el mismo puesto, también deberíamos tener en cuenta que la situación de la empresa donde trabajan pudiera estar influyendo en su estrés laboral (por ejemplo, que se encuentren a las puertas de un ERE).

Por último, no podemos olvidarnos de la propia situación individual de cada persona, la cual puede sufrir alguna patología o enfermedad como el hipotiroidismo, Cushing, estar realizando tratamiento con medicación relacionada con cambios de peso o el aumento o disminución del estrés, los cuales no se introducen en las mediciones de los artículos. Por lo tanto, nos sugiere que la asociación entre factores de estrés laboral y el IMC pudo ser influenciada por variables no estudiadas.

## Agradecimientos

A la ayuda y apoyo, no económico, recibido por nuestra tutora doña María Jesús Terradillos García, que ha sido notorio para la realización de este trabajo, y por su atención incondicional prestada y su gran aporte de conocimientos y gran experiencia en el desarrollo de trabajos y gestión de grupos.

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 del País Vasco.

## Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. OMS Web [Internet]. WHO [citado 30 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B, Gracia-Tabuenca T, Yuste-Gran C, Pellicer-García B, Juárez-Vela R, et al. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España. *Nutr Hosp*. febrero de 2019;36(1):51-9. doi: 10.20960/nh.1980. Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/01980/show>
3. Jaoua N, Withers M, Woodman A. Predictors of Overweight and Obesity among Employees of Sadara Chemical Company in the Kingdom of Saudi Arabia. *Obes Med*. 1 de febrero de 2020;18:100198. doi: 10.1016/j.obmed.2020.100198. Disponible en: <https://bit.ly/3xEnq3B>
4. Pi-Sunyer X. The medical risks of obesity. *Postgrad Med*. 2009 nov;121(6):21-33. doi: 10.3810/pgm.2009.11.2074. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3810/pgm.2009.11.2074>
5. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med*. 24 de abril de 2003;348(17):1625-38. doi: 10.1056/NEJMoa021423. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12711737/>
6. Jelalian E, McCullough MB. Accelerating Progress in Obesity Prevention: Solving the Weight of the Nation. *Am J Lifestyle Med*. noviembre de 2012;6(6):505. doi: 10.1177/1559827612458633. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1559827612458633>
7. Calvo-Bonacho E, Catalina-Romero C, Cabrera M, Fernández-Labandera C, Sánchez-Chaparro MÁ, Brotons C, et al. Asociación entre la mejora en el perfil de riesgo cardiovascular y los cambios en la incapacidad temporal: resultados del estudio ICARIA. *Rev Esp Cardiol*. 1 de noviembre de 2017;70(11):941-51. doi: 10.1016/j.recesp.2017.02.004. Disponible en: <https://bit.ly/3ll5mXa>
8. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado*, nº 269, (10-11-1995). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>
9. Solovieva S, Lallukka T, Virtanen M, Viikari-Juntura E. Psychosocial factors at work, long work hours, and obesity: a systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 1 de mayo de 2013;39(3):241-58. doi: 10.5271/sjweh.3364. Disponible en: [https://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=3364](https://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3364)
10. Parent-Thirion, A, Vermeylen G, Van Houten G, Lyly-Yrjänäinen M, Biletta I, Cabrita J. Fifth European working conditions survey :overview report. [Internet]. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. 2012. ISBN: 978-92-897-1062-6. doi: 0.2806/34660. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2806/34660>
11. Leka S, Griffiths A, Cox T. Organización del Trabajo y Estrés Laboral-Serie de Protección de la salud de los Trabajadores nº 3. OMS. 2004. ISBN: 9243590472. Disponible en: <https://bit.ly/3odIY3K>
12. Malgorzata M, Schneider E, Rial-González E. OSH in figures: Stress at work-facts and figures. EU-OSHA. 2009. ISBN: 978-92-9191-224-7. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/osh-figures-stress-work-facts-and-figures-0/view>
13. Klingberg S, Mehlig K, Johansson I, Lindahl B, Winkvist A, Lissner L. Occupational stress is associated with major long-term weight gain in a Swedish population-based cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019;92(4):569-76. doi: 10.1007/s00420-018-1392-6. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2F00420-018-1392-6>
14. Nigatu YT, van de Ven HA, van der Klink JJJ, Brouwer S, Reijneveld SA, Bültmann U. Overweight, obesity and work functioning: the role of working-time arrangements. *Appl Ergon*. enero de 2016;52:128-34. doi: 10.1016/j.apergo.2015.07.016. Disponible en: <https://bit.ly/3DaQocm>

- 15.** Schulte PA, Wagner GR, Ostry A, Blanciforti LA, Cutlip RG, Krajnak KM, et al. Work, Obesity, and Occupational Safety and Health. *Am J Public Health.* marzo de 2007;97(3):428-36. doi: 10.2105/AJPH.2006.086900. Disponible en: <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2006.086900>
- 16.** Fujishiro K, Lividoti Hibert E, Schernhammer E, Rich-Edwards JW. Shift work, job strain and changes in the body mass index among women: A prospective study. *Occup Environ Med.* 2017;74(6):410-6. doi: 10.1136/oemed-2016-103747. Disponible en: <https://oem.bmj.com/content/74/6/410>
- 17.** Silva JCD, Garcez A, Cibeira HG, Theodoro H, Olinto MTA. Relationship of work-related stress with obesity among Brazilian female shift workers. *Public Health Nutr.* 2021;24(2):260-6. doi: 10.1017/S1368890020004243. Disponible en: <https://bit.ly/3pfqhfW>
- 18.** Li S, Li Y, Lv H, Jiang R, Zhao P, Zheng X, et al. The prevalence and correlates of burnout among Chinese preschool teachers. *BMC Public Health.* 3 de febrero de 2020;20(1):160. doi: 10.1186/s12889-020-8287-7. Disponible en: <https://bit.ly/3lkpJh8>
- 19.** Hege A, Apostolopoulos Y, Perko M, Sonmez S, Strack R. The work organization of long-haul truck drivers and the association with body mass index. *J Occup Environ Med.* 2016;58(7):712-7. doi: 10.1097/JOM.0000000000000734. Disponible en: <https://bit.ly/3d9Dtg5>
- 20.** Ward DS, Vaughn AE, Hales D, Viera AJ, Gizlice Z, Bateman LA, et al. Workplace health and safety intervention for child care staff: Rationale, design, and baseline results from the CARE cluster randomized control trial. *Contemp Clin Trials.* 2018;68:116-26. doi: 10.1016/j.cct.2018.02.018. Disponible en: <https://bit.ly/32J4GUZ>
- 21.** Mohsen A, Hakim S. Workplace stress and its relation to cardiovascular disease risk factors among bus drivers in Egypt. *East Mediterr Health J.* 29 de diciembre de 2019;25(12):878-86. doi: 10.26719/emhj.19.056. Disponible en: <https://applications.emro.who.int/emhj/v25/12/10203397-2019-2512-878-886.pdf>
- 22.** Keramat SA, Alam K, Gow J, Biddle SJH. Job-Related Characteristics and Obesity in Australian Employees: Evidence from a Longitudinal Nationally Representative Sample. *Am J Health Promot.* 2020;34(7):729-39. doi: 10.1177/0890117119901093. Disponible en: <https://bit.ly/3lo6PMi>
- 23.** Fagherazzi G, Gusto G, El Fatouhi D, Mancini FR, Balkau B, Boutron-Ruault M-C, et al. Mentally tiring work and type 2 diabetes in women: a 22-year follow-up study. *Eur J Endocrinol.* 2019;180(4):257-63. doi: 10.1530/EJE-18-0804. Disponible en: <https://bit.ly/3rqZ3F9>
- 24.** Baratin C, Beune E, van Schalkwijk D, Meeks K, Smeeth L, Addo J, et al. Differential associations between psychosocial stress and obesity among Ghanaians in Europe and in Ghana: findings from the RODAM study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2020;55(1):45-56. doi: 10.1007/s00127-019-01682-1. Disponible en: <https://bit.ly/3D9tQZl>
- 25.** Taouk Y, Milner A, LaMontagne AD. Body mass index and psychosocial job quality: An analysis of working Australians from the Household, Income and Labour Dynamics in Australia survey. *Arch Environ Occup Health.* 4 de mayo de 2019;74(3):147-56. doi: 10.1080/19338244.2017.1380594. Disponible en: <https://bit.ly/3d5k3sO>
- 26.** Mayerl H, Stolz E, Grossschädel F, Rasky E, Freidl W. The moderating role of personal resources in the relationship between psychosocial job demands and health: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2017;7(8):e015710. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015710. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/7/8/e015710>
- 27.** Armenta-Hernández OD, Maldonado-Macías A, García-Alcaraz J, Avelar-Sosa L, Realyvasquez-Vargas A, Serrano-Rosa MA. Relationship between burnout and body mass index in senior and middle managers from the Mexican manufacturing industry. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(3):541. doi: 10.3390/ijerph15030541. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/3/541>
- 28.** Pineda E, Sanchez-Romero L, Brown M, Jaccard A, Jewell J, Galea G, et al. Forecasting Future Trends in Obesity across Europe: The Value of Improving Surveillance. *Obes Facts.* 2018;11(5):360-71. doi: 10.1159/000492115. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/492115>

- 29.** Malard L, Chastang J-F, Niedhammer I. Changes in psychosocial work factors in the French working population between 2006 and 2010. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015;88(2):235-46. doi: 10.1007/s00420-014-0953-6. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00420-014-0953-6>
- 30.** Utzet M, Navarro A, Llorens C, Moncada S. Intensification and isolation: psychosocial work environment changes in Spain 2005-10. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(5):405-12. doi: 10.1093/occmed/kqv062. Disponible en: <https://bit.ly/3xPv0Ze>
- 31.** Fransson EI, Nyberg ST, Heikkilä K, Alfredsson L, Bjorner JB, Borritz M, et al. Job strain and the risk of stroke: an individual-participant data meta-analysis. *Stroke*. 2015;46(2):557-9. doi: 10.1161/STROKEAHA.114.008019. Disponible en: <https://bit.ly/3lct8yg>
- 32.** Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, Fransson EI, Heikkilä K, Alfredsson L, et al. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Lancet*. 2012;380(9852):1491-7. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60994-5. Disponible en: <https://bit.ly/2ZGtD2e>
- 33.** Nyberg ST, Fransson EI, Heikkilä K, Ahola K, Alfredsson L, Bjorner JB, et al. Job strain as a risk factor for type 2 diabetes: a pooled analysis of 124,808 men and women. *Diabetes Care*. 2014;37(8):2268-75. doi: 10.2337/dc13-2936. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/37/8/2268>
- 34.** Kouvonen A, Kivimäki M, Cox SJ, Cox T, Vahtera J. Relationship Between Work Stress and Body Mass Index Among 45,810 Female and Male Employees. *Psychosom Med*. 2005;67(4):577-83. doi: 10.1097/01.psy.0000170330.08704.62. Disponible en: <https://bit.ly/3pno3ea>
- 35.** Hellerstedt W, Jeffery R. The association of job strain and health behaviours in men and women. *Int J Epidemiol*. 1997;26(3):575-83. doi: 10.1093/ije/26.3.575. Disponible en: <https://bit.ly/3xOpTID>
- 36.** Wardle J, Chida Y, Gibson EL, Whitaker KL, Steptoe A. Stress and Adiposity: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *Obesity (Silver Spring)*. 2011;19(4):771-8. doi: 10.1038/oby.2010.241. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1038/oby.2010.241>
- 37.** Harryson L, Strandh M, Hammarström A. Domestic Work and Psychological Distress—What Is the Importance of Relative Socioeconomic Position and Gender Inequality in the Couple Relationship?. *PLoS One*. 2012;7(6):e38484. doi: 10.1371/journal.pone.0038484. Disponible en: <https://bit.ly/3rp6HA1>
- 38.** Kirschbaum C, Wüst S, Hellhammer D. Consistent sex differences in cortisol responses to psychological stress. *Psychosom Med*. 1992;54(6):648-57. doi: 10.1097/00006842-199211000-00004. Disponible en: <https://bit.ly/31lYsKd>
- 39.** Kudielka BM, Kirschbaum C. Sex differences in HPA axis responses to stress: a review. *Biol Psychol*. 2005;69(1):113-32. doi: 10.1016/j.biopsycho.2004.11.009. Disponible en: <https://bit.ly/32QnvWs>
- 40.** Reschke-Hernández AE, Okerstrom KL, Bowles Edwards A, Tranel D. Sex and stress: Men and women show different cortisol responses to psychological stress induced by the Trier social stress test and the Iowa singing social stress test: Sex and the Trier and Iowa Singing Social Stress Tests. *J Neurosci Res*. 2017;95(1-2):106-14. doi: 10.1002/jnr.23851. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jnr.23851>
- 41.** Park S, Pan L, Lankford T. Relationship between employment characteristics and obesity among employed U.S. Adults. *Am J Health Promot*. 2014;28(6):389-96. doi: 10.4278/ajhp.130207-QUAN-64. Disponible en: <https://bit.ly/3G76SUy>

## Anexo

Tabla 4: Resultados búsqueda bibliográfica

AUTOR PAÍS AÑO	TIPO DE DISEÑO	MUESTRA	CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS E INTERVEN- CIONES	VARIABLES	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES	STROBE
<b>«Shift work, job strain and changes in the body mass index among women: a prospective study»<sup>(16)</sup></b>							
Fujishiro <i>et al.</i> EEUU 2017	Estudio cohortes	n= 52656	Compara mujeres estresadas con no estresadas y estudia el cambio en su IMC en base a la exposición al estrés laboral que relatan las trabajadoras.	Obesidad medida como cambio en el IMC Estrés laboral medido con cuestionario de Karasek Ajustado por variables (raza, edad, tabaco, etc.).	Mujeres con alto nivel de estrés laboral tienen mayor aumento de IMC en comparación a aquellas con bajo nivel de estrés laboral. Cuanto mayor es el IMC de base, mayor es el aumento de dicho IMC debido a la exposición a estrés laboral.	Mujeres con alto IMC son más vulnerables al aumento del IMC si se exponen a estrés laboral.	19
<b>«Relationship of work-related stress with obesity among brazilian female shift workers»<sup>(17)</sup></b>							
Silva <i>et al.</i> Brasil 2020	Estudio transversal	n= 420	Compara los niveles de estrés y obesidad en trabajadoras en turnos nocturnos de las industrias de Brasil	Obesidad medida con IMC Estrés laboral medido con «Job Stress Scale» Ajustado por variables (tipo de trabajo, raza, horas de sueño, estado civil, etc.).	Se encuentran indicadores de interacción entre el estrés laboral y el trabajo nocturno con la obesidad. El estrés laboral se ha relacionado con mayores niveles de obesidad en las trabajadoras de turno nocturno.	La exposición al estrés laboral y el trabajo nocturno están asociados con obesidad en trabajadoras a turnos. La prevalencia de obesidad es mayor en trabajadoras a turnos	18
<b>«The prevalence and correlates of burnout among Chinese preschool teacher»<sup>(18)</sup></b>							
Li, Shen <i>et al.</i> China 2020	Estudio transversal	n= 1795	Compara características sociodemográficas y psicológicas de profesores de preescolar	Obesidad medida con IMC Burnout medido con «Maslach Burnout Inventory» en su versión validada para China Estrés medido con «Perceived Stress Scale-14» Ajustado por variables sociodemográficas y psicológicas	El burnout está significativamente disminuido en personas con sobrepeso y obesidad en comparación con aquellas con normopeso. El estrés laboral percibido está significativamente asociado al burnout.	El burnout está significativamente asociado con el IMC y el grado de estrés percibido entre los profesores de preescolar chinos, presentando menos burnout aquellos profesores con mayor IMC.	20
<b>«The work organization of long-haul truck drivers and the association with body mass index»<sup>(19)</sup></b>							
Hege, A <i>et al.</i> EEUU 2016	Estudio transversal	n=260	Compara el cambio del IMC en conductores de camión teniendo en cuenta las horas invertidas trabajando y el nivel de estrés laboral auto referido	Obesidad y sus tipos medidos con IMC Cuestionario realizado para medir estrés laboral	Trabajar más de 11 horas al día está asociado significativamente con tener niveles de IMC de obesidad extrema o mórbida.	Trabajar más de 11 horas al día tiene influencia en el aumento de obesidad.	18
<b>«Workplace health and safety intervention for child care staff: Rationale, design, and baseline results from the CARE cluster randomized control trial»<sup>(20)</sup></b>							
Ward <i>et al.</i> EEUU 2018	Ensayo clínico controlado aleatorizado	n=533	Se aleatoriza los grupos para recibir la intervención «Healthy Lifestyles» consistente en actividad física y cambios en los hábitos de vida (dieta, tabaco, etc.).	Obesidad medida con IMC Job Content Questionnaire para recoger los niveles de estrés laboral. Medir intervención de los parámetros del «Healthy Lifestyles»	De los 553 participantes, la gran mayoría son mujeres, y muchas son obesas. Los niveles de obesidad y estrés laboral se reducen tras la intervención.	Las intervenciones sobre la mejora de la salud en el lugar de trabajo son importantes. El aumento de actividad física mejora la motivación dentro de los trabajadores y da lugar a otras acciones saludables.	22 (consort)
<b>«Workplace stress and its relation to cardiovascular disease risk factors among bus drivers in Egypt»<sup>(21)</sup></b>							
Mohsen, Amira y Hakim, Sally Egipto 2019	Estudio transversal	n=234	Compara los niveles de IMC entre los trabajadores que gestionan mejor el estrés y aquellos con mayores problemas para gestionarlo.	Obesidad medida con IMC Estrés laboral medido con el cuestionario del American Institute of Stress Ajuste de variables (años de trabajo, raciones de verdura al día, ejercicio físico, etc.).	Tras ajustar por factores confusores, se observa que el sobrepeso, obesidad e hipertensión son factores de riesgo para el aumento del estrés laboral.	Existe una asociación positiva entre el estrés laboral y algunos factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, sobrepeso y obesidad entre los conductores de autobuses egipcios.	17

AUTOR PAÍS AÑO	TIPO DE DISEÑO	MUESTRA	CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS E INTERVEN- CIONES	VARIABLES	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES	STROBE
<b>«Job-related characteristics and obesity in australian employees evidence from a longitudinal nationally representative sample»<sup>(22)</sup></b>							
Keramat <i>et al.</i> Australia 2020	Estudio transversal	N=11521	Trabajadores seleccionados de la encuesta nacional HILDA (Household, Income and Labour Dynamics in Australia), seguidos en 2 periodos de tiempo en 2013 y 2017. Excluidas embarazadas. Se comparan trabajadores obesos frente a no obesos expuestos a diversas variables laborales.	Obesidad medida con IMC Características del trabajo midiendo variables como horas trabajadas/semana, horario de trabajo, tipo de trabajo, tipo de contrato, tamaño de la empresa, responsabilidades de supervisión, estrés percibido, inseguridad percibida. Ajuste controlado de variables sociodemográficas y de comportamiento (edad, género, educación, recursos económicos, duración del sueño, consumo de frutas y verduras, y actividad física)	Los empleados que trabajan más de 40 h/semana tienen una probabilidad 1,07 veces mayor de ser obesos respecto a los que trabajan de 31 a 40h. No hay evidencia de una influencia significativa entre la obesidad y las variables horario de trabajo, tipo de trabajo, tamaño de empresa, estrés percibido y responsabilidades de supervisión.	Se encuentra una relación estadísticamente significativa entre padecer obesidad y trabajar más de 40 h por semana o sentir inseguridad en el trabajo.	16
<b>«Mentally tiring work and type 2 diabetes in women: a 22-year follow-up study»<sup>(23)</sup></b>							
Fagherazzi <i>et al.</i> Francia 2019	Estudio de Cohorte	N=73517	Trabajadoras caracterizadas en la encuesta nacional de <i>Mutuelle Générale (E3N)</i> seguidas desde 1992. Excluidas las que padecían Diabetes tipo 2. Se comparan subgrupos en función del nivel de agotamiento mental percibido en su trabajo.	Diagnóstico de Diabetes tipo 2 (DM <sup>2</sup> ) Ajuste controlado de variables confusoras y factores de riesgo para la DM <sup>2</sup> , como nivel de educación, estar laboralmente activa o inactiva, nivel de actividad física, IMC, tabaquismo, hipertensión, historia familiar de diabetes y uso de fármacos reductores de colesterol)	Mujeres con trabajo percibido como muy agotador mentalmente presentan mayor riesgo de padecer DM <sup>2</sup> Se encontró una relación estadísticamente significativa entre mujeres con un IMC < 25 y encontrarse en un estado «mentalmente agotador en el trabajo», pero esta relación no fue estadísticamente significativa en mujeres con un IMC >25.	Se encuentra una relación modesta pero estadísticamente significativa y positiva entre mujeres con un IMC <25 y un estado mental agotador, pero esta relación deja de ser significativa a medida de que aumenta el IMC.	15
<b>«Differential associations between psychosocial stress and obesity among ghanaians in europe and in ghana: findings from the rodam study»<sup>(24)</sup></b>							
Baratin <i>et al.</i> Alemania 2019	Estudio transversal	N=5898	Se comparan inmigrantes de Ghana residentes en Europa (Berlín, Londres y Ámsterdam) VS ghaneses residentes en Ghana (zonas rurales y urbanas) seleccionados del estudio RODAM (Research on Obesity and Diabetes among African Migrants)	Obesidad medida con IMC y circunferencia abdominal Estrés percibido en el trabajo Varios modelos según se ajusta por edad, nivel educativo, síntomas depresivos y duración de la estancia en Europa para los inmigrantes	Los inmigrantes ghaneses en Europa que sufren un mayor estrés laboral, tienen un mayor IMC que sus compatriotas residentes en Ghana con igual estrés laboral. Tanto hombres como mujeres locales de Ghana sometidos a estrés en el trabajo, tienen un IMC menor que los emigrantes estresados.	Conclusiones opuestas en cuanto a la respuesta al estrés laboral en cuanto al IMC encontrado en locales de Ghana y emigrantes de Ghana europeos, así como en el género de los que padecen obesidad. En cuanto a la relación de carga de estrés laboral e IMC, existe una relación inversa en los trabajadores residentes en Ghana. Por otro lado, los que emigraron encuentran una relación positiva con el IMC, pero solamente en hombres. Es posible que el propio ambiente europeo obesogénico lleve a los emigrantes a una conducta nutricional inadecuada.	15
<b>«Body mass index and psychosocial job quality: an analysis of working australian from the household, income and labour dynamics in australia survey»<sup>(25)</sup></b>							
Taouk <i>et al.</i> Australia 2017	Estudio de Cohorte	N=14949	Trabajadores seleccionados de la encuesta nacional HILDA (Household, Income and Labour Dynamics in Australia), seguidos desde 2006 hasta 2013. Excluidos los que mantenían hábitos dietéticos cuestionables como el consumo de alcohol, etc.	Obesidad medida con IMC Calidad del trabajo como factor multifactorial de varias variables: control sobre el trabajo, demanda, complejidad e inseguridad percibida y balance esfuerzo-desempeño. Variables confusoras relacionadas con hábitos nutricionales no se controlaron. Se realizó ajuste por edad, género, nivel educativo, nivel de aptitudes laborales, lugar de nacimiento, etc.	En hombres no hay evidencia significativa en la asociación entre un mayor estrés laboral y el IMC. En mujeres, cuantos más factores estresores psicosociales en el trabajo reportan, mayor IMC tienen, comparadas con las que no reportan ningún factor estresante.	Se encuentra una asociación dosis-respuesta entre la exposición a factores laborales estresantes y el aumento del IMC solo en mujeres trabajadoras.	18

AUTOR PAÍS AÑO	TIPO DE DISEÑO	MUESTRA	CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS E INTERVEN- CIONES	VARIABLES	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES	STROBE
<b>«The moderating role of personal resources in the relationship between psychosocial job demands and health: a cross-sectional study»<sup>(26)</sup></b>							
Mayerl H, Stolz E, Großschädl F, et al. Austria 2017	Estudio transversal	N=9434	Se seleccionó a trabajadores a tiempo completo de Austria, datos obtenidos de trabajadores de 2012 a 2014 de The Institute for Empirical Social Studies (IFES), se les hicieron entrevistas sobre la exigencia psicológica de su trabajo relacionándolo con su IMC.	Tensión mental, Síntomas relacionados con la salud del trabajador, Tensión mental (irritación, alienación, agotamiento emocional), IMC Estrés provocado por el trabajo a través de un cuestionario. Recursos personales para manejar el estrés, hábitos de vida saludables del trabajador.	A mayor exigencia psicológica en el trabajo mayor IMC Se encontró que a mayor autosuficiencia en el trabajo mayor IMC Dietas poco saludables y falta de ejercicio se relacionan con un mayor IMC	Se encontró una ligera asociación estadísticamente significativa entre la una alta demanda psicológica del trabajo y un mayor IMC, (ligera en comparación con la fuerte asociación que se encontró por ejemplo con los hábitos de vida poco saludables y un alto IMC) proponiendo como causa de esta ligera asociación la variabilidad interpersonal en el manejo del estrés: unas personas perdiendo el apetito y perdiendo peso y otras justo lo contrario, aumentando apetito y peso.	19
<b>«Relationship between burnout and body mass index in senior and middle managers from the Mexican manufacturing industry»<sup>(27)</sup></b>							
Armenta- Hernández et al. México 2018	Estudio transversal	N=361	Jefes ejecutivos, supervisores, líderes de grupo, ingenieros y personal administrativo de 6 compañías manufactureras de Ciudad Juárez en México, se les realizó un cuestionario sobre Burn-out, estudiando su relación con el IMC de los empleados.	Obesidad medida como cambio en el IMC Burn-out síndrome medido con cuestionario MGI-GS (Maslach Burnout Inventory-General Survey). Medido a través de 3 variables: agotamiento emocional, desilusión o alienación y eficacia profesional. Ajustado por variables sociodemográficas (Edad, sexo, estado civil, nivel de estudios...)	Se encontró relación positiva entre el agotamiento emocional y la desilusión por el trabajo con trabajadores obesos. A mayor eficacia profesional también se encontró mayor obesidad.	Se encuentra una relación estadísticamente significativa entre el agotamiento emocional y el IMC; relación que es negativa en trabajadores normopeso y positiva en obesos. Se sospecha que en trabajadores obesos la existencia de otros factores como los hábitos de alimentación y factores genéticos podrían tener más relación con su obesidad que el burn-out.	16



doi: 10.4321/s0465-546x2021000200005

Inspección médica

# Análisis descriptivo de los expedientes de incapacidad permanente por epicondilitis en trabajadores de la industria alimentaria

Descriptive analysis of permanent disability files for epicondylitis in food industry workers

Jezabel López-Brito<sup>1</sup>

Rosa M<sup>a</sup> Moreno-Jiménez<sup>1</sup>

Raúl Jesús Regal-Ramos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Docente de Medicina del Trabajo de Canarias. España.

<sup>2</sup>Dirección Provincial de Madrid, Instituto Nacional de la Seguridad Social, Inspección Médica, Madrid, España.

---

## Correspondencia

Jezabel López Brito  
jlop Bri@gmail.com

---

**Recibido:** 27.05.2021

**Aceptado:** 25.06.2021

**Publicado:** 30.06.2021

---

## Contribuciones de autoría

Las autoras y los autores de este trabajo han contribuido por igual.

---

## Financiación

Sin financiación.

---

## Conflicto de intereses

Se señala la no existencia de conflicto de intereses para los autores del presente artículo.

---

## Cómo citar este trabajo

López-Brito J, Moreno-Jiménez RM, Regal-Ramos RJ. Análisis descriptivo de los expedientes de incapacidad permanente por epicondilitis en trabajadores de la industria alimentaria. Med Segur Trab (Internet). 2021;67(263):128-154. doi: 10.4321/s0465-546x2021000200005

## Resumen

**Introducción:** Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un importante problema de salud entre los trabajadores de países industrializados siendo la principal causa de incapacidad temporal (IT) y permanente (IP) en nuestro país.

En la industria de la alimentación se llevan a cabo tareas que implican movimientos repetitivos, posturas forzadas y estáticas derivando en patologías de miembro superior y columna. Este tipo de labores pueden originar patologías tendinosas entre las que se encuentra la epicondilitis, desencadenada por movimientos repetitivos de extensión de la muñeca y pronosupinación del antebrazo.

**Objetivos:** Establecer la prevalencia de expedientes de IP presentados por epicondilitis en trabajadores de la industria alimentaria.

Estratificar los expedientes de IP presentados por los trabajadores de la industria alimentaria, tanto los expedientes por epicondilitis como los expedientes por el resto de TME, en función de: edad, género, Comunidades Autónomas (CCAA), código CIE-9, quién inicia el expediente, calificación, resolución, tipo de contingencia, régimen de cotización y clasificación CNO-11.

Analizar las variables contingencia y la calificación respecto al resto de variables.

Identificar sector susceptible de implementar mejoras en la actividad preventiva.

**Método:** El presente estudio descriptivo transversal se llevará a cabo mediante la recogida de información a través de la base de datos Alfa (Automatización del Procedimiento de Gestión de Prestaciones) del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS). Se utilizará el programa estadístico R Core Team 2021, versión 4.0.5. para el análisis descriptivo de los datos.

**Resultados:** Se obtuvieron 1.405 registros de IP por TME en trabajadores de la industria alimentaria durante el año 2019.

Los TME más frecuentes por los que fueron presentados expedientes de IP se corresponden con trastorno del disco intervertebral, osteoartrosis y tendinitis. De todos los expedientes presentados, la mayor parte provienen de enfermedad común.

Dentro de la industria alimentaria, el sector de los matarifes y los trabajadores de la industria cárnica son los que aglutinan mayor número de expedientes.

Del total de expedientes de IP presentados, se obtuvo una cifra similar de aquellos calificados como no incapacitados y como incapacidad permanente total (IPT) (47.1% y 46.4% respectivamente).

**Conclusiones:** Los matarifes son el grupo de trabajadores que más partes de IP por epicondilitis y tendinitis acumula. En este sentido, también cabe destacar que, de los expedientes registrados como enfermedad profesional, la mayor parte se encuentran incluidos en el grupo de las tendinitis.

Es remarcable que a pesar de que el porcentaje de expedientes aprobados es similar en ambos sexos, en el caso de las mujeres el número de expedientes presentados es considerablemente mayor.

Los expedientes de IPT provienen, predominantemente, de enfermedad común y muy pocos de enfermedad profesional. En cuanto al régimen de cotización, a pesar de que los trabajadores autónomos son los que menos expedientes presentan, son porcentualmente a los que más IPT se les concede.

Los matarifes y trabajadores de la industria cárnica son los que más se beneficiarían de implantar mejoras en las medidas preventivas en su puesto de trabajo.

---

**Palabras clave:** Ausencia por enfermedad; enfermedades musculoesqueléticas; tendinopatía del codo; industria de la alimentación.

## Abstract

**Introduction:** Musculoskeletal disorders (MSDs) represent a major health problem among workers in industrialized countries and are the main cause of temporary and permanent work disability in our country.

In the food industry, tasks that involve repetitive movements, forced and static postures are carried out, resulting in upper limb and spine pathologies. This type of work can cause tendon pathologies, among which is epicondylitis, triggered by repetitive movements of wrist extension and prono-supination of the forearm.

**Objectives:** To establish the prevalence of Permanent Disability files filed for epicondylitis presented in food industry workers.

To stratify the Permanent Disability files presented by food industry workers, both the files for epicondylitis and the files for the rest of musculoskeletal disorders, according to: age, gender, Autonomous Community, CIE-9 code, who initiates the file, qualification, resolution, type of professional contingency, contribution regime and CNO-11 classification.

To analyze the professional contingency and qualification variables with respect to the rest of variables.

To identify sectors susceptible to implementing improvements in preventive activity.

**Method:** This cross-sectional descriptive study will be carried out by collecting the data through the Alfa database (Automation of the Benefit Management Procedure) of the National Social Security Institute. The statistical program R Core Team 2021, version 4.0.5. will be used for the descriptive analysis of the data.

**Results:** We obtained 1,405 permanent disability records due to musculoskeletal disorders in the food industry workers during 2019.

Intervertebral disc disorders, arthrosis and tendinitis were the most frequent musculoskeletal disorders for which Permanent Disability files were submitted.

Of all the files submitted, the majority are for common illnesses.

The slaughterers and meat industry workers account for the largest number of files.

Of the total number of Permanent Disability files submitted, a similar number of those classified as non-disabled and Total Permanent Disability (47.1% and 46.4% respectively) were obtained.

**Conclusions:** Slaughterers are the group of workers with the highest number of Permanent Disability files for epicondylitis and tendinitis. In this regard, it should also be noted that most of the cases registered as occupational diseases are included in the tendinitis group.

It is noteworthy that although the percentage of approved files is similar for both sexes, the number of files filed by women is considerably higher.

The Permanent Disability files come predominantly from common illnesses and very few from occupational diseases. In terms of the contribution regime, although self-employed workers are the ones who file the fewest cases, they are the ones who are granted the most Total Permanent Disability as a percentage of the total.

Slaughterers and workers in the meat industry are those who would benefit most from implementing improvements in preventive measures in their workplace.

---

**Keywords:** Sick leave; musculoskeletal disorders; elbow tendinopathy; food industry.

# Introducción

---

## Abreviaturas

AT: Accidente de trabajo  
CNO11: Código Nacional de Ocupaciones  
CIE9: Código Internacional de Enfermedades  
CEPROSS: Comunicación de enfermedades profesionales Seguridad Social  
CCAA: Comunidades Autónomas  
EEPP: Enfermedades profesionales  
INE: Instituto Nacional de Estadística  
IP: Incapacidad permanente  
IPA: Incapacidad permanente absoluta  
IPP: Incapacidad permanente parcial  
IPT: Incapacidad permanente total  
IT: Incapacidad temporal  
INSS: Instituto Nacional de la Seguridad Social  
INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo  
LPNI: Lesión Permanente No Invalidante  
PIB: Producto Interior Bruto  
SPS: Servicio Público de Salud  
TME: Trastornos musculoesqueléticos

---

Los TME representan un importante problema de salud entre los trabajadores de países industrializados. Diversos factores laborales como los movimientos repetitivos, posturas forzadas y estáticas, se han asociado con este tipo de patologías. En el caso de la industria de la alimentación, los TME de la parte superior del cuerpo suponen una patología frecuente entre sus trabajadores, especialmente los relativos a columna cervical y dorsal, así como los derivados del miembro superior<sup>(1)</sup>.

En España son la principal causa de discapacidad laboral a corto y largo plazo (IT e IP, respectivamente). El número de procesos de IT por enfermedades musculoesqueléticas es de alrededor de 390.000 al año, con una duración media de casi 40 días por proceso y un total de más de 15.000.000 de días de baja. Los costes de pago de compensaciones de dichas bajas suponen alrededor de casi 1700 millones de euros<sup>(10)</sup>. Asimismo, durante el periodo 2007-2012, la distribución de los partes de enfermedades profesionales (EEPP) cerrados notificados a Comunicación de enfermedades profesionales, Seguridad Social (CEPROSS) evidenciaba la epicondilitis lateral como el diagnóstico más frecuente (22,4% sobre el total de partes)<sup>(2)</sup>.

Se denomina epicondilitis a la inflamación de los tejidos que rodean los epicóndilos, a nivel de la inserción proximal de la musculatura extensora y supinadora del antebrazo en el húmero distal. La causa más frecuente es la sobrecarga muscular, ya sea por un esfuerzo repetitivo o por uno puntual muy potente que requiera la extensión y supinación de la muñeca<sup>(3,4,5,6)</sup>. Es la enfermedad del codo más frecuente, con una incidencia y prevalencia de aproximadamente un 1-3%<sup>(7)</sup>.

La industria de la alimentación es el sector de la industria manufacturera encargado de la elaboración, transformación, preparación y manipulación de los productos de origen animal y vegetal. Abarca numerosos subsectores con procesos industriales de producción diferenciados: industria cárnica, del pescado, láctea, conservera, de harinas, de grasas vegetales o animales y fabricación de bebidas<sup>(8,9)</sup>.

En la Unión Europea, la industria alimentaria es la principal actividad de la industria manufacturera. En España, la industria de alimentación y bebidas es la primera rama manufacturera del sector industrial representando el 2,6% del PIB.

En nuestro país el número de empresas de la industria de alimentación y bebidas asciende a 30.730, según los últimos datos del Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística (INE), lo que representa el 15,4% de toda la industria manufacturera<sup>(10)</sup>.

En la etiología de la epicondilitis presenta un papel fundamental la actividad laboral desarrollada. Hay una alta incidencia de esta enfermedad en profesiones que requieren actividades manuales repetitivas y prolongadas, esfuerzo energético, posturas estáticas incómodas, vibración y estrés mecánico.

En este sentido, son muchos los centros pertenecientes a la industria alimentaria, en los que se realizan tareas energéticas y muy repetitivas. Una exposición excesiva a la vibración provoca, entre otros problemas, TME en las muñecas, los codos y los hombros<sup>(9)</sup>.

Por este motivo, consideramos interesante poder llevar a cabo un estudio que aborde ambos aspectos, en el que podríamos intentar estratificar, entre otros, por edad, sexo, tipo de trabajador dentro de este sector laboral, contingencia de los expedientes de incapacidad, así como tipo de afiliación a la Seguridad Social (trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia), con el fin de poder establecer unos datos concluyentes al respecto.

## Hipótesis

En la industria alimentaria, se conceden más IP por epicondilitis que por otros TME.

## Objetivos

### Objetivo general:

- Establecer la prevalencia de expedientes de IP presentados por epicondilitis en trabajadores de la industria alimentaria.

### Objetivos específicos:

- Estratificar los expedientes de IP presentados por los trabajadores de la industria alimentaria, tanto los expedientes por epicondilitis como los expedientes por el resto de TME, en función de: edad, género, CCAA, código CIE-9, quién inicia el expediente, calificación, resolución, tipo de contingencia, régimen de cotización y clasificación CNO-11.
- Del total de expedientes de IP presentados por trabajadores de la industria alimentaria, analizar las variables calificación y contingencia respecto a las variables género, resolución, inicio de expediente, contingencia, régimen de cotización y clasificación CNO-11.
- Analizar la epicondilitis como EP en este sector industrial.
- Identificar el posible sector de actividad laboral de la industria alimentaria que más se beneficiaría de establecer mejoras en la actuación preventiva frente al desarrollo de epicondilitis.

## Métodos

Se lleva a cabo un estudio descriptivo transversal.

A través de la base de datos ALFA (Automatización del Procedimiento de Gestión de Prestaciones), perteneciente al INSS, se obtendrán los procesos de IP por epicondilitis y otros TME, correspondientes al año 2019 en trabajadores pertenecientes a la industria alimentaria. Es importante mencionar que aquellos expedientes de IT que no originan una apertura de expediente de IP no están recogidos en ALFA. Es decir, se analizarán los procesos correspondientes a los diagnósticos relacionados con epicondilitis y otros TME según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9) en los trabajadores incluidos en el epígrafe «L» de la Clasificación Internacional de Ocupaciones (CNO-11).

Se realizará un estudio del número de expedientes de IP presentados, de los aprobados y denegados por epicondilitis, comparándose con el resto de TME en trabajadores de la industria alimentaria.

Se estratificará por edad, género, CCAA, código CIE-9, quién inicia el expediente, calificación, tipo de contingencia, régimen de cotización y clasificación CNO-11.

El tratamiento de los datos personales se regirá por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

Se ha calculado la media, desviación típica, mediana y percentiles 25 y 75 en las variables cuantitativas, utilizando el test de *Kolmogorov* para comprobar la normalidad de los datos.

Las variables cualitativas se han descrito mediante frecuencia absoluta y relativa. Para comprobar la relación entre las variables cualitativas se ha utilizado el test exacto de Fisher.

Se consideran significativos aquellos p-valores inferiores a 0,05. El programa estadístico utilizado ha sido R Core Team 2021, versión 4.0.5.

## **Población**

Se estudiará a los trabajadores incluidos en el epígrafe «L» de la CNO-11, que corresponde con:

**L: Trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, excepto operadores de instalaciones y máquinas.**

### **77. Trabajadores de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco.**

Trabajadores mencionados previamente con un expediente de Incapacidad Permanente resuelto por epicondilitis. Hemos considerado los siguientes diagnósticos incluidos en la CIE-9:

#### **726: Tendinitis de inserción periférica**

726.31: Epicondilitis medial.

726.32: Epicondilitis lateral.

715-719: Artropatías y trastornos relacionados.

720-724: Dorsopatías.

725-729: Reumatismo, salvo de la espalda.

732-738: Osteopatías, condropatías y deformidades musculoesqueléticas adquiridas.

## **Criterios de inclusión**

- Trabajadores de la industria de la alimentación cuya ocupación se encuentra incluida en el epígrafe L (77) de la CNO-11: Trabajadores de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco (7701-7709).
- Trabajadores de la industria alimentaria que presenten enfermedades del sistema osteomioarticular y tejido conjuntivo:
  - 715-719: Artropatías y trastornos relacionados.
  - 720-724: Dorsopatías.
  - 725-729: Reumatismo, salvo de la espalda.
  - 732-738: Osteopatías, condropatías y deformidades musculoesqueléticas adquiridas
- Trabajadores de la industria alimentaria que presentan epicondilitis (diagnóstico recogido en el epígrafe 726 de la CIE-9).
- Datos de expedientes de IP resueltos por epicondilitis y otros trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la industria alimentaria entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.
- Datos recopilados en el territorio español.
- Datos aportados por el INSS recogidos por la base de datos ALFA.

## **Criterios de exclusión**

- Trabajadores incluidos en el epígrafe «L» de la CNO-11, que no pertenezcan al apartado 77 (trabajadores de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco).

- Trabajadores de la industria de la alimentación que presenten Artritis reumatoide y poliartropatías Inflamatorias (714 de la CIE-9), Artropatías Infecciosas (711 de la CIE-9), Trastornos del tejido conjuntivo (710 de la CIE-9), Artropatías cristalinas (712 de la CIE-9) y Artropatías asociadas a otros trastornos clasificados bajo otros conceptos (713 de la CIE-9).
- Trabajadores de la industria alimentaria con un expediente de IP resuelto por causa diferente a patología musculoesquelética.
- Expedientes de IP por epicondilitis u otros trastornos musculoesqueléticos pendientes de resolución en el año 2019.

## Resultados

### Estadística descriptiva

Se obtuvo una muestra de 1405 expedientes de Incapacidad Permanente por trastornos musculoesqueléticos presentados por trabajadores de la industria alimentaria, durante el año 2019, en el Instituto Nacional de la Seguridad Social por trabajadores de toda España.

De los 1405 expedientes de IP por trastornos musculoesqueléticos presentados en el año 2019, el 57,8% (N=813) pertenecían a mujeres y el 42.1% (N=592) a hombres (Tabla 1).

Tabla 1

Género	N=1405
H	592 (42.1%)
M	813 (27.8%)

En cuanto a la edad, el 41.3% (n=581) de los expedientes recopilados pertenecían a trabajadores con edad >55 años, seguidos por aquéllos con una edad comprendida entre 45-55 años (31.9%) (Tablas 2 y 3).

Tabla 2

Edad	N=1405
Media	51.54
Desviación típica	9.03
Mínimo	20
P25	45
P50-mediana	53
P75	59
Máximo	69
Test de Normalidad Kolmogorov	<0.001

Tabla 3

Edad	N=1405
Hasta 45 años	375 (26.6%)
De 45 a 55 años	449 (31.9%)
Más de 55 años	581 (41.3%)

De entre todos los trastornos musculoesqueléticos, los más frecuentes por los que fueron presentados expedientes de IP se correspondían con el código 722 de la CIE-9 (trastorno del disco intervertebral),

con el 22.8% (n=322) de los expedientes presentados, seguidos por el 715 (Osteoartrosis y trastornos conexos), con el 16.8% (n=237) y, a continuación, por el código 726 de la CIE-9 (Tendinitis intersecciones periféricas y síndromes conexos), con el 12.9% (n=182) de todos los expedientes presentados (Tabla 4).

**Tabla 4**

<b>CIE-9</b>	<b>N=1405</b>
715	237 (16.8%)
716	22 (1.5%)
717	70 (4.9%)
718	50 (3.5%)
719	90 (6.3%)
720	13 (0.8%)
721	54 (3.7%)
722	322 (22.8%)
723	67 (4.7%)
724	98 (6.9%)
725	11 (0.7%)
726	182 (12.9%)
727	64 (4.5%)
728	4 (0.2%)
729	56 (3.9%)
732	3 (0.1%)
733	27 (1.8%)
735	7 (0.4%)
736	1 (0.07%)
737	8 (0.5%)
738	19 (1.3%)

De todos los expedientes de IP por trastornos musculoesqueléticos presentados dentro de los trabajadores de la industria alimentaria en toda España, Andalucía fue la comunidad autónoma con mayor número de expedientes (n=257), suponiendo un 18.2% del total. Las dos comunidades que la siguen son Comunidad Valenciana (n=165) con un 11.6% y Región de Murcia (n=153) con un 10.8% (Tabla 5).

**Tabla 5**

<b>Comunidad Autónoma</b>	<b>N=1405</b>
Andalucía	257 (18.2%)
Aragón	28 (1.9%)
Asturias, Principado de	38 (2.6%)
Baleares, Illes	25 (1.7%)
Canarias	40 (2.7%)
Cantabria	25 (1.7%)
Castilla-La Mancha	85 (5.9%)
Castilla y León	122 (8.6%)
Cataluña	131 (9.3%)
Ceuta	1 (0.07%)
Comunitat Valenciana	165 (11.6%)
Extremadura	39 (2.7%)
Galicia	146 (10.3%)

<b>Comunidad Autónoma</b>	<b>N=1405</b>
Madrid, Comunidad de	58 (4%)
Murcia, Región de	153 (10.8%)
Navarra, Comunidad Foral de	32 (2.2%)
País Vasco	51 (3.5%)
Rioja, La	9 (0.5%)

Asimismo, el 75.2% de los expedientes (n=999) procedían de una IT previa. Si lo analizamos en función de la contingencia, el 86.7% (n=1220) provenían de enfermedad común; y el 8.6% (n=122), como accidente de trabajo (Tabla 6).

**Tabla 6**

<b>Contingencia</b>	<b>N=1405</b>
Accidente de trabajo	122 (8.6%)
Accidente no laboral	38 (2.7%)
Enfermedad común	1220 (86.7%)
Enfermedad profesional	25 (1.7%)

Por otro lado, según la CNO-11, los matarifes y los trabajadores de la industria cárnica aglutinaron el 41.3% (N=581) de los expedientes; seguido de panaderos, pasteleros y confiteros, con el 22% (n=310) (Tabla 7).

**Tabla 7**

<b>Ocupación CNO-11</b>	<b>N=1405</b>
7701 Matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas	581 (41.3%)
7702 Trabajadores de las industrias del pescado	140 (9.9%)
7703 Panaderos, pasteleros y confiteros	310 (22%)
7704 Trabajadores del tratamiento de la leche y elaboración de productos lácteos	30 (2%)
7705 Trabajadores conserveros de frutas y hortalizas y trabajadores de la elaboración de bebidas no alcohólicas	295 (20%)
7707 Trabajadores de la elaboración del vino	37 (2.6%)
Otros	12 (0.8%)

En relación al inicio de los expedientes, el 58.79% (n=826) correspondían al INSS. Seguido por los iniciados a instancia del propio trabajador, con un 32.38% (n=455) (Tabla 8).

**Tabla 8**

<b>Inicio de expediente</b>	<b>N=1405</b>
INSS	826 (58.79%)
Mutuas de AT/EP	66 (4.7%)
SPS	58 (4.13%)
Trabajador	455 (32.38%)

Del total de expedientes de IP presentados, el 47.1% (n=663) obtuvieron la calificación de no incapacitado. Un 46.4% (n=652) obtuvieron una incapacidad total (Tabla 9).

**Tabla 9**

Calificación	N=1405
No incapacitado	663 (47.1%)
Baremo	69 (4.9%)
Total	652 (46.4%)
Absoluta-Parcial	21 (1.5%)

En cuanto a la resolución de los expedientes de IP por trastornos musculoesqueléticos, el 47.9% (n=673) fueron aprobados, y el 52.1% (n=732) fueron denegados (Tabla 10).

**Tabla 10**

Resolución del expediente	N=1405
Aprobados	673 (47.9%)
Denegados	732 (52.1%)

## Relación de «calificación» con el resto de variables

Del total de expedientes, el 49.3% de los hombres obtuvieron una calificación de IPT, frente a un 42.2% de no incapacitado. Respecto a las mujeres, un 44.3% de los expedientes se calificaron como IPT y un 50.8% como no incapacitado.

Asimismo, del total de expedientes calificados como IPT, el 55% pertenecían al sexo femenino y el 44.8%, al masculino.

En cuanto a los expedientes calificados como no incapacitados, el 62.3% y el 37.7% correspondían al sexo femenino y masculino respectivamente.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor=0.003 (Tabla 11).

**Tabla 11:** Calificación y género

datos[, varia_cuali[i]]	Calificación			Total	Total
	Absoluta-Parcial	Baremo	No incapacitado		
H	14 2.4% 66.7%	36 6.1% 52.2%	250 42.2% 37.7%	292 49.3% 44.8%	592 42.1%
M	7 0.9% 33.3%	33 4.1% 47.8%	413 50.8% 62.3%	360 44.3% 55.2%	813 57.9%
Total	21 1.5%	69 4.9%	663 47.2%	652 46.4%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = 0.003

Del conjunto de expedientes presentados, el 47.9% resultaron aprobados y el 52.1% denegados.

A su vez, dentro de los expedientes aprobados, al 96.9% se les calificó como IPT. El subgrupo al que menos expedientes aprobados se otorgaron fue el formado por Incapacidad Permanente Parcial/Incapacidad Permanente Absoluta (IPP/IPA) (3.1%).

Aplicando el test Exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 12).

**Tabla 12:** Calificación y resolución

Calificación	Resolución		Total
	Aprobado	Denegado	
Absoluta-Parcial	21 100.0% 3.1%	0 0.0% 0.0%	21 1.5%
Baremo	0 0.0% 0.0%	69 100.0% 9.4%	69 4.9%
No incapacitado	0 0.0% 0.0%	663 100.0% 90.6%	663 47.2%
Total	652 100.0% 96.9%	0 0.0% 0.0%	652 46.4%
Total	673 47.9%	732 52.1%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

De todos los expedientes declarados como IPT, el 85.3% fue iniciado por el INSS. Asimismo, dentro de los expedientes calificados como no incapacitados, el 58.5% fueron iniciados a instancia del propio trabajador.

Aplicando el test Exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 13).

**Tabla 13:** Calificación e inicio de expediente

datos[, varia_cuali[i]]	Calificación			Total	Total	Total
	Absoluta-Parcial	Baremo	No incapacitado			
INSS	17 2.1% 81.0%	18 2.2% 26.1%	235 28.5% 35.4%	556 67.3%	826 58.8%	826 58.8%
Mutuas de AT/EP	0 0.0% 0.0%	45 68.2% 65.2%	7 10.6% 1.1%	14 21.2%	66 4.7%	66 4.7%
SPS	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	33 56.9% 5.0%	25 43.1%	58 4.1%	58 4.1%
Trabajador	4 0.9% 19.0%	6 1.3% 8.7%	388 85.3% 58.5%	57 12.5%	455 32.4%	455 32.4%
Total	21 1.5%	69 4.9%	663 47.2%	652 46.4%	1405	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

En relación a los expedientes calificados como IPT, el 90.6% provienen de enfermedad común, y sólo un 1.2% de enfermedad profesional.

Sin embargo, al analizar los expedientes cuya contingencia se corresponde con enfermedad profesional, al 52% y 32% se les calificó como Lesión Permanente No Invalidante (LPNI) e IPT, respectivamente.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 14).

**Tabla 14:** Calificación y contingencia

datos[, varia_cuali[i]]	Calificación		No incapacitado	Total	Total
	Absoluta-Parcial	Baremo			
Accidente de trabajo	3 2.5% 14.3%	56 45.9% 81.2%	25 20.5% 3.8%	38 31.1% 5.8%	122 8.7%
Accidente no laboral	1 2.6% 4.8%	0 0.0% 0.0%	22 57.9% 3.3%	15 39.5% 2.3%	38 2.7%
Enfermedad comun	17 1.4% 81.0%	0 0.0% 0.0%	612 50.2% 92.3%	591 48.4% 90.6%	1220 86.8%
Enfermedad profesion	0 0.0% 0.0%	13 52.0% 18.8%	4 16.0% 0.6%	8 32.0% 1.2%	25 1.8%
Total	21 1.5%	69 4.9%	663 47.2%	652 46.4%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

En cuanto al régimen de cotización, del total de expedientes presentados, el 78% corresponden al régimen general. El 47.8% de los expedientes pertenecientes a este régimen, obtuvieron la calificación de no incapacitado y el 44.5% de IPT.

Sin embargo, el 53.1% de los expedientes presentados por trabajadores autónomos recibieron la calificación de IPT. En este sector, el porcentaje más bajo corresponde a la calificación de LPNI (0,3%).

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 15 y figura 1).

**Tabla 15:** Calificación y régimen de cotización

datos[, varia_cuali[i]]	Calificación		No incapacitado	Total	Total
	Absoluta-Parcial	Baremo			
REGIMEN GENERAL	16 1.5% 76.2%	68 6.2% 98.6%	524 47.8% 79.0%	488 44.5% 74.8%	1096 78.0%
TRABJ.AUTONOMOS	5 1.6% 23.8%	1 0.3% 1.4%	139 45.0% 21.0%	164 53.1% 25.2%	309 22.0%
Total	21 1.5%	69 4.9%	663 47.2%	652 46.4%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

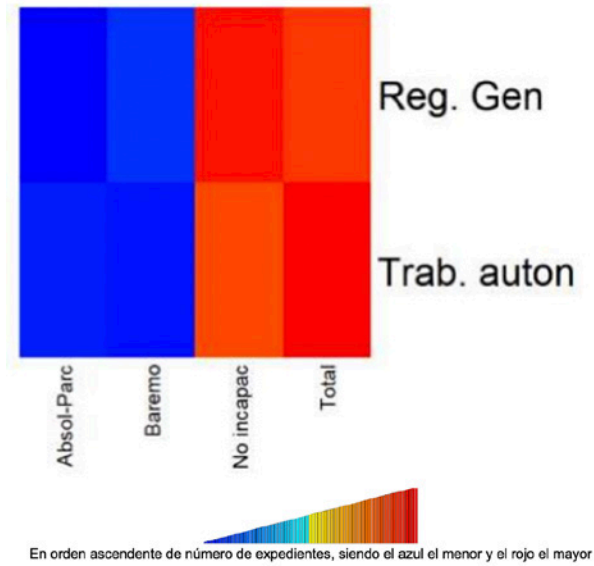


Figura 1

Dentro del grupo que acumula más expedientes (matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas) al 49.7% se calificó como IPT, y al 41% como no incapacitado. Solamente un 1,4% de los expedientes pertenecen al grupo considerado como IPA/IPP.

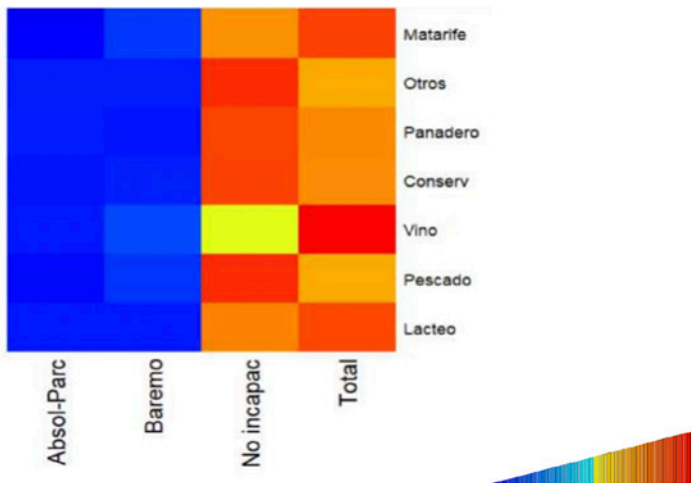
Asimismo, de todos los expedientes calificados como IPT, el 44.3% pertenecen a los matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas y el 2.3% a los trabajadores del tratamiento de la leche y elaboración de productos lácteos.

Aplicando el test Exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 16 y figura 2).

**Tabla 16:** Calificación y descripción CNO-11

datos[, varia_cuali[1]]	Calificación		No incapacitado	Total	Total
	Absoluta-Parcial	Baremo			
MATARIFES Y TRABAJADORES DE LAS INDUSTRIAS CARNICAS	8 1.4% 38.1%	46 7.9% 66.7%	238 41.0% 35.9%	289 49.7% 44.3%	581 41.4%
Otros	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	7 58.3% 1.1%	5 41.7% 0.8%	12 0.9%
PANADEROS, PASTELEROS Y CONFITEROS	9 2.9% 42.9%	5 1.6% 7.2%	161 51.9% 24.3%	135 43.5% 20.7%	310 22.1%
TRABAJADORES CONSERVEROS DE FRUTAS Y HORTALIZAS Y TRA	2 0.7% 9.5%	7 2.4% 10.1%	156 52.9% 23.5%	130 44.1% 19.9%	295 21.0%
TRABAJADORES DE LA ELABORACION DEL VINO	1 2.7% 4.8%	3 8.1% 4.3%	11 29.7% 1.7%	22 59.5% 3.4%	37 2.6%
TRABAJADORES DE LAS INDUSTRIAS DEL PESCADO	0 0.0% 0.0%	7 5.0% 10.1%	77 55.0% 11.6%	56 40.0% 8.6%	140 10.0%
TRABAJADORES DEL TRATAMIENTO DE LA LECHE Y ELABORACIO	1 3.3% 4.8%	1 3.3% 1.4%	13 43.3% 2.0%	15 50.0% 2.3%	30 2.1%
Total	21 1.5%	69 4.9%	663 47.2%	652 46.4%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001



En orden ascendente de número de expedientes, siendo el azul el menor y el rojo el mayor

**Figura 2**

## Relación de «contingencia» con el resto de variables

Del total de expedientes presentados, el 86.8% provenían de enfermedad común. Dentro de éstos, el 59.2% correspondían a mujeres y el 40.8%, a hombres.

Por otro lado, de los expedientes procedentes de accidentes de trabajo, el 57.4% pertenecían al sexo masculino y el 42.6% a mujeres.

Analizado por género, en el caso del sexo masculino, el mayor porcentaje de expedientes presentados procedía de enfermedad común (84.1%), y el menor de Enfermedad profesional (1%).

En cuanto a las mujeres, el 88.8% de los expedientes provenían de enfermedad común, y el 2.3% de enfermedad profesional.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.002. (Tabla 17).

**Tabla 17:** Contingencia y género

datos[, varia_cl[]]	Contingencia Accidente de trabaj	Accidente no laborl	Enfermedad comun	Enfermedad profesin	Total
H	70 11.8% 57.4%	18 3.0% 47.4%	498 84.1% 40.8%	6 1.0% 24.0%	592 42.1%
M	52 6.4% 42.6%	20 2.5% 52.6%	722 88.8% 59.2%	19 2.3% 76.0%	813 57.9%
Total	122 8.7%	38 2.7%	1220 86.8%	25 1.8%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = 0.002

Del total de expedientes catalogados como enfermedad común, el 49.8% fueron aprobados y el 50.2%, denegados.

A su vez, dentro de los catalogados como accidentes de trabajo, el 33.6% fueron aprobados y el 66.4%, denegados.

El subgrupo que obtuvo la mayor y menor proporción de expedientes aprobados corresponde a la contingencia de enfermedad común (90.3%), y enfermedad profesional (1.2%), respectivamente.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.002 (Tabla 18).

Asimismo, de los expedientes que proceden de enfermedad común, el 60.5% se inician a instancias del INSS y sólo el 0.2% a solicitud de las Mutuas de AT/EP; en cuanto a los accidentes de trabajo, la mayor parte de los expedientes (el 44.3%) fueron iniciados por las Mutuas de AT/EP.

En relación al total de expedientes de enfermedades profesionales, el 52% se inició a propuesta del INSS.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 19).

**Tabla 18:** Contingencia y resolución

Contingencia	Resolución		Total
	Aprobado	Denegado	
Accidente de trabajo	41 33.6% 6.1%	81 66.4% 11.1%	122 8.7%
Accidente no laboral	16 42.1% 2.4%	22 57.9% 3.0%	38 2.7%
Enfermedad comun	608 49.8% 90.3%	612 50.2% 83.6%	1220 86.8%
Enfermedad profesion	8 32.0% 1.2%	17 68.0% 2.3%	25 1.8%
Total	673 47.9%	732 52.1%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = 0.002

**Tabla 19:** Contingencia e inicio de expediente

datos[, varia_cl[]]	Contingencia				Total
	Accidente de trabaj	Accidente no laborl	Enfermedad comun	Enfermedad profesin	
Absoluta-Parcial	3 14.3% 2.5%	1 4.8% 2.6%	17 81.0% 1.4%	0 0.0% 0.0%	21 1.5%
Baremo	56 81.2% 45.9%	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	13 18.8% 52.0%	69 4.9%
No incapacitado	25 3.8% 20.5%	22 3.3% 57.9%	612 92.3% 50.2%	4 0.6% 16.0%	663 47.2%
Total	38 5.8% 31.1%	15 2.3% 39.5%	591 90.6% 48.4%	8 1.2% 32.0%	652 46.4%
Total	122 8.7%	38 2.7%	1220 86.8%	25 1.8%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

El 50.2% de todos los expedientes que provenían de enfermedad común, han sido calificados como no incapacitados y ninguno como LPNI. Sin embargo, el 45.9% de los accidentes de trabajo, fueron calificados como LPNI, y el 20.5% como no incapacitado.

En relación al total de expedientes de enfermedades profesionales, el 52% se calificó como LPNI, no existiendo ningún expediente calificado como IPA/IPP.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 20).

**Tabla 20:** contingencia y calificación

datos[, varia_cl[]]	Contingencia				Total
	Accidente de trabaj	Accidente no laborl	Enfermedad comun	Enfermedad profesin	
Absoluta-Parcial	3 14.3% 2.5%	1 4.8% 2.6%	17 81.0% 1.4%	0 0.0% 0.0%	21 1.5%
Baremo	56 81.2% 45.9%	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	13 18.8% 52.0%	69 4.9%
No incapacitado	25 3.8% 20.5%	22 3.3% 57.9%	612 92.3% 50.2%	4 0.6% 16.0%	663 47.2%
Total	38 5.8% 31.1%	15 2.3% 39.5%	591 90.6% 48.4%	8 1.2% 32.0%	652 46.4%
Total	122 8.7%	38 2.7%	1220 86.8%	25 1.8%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

El 75.9% de los expedientes de enfermedad común derivaban del régimen general y el 24.1% de trabajadores autónomos. Asimismo, el 99.2% de los expedientes procedentes de accidentes de trabajo, pertenecían al régimen general y sólo el 0.8% al régimen especial de trabajadores autónomos.

Del total de expedientes de enfermedades profesionales, el 92% procedían de trabajadores afiliados al régimen general.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 21).

**Tabla 21:** Contingencia y régimen de cotización

datos[, varia_cl[]]	Contingencia				Total
	Accidente de trabaj	Accidente no laborl	Enfermedad comun	Enfermedad profesin	
REGIMEN GENERAL	121 11.0% 99.2%	26 2.4% 68.4%	926 84.5% 75.9%	23 2.1% 92.0%	1096 78.0%
TRABJ.AUTONOMOS	1 0.3% 0.8%	12 3.9% 31.6%	294 95.1% 24.1%	2 0.6% 8.0%	309 22.0%
Total	122 8.7%	38 2.7%	1220 86.8%	25 1.8%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

El 39% del total de expedientes etiquetados como enfermedad común, y el 63.9% de los accidentes de trabajo correspondieron al grupo de matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas.

En contraposición, sólo el 2.2% y el 1.6% de los expedientes calificados como enfermedad común y accidente de trabajo, respectivamente, procedían de trabajadores del tratamiento de la leche y otros productos lácteos.

Los grupos de trabajadores con más expedientes calificados como enfermedad profesional fueron los matarifes (48%) y los que menos, los trabajadores de la elaboración del vino (0%).

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 22 y figura 3).

**Tabla 22:** Contingencia y descripción CNO-11

datos[, <i>Varia_Ci</i> {}]	Contingencia				Total
	Accidente de trabajo	Accidente no laboral	Enfermedad común	Enf. profesional	
MATARIFES	78 13.4% 63.9%	15 2.6% 39.5%	476 81.9% 39.0%	12 2.1% 48.0%	581 41.4%
Otros	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	12 100.0% 1.0%	0 0.0% 0.0%	12 0.9%
PANADEROS, PASTELEROS	11 3.5% 9.0%	13 4.2% 34.2%	285 91.9% 23.4%	1 0.3% 4.0%	310 22.1%
CONSERVEROS DE FRUTAS	12 4.1% 9.8%	4 1.4% 10.5%	272 92.2% 22.3%	7 2.4% 28.0%	295 21.0%
ELABORACIÓN DEL VINO	7 18.9% 5.7%	0 0.0% 0.0%	30 81.1% 2.5%	0 0.0% 0.0%	37 2.6%
INDUSTRIAS DEL PESCADO	12 8.6% 9.8%	6 4.3% 15.8%	118 84.3% 9.7%	4 2.9% 16.0%	140 10.0%
TRATAMIENTO DE LA LECHE	2 6.7% 1.6%	0 0.0% 0.0%	27 90.0% 2.2%	1 3.3% 4.0%	30 2.1%
Total	122	38	1220	25	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

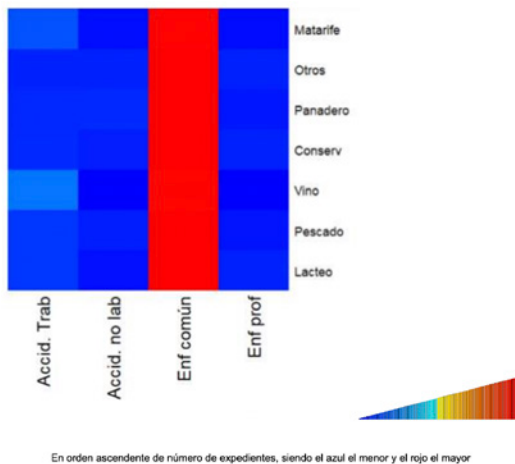


Figura 3

Teniendo en cuenta los trastornos musculoesqueléticos con más expedientes de incapacidad laboral presentados según la contingencia, hemos obtenido los siguientes datos.

Del total de expedientes presentados con el diagnóstico de epicondilitis, un 43.5% fueron catalogados como enfermedad común y un 26.1% como enfermedad profesional.

Dentro de las tendinitis, el porcentaje mayor también fue catalogado como enfermedad común, con un 76.1%; correspondiendo el porcentaje menor a accidente no laboral, con un 1.9%.

En el grupo de artrosis, el 96.28% se catalogó como enfermedad común y el 0% como enfermedad profesional.

Por último, dentro la patología del disco un 94.4% se calificó como enfermedad común y un 2.2% como accidente no laboral.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente resultó estadísticamente significativo con un p-valor<0.001 (Tabla 23).

**Tabla 23:** TME y contingencia

Contingencia	Grupos					Total
	Epicondilitis	Tendinitis	Artrosis	Disco	Resto TME	
Accidente de trabajo	7 5.7% 30.4%	25 20.5% 15.7%	6 4.9% 2.5%	10 8.2% 3.1%	74 60.7% 11.1%	122 8.7%
Accidente no laboral	0 0.0% 0.0%	3 7.9% 1.9%	3 7.9% 1.3%	7 18.4% 2.2%	25 65.8% 3.8%	38 2.7%
Enfermedad comun	10 0.8% 43.5%	121 9.9% 76.1%	228 18.7% 96.2%	304 24.9% 94.4%	557 45.7% 83.9%	1220 86.8%
Enfermedad profesion	6 24.0% 26.1%	10 40.0% 6.3%	0 0.0% 0.0%	1 4.0% 0.3%	8 32.0% 1.2%	25 1.8%
<b>Total</b>	<b>23</b> 1.6%	<b>159</b> 11.3%	<b>237</b> 16.9%	<b>322</b> 22.9%	<b>664</b> 47.3%	<b>1405</b>

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = <0.001

Analizando los diagnósticos más prevalentes en relación a la clasificación de la CNO-11, se objetiva que el subgrupo de matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas es el que mayor porcentaje de expedientes acumuló para los diagnósticos de epicondilitis, tendinitis, artrosis y patología del disco intervertebral, con un 47.8%, 49.7%, 40.1% y 41% respectivamente.

En relación a los porcentajes más bajos de expedientes presentados, encontramos que, para la epicondilitis, no hubo ningún expediente en los trabajadores de la elaboración del vino y de los productos lácteos.

En relación al resto de tendinitis, solo el 1.9% correspondía a los trabajadores de la elaboración del vino.

En cuanto al diagnóstico de artrosis, el 1.7% pertenecía a los trabajadores de la elaboración del vino.

Por último, el menor porcentaje de expedientes presentados por patología del disco intervertebral correspondió a trabajadores del tratamiento de la leche y elaboración de productos lácteos, con un 1.2%.

Aplicando el test exacto de Fisher, todo lo expuesto anteriormente no resultó estadísticamente significativo con un p-valor=0.158 (Tabla 24 y Figura 4).

**Tabla 24:** TME y CNO-11

Descripción breve CON 1	Grupos					Total
	Epicondilitis	Tendinitis	Artrosis	Disco	Resto TME	
MATARIFES Y TRABAJADORES DE LAS INDUSTRIAS CARNIC	11 1.9% 47.8%	79 13.6% 49.7%	95 16.4% 40.1%	132 22.7% 41.0%	264 45.4% 39.8%	581 41.4%
Otros	1 8.3% 4.3%	0 0.0% 0.0%	2 16.7% 0.8%	3 25.0% 0.9%	6 50.0% 0.9%	12 0.9%
PANADEROS, PASTELEROS Y CONFITEROS	2 0.6% 8.7%	27 8.7% 17.0%	60 19.4% 25.3%	67 21.6% 20.8%	154 49.7% 23.2%	310 22.1%
TRABAJADORES CONSERVEROS DE FRUTAS Y HORTALIZAS Y	7 2.4% 30.4%	22 7.5% 13.8%	54 18.3% 22.8%	70 23.7% 21.7%	142 48.1% 21.4%	295 21.0%
TRABAJADORES DE LA ELABORACION DEL VINO	0 0.0% 0.0%	3 8.1% 1.9%	4 10.8% 1.7%	12 32.4% 3.7%	18 48.6% 2.7%	37 2.6%
TRABAJADORES DE LAS INDUSTRIAS DEL PESCADO	2 1.4% 8.7%	23 16.4% 14.5%	16 11.4% 6.8%	34 24.3% 10.6%	65 46.4% 9.8%	140 10.0%
TRABAJADORES DEL TRATAMIENTO DE LA LECHE Y ELABOR	0 0.0% 0.0%	5 16.7% 3.1%	6 20.0% 2.5%	4 13.3% 1.2%	15 50.0% 2.3%	30 2.1%
Total	23 1.6%	159 11.3%	237 16.9%	322 22.9%	664 47.3%	1405

Se emplea el test Exacto de Fisher, p-valor = 0.158

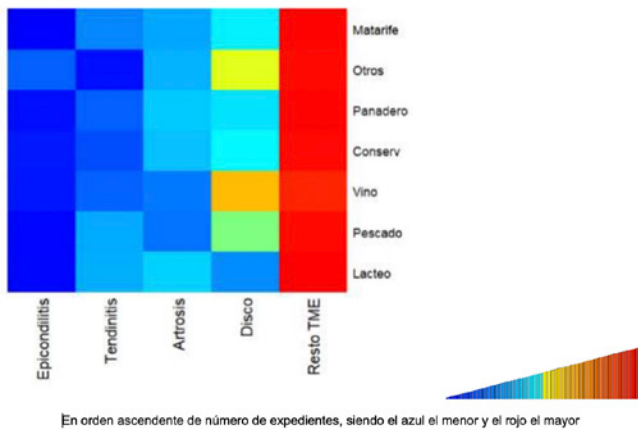


Figura 4

## Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en relación a los expedientes de incapacidad permanente presentados por trabajadores de la industria alimentaria, consideramos que existen una serie de hallazgos relevantes que desarrollamos a continuación.

En primer lugar, y teniendo en cuenta que la tasa de empleo femenino en la industria alimentaria es menor que el masculino, situándose en torno al 37.9% (en conformidad con el informe anual de la industria alimentaria española-período 2019-2020), el porcentaje de expedientes de incapacidad presentados, es mayor en el sexo femenino (57.9%) que en el masculino (42.1%).

En este sentido, la exigencia física de la tarea es el aspecto en el que existe mayor evidencia de las diferencias debidas al género y por ello puede considerarse la razón más importante a la hora de explicar las diferencias en efectos músculo-esqueléticos entre trabajadores y trabajadoras. Hace referencia a las posturas (estáticas, dinámicas, forzadas, mantenidas durante mucho tiempo), movimientos rápidos y precisos, requerimientos de fuerza física, ciclos cortos y repetidos, altas exigencias atencionales, especialmente de tipo visual, táctil<sup>(11)</sup>.

En la mayoría de sectores las trabajadoras están más expuestas a posturas dolorosas o fatigantes, a posturas estáticas que no permiten variación, y a movimientos repetidos de miembro superior, mientras que los hombres siguen desarrollando más tareas que implican fuerza y/o levantamiento y movimiento de cargas pesadas.

Por otro lado, otro factor que podría contribuir a este dato, sería la exposición extralaboral. Las mujeres continúan siendo, en muchas ocasiones, las principales responsables del trabajo doméstico, incluyendo el cuidado de niños y/o personas mayores o enfermas. Ello podría tener mucho que ver con el mayor impacto que unas malas condiciones de trabajo tienen sobre la salud de las mujeres en comparación con la de los hombres. Las mujeres desarrollan más ocupaciones fuera del empleo remunerado; las demandas del trabajo doméstico aumentan las horas de exposición a tareas con exigencias físicas, pero también con exigencias mentales, emocionales, y de gran responsabilidad. Esta sobrecarga física y psicológica disminuye el tiempo y la calidad del descanso, propiciando la acumulación de la fatiga.

No obstante, a pesar de ser mayor el número de expedientes de incapacidad laboral presentados en el grupo femenino, el porcentaje de IPT concedidas en ambos sexos es similar (49.3% y 44.3% para hombres y mujeres, respectivamente).

En relación a la distribución por Comunidades Autónomas de expedientes de Incapacidad Permanente por trabajadores de la industria alimentaria, se evidencia que Andalucía es la que mayor número de expedientes registra (18.2% del total), seguida por la Comunidad Valenciana (11.6%) y la Región de Murcia (10.8%).

La Encuesta de Población activa del último trimestre del año 2019<sup>(12)</sup> en España revela las CCAA de Cataluña, Andalucía, Madrid y la Comunidad Valenciana como las que registran mayor población activa.

Si comparamos estos datos con los expedientes de incapacidad laboral presentados por CCAA, existe cierta congruencia con algunas de estas comunidades. En este sentido, la Comunidad que más expedientes de incapacidad presentó fue Andalucía (18.2%), seguida por la Comunidad Valenciana (11.6%) y la Región de Murcia (10.8%). Cataluña quedaría en quinta posición con un 9.4% de los expedientes presentados.

En cambio, la Comunidad de Madrid sólo comprende el 4% de los expedientes presentados. Este hallazgo, probablemente esté relacionado con que coincide con el hecho de que en las comunidades donde hay mayor proporción de expedientes de incapacidad laboral presentados existe un mayor número de empresas dedicadas a la industria alimentaria<sup>(13)</sup>.

En cuanto al Inicio de expediente y la calificación del mismo, se evidencia que la mayor proporción de aquellos considerados «no incapacitados» pertenece al grupo de los que son iniciados a instancias del propio trabajador. Parece lógico pensar que sean concedidas más IPT cuando es un médico el que lo inicia, pues, entre otras cosas, previamente se han agotado las alternativas terapéuticas disponibles para la patología que padece el trabajador, sin que éste se haya recuperado para poder desarrollar su actividad laboral habitual.

En relación a la contingencia, de todos los expedientes calificados como IPT, la gran mayoría (90.6%) provienen de enfermedad común, siendo tan solo un 1.2% de origen de enfermedad profesional.

La considerable diferencia previamente descrita entre enfermedad común y profesional no es más que un reflejo de la situación que sufre nuestro país en cuanto a la calificación de contingencias profesionales y comunes. Normalmente, la atención sanitaria viene dada por el servicio público de salud, y este no ahonda en la etiología laboral o ambiental, resultando en que la mayor parte de las enfermedades de trabajo en España permanezcan encubiertas, siendo tratadas y contabilizadas como enfermedades

comunes, con las consecuencias que de esto se derivan. Algunas de las consecuencias negativas del no reconocimiento de enfermedad profesional son la invisibilidad para la sociedad al no contar en las estadísticas, perjuicio económico para el trabajador que se agrega al perjuicio en su salud, los costes de la atención sanitaria los asume el servicio público de salud y no el Sistema específico de la Seguridad Social que se nutre de las cotizaciones profesionales, dificulta la percepción de fallos en los servicios de prevención de riesgos laborales, deficiencia en seguimiento de exposiciones laborales (especialmente de enfermedades con larga latencia y de nuevas exposiciones menos conocidas actualmente), etc.<sup>(14)</sup>

Por ende, al ser calificadas en su mayoría como enfermedad común, consecuentemente la parte más numerosa de los expedientes de IPT provendrán de esta y no de enfermedad profesional.

En la industria alimentaria, algunas de las patologías del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo consideradas como enfermedades profesionales, de acuerdo con el RD 1299/2006<sup>(15)</sup>, son las siguientes: afectación vascular y/o osteoarticular, enfermedades de las bolsas serosas debida a la presión, fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas (manguito de los rotadores, epicondilitis y epitrocleitis, tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar, tenosinovitis estenosante digital, tenosinovitis del extensor largo del primer dedo) y arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosas (por manipulación de cargas pesadas).

Sin embargo, estas patologías suponen un pequeño porcentaje diagnóstico de los expedientes por incapacidad laboral presentados en esta industria, correspondiendo la mayor parte a patología del disco intervertebral y osteoartritis, no estando incluidos estos diagnósticos como posibles enfermedades profesionales en este sector laboral según el RD 1299/2006.

No obstante, cabe destacar, que al analizar los datos según el CIE-9 y la contingencia, se evidencia que, en el subgrupo de expedientes registrados como enfermedad profesional, la mayor proporción corresponde al diagnóstico de Tendinitis (40%) (tercero en frecuencia diagnóstica, tras patología del disco intervertebral y artrosis). Ello es congruente con el hecho de que la mayoría de diagnósticos musculoesqueléticos considerados enfermedad profesional en la industria alimentaria tienen relación con patología de las vainas e inserciones tendinosas.

De acuerdo con el cuadro de EEPP recogido en el RD 1299/2006, los matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas están incluidos en el mismo, como ocupación susceptible de padecer patología osteomuscular relacionada con posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo: epicondilitis y epitrocleitis (2D02). Este hecho, junto con ser el sector de la industria alimentaria con mayor número de trabajadores, justificaría que el mayor porcentaje de expedientes de IP se encuentre en este grupo laboral.

Por el contrario, los trabajadores de la industria del vino no están incluidos como posible profesión en el cuadro de EEPP originadas por agentes físicos (grupo 2), lo cual explicaría el hecho de no encontrar ningún expediente de incapacidad dentro de esta contingencia.

Analizando las epicondilitis en particular desde el punto de vista de la contingencia, la mayor parte de los expedientes de IP proceden de enfermedad común (33.55%), seguido por los calificados como enfermedad profesional (26.1%). En cuanto a la ocupación, la mayoría de los partes de IP por epicondilitis corresponden a matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas (47.8%) seguidos por los trabajadores conserveros de frutas y hortalizas (30.4%).

Uno de los factores de riesgo para el desarrollo de epicondilitis son los movimientos repetitivos del miembro superior. En este sentido, en la industria cárnica, los hombros, los codos, las muñecas y las manos son las áreas que más se resienten. Algunas de las tareas pertenecientes a este sector que implican movimientos repetitivos incluyen desollar y descuartizar las reses; deshuesar, cortar y preparar la carne para la venta para tratamiento y conservación; preparar los ingredientes y fabricar salchichas y productos similares utilizando máquinas de cortar, mezclar y embutir, etc.

En cuanto a los accidentes de trabajo, resulta notable el hallazgo de que ocurren más accidentes de trabajo en hombres (57.4%) que en mujeres (42.6%). Este hecho en la industria alimentaria en particular, no es más que un reflejo de la situación en la actividad laboral en general. Usualmente, los hombres

ocupan puestos de trabajo más arriesgados y que requieren más actividad física y más fuerza. Por este motivo, puede ser razonable que el sexo masculino sea el más afectado en cuanto a accidentes de trabajo se refiere.

Esta situación no es única dentro de la industria alimentaria. Si tenemos en cuenta las estadísticas del Ministerio de Trabajo y Economía Social del año 2019<sup>(16)</sup>, los hombres tuvieron más accidentes de trabajo y dentro de esto, más accidentes graves y mortales. De un total de 404.603 AT en hombres, 3.658 fueron graves y 585, mortales. En cuanto a las mujeres, de los 158.153 AT que sufrieron, 674 fueron graves y 36 fueron mortales. Es decir, un 14.35% de los AT en hombres fueron mortales respecto a un 0.02% de los de las mujeres.

Todos estos datos apoyan la percepción de la predominancia en el reparto de tareas según sexo, ya sea dentro de la industria alimentaria en particular o en el resto de sectores: en las fábricas y en las obras preponderan los trabajadores del sexo masculino al tiempo que, en comercio, hostelería, actividades sanitarias o educacionales destaca la presencia femenina<sup>(17)</sup>.

En relación al régimen de cotización y la calificación, observamos que a pesar de que los trabajadores autónomos presentaron menos expedientes (309, respecto a los 1096 de trabajadores del régimen general), el porcentaje de IPT concedidas es mayor (53.1% frente al 44.5% del régimen general).

Este hallazgo podría estar justificado por el hecho de que los trabajadores autónomos recurren al sistema sanitario en busca de atención cuando se encuentra mermada de forma considerable la capacidad para desarrollar sus tareas en el trabajo. Un argumento para este comportamiento reside en que, de forma generalizada, su retribución económica se encuentra relacionada directamente con la productividad laboral. En este contexto, en muchas ocasiones, debido a la demora en el inicio de la valoración médica, tanto en la prevención como el tratamiento de cualquier patología incipiente, se reducen las alternativas terapéuticas disponibles y/o la probabilidad de éxito, al encontrarse en estadios avanzados. De la misma manera, en caso de necesitar una incapacidad temporal eventualmente para la adecuada evolución de su patología, no son pocas las ocasiones en que reclaman voluntariamente una alta prematura a su médico responsable, con el fin de no potenciar su menoscabo económico.

Sin embargo, tras revisar bibliografía al respecto, hay jurisprudencia en la que los tribunales de justicia han adoptado una interpretación restrictiva sobre la base de entender que el trabajador autónomo puede auto organizar su actividad profesional de la manera que crea conveniente, de modo que los requerimientos físicos que se le pueden exigir son menores que los de un trabajador por cuenta ajena, al no estar sujeto a un horario concreto, ni a un poder de dirección empresarial.

No obstante, la autonomía en la organización del trabajo, no es, por sí misma, una causa objetiva y razonable que permita justificar el tratamiento desigual ofrecido en la valoración de las secuelas incapacitantes entre un trabajador por cuenta ajena y un trabajador autónomo. Y no puede imponerse una interpretación restrictiva que impida el acceso a una prestación de incapacidad permanente en dicho Régimen por este sólo motivo<sup>(19)</sup>.

A pesar de lo recién señalado, los datos obtenidos en nuestro estudio reflejan la situación contraria, donde los trabajadores por cuenta propia tienen un mayor porcentaje de expedientes aprobados para IPT, en contraste con el número de trabajadores afiliados a ambos regímenes. Según los datos estadísticos proporcionados por el Ministerio de Trabajo y Economía Social<sup>(20)</sup>, a fecha de marzo de 2021 hay registrados 14.334.215 trabajadores en régimen general y 3.274.823 en régimen especial de trabajadores autónomos.

A propósito del subgrupo profesional, se evidencia que, en los trabajadores de la elaboración del vino, predominan los expedientes calificados como IPT (59.5%) frente al resto de calificaciones, seguidos por los trabajadores del tratamiento de la leche y elaboración de otros productos lácteos (50.0% de IPT) y los matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas (49.7%).

En el resto de subgrupo de profesiones de la industria alimentaria prepondera la resolución de expedientes como no incapacitados.

En relación a lo mencionado previamente respecto a los expedientes de IPT en la industria cárnica, cabe destacar que, a pesar de que los mataderos industriales modernos las operaciones están altamente mecanizadas, aún persiste la realización de tareas y manipulaciones manuales que dan lugar a una importante y frecuente combinación de manipulación de cargas, adopción de posturas forzadas y repetición de movimientos, constituyendo un factor de riesgo importante para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Asimismo, el sector vitivinícola puede dividirse en dos tipos de actividad: por una parte, la agraria y, por otra, la industrial y cada una de ellas determinará unos factores de riesgo diferentes. En relación a las labores agrícolas, predominan patologías osteomusculares desencadenadas por posturas mantenidas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y el uso de herramientas manuales, tales como las lesiones en muñeca y en la columna vertebral.

Tomando en consideración los resultados del presente estudio, los matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas son el sector que más expedientes de IP acaparan y el más numeroso. Por ende, consideramos que es el grupo de trabajadores que más se beneficiaría de implementar mejoras en las medidas preventivas en su puesto de trabajo.

Según estudios realizados por el INSST, los riesgos detectados en este sector se han considerado como graves en un 15% del total de riesgos, y muy graves en un 2.5% de los casos<sup>(21)</sup>.

Focalizando las mejoras preventivas en los riesgos relacionados con la epicondilitis, encontramos principalmente los riesgos físicos de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

**Riesgo de posturas forzadas:** la adopción de posturas forzadas con aplicación de fuerzas como factor de riesgo relacionado con lesiones en espalda, hombro, brazos y manos, reviste especial importancia. A continuación, se detallarán algunas medidas preventivas:

- Ajuste de las alturas de trabajo.
- Empleo de herramientas de corte ergonómicas para evitar las posturas forzadas y minimizar el uso de la fuerza.
- Correcto afilado de cuchillos y otros elementos de corte.
- Uso de equipos de sujeción de piezas de carne.

**Riesgo de movimientos repetitivos:** las tareas con movimientos repetitivos afectan a las extremidades superiores (muñeca, codo y hombro) produciendo enfermedades como síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, etc.

Las medidas organizativas son las más específicas para prevenir las lesiones por movimientos repetitivos en extremidades superiores. Éstas pueden ser:

- Rotación en el trabajo.
- Realización de pausas o descansos durante la jornada laboral.

Como complemento a las medidas preventivas previamente expuestas, se pueden establecer las siguientes adicionales:

- Planes de información y formación específicos en ergonomía.
- Realización de ejercicios físicos de estiramiento antes y durante el trabajo para mantener el tono muscular adecuado en cada momento.
- Incorporación progresiva de nuevos trabajadores o reincorporación de trabajadores accidentados<sup>(21)</sup>.

## Conclusión

En base al análisis de los expedientes de incapacidad por trastornos osteomusculares presentados por trabajadores de la industria alimentaria, podemos alcanzar diversas conclusiones.

Por un lado, se evidencia que los expedientes por epicondilitis (incluidos en el grupo de tendinitis) suponen un escaso porcentaje diagnóstico en relación al total, destacando la patología del disco intervertebral y osteoartrosis como los trastornos osteomusculares predominantes.

Sin embargo, en relación a los expedientes registrados como enfermedad profesional, la mayor parte se encuentran incluidos en el grupo de las tendinitis. Esto está relacionado con el hecho de que la mayoría de los trastornos musculoesqueléticos considerados enfermedad profesional en la industria alimentaria tienen relación con patología de las vainas e inserciones tendinosas.

En el caso particular de la industria alimentaria, el grupo de trabajadores que más partes de IP por epicondilitis y tendinitis acumula, en general, es el de matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas, probablemente debido al tipo de labores desempeñadas en este sector, que implica movimientos repetitivos y posturas forzadas de los miembros superiores.

En relación a la calificación, es bastante similar la proporción de expedientes catalogados como no incapacitados y los calificados como incapacidad permanente total. En cuanto a los expedientes de IPT, la mayor parte provienen de la contingencia de enfermedad común y un escaso porcentaje de enfermedad profesional. Este hallazgo podría estar justificado, entre otras cosas, por el hecho de que en la mayoría de las ocasiones la asistencia proviene del servicio público de salud, y éste no suele ahondar en la etiología laboral de las enfermedades. A pesar de que múltiples investigaciones científicas reconocen la importancia de la correcta calificación de las enfermedades, en la práctica no se hacen todos los esfuerzos necesarios.

Prosiguiendo con los expedientes de IPT, es igualmente destacable mencionar que, a pesar de que el porcentaje de expedientes aprobados es similar en ambos sexos, en el caso de las mujeres el número de expedientes presentados es considerablemente mayor. Esta situación se podría justificar porque las trabajadoras de esta industria suelen estar más expuestas a labores que implican posturas dolorosas o fatigantes, así como estáticas que no permiten variación, mientras que los hombres suelen desarrollar más tareas que implican fuerza y/o movimiento de cargas pesadas. Asimismo, las mujeres suelen ser las responsables también del trabajo doméstico y cuidado de hijos y familiares, lo cual aumenta las horas de exposición a tareas con exigencias físicas y mentales de gran responsabilidad.

Otro hallazgo significativo de los datos obtenidos es el hecho de que, si bien los trabajadores autónomos presentan notablemente menos expedientes de incapacidad, el porcentaje de IPT concedidas es mayor en este régimen que entre los trabajadores pertenecientes al régimen general. Ello, probablemente, se encuentre en directa asociación con el hecho de que sus ingresos económicos están directamente relacionados con la productividad laboral. Así, demoran en muchas ocasiones la valoración médica de sus dolencias con el consecuente retraso diagnóstico y terapéutico, propiciando una peor evolución de la lesión.

Por último, en vista de los resultados obtenidos por subgrupo laboral dentro de la industria alimentaria, y teniendo en cuenta el número de expedientes de incapacidad que presenta en lo que a patología tendinosa del miembro superior se refiere, consideramos que el comprendido por matarifes y trabajadores de la industria cárnica es el que más se beneficiaría de implantar mejoras en las medidas preventivas en su puesto de trabajo.

De los resultados obtenidos en este trabajo derivan una serie de potenciales justificaciones a determinadas situaciones relacionadas con los expedientes de incapacidad en la industria alimentaria, que serían susceptibles de ser estudiadas con detenimiento en ulteriores estudios.

## Agradecimientos

Agradecemos a Jesús María González Martín y a Ángelo Santana del Pino por su disposición y colaboración en el ámbito del análisis estadístico de los datos.

Asimismo, agradecemos a la Subdirección general de Coordinación de Unidades Médicas del INSS por el acceso a la base de datos utilizada.

## Bibliografía

1. Ufuk B, Burcu T. Work related musculoskeletal disorders at two textile factories in Edirne, Turkey. *Balkan Med J.* 2013;30(1):23-7. DOI: 10.5152/balkanmedj.2012.069. Disponible en: <https://bit.ly/2Zq-QGxV>
2. Zimmermann M. Estudio epidemiológico descriptivo de los partes cerrados notificados a CEPROSS: Periodo 2007-2012 [Internet]. Madrid: INSHT;2014 [acceso 8 de junio de 2020]. NIPO:272-14-028-7. Disponible en: <https://bit.ly/3jvwX7e>
3. Henry M, Stutz C. A unified approach to radial tunnel syndrome and lateral tendinosis. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2006 Dec;10(4):200-5. DOI: 10.1097/01.bth.0000231580.32406.71. Disponible en: <https://bit.ly/3vFJhqj>
4. Antuña S, Barco R, editores. *Essentials in elbow surgery* [Internet]. London: Springer London; 2014 [citado 4 de junio de 2020]. ISBN: 978-1-4471-4625-4. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4471-4625-4>
5. Greene DP, Wolfe SW, editores. *Green's operative hand surgery*. 6ª ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2011.
6. Lee JT, Azari K, Jones NF. Long term results of radial tunnel release—the effect of co-existing tennis elbow, multiple compression syndromes and workers' compensation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(9):1095–9. DOI: 10.1016/j.bjps.2007.07.018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1748681507004044?via%3Dihub>
7. Hortal-Alonso RM, Salido-Olivares M, Navarro-Alonso P, Candelas-Rodríguez YG. Epicondilitis. *Semin Fund Esp Reumatol.* 2005;6(2);79-88. DOI: 10.1016/S1577-3566(05)74488-2. Disponible en: <https://bit.ly/3Egud8>
8. Berkowitz Deborah. Industria alimentaria. En: *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* [Internet]. Madrid: Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales; 2001. p.67.35. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%Adtulo+67.+Industria+alimentaria>
9. Argote JI. Seguridad y salud en el trabajo en la industria alimentaria: principales riesgos laborales y su prevención. *Interempresas* [Internet]. 2020 [acceso 17 de diciembre de 2020]; [aprox. 25 pant]. Disponible en: <https://bit.ly/3vWYtp>
10. Informe anual de la industria alimentaria española, período 2019-2020 [Internet]. Madrid: Ministerio de agricultura, pesca y alimentación; 2020, [acceso 17 de diciembre de 2020]. 30-542507. Disponible en: <https://bit.ly/3jCr2gJ>
11. Vega-Martínez S. Los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres (I): exposición y efectos diferenciales. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2006, [acceso 24 de marzo de 2021]. Notas técnicas de prevención: NTP 657. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_657.pdf/b32d581a-ab53-432f-a30f-696e301eb606](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_657.pdf/b32d581a-ab53-432f-a30f-696e301eb606)
12. Encuesta de población activa 2019. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. 2020, [acceso 1 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.ine.es/daco/daco42/daco4211/epa0419.pdf>
13. Informe anual de la industria alimentaria española, periodo 2018-2019 [Internet]. Madrid: Ministerio de agricultura, pesca y alimentación; 2020, [acceso 10 abril 2021]. 30-541380. Disponible en: <https://bit.ly/3BcLOt3>

- 14.** El reconocimiento de la enfermedad profesional: El largo periplo para el reconocimiento del carácter «profesional» de las enfermedades derivadas del trabajo [Internet]. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). 2017, [acceso 10 abril 2021]. EI2017-0002. Disponible en: <https://bit.ly/3mLU-Fo3>
- 15.** Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. Boletín Oficial de Estado, nº 302, (19-12-2006). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-22169-consolidado.pdf>
- 16.** Estadística de accidentes de trabajo [Internet]. Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social; 2019, [acceso 10 abril 2021]. NIPO: 117-20-036-5. Disponible en: [https://www.mites.gob.es/estadisticas/eat/eat19/ATR\\_2019\\_Completa.pdf](https://www.mites.gob.es/estadisticas/eat/eat19/ATR_2019_Completa.pdf)
- 17.** Accidentes de trabajo bajo la perspectiva de género; C.A. del País Vasco; 2004-2013 [Internet]. País Vasco: Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN). Octubre 2017, [acceso 15 abril 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3Bo6gr8>
- 18.** De la Orden-Rivera MV, Fonte-Fernández MM, Zimmermann-Verdejo M. Informe anual de accidentes de trabajo en España 2019 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2020, [acceso 15 abril 2021]. NIPO: 118-20-087-7. Disponible en: <https://bit.ly/3GxyQtG>
- 19.** Valle-Muñoz F. La discutible valoración restrictiva de la incapacidad permanente total en el trabajo autónomo. IUSLabor. 2016;(2):1-18. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/312035>
- 20.** Afiliados último día del mes por provincias y secciones de actividad [Internet]. Madrid: Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones. 2021 [acceso 1 mayo 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3GxDUya>
- 21.** Manual de prevención de riesgos laborales: mataderos e industrias cárnicas [Internet]. Madrid: Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (Muprespa); 1999, [acceso 5 de mayo 2021]. M-2449-1999. Disponible en: <https://bit.ly/31d7pp3>
- 22.** Guía de recomendaciones ergonómicas en la industria cárnica [Internet]. Madrid: Umivale; 2019, [acceso 8 mayo 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3GqUi3A>