

# APRL Archivos de Prevención de Riesgos Laborales

## Vol. 26(3)

Julio-septiembre 2023

Fundada en 1963 como Medicina de Empresa

Depósito legal: B-14.661-1988 · ISSN: 1138-9672 · ISSN electrónico: 1578-2549

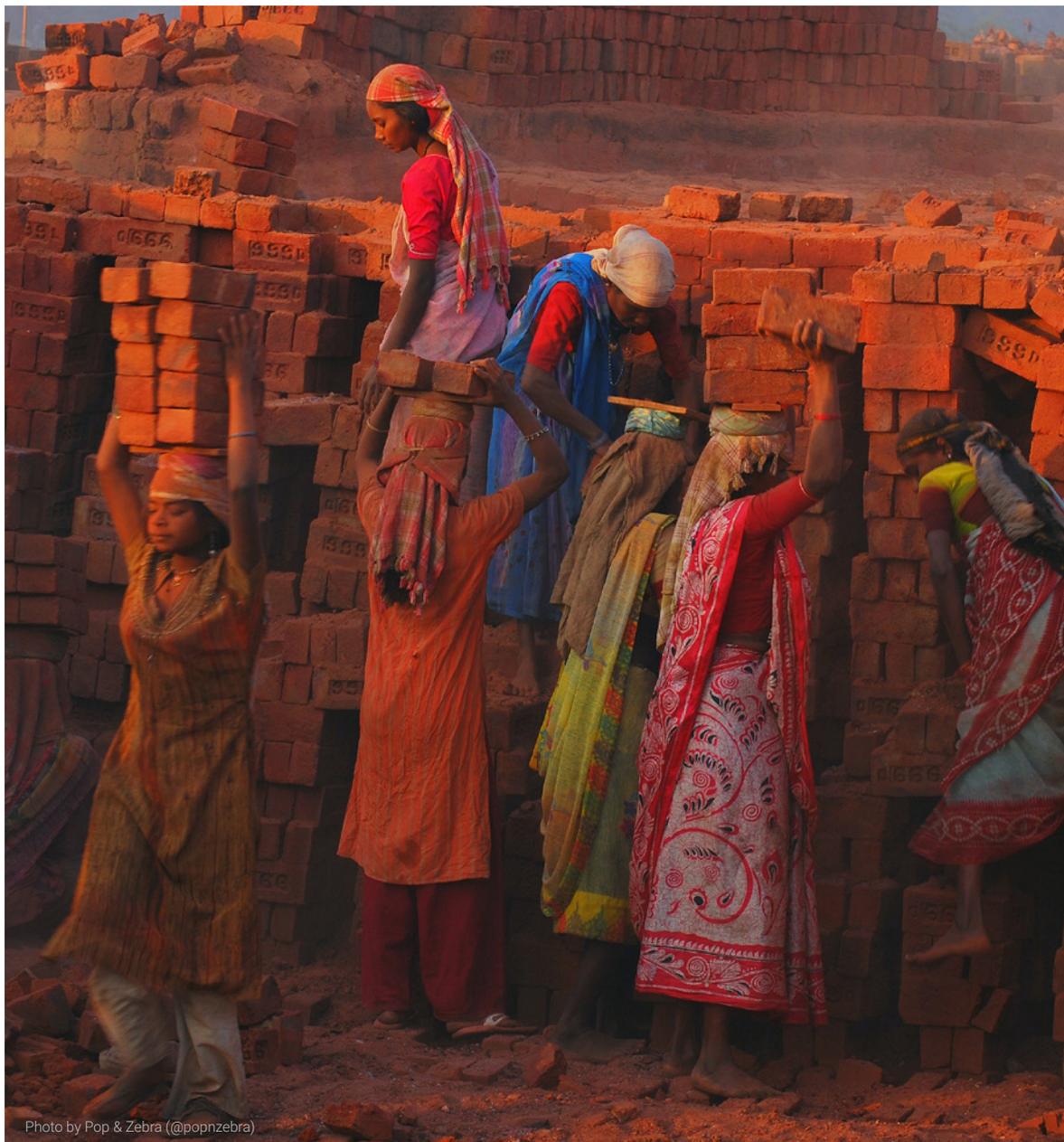


Photo by Pop & Zebra (@popnzebra)

<http://archivosdeprevencion.eu>

Edita: Associació Catalana de Salut Laboral

Depósito legal: B-14.661-1988 · ISSN: 1138-9672 · ISSN electrónico: 1578-2549

*Archivos de Prevención de Riesgos Laborales* es la revista científica de la Associació Catalana de Salut Laboral, cuenta con un proceso de revisión externa (peer review) y publica trabajos relacionados con la prevención de riesgos laborales y la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores desde todos sus ámbitos, incluyendo la Medicina del Trabajo, la Higiene Industrial, la Seguridad, la Ergonomía, la Enfermería del Trabajo, la Psicosociología del Trabajo y el Derecho del Trabajo.

*Archivos de Prevención de Riesgos Laborales* es una revista *Open Access*, lo que quiere decir que todo su contenido es accesible libremente sin cargo para el usuario o su institución. Los usuarios están autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de esta revista sin permiso previo del editor o del autor, de acuerdo con la definición BOAI de open access.

*Archivos de Prevención de Riesgos Laborales* no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos. La licencia CC BY-NC-ND 4.0, que es la de los artículos de la revista, permite a otros distribuir y copiar el artículo e incluirlo en una obra colectiva (como una antología) siempre y cuando no exista una finalidad comercial, que no se altere ni modifique el artículo, y siempre que se indique la autoría y cite apropiadamente el trabajo original.



<http://archivosdeprevencion.eu>

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



**Buscamos revisores externos** para *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*. Queremos ampliar y renovar nuestra base de revisores. Si estás interesado/a **Regístrate en la revista.**

© El titular de los derechos de explotación es la Associació Catalana de Salut Laboral que permite la reproducción, el almacenamiento en un sistema de recuperación y la transmisión, no incluyendo su uso para la creación de obras derivadas ni con fines comerciales.



### Periodicidad:

4 números al año

### Esta revista está dirigida a:

Profesionales de la prevención de riesgos laborales, investigadores y especialistas en medicina del trabajo, enfermería del trabajo, seguridad, higiene, ergonomía y psicología aplicada.

### Indexada en:

Archivos de Prevención de Riesgos Laborales está indizada en: SCOPUS, MEDLINE/PubMed, Índice Médico Español (IME), Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), Latindex, Embase, REDIB, Publindex, DIALNET y SciELO España.

### Secretaría Editorial:

ASSOCIACIÓ CATALANA DE SALUT LABORAL  
Carrer Major de Can Caralleu, 1-7  
08017 Barcelona  
e-mail: [archivos@academia.cat](mailto:archivos@academia.cat)

### Correspondencia científica:

ASSOCIACIÓ CATALANA DE SALUT LABORAL  
Carrer Major de Can Caralleu, 1-7  
08017 Barcelona  
e-mail: [archivos@academia.cat](mailto:archivos@academia.cat)

Publicación autorizada como soporte válido. Ref. SVR núm. 203-R-CM

Protección de datos: La ASSOCIACIÓ CATALANA DE SALUT LABORAL declara cumplir lo dispuesto por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

## Equipo editorial

### Directora:

Consol Serra  
CiSAL-Centro de Investigación en Salud  
Laboral CiSAL, IMIM/UPF (Barcelona)

### Editores asociados:

Andrés Agudelo  
Universidad de Antioquia (Colombia)

Francisco Brocal  
Universidad de Alicante (Alicante)

Jordi Delclós  
Universidad de Texas (Houston)

Guillermo García González  
Universidad Internacional de La Rioja  
(Logroño)

Vega García  
Instituto Navarro de Salud Laboral (Navarra)

José María Ramada  
Centre d'Investigació en Salut Laboral  
CiSAL-UPF (Barcelona)

Laura Serra (Editora Estadística)  
Universitat de Girona (Girona)

Sergio Vargas-Prada  
NHS/University of Glasgow, Glasgow UK

Mireia Utzet (Editora Estadística)  
CiSAL-Universitat Pompeu Fabra, IMIM/UPF  
(Barcelona)

### Consejo Rector:

Elisabeth Purti  
Presidenta de la Associació Catalana de  
Salut Laboral

Ruth Jiménez Sahavedra  
Presidenta Asociación Española de Higiene  
Industrial

Elena Ronda  
Ex-directora Archivos de Prevención de  
Riesgos Laborales

Leyre de la Peña Perea  
Secretaria de la Associació Catalana de  
Salut Laboral

José María Ramada  
Tesorero de la Associació Catalana de Salut  
Laboral

Carmen Torres  
Vicepresidenta de la Associació Catalana de  
Salut Laboral

Jordi-Carles Schlaghecke i Gras  
Ex-presidente de la Associació Catalana de  
Salut Laboral

### Comité Editorial Internacional:

Marcelo Amable  
Universidad de Avellaneda (Buenos Aires,  
Argentina)

John Astete  
Instituto Nacional de Salud (Lima, Perú)

Ada Avila  
Universidade Federal de Minas Gerais (Belo  
Horizonte, Brasil)

David Coggon  
University of Southampton (Reino Unido)

Cecilia Cornelio  
Superintendencia de Riesgos del Trabajo  
(Argentina)

Sarah A. Felknor  
University of Texas (Houston, EE.UU.)

Fabriziomaria Gobba  
Section of Occupational Medicine of the  
European Union of Medical Specialties  
(UEMS)

Claire Infante-Rivard  
MacGill University (Montreal, Canadá)

Dana Loomis  
University of Nevada (Reno, EE.UU.)

Ewan B. Macdonald  
University of Glasgow (Reino Unido)

Lida Orta  
Universidad de Puerto Rico (San Juan,  
Puerto Rico)

Marianela Rojas  
Universidad Nacional de Costa Rica  
(Heredia, Costa Rica)

Kyle Steenland  
Rollins School of Public Health (Atlanta,  
EE.UU.)

Benedetto Terracini  
Università di Torino (Italia)

Alejandra Vives  
Universidad Católica de Chile (Santiago de  
Chile)

María Luz Vega  
ILO (Ginebra, Suiza)

### Comité Editorial:

Miguel Ángel Alba Hidalgo  
Vicepresidente Asociación Española de  
Higiene Industrial

Juan Alguacil  
Universidad de Huelva

Lucia Artazcoz  
Agencia de Salud Pública de Barcelona,  
exDirectora APRL

Fernando G. Benavides  
Universitat Pompeu Fabra, exdirector APRL

Emili Castejón  
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en  
el Trabajo (Barcelona)

Ana M. García  
Universidad de Valencia y ex-directora  
Archivos de Prevención de Riesgos  
Laborales

Montserrat García-Gómez  
Ministerio de Sanidad (Madrid)

Ramona García Macià  
Departament de Salut, Generalitat de  
Catalunya (Barcelona)

Manolis Kogevinas  
Instituto de Salud Global Barcelona-  
ISGLOBAL (Barcelona)

María López-Ruiz  
Universitat Pompeu Fabra (Barcelona)

Francisco Marqués  
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en  
el Trabajo (Madrid)

Emilia Molinero  
Departament Empresa i Ocupació  
Generalitat de Catalunya

Mari Cruz Rodríguez-Jareño  
Universitat de Girona y Representante  
UEMS-Section of Occupational Medicine

Carlos Ruiz Frutos  
Universidad de Huelva

María del Mar Seguí  
Universidad de Alicante (Alicante)

Mònica Ubalde-Lopez  
Instituto de Salud Global Barcelona-ISGlobal  
(Barcelona)

María Teófila Vicente-Herrero  
Grupo de Investigación en Medicina del  
Trabajo (GIMT)

Rocío Villar Vinuesa  
Parc de Salut Mar (Barcelona)

## Sumario // Contents

<http://archivosdeprevencion.eu>

Edita: Associació Catalana de Salut Laboral

### Editorial // Editorial

COVID-19, es el momento de su reconocimiento pleno como enfermedad profesional

COVID-19: it's time for its full recognition as an occupational disease

Fernando G. Benavides, José María Ramada,

Jordi Delclós, Consol Serra..... 179-186

### Originales // Original Articles

Estimación predictiva en población laboral del Índice de adiposidad visceral (VAI) y adiposidad disfuncional (DAI) en síndrome metabólico

Predictive estimation of the Visceral Adiposity Index (VAI) and Dysfunctional Adiposity Index (DAI) for metabolic syndrome in a working population

M<sup>a</sup> Teófila Vicente-Herrero, Mónica Egea Sancho,

M<sup>a</sup> Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre,

Ángel Arturo López González..... 187-200

Propiedades psicométricas de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores dependientes peruanos

Psychometric properties of the recovery experience scale in Peruvian salaried workers

Oscar Mamani-Benito, María Celinda Cruz Ordínola, Mercedes Llacsa Vásquez, Karina Paola Carmona Brenis, Cornelia Yajaira

Asenjo Zapata, Luisa Paola de los Milagros Bernal Marchena, Juan Pichen Fernández, Madona Tito-Betancur..... 201-214

### Cartas a la editora // Letters to the Editor

Comment on "Reactogenicity Study of mRNA COVID-19 Vaccine"

Comentario al "Estudio de reactividad en las vacunas mRNA frente a la COVID-19"

Amnuay Kleebayoon, Viroj Wiwanitkit..... 215-216

Response to the letter to the editor "Commentary on the COVID-19 mRNA vaccine reactogenicity study"

Respuesta a la carta a la editora de "Comentario al Estudio de reactividad de la vacuna ARNm de COVID-19"

Joan Inglés Torruella, Rosa Gil Soto, Esther Sabaté,

Mercé García Grau, Nina Pons Boronat,

Adelaida Rubio Civit, Miriam Bandera Baez,

Gustavo Moreno Martín..... 217-220

Evolución del acrónimo TME a TFAME

Evolution of the acronym TME into TFAME

Vidina Suárez-Rodríguez..... 221-223

### Archivos evidencia // Article Commentary

La salud mental en el ámbito laboral: ¿Son efectivas las intervenciones para lograr el regreso al trabajo?

Mental health at work: Are the interventions effective in achieving the return to work?

Evelin Noemy Pérez Rosario, Dunia Jové Gómez,

Vega García López..... 224-228

### Archivos Selección // Interview

Prevención de la exposición ocupacional a la radiación del personal de enfermería de Medicina Nuclear

Prevention of occupational radiation exposure of Nuclear Medicine personnel

Mercedes Riveira-Martín..... 229-233

**Noticias // News**..... 234-235



Asociación Española  
de Higiene Industrial

Les invitamos a visitar nuestra página web ([www.aehi.es](http://www.aehi.es))  
y a seguirnos a través de redes sociales:  
[LinkedIn \(AEHI\)](#) y [Twitter \(AEHIInfo\)](#).



9th - 13th June 2024 | Aviva Stadium Dublin, Ireland

The 13th IOHA International Scientific Conference



Advancing Worker Health Protection

9th - 13th June | Aviva Stadium | Dublin

## International Scientific Conference IOHA 2024

Estimados profesionales de la higiene industrial y de la prevención:

La Sociedad de Higiene Industrial de Irlanda (*Occupational Hygiene Society of Ireland, OHSI*) y la Sociedad Británica de Higiene Industrial (*British Occupational Hygiene Society BOHS*) les invitan a participar en la Conferencia Internacional de la IOHA (*International Occupational Hygiene Association*):

La IOHA 2024 tendrá lugar en Dublín, Irlanda, del 9 al 13 de junio de 2024. El lema de la Conferencia es "Protecting workers from health hazards: Advancing in this changing world".

La conferencia IOHA 2024 tiene como objetivo reunir a higienistas industriales, organismos públicos y responsables políticos, científicos académicos e investigadores de todos los sectores y campos asociados relevantes para conectar e intercambiar sus ideas y experiencias con el fin de promover la higiene industrial y la protección de la salud de los trabajadores.

### Dr Alison Connolly, the Chair of the Scientific Committee

*"Estoy encantada de presidir el Comité Científico de la IOHA 2024, y todo el comité ya está trabajando incansablemente para organizar un programa brillante para la conferencia, incluyendo excelentes ponentes y un programa científico atractivo. Animo a los profesionales del sector que tengan estudios de casos, a los científicos que presenten resultados de investigación novedosos y a los responsables políticos que ofrezcan información actualizada sobre políticas, directrices y legislación a que consideren la posibilidad de presentar un resumen para la conferencia. Además, hay muchas maneras de participar, como presentaciones orales y de póster, talleres o impartir un curso de desarrollo profesional (CDP). Espero encontrarme con todos en la "Isla Esmeralda".*

### Nuala Flavin, Chair of the IOHA Organising Committee and Former President of the Occupational Hygiene Society of Ireland (OHSI).

*"Es un gran privilegio presidir el Comité Organizador de la Conferencia IOHA Dublín 2024. Planeamos tener un programa de conferencias excepcional con un excelente contenido científico y talleres temáticos en lugares de trabajo reales.*

*Esta conferencia se celebra en Irlanda, por lo que no estaría completa sin muchas oportunidades para establecer contactos con sus colegas de todo el mundo, incluyendo eventos sociales. Será un placer verles en Irlanda".*

Desde la AEHI, ¡os animamos a presentar vuestros trabajos en la Conferencia Internacional!

<https://www.bohs.org/events-networking/events/upcoming-events/detail/ioha-2024/>

# I Congreso Internacional de Enfermería del Trabajo



# EVENTOS 2022



## Asamblea General Federación ASPA



## Presentación Manual de Enfermería del Trabajo



## DIADA 2022 de la @SCSL



# Blastoestimulina®

extracto de Centella asiática

**Nº1**  
en ventas en  
unidades en  
cicatrización\*

## PROMUEVE LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS Y QUEMADURAS LEVES

**Blastoestimulina®**  
10 mg/g pomada  
extracto de Centella asiática

Uso cutáneo | 60 g de pomada

almirall

**LLAGAS**

**HERIDAS**

**HERIDAS POST-OPERATORIAS**

**QUEMADURAS LEVES**

**FISURAS**

**EROSIONES**

**ÚLCERAS**

**+  
OTRAS  
LESIONES  
DE LA PIEL**

Con extracto de Centella asiática que  
promueve y acelera la cicatrización



 **almirall**

almirall.es

\*Ventas productos cicatrizantes. España Febrero 2023 IQVIA.  
Lea las instrucciones de este medicamento y consulte al farmacéutico. A partir de 18 años.

Your worldwide OHSE  
& Sustainability Partner

---

**Somos una firma de servicios Auditoría y Consultoría,  
constituida en 2001, especializada en los ámbitos de la  
Seguridad y Salud Laboral, la Accesibilidad, el  
Bienestar Organizacional y la Sostenibilidad**



Seguridad y Salud Laboral



Accesibilidad



Bienestar Organizacional



Sostenibilidad

# ¿SABES QUE SI HAS PASADO LA VARICELA ERES SUSCEPTIBLE DE PADECER **HERPES ZÓSTER?**

Más del 90% de las personas adultas se han infectado con el virus de la varicela zóster.<sup>1</sup>

Para más información sobre la enfermedad consulte con su médico y visite la web.

[www.virusherpeszoster.es](http://www.virusherpeszoster.es)

1. Grupo de Trabajo de Vacunación frente al Herpes Zóster. Recomendaciones de vacunación frente a herpes zóster. [Internet] 2021. Disponible en: [chrome-extension://efajdnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/HerpesZoster\\_RecomendacionesVacunacion.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/docs/HerpesZoster_RecomendacionesVacunacion.pdf) (Último acceso septiembre 2022)

Desde *Salut i Treball* nos gusta recordar la importancia de la formación en su empresa

Para ello, le informamos que ofrecemos cursos en nuestros centros de Reus, Barcelona i Lleida

1

**Formación convenio Metal obra**



2

**Formación convenio Metal no obra**



3

**Primeros auxilios, Soporte vital básico y DEA**



Salut i treball està acreditada para impartir los cursos de:





# GOODGUT

Enhancing digestive health

## La microbiota intestinal como herramienta de diagnóstico y prevención de enfermedades digestivas en los reconocimientos médicos



**Identificar** alteraciones o enfermedades de forma rápida y precisa



Actuar de manera **precoz** y **personalizada**



**Promover el bienestar** de los trabajadores para mejorar su calidad de vida



[info@goodgut.eu](mailto:info@goodgut.eu)



HIPRA



## En estos tiempos de nuevos propósitos...

1. Perder peso

2. Aprender inglés

3. Ahorrar

4. Ser puntual

5. ...

## ¡¡Que la salud sea tu prioridad!!

La obesidad es una enfermedad crónica<sup>1</sup>

Las personas con sobrepeso u obesidad esperan una media de **6 años** para buscar ayuda<sup>1</sup>

## No esperes tanto para cumplir tus nuevos propósitos

Consulta a tu médico



1. Caterson ID et al. Gaps to bridge: Misalignment between perception, reality and actions in obesity. Diabetes Obes Metab. 2019;21(8):1914-1924.

---

# COVID-19, es el momento de su reconocimiento pleno como enfermedad profesional

COVID-19: it's time for its full recognition as an occupational disease

---

Fernando G. Benavides<sup>1,2</sup>  0000-0003-0747-2660

José María Ramada<sup>1,2</sup>  0000-0002-3854-1596

Jordi Delclós<sup>1,2</sup>  0000-0003-0201-8135

Consol Serra<sup>1,2</sup>  0000-0001-8337-8356

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Salud laboral, Universitat Pompeu Fabra, IMIM PSMar, Barcelona, España.

<sup>2</sup>CIBER de Epidemiología y Salud Pública, Madrid, España.

---

## Fechas · Dates

Recibido: 02/03/2023  
Aceptado: 03/03/2023  
Publicado: 15/07/2023

---

## Correspondencia · Corresponding Author

Fernando G. Benavides  
E-mail: fernando.benavides@upf.edu

La enfermedad denominada COVID-19 sigue entre nosotros, y seguirá por mucho tiempo, pero la pandemia afortunadamente se encuentra en una fase de transición hacia su control final. Según la última declaración del Comité de Emergencias Sanitarias de la OMS<sup>(1)</sup>, el 89% de los trabajadores de la salud y el 81% de los adultos mayores de 60 años habían completado la primovacunación a nivel mundial, aunque con importantes diferencias entre los países de renta alta y los de renta media-baja. Sin olvidar que, además de las vacunas, las medidas preventivas no farmacológicas, ahora ampliamente disponibles, han jugado y juegan también un significativo papel en este logro<sup>(2)</sup>.

En este contexto, parece que es el momento de pensar y decidir sobre qué hacemos respecto a la COVID-19 cuando la persona infectada ha estado expuesta en su lugar de trabajo, dado que la COVID-19 está específicamente producida por el virus SARS-CoV-2. Un virus que ya ha sido expresamente reconocido como un agente biológico frente al que se establece el deber empresarial de proteger a los trabajadores de su exposición en el lugar de trabajo<sup>(3)</sup>.

Esto es, la COVID-19 reúne los requisitos para ser reconocida como enfermedad profesional, tal como se define en el artículo 157 del Texto refundido de 2015 de la Ley general de Seguridad Social, en su primera parte, pues una enfermedad profesional es aquella "contraída a consecuencia del trabajo...". A lo que añadiríamos que, cuando la COVID-19 es sintomática, requiere en la mayoría de las ocasiones ir acompañada de una incapacidad laboral temporal (IT), que debiera calificarse como contingencia profesional. Y además, si deja secuelas, aun poco conocidas, como es la COVID-persistente, por un periodo de tiempo que aún no se puede cuantificar, puede superar los 18 meses de la IT y pasar a incapacidad permanente, que asimismo debería tener la consideración de contingencia profesional. Una situación que podría ser superior a cinco años, y si solo es reconocida como accidente de trabajo (tal como sucede en el momento actual) su causalidad prescribe más allá de este periodo. Lo que no pasaría si es reconocida como enfermedad profesional.

A esta ventaja, nada despreciable, se unen otras bien conocidas como son, brevemente: 1) la prestación por la IT por contingencia profesional es del 75% de la base reguladora (frente al 60% si es común) desde el primer día a cargo de la seguridad social, y sin periodo previo de cotización; 2) no consume tiempo de desempleo mientras está de baja; 3) la asistencia sanitaria va a cargo al sistema asistencial propio de la Seguridad Social, que operan las Mutuas colaboradoras, incluyendo los medicamentos; 4) en caso de que evolucione hacia una incapacidad permanente puede tener un incremento de las prestaciones económicas si se demostrara falta de diligencia en la aplicación de medidas preventivas (entre un 30% y un 50% más); y 5) muy importante, mientras está ausente no contagiará a los compañeros, ni en el traslado a los conciudadanos si lo hace en transporte público.

Así pues, dadas estas ventajas, para todos, pero principalmente para la persona enferma, la pregunta que nos hacemos es ¿a qué esperamos para reconocerla como enfermedad profesional? O de manera más directa: ¿Por qué no se incluye la COVID-19 en el cuadro de enfermedades profesionales? Tal como se establece

en la segunda parte de la definición d enfermedad profesional en España: "... en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional."

Es cierto, como ha sido analizado con anterioridad<sup>(4)</sup>, que en las primeras semanas de la pandemia en marzo de 2020, en el RD Ley por el que se declaraba el estado de alarma, se estableció que la COVID-19 en sanitarios podía ser reconocida como accidente de trabajo, y más adelante, en febrero de 2021, se reconocieron para los accidentes de trabajo notificados por COVID las mismas prestaciones que el sistema de la Seguridad Social otorga a las personas que se ven afectadas por una enfermedad profesional, pero solo en personas que trabajan en centros sanitarios y sociosanitarios en contacto directo con pacientes, de manera temporal (*"hasta el levantamiento por las autoridades sanitarias de todas las medidas de prevención adoptadas para hacer frente a la crisis sanitaria"*) y sin modificar el cuadro<sup>(5)</sup>. Sin duda, unas decisiones oportunas para las urgencias que se vivían en esos momentos.

Pero ahora que, como decíamos, la pandemia ha finalizado el pasado 5 de mayo, es el momento de su reconocimiento, incluyendo otras ocupaciones donde el contagio del SARS-CoV-2 es frecuente, como en la educación, pequeño comercio, la restauración, peluquerías o en el transporte, entre otros. Ello evitaría la conflictividad judicial que ha creado la actual situación, al tener que demostrar el exclusivo origen laboral cuando no se es sanitario<sup>(6)</sup>.

En otros países europeos se va en esta dirección. Según un informe reciente de EUROGIP<sup>(7)</sup>, basado en la situación de nueve países europeos, entre los que se incluye España, la mayoría de ellos han optado por reconocer la COVID-19 como enfermedad profesional. Por ejemplo, en Dinamarca se ha incluido en su lista de enfermedades profesionales, en el grupo de enfermedades infecciosas en humanos, incluyendo a todas las categorías de trabajadores cuando la exposición fue de más de cinco días, o en Finlandia como enfermedad causada por agentes biológicos e incluye a todos los trabajadores. Por el contrario, en Italia es como en España, reconocible como accidente de trabajo, aunque incluyendo además de los sanitarios, a otros trabajadores con contacto constante con el público.

En resumen, y tal como ha recomendado la Comisión europea hace pocos meses<sup>(8)</sup>, esta enfermedad debe ser incluida en el anexo I de la Lista europea de enfermedades profesionales como "COVID-19 causada por el trabajo en la prevención de enfermedades, en la asistencia sanitaria y social y en la asistencia domiciliaria, o, en un contexto de pandemia, en sectores en los que se ha producido un brote en actividades con un riesgo de infección demostrado".

## Referencias

1. OMS. Declaración acerca de la decimocuarta reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19). 30 de enero de 2023. Disponible en: [https://www.who.int/es/news/item/30-01-2023-statement-on-the-fourteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/es/news/item/30-01-2023-statement-on-the-fourteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic). Accedido 24 febrero 2023
2. Utzet M, Benavides FG, Villar R, Burón A, Sala M, López LE, Gomar P, Castells X, Diaz P, Ramada JM, Serra C. Non-Pharmacological Preventive Measures Had an Impact on COVID-19 in Healthcare Workers before the Vaccination Effect: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6):3628.
3. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con>. Accedido 24 febrero 2023.
4. Gil-Blanco L. Martínez Jarreta B. La declaración de la Covid-19 como enfermedad profesional en profesionales sanitarios: desafíos y realidades. *Med Clin (Barc)*. 2021;157(3):118-120.
5. Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico.
6. Llorens Espada J. El tratamiento de la COVID-19 desde la acción protectora dispensada por la Seguridad Social a las personas trabajadoras. *IUSLabor* 3/2022. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/401751>. Accedido 24 febrero 2023.
7. EUROGIP. Focus on the recognition of Covid-19 as an occupational injury in nine European countries - Eurogip-173/E - 6/2022. Disponible en: <https://eurogip.fr/en/what-recognition-of-covid-19-as-an-occupational-injury-in-europe-in-2022/>. Accedido 24 febrero 2023.
8. RECOMENDACIÓN (UE) 2022/2337 DE LA COMISIÓN de 28 de noviembre de 2022 relativa a la lista europea de enfermedades profesionales. L 309/12. Diario Oficial de la Unión Europea 30 11 2022. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2022-81761>. Accedido 24 febrero 2023.

---

# COVID-19: it's time for its full recognition as an occupational disease

COVID-19, es el momento de su reconocimiento pleno como enfermedad profesional

---

Fernando G. Benavides<sup>1,2</sup>  0000-0003-0747-2660

José María Ramada<sup>1,2</sup>  0000-0002-3854-1596

Jordi Delclós<sup>1,2</sup>  0000-0003-0201-8135

Consol Serra<sup>1,2</sup>  0000-0001-8337-8356

<sup>1</sup>Centre for Research in Occupational Health, Universitat Pompeu Fabra, IMIM PSMar, Spain.

<sup>2</sup>CIBER of Epidemiology and Public Health, Madrid, Spain.

---

## Fechas · Dates

Recibido: 02/03/2023  
Aceptado: 03/03/2023  
Publicado: 15/07/2023

---

## Correspondencia · Corresponding Author

Fernando G. Benavides  
E-mail: fernando.benavides@upf.edu

The disease called COVID-19 is likely to stay with us, and probably for a long time. However, the pandemic is in a transitional phase, hopefully getting closer to full control. According to the latest statement by the WHO Committee on Health Emergencies<sup>(1)</sup>, 89% of healthcare workers and 81% of adults over 60 years of age have completed the primary vaccination worldwide, although with important differences between high and low-middle income countries. In addition to vaccines, it is important to note that non-pharmacological preventive measures, now widely available, have also played a significant role in this important achievement<sup>(2)</sup>.

In this context, it seems time to discuss and decide about what to do with COVID-19 disease when exposure to the virus occurs at the workplace. It is clear that COVID-19 is directly caused by SARS-CoV-2 virus, which is already recognized as a biological agent, for which employers must provide protections from workplace exposures, as legally required<sup>(3)</sup>.

In Spain, therefore, COVID-19 meets the requirements for its recognition as an occupational disease, which in Article 157 of the Consolidated Text in 2015 of the General Social Security Law, in its first part, defines an occupational disease as an illness "caused as a consequence of work...". In addition, when COVID-19 is symptomatic, it requires a sick leave episode in most cases, which should be classified as occupational in its origin. And, in case of sequelae such as "long COVID-19", although we are still learning about this entity, sickness absence may go on for a much longer period, possibly even exceeding 18 months. At that point, in Spain, this can transition into permanent disability, which should also be considered as occupational and could be longer than five years. If COVID-19 is only recognized as an occupational injury (as is currently the case in Spain), its causality prescribes beyond this 5-year period. This does not happen in the case of occupational disease.

There are important advantages to recognition as an occupational disease, including: 1) wage replacement during the sickness absence period, is 75% of the base salary (compared to 60% in the case of nonoccupational disease), paid by the Social Security system starting on day 1, and with no need for a prior contribution period; 2) payment does not count as unemployment time while on leave; 3) healthcare costs are fully covered by the Social Security's own care system, which is operated by the Social Security Insurance Companies, including medicines; 4) in the event that it evolves towards a permanent disability, there may be an increase in economic benefits if a lack of due diligence in the application of preventive measures by the employer is demonstrated (between 30% and 50% more); and 5) very importantly, absence of an infectious worker from the workplace prevents spread to co-workers and the general public (e.g., by not using public transportation).

So, given these advantages, mainly for the sick worker but also for a broader audience, why are we waiting for its recognition as an occupational disease? Or more directly: why isn't COVID-19 already included in the Spanish list of occupational diseases? since this illness occurs "...in the activities that are specified in the list that is approved by the provisions of application and development of this law, and

that is caused by the action of elements or substances that are indicated for each occupational disease.”

It is true, as has been previously discussed<sup>(4)</sup>, that in the first weeks of the pandemic in March 2020, the law that declared the state of emergency established that COVID-19 in healthcare should be considered as an occupational injury. And later, in February 2021, the same benefits that the Social Security system grants to persons with a recognised occupational disease were applied to those with an occupational injury reported as COVID. However, this was only applicable to healthcare workers in direct patient contact, and was limited to a temporary time frame, (*“until the health authorities would lift all preventive measures adopted to deal with the health crisis”*) and without modifying the chart<sup>(5)</sup>. No doubt these were fair decisions made during the state of emergency.

But now that the pandemic has ended on May 5<sup>th</sup>, it is time for COVID-19 to be recognized as an occupational disease, including not just healthcare workers providing direct patient care, but also other occupations where exposure to SARS-CoV-2 is frequent, such as those in education, small businesses, restaurants, hair salons or transportation, among others. This would avoid the judicial stumbling block that the current situation has created, having to prove the exclusive occupational origin when one is not a healthcare worker<sup>(6)</sup>.

Other European countries are already heading in this direction. According to a recent EUROGIP report<sup>(7)</sup>, based on the situation in nine European countries, including Spain, most have chosen to recognize COVID-19 as an occupational disease. For example, Denmark already includes it in the list of occupational diseases, within the infectious diseases in humans group, applying to all categories of workers when the exposure duration was more than five days, and Finland recognizes it as a disease caused by biological agents, applicable to all workers. In contrast, Italy, as in Spain, considers COVID-19 an occupational injury, although that country includes other workers who have close contact with the general public, in addition to healthcare workers.

In summary, a few months ago<sup>(8)</sup> the European Commission recommended that COVID-19 be included in Annex I of the European List of Occupational Diseases as “COVID-19 caused by work in disease prevention, in health and social care and in domiciliary assistance, or, in a pandemic context, in sectors where there is an outbreak in activities in which a risk of infection has been proven”.

## References

1. WHO. Statement on the fourteenth meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. 30 January 2023. Available at: [https://www.who.int/news/item/30-01-2023-statement-on-the-fourteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/30-01-2023-statement-on-the-fourteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic). Accessed 24 February 2023.

- 2.** Utzet M, Benavides FG, Villar R, Burón A, Sala M, López LE, Gomar P, Castells X, Diaz P, Ramada JM, Serra C. Non-Pharmacological Preventive Measures Had an Impact on COVID-19 in Healthcare Workers before the Vaccination Effect: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6):3628.
- 3.** Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Available at: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con>. Accessed 24 February 2023.
- 4.** Gil-Blanco L. Martínez Jarreta B. Declaration of COVID-19 as an occupational disease in healthcare workers: challenges and reality. *Med Clin (Barc)*. 2021;157(3):118-120.
- 5.** Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico.
- 6.** Llorens Espada J. El tratamiento de la COVID-19 desde la acción protectora dispensada por la Seguridad Social a las personas trabajadoras. *IUSLabor* 3/2022. Available at: <https://www.raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/401751>. Accessed 24 February 2023.
- 7.** EUROGIP. Focus on the recognition of Covid-19 as an occupational injury in nine European countries - Eurogip-173/E - 6/2022. Available at: <https://eurogip.fr/en/what-recognition-of-covid-19-as-an-occupational-injury-in-europe-in-2022/>. Accessed 24 February 2023.
- 8.** COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2022/2337 of 28 November 2022 concerning the European schedule of occupational diseases. L 309/12. Official Journal of the European Union. 30.11.2022. Available at: <chrome-extension://efaid-nbmnnnibpcajpcglcfindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H2337>. Accessed 24 February 2023.

# Estimación predictiva en población laboral del Índice de adiposidad visceral (VAI) y adiposidad disfuncional (DAI) en síndrome metabólico

Predictive estimation of the Visceral Adiposity Index (VAI) and Dysfunctional Adiposity Index (DAI) for metabolic syndrome in a working population

M<sup>a</sup> Teófila Vicente-Herrero<sup>1</sup>  0000-0002-0796-9194

Mónica Egea Sancho<sup>2</sup>  0000-0003-2088-3560

M<sup>a</sup> Victoria Ramírez Iñiguez de la Torre<sup>3</sup>  0000-0002-7772-5689

Ángel Arturo López González<sup>4,5</sup>  0000-0002-7439-8117

<sup>1</sup>Especialista en Medicina del Trabajo. Grupo ADEMA-SALUD del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud-IUNICS Illes Balears (España)

<sup>2</sup>Especialista en Medicina del Trabajo. Servei de Salut Manacor. Illes Balears (España)

<sup>3</sup>Especialista en Medicina del Trabajo. SPP Grupo Correos-SEPI-Albacete y Cuenca (España).

<sup>4</sup>Especialista en Medicina del Trabajo. Servei de Salut Palma de Mallorca. Illes Balears (España).

<sup>5</sup>Grupo ADEMA-SALUD del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud-IUNICS Illes Balears (España).

## Fechas · Dates

Recibido: 02/01/2023

Aceptado: 06/07/2023

Publicado: 15/07/2023

## Correspondencia · Corresponding Author

M<sup>a</sup> Teófila Vicente-Herrero

ADEMA-SALUD Grupo del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud-IUNICS Illes Balears (España)

vicenteherreromt@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** Evaluar el síndrome metabólico utilizando tres métodos propuestos por instituciones internacionales de referencia, y los índices de adiposidad visceral (VAI) y adiposidad disfuncional (DAI), en la predicción y estimación de la prevalencia en población laboral.

**Métodos:** Estudio transversal en trabajadores de distintas comunidades autónomas españolas a los que se les realizó un examen de salud entre enero 2019 y septiembre 2021 por cuatro servicios de prevención de riesgos laborales. Se evaluó el síndrome metabólico con criterios del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), International Diabetes Federation (IDF) y Joint Interim Statement (JIS). Se calcularon los valores de VAI y DAI mediante sus fórmulas específicas y su capacidad predictiva mediante curvas ROC. Se utilizó el programa SPSS 27.0, considerando significación estadística  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Se incluyeron 418 343 trabajadores, la mayoría hombres (58,8%), de edad media entre 30 y 49 años (58,0%), clase social III, tipo de trabajo manual (75,9%) y no fumadores (66,9%). La prevalencia de síndrome metabólico muestra diferencias según el criterio utilizado, siendo superior en hombres con IDF y JIS, y en mujeres con ATPIII. Para las tres definiciones de síndrome metabólico, los valores del área bajo la curva fueron  $> 0,8$  ( $>80\%$ ). El VAI más elevado se obtuvo con JIS, y el DAI más alto con ATPIII. El índice de mayor confianza fue para ATPIII y JIS.

**Conclusiones:** Los índices de adiposidad VAI y DAI muestran una elevada capacidad predictiva del síndrome metabólico con los tres criterios utilizados y pueden ser de utilidad preventiva en salud laboral.

---

**Palabras clave:** síndrome metabólico, prevención, salud laboral, índice de adiposidad.

---

## Abstract

**Objective:** To evaluate metabolic syndrome using three methods proposed by recognized international institutions, and the visceral adiposity (VAI) and dysfunctional adiposity (DAI) indices for prediction and prevalence estimation in working populations.

**Methods:** Cross-sectional study in workers from different Spanish autonomous communities who underwent a health examination between January 2019 and September 2021 at four occupational risk prevention services. Metabolic syndrome was evaluated according to criteria from the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), the International Diabetes Federation (IDF) and the Joint Interim Statement (JIS). VAI and DAI values were calculated using their specific formulas and their predictive capacity was measured using ROC curves. The SPSS 27.0 program was used, with statistical significance level set at  $p < 0.05$ .

**Results:** 418 343 workers were included, mostly men (58.8%), average age between 30 and 49 years (58.0%), social class III, mostly manual workers (75.9%) and nonsmokers (66.9%). The prevalence of metabolic syndrome differed depending on the criteria used, being higher in men with IDF and JIS, and in women with ATPIII. For the three definitions of metabolic syndrome, the values of the area under the curve were  $> 0.8$  ( $>80\%$ ). The highest VAI was obtained with the JIS, and the highest DAI with the ATPIII. The highest confidence index was for ATPIII and JIS.

**Conclusions:** The VAI and ICD adiposity indices show high predictive capacity in metabolic syndrome with all three criteria used and can be useful for prevention activities in occupational health.

---

**Key Words:** Metabolic syndrome, Prevention, Occupational health, Adiposity index.

---

## Introducción

El síndrome metabólico (MetS) es una agrupación de factores individuales de riesgo metabólico que incluyen obesidad abdominal, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, hipertensión y niveles bajos de colesterol de alta densidad. Es un factor de riesgo reconocido de enfermedades cardiovasculares y su prevalencia está aumentando en la población general, de forma similar a la enfermedad cardiovascular, con repercusión en la morbilidad y mortalidad en las personas afectadas<sup>(1)</sup>.

El MetS se asocia a un riesgo superior de eventos cardiovasculares, riesgo duplicado de enfermedad cardiovascular, cinco veces más en riesgo de diabetes tipo 2<sup>(2)</sup> y mayor mortalidad global por todas las causas. Sin embargo, esta relación no parece tan clara respecto a un mayor riesgo de infarto de miocardio ni de accidente cerebrovascular<sup>(3)</sup>. En población laboral se estima una prevalencia de MetS del 17,5 % para hombres y del 10,6 % para mujeres<sup>(4)</sup>.

Para evaluar el MetS en la población se proponen métodos alternativos, simples y no invasivos, así como métodos predictivos o que muestren fortaleza de asociación entre variables para actuar en prevención mediante la utilización de índices antropométricos, de composición corporal y valores de prueba de análisis de bioimpedancia<sup>(5)</sup>.

Estos índices de adiposidad son utilizados en la práctica clínica, especialmente en estudios de obesidad, riesgo cardiovascular y metabólico, pero no son conocidos ni usados en salud laboral donde la actividad de prevención y promoción de la salud son aspectos básicos. Además, el seguimiento periódico de las personas que trabajan facilita su detección precoz, posterior control y seguimiento, con la consiguiente repercusión en salud pública.

Este estudio tiene como objetivo evaluar el MetS en población laboral, utilizando tres métodos propuestos por instituciones internacionales de referencia: National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III)<sup>(6)</sup>, la International Diabetes Federation (IDF)<sup>(7,8)</sup> y el Joint Interim Statement (JIS)<sup>(9)</sup>. También, estimar la sensibilidad de los índices de adiposidad visceral (visceral adiposity index, VAI) y de adiposidad disfuncional (dysfunctional adiposity index, DAI) en la predicción y estimación de la prevalencia de MetS en población laboral.

## Método

Estudio transversal realizado en trabajadores de nueve comunidades autónomas en España (Islas Baleares, Andalucía, Canarias, Comunidad Valenciana, Cataluña,

Madrid, Castilla-La Mancha, Castilla y León, y País Vasco) y con ocupaciones laborales como la hostelería, construcción, comercio, sanidad, administración pública, transporte, educación, industria y limpieza.

Se seleccionó una muestra de la población total de 925 320 personas procedente de la base de datos anonimizada depositada en el repositorio de la escuela universitaria de la Universidad de las Islas Baleares (ADEMA-UIB). Esta base de datos ha sido validada por el comité de ética de las Islas Baleares para estudios de investigación y tesis doctorales (CEI-IB Ref. No. 4383/20). Las personas incluidas se corresponden con los exámenes de salud realizados en el periodo enero 2019-septiembre 2021 en 4 servicios de prevención de riesgos laborales, 3 propios y 1 ajeno de implantación nacional. Sólo consta un único examen de salud por trabajador incluido en el estudio y comprendido en este espacio temporal. Se excluyeron 83 trabajadores por haber aportado la analítica en el examen de salud y, por tanto, no constar los mismos parámetros y no proceder del laboratorio de referencia en el estudio<sup>(10)</sup>.

Las medidas antropométricas de talla y peso, datos clínicos y analíticas fueron realizadas por el personal sanitario de las diferentes unidades de salud laboral participantes en el estudio, previa homogeneización de las técnicas de medición comprobando que los medios utilizados eran iguales y que los aparatos estaban calibrados y utilizados en estudios previos de investigación<sup>(11)</sup>. El laboratorio concertado para analíticas era común a todos ellos y de implantación nacional y formado parte de estudios previos de investigación y proyectos de tesis doctoral<sup>(12)</sup>.

El perímetro abdominal de la cintura se midió en centímetros (cm) con una cinta métrica: SECA modelo 20, con un intervalo de 1-200 cm y división milimétrica. Para su evaluación, la persona se colocó en posición de pie, con los pies juntos y el tronco erguido, el abdomen relajado y las extremidades superiores colgando a ambos lados del cuerpo. La cinta métrica se colocó paralela al suelo a la altura de la última costilla flotante. La tensión arterial se determinó en decúbito supino con un esfigmomanómetro automático OMRON M3 calibrado tras 10 minutos de reposo (tamaño del manguito ajustado a la circunferencia del brazo). Se realizaron tres mediciones a intervalos de 1 minuto y se calculó la media de las tres.

Las muestras de sangre se obtuvieron por venopunción periférica tras un ayuno de 12 horas y se enviaron a laboratorios de referencia donde se procesaron en un plazo de 48-72 horas. La glucemia, el colesterol total y los triglicéridos se determinaron por métodos enzimáticos automatizados, expresando los valores en miligramo/decilitro (mg/dl). Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se calcularon por precipitación con dextranosulfato Cl2Mg, y los valores se expresaron en mg/dL. Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) se estimaron mediante la fórmula de Friedewald  $LDL = (\text{colesterol total} - HDL - \text{triglicéridos}/5)$ <sup>(13)</sup>, siempre que los triglicéridos fueran inferiores a 400 mg/dl, y se expresaron en mg/dl. En caso contrario, no se calculó el LDL.

Para el diagnóstico del MetS se utilizaron las definiciones y criterios de NCEP/ATP-III, IDF y JIS. Son parámetros de referencia en todos ellos el perímetro de cintura, la presión arterial, la glucemia basal, los triglicéridos y el HDL colesterol.

Se utilizaron las siguientes fórmulas para los índices VAI y DAI<sup>(14,15)</sup>, para hombres y mujeres: VAI (hombres) = (perímetro de cintura(cm))/(39,68+(1,88\*IMC)))\*(TG/1,03)\*(1,31/HDL); VAI (mujeres) = (perímetro de cintura(cm)/(36,58+(1,89\*IMC)))\*(TG/0,81)\*(1,52/HDL); DAI (hombres) = [perímetro de cintura/[22,79+[2,68\*IMC]]]\*[triglicéridos(mmol/L)/1,37]\*[1,19/colesterol alta densidad (HDL-C, mmol/L)]; DAI (mujeres) = [perímetro de cintura/[24,02+[2,37\*IMC]]]\*[triglicéridos (mmol/L)/1,32]\*[1,43/ colesterol alta densidad HDL-C(mmol/L)], siendo IMC el índice de masa corporal y TG los triglicéridos.

La clase social y el tipo de trabajo se codificaron de acuerdo a la Clasificación Nacional de Ocupaciones vigente desde el año 2011 (CNO-11)<sup>(16)</sup>. Se tomó como referencia la propuesta del grupo de determinantes sociales de la Sociedad Española de Epidemiología. Esta clasificación incluye seis grupos que se han reducido a tres para este trabajo: Clase I. Directores/gerentes, profesionales universitarios, deportistas y artistas; Clase II. Ocupaciones intermedias y trabajadores por cuenta propia sin asalariados; y Clase III. Trabajadores no cualificados. La CNO permite también dividir a los trabajadores en manuales (blue collar) y no manuales (white collar), teniendo en cuenta el primer dígito. Los trabajadores con un primer dígito de la CNO entre 1 y 4 se consideraron trabajadores no manuales, mientras que los trabajadores con un primer dígito comprendido entre 5 y 9 fueron incluidos en la categoría de trabajadores manuales<sup>(17)</sup>.

Se realizó en primer lugar un análisis descriptivo de las variables categóricas, calculando la frecuencia y la distribución de las respuestas a cada variable. En el caso de las variables cuantitativas, se calcularon la media y la desviación típica. Para evaluar la normalidad de la muestra se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para valorar la utilidad de los diferentes métodos en la predicción del MetS con los tres métodos, se realizaron curvas ROC y se determinó el área bajo la curva (AUC), así como los puntos de corte con su sensibilidad, especificidad e índice de Youden (IJ) (IJ = S + E - 1) para determinar el punto de corte óptimo para la detección de MetS utilizando los tres criterios. Se considera alta capacidad predictiva cuando AUC>0,8 (>80%).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 27.0, siendo el nivel de significación estadística aceptado de 0,05.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud de las Islas Baleares (IB 4383/20).

## Resultados

Se incluyó un total de 418.343 trabajadores con un reconocimiento médico realizado durante el período de estudio. La mayoría eran hombres (58,8%), de edad media comprendida entre 30 y 49 años (el 58% de la población), pertenecientes en su mayoría a la clase social III, con tipo de trabajo manual (75,9%), y el 67,9% eran no fumadores (Tabla 1).

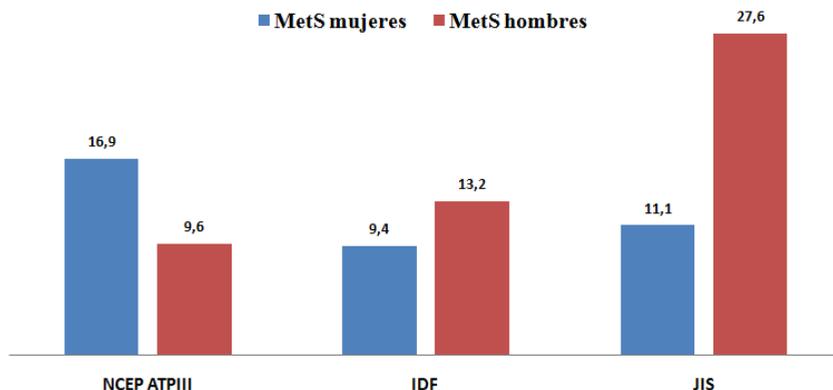
**Tabla 1.** Características de la población laboral estudiada: parámetros somatométricos, analíticos, sociales y consumo de tabaco.

VARIABLES	MUJERES n = 172 282	HOMBRES n = 246061	TOTAL n = 418343	P	
Parámetros somatométricos y analíticos (media, dt)	Edad	39,58 (10,78)	40,57 (11,06)	40,16 (10,96)	<0.0001
	Altura	161,83 (6,49)	174,62 (6,97)	169,35 (9,25)	<0.0001
	Peso	66,23 (13,98)	81,36 (14,72)	75,13 (16,23)	<0.0001
	Perímetro cintura (cm)	74,77 (10,55)	86,16 (11,09)	81,47 (12,23)	<0.0001
	TAS (mmHg)	117,43 (15,66)	128,17 (15,53)	123,74 (16,45)	<0.0001
	TAD (mmHg)	72,59 (10,40)	77,75 (10,96)	75,62 (11,03)	<0.0001
	Colesterol (mg/dL)	190,62 (35,82)	192,55 (38,87)	191,75 (37,65)	<0.0001
	HDL (mg/dL)	56,75 (8,65)	50,30 (8,49)	52,96 (9,13)	<0.0001
	LDL (mg/dL)	116,10 (34,80)	118,03 (36,69)	117,23 (35,93)	<0.0001
	Triglicéridos (mg/dL)	89,11 (46,18)	123,71 (86,39)	109,46 (74,56)	<0.0001
	Glucemia (mg/dL)	87,80 (15,14)	93,28 (21,26)	91,02 (19,17)	<0.0001
	GPT (U/l)	20,21 (13,56)	31,00 (20,20)	26,64 (18,58)	<0.0001
	GOT (U/l)	18,15 (7,91)	24,42 (13,30)	21,73 (11,73)	<0.0001
GGT (U/l)	20,41 (19,69)	35,77 (39,25)	29,56 (33,64)	<0.0001	
Edad (años) (%)	18-29	20,68	18,78	19,56	<0.0001
	30-39	29,67	27,55	28,42	
	40-49	29,61	30,05	29,87	
	50-70	20,04	23,62	22,15	
Clase social (%)	Clase I	6,90	4,86	5,70	<0.0001
	Clase II	23,37	14,87	18,37	
	Clase III	69,73	80,27	75,93	
Tabaco (%)	No fumadores	67,17	66,62	66,85	<0.0001
	Fumadores	32,83	33,38	33,15	

dt = desviación típica; Significación estadística p<0,05

La prevalencia de MetS mostró diferencias por sexo según el método utilizado para su valoración, siendo diferentes con NCEP/ATP III (16,9% en mujeres y 9,6 en hombres) respecto a IDF (9,4% en mujeres y 11,2% en hombres) y JIS (11,1% en mujeres y 27,6% en hombres), con mayor proporción de MetS en hombres con IDF y JIS y proporción superior en mujeres con ATP III (Figura 1).

**Figura 1.** Estimación porcentual del Síndrome Metabólico según el sexo y la definición y criterios del National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), la International Diabetes Federation (IDF) y el Joint Interim Statement (JIS).



MetS= Síndrome metabólico; ATP III=Adult Treatment Panel III; IDF= International Diabetes Federation; JIS= Joint Interim Statement

Los valores medios de VAI y DAI fueron más elevados en los hombres ( $p < 0.0001$ ). Los valores medios más altos se obtuvieron, tanto para el VAI como el DAI, con JIS comparándolos con los obtenidos con NCEP/ATP III y con IDF (Tabla 2).

**Tabla 2.** Valores medios de los índices Visceral Adiposity Index (VAI) y Dysfunctional Adiposity Index (DAI), según el sexo, el diagnóstico o no de Síndrome Metabólico (MetS), y el método de valoración: National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), la International Diabetes Federation (IDF) y el Joint Interim Statement (JIS).

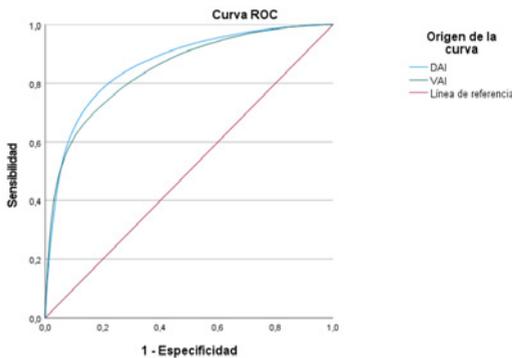
Método de valoración		Mujeres					Hombres				
		n	VAI		DAI		n	VAI		DAI	
			media (dt)	p	media (dt)	p		media (dt)	p	media (dt)	p
NCEP/ATP III	No MetS	155	2,46		0,63		204	5,84		0,75	
	MetS	772	(1,22)	<0.0001	(0,31)	<0.0001	597	(3,99)	<0.0001	(0,49)	<0.0001
IDF	No MetS	156	2,49		0,64		213	6,27		0,80	
	MetS	169	(1,32)	<0.0001	(0,33)	<0.0001	558	(4,83)	<0.0001	(0,59)	<0.0001
JIS	No MetS	153	2,44		0,63		178	5,31		0,70	
	MetS	102	(1,18)	<0.0001	(0,29)	<0.0001	147	(3,32)	<0.0001	(0,41)	<0.0001
	Si MetS	19	4,88		1,21		67	12,86		1,47	
	MetS	180	(2,85)		(0,71)		914	(9,06)		(1,02)	

dt= desviación típica; MetS= Síndrome Metabólico; NCEP/ATP III=Adult Treatment Panel III; IDF= International Diabetes Federation; JIS= Joint Interim Statement; VAI=Visceral Adiposity Index; DAI= Dysfunctional Adiposity Index; Significación estadística  $p < 0,05$ .

Con relación al análisis de las curvas ROC de los índices VAI y DAI para MetS, los resultados del VAI fueron: para el NCEP/ATPIII, el AUC fue de 0,85, el punto de corte de 5,6, la sensibilidad de 0,76, la especificidad de 0,76 y el índice Youden de 0,52; para IDF estos valores fueron 0,81%, 5,4, 0,73, 0,73y 0,45, respectivamente; y para JIS 0,86, 5,2, 0,78, 0,77 y 0,55, respectivamente (Figura 2).

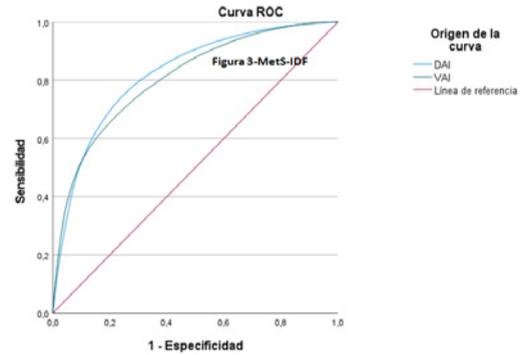
**Figura 2.** Valoración de la capacidad predictiva de los índices de adiposidad visceral (VAI) y adiposidad disfuncional (DAI) en Síndrome Metabólico (MetS), estimado con los métodos del National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), la International Diabetes Federation (IDF) y el Joint Interin Statement (JIS), atendiendo al Área bajo la Curva ROC (AUC).

**2a. Método National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III)**



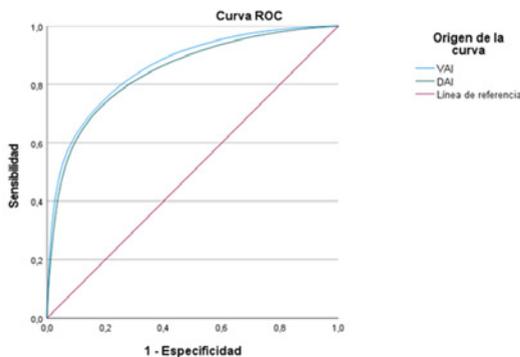
AUC VAI 84,7% (IC 95% 86,3-86,6)  
AUC DAI 86,5% (IC 95% 85,5-84,9)

**2b. International Diabetes Federation (IDF)**



AUC VAI 80,7% (IC 95% 86,3-86,6)  
AUC DAI 82,2 (IC 95% 85,5-84,9)

**2c. Joint Interin Statement (JIS)**



AUC VAI = 86 % (IC 95% 86,3-86,6)  
AUC DAI = 84,3% (IC 95% 85,5-84,9)

Comparando la fortaleza predictiva de los tres métodos de valoración de MetS (ATPIII, IDF y JIS), los valores del AUC obtenidos fueron superiores a 0,8 (>80%) para los tres criterios. El valor más elevado del AUC en VAI se obtuvo con JIS, y en DAI el mayor AUC fue para NCEP/ATPIII. El índice de mayor confianza fue para las definiciones de ATPIII y JIS MetS (Tabla3).

**Tabla 3.** Análisis ROC de los índices de obesidad Visceral Adiposity Index (VAI) y Dysfunctional Adiposity Index (DAI) para el Síndrome Metabólico (MetS), según y el método de valoración: National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP-III), la International Diabetes Federation (IDF) y el Joint Interim Statement (JIS).

Índice de obesidad	Método de valoración	AUC	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	(IC 95% asintótico)	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Índice Youden
VAI	NCEP/ATPIII	0,847	0,001	0,000	(0,845 - 0,849)	5,57	0,762	0,761	0,523
	IDF	0,807	0,001	0,000	(0,805 - 0,809)	5,37	0,726	0,725	0,451
	JIS	0,860	0,001	0,000	(0,859 - 0,861)	5,22	0,775	0,774	0,549
DAI	NCEP/ATPIII	0,865	0,001	0,000	(0,863 - 0,866)	5,57	0,762	0,761	0,523
	IDF	0,822	0,001	0,000	(0,821 - 0,824)	0,86	0,751	0,750	0,501
	JIS	0,843	0,001	0,000	(0,841 - 0,845)	0,80	0,770	0,760	0,530

a. Bajo el supuesto no paramétrico; b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5; MetS= Síndrome Metabólico; NCEP ATP III=Adult Treatment Panel III; IDF= International Diabetes Federation; JIS= Joint Interim Statement; VAI=Visceral Adiposity Index; DAI= Dysfunctional Adiposity Index . AUC= Area Bajo la curva ROC.

## Discusión

Los resultados de nuestro estudio muestran diferentes prevalencias de MetS en función del sexo, con una mayor proporción de MetS en hombres con IDF y JIS y proporción superior en mujeres con ATPIII. Los valores medios de VAI y DAI son más elevados en hombres, y en ambos sexos son superiores en la valoración con JIS frente a NCEP/ATP-III e IDF. VAI y DAI mostraron una buena capacidad predictiva para MetS con las tres escalas utilizadas.

En el momento actual no hay consenso sobre una definición de MetS<sup>(18)</sup>, por lo que en este trabajo utilizamos tres de las definiciones más utilizadas por instituciones de referencia internacionales, como son NCEP/ATP-III, JIS e IDF. Las últimas guías reconocen el MetS como un conjunto de anomalías de laboratorio y antropométricas, en las que las personas tienen al menos tres parámetros alterados para poder ser diagnosticados de MetS: perímetro de cintura aumentada, valores elevados de triglicéridos o estar en tratamiento farmacológico, niveles bajos de HDL, hipertensión arterial y glucemia en ayunas  $\geq 100$  mg/dL o estar en tratamiento por diabetes mellitus. En nuestro estudio evaluamos como MetS la presencia de tres o más de

los parámetros anteriores alterados para cualquiera de las tres definiciones de MetS.

La prevalencia de MetS en nuestro estudio fue algo superior a la observada en estudios similares (14,6% de la población considerando globalmente los tres métodos utilizados), si bien coincide en una mayor prevalencia de los hombres (16,8%) frente a las mujeres (12,4%), y mantiene las diferencias ya reseñadas por otros autores según los criterios utilizados en la valoración<sup>(19,20)</sup>. Nuestro trabajo muestra coincidencia con otros previos en los que, con la definición de JIS se obtiene mayor prevalencia de MetS que con las otras definiciones, y que existe una buena concordancia entre estos criterios. Por ello se asume de forma general que la definición de JIS puede conducir a una mejor gestión preventiva, diagnóstico y orientación terapéutica en una mayor parte de la población<sup>(21,22)</sup>. Los resultados obtenidos con nuestro estudio destacan una elevada fortaleza de asociación del VAI y del DAI en MetS con los 3 métodos utilizados que, en todos los casos presentan altos valores bajo la curva y alta especificidad y sensibilidad. Además, coinciden con estudios previos donde se resalta su importancia ante la prevalencia creciente de MetS, especialmente en diabéticos y donde la relación VAI y DAI actúan de forma útil para actuar como índices con fortaleza de asociación respecto a MetS, y actuar sobre las personas afectadas de forma temprana o precoz<sup>(23,24)</sup>.

En trabajos previos, como el estudio MARK, se han utilizado otros índices, como son el de la forma corporal (ABSI) o el de redondez corporal (BRI) para valorar el estado de salud y el riesgo cardiovascular relacionado con la obesidad, atendiendo a la sencillez de su uso y bajo coste. Ambos han mostrado ser útiles en la práctica clínica para detectar a los sujetos con mayor riesgo de presentar alteraciones en la función vascular. Sin embargo, su relación con la presencia de MetS no es tan clara<sup>(25)</sup>.

El índice de Youden resume el rendimiento de una prueba diagnóstica al resultado de las AUC, que se desarrollaron mediante análisis de regresión logística binomial, con MetS (Sí = 1, No = 0) como variable de respuesta y con los parámetros antropométricos como útiles en su fortaleza de asociación. En la mayoría de los resultados obtenidos, el AUC encontró un valor superior a 0,80 (80%), lo que refleja un buen valor de la prueba.

El VAI incluye tres parámetros (TG, HDL-C e IMC) que forman parte de las tres definiciones de MetS utilizadas en nuestro estudio. Dichos factores influyen en la fortaleza asociativa según los diferentes criterios de MetS y, por tanto, se considera un buen índice para la detección del MetS, como se ha demostrado en otros estudios<sup>(26,27)</sup>. Estos trabajos que resaltan que la acumulación de adiposidad visceral evaluada por el VAI se asocia con una puntuación más alta y una mayor probabilidad de calcificación aórtica abdominal grave<sup>(28)</sup>. Todo ello reafirma los resultados obtenidos en este trabajo y su utilidad preventiva en el ámbito laboral.

El DAI incluye parámetros similares (perímetro de cintura, IMC, TG, HDLc) que forman parte de las definiciones de MetS utilizadas en este trabajo, que también influyen en la fortaleza de asociación. Se considera igualmente un buen índice para la detección del MetS, como se ha demostrado en otros estudios en los que se

asocia con alteraciones cardiometabólicas tempranas, independientemente de la adiposidad y otros factores de riesgo. Dado que DAI se obtiene utilizando parámetros accesibles, puede incorporarse fácilmente a la práctica clínica en el ámbito laboral para la identificación temprana de anomalías del tejido adiposo en sujetos aparentemente sanos<sup>(29)</sup>, que son la base de la actuación sanitaria de los médicos del trabajo encargados de los exámenes de salud de la población laboral activa y que muestra su utilidad con los resultados obtenidos.

La mayor fortaleza de este trabajo es el tamaño muestra poblacional estudiada, la especificidad que aporta el uso de índices específicos de adiposidad como el VAI y el DAI, ampliamente reconocidos internacionalmente en la predicción de MetS y el uso comparativo de tres métodos de referencia internacionales para la valoración de MetS.

Una de las limitaciones de este trabajo es no disponer de datos para comparar entre sectores laborales en esta muestra de población tan extensa. También, se han excluido las personas menores de 18 y mayores de 66 años. Por ello, la extrapolación de los resultados a población general debe interpretarse con cautela. De otro lado, el diseño transversal implica que no se pueden establecer relaciones temporales y se necesitaría un estudio prospectivo posterior para valorar la efectividad de los índices VAI y DAI como herramienta predictiva de estos marcadores en esta misma población laboral y otras como la de trabajadores autónomos, distintas comunidades y en sectores laborales diferentes a los recogidos en este trabajo.

A pesar de ello, podemos concluir que la prevalencia de MetS en este colectivo de trabajadores muestra diferencias por sexo según el criterio utilizado, siendo más alta en hombres con IDF y JIS y en mujeres con ATPIII. Los índices VAI y DAI muestran alta capacidad predictiva en MetS con los tres criterios utilizados, todos ellos de sencilla aplicación en las unidades básicas de salud con la introducción de las fórmulas respectivas en las bases de datos recogidos en los exámenes de salud y en una población como la laboral, aparentemente sana, donde la actividad preventiva de los profesionales sanitarios es un aspecto básico de su actividad.

Dados los resultados obtenidos, parece oportuno utilizar los índices VAI y DAI de forma complementaria al índice de masa corporal con carácter predictivo y anticipándose a las alteraciones metabólicas, siendo el JIS el método de valoración de MetS que muestra en ambos sexos la capacidad predictiva más elevada. La facilidad de uso de estos índices en la clínica diaria los hace recomendables en salud pública y, en los exámenes de salud en ámbito laboral por su carácter predictivo para detectar las alteraciones de forma temprana y reducir su repercusión socio-laboral y la carga de la enfermedad.

## Agradecimientos

El estudio se ha realizado con el apoyo del Grupo ADEMA-SALUD del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud-IUNICS, previa autorización del Comité Ético de las Islas Baleares, con el consentimiento informado previo de los sujetos de estudio y siguiendo las normas de la Declaración de Helsinki y con lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y

garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos (RGPD).

## Bibliografía

1. Huang PL. A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech.* 2009;2(5-6):231-7.
2. Wang HH, Lee DK, Liu M, Portincasa P, Wang DQ. Novel Insights into the Pathogenesis and Management of the Metabolic Syndrome. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2020;23(3):189-230.
3. Guembe MJ, Fernandez Lazaro CI, Sayon Orea C, Toledo E, Moreno Iribas C; RIVANA Study Investigators. Risk for cardiovascular disease associated with metabolic syndrome and its components: a 13-year prospective study in the RIVANA cohort. *Cardiovasc Diabetol.* 2020;19(1):195.
4. van Zon SKR, Amick Iii BC, de Jong T, Brouwer S, Bültmann U. Occupational distribution of metabolic syndrome prevalence and incidence differs by sex and is not explained by age and health behavior: results from 75 000 Dutch workers from 40 occupational groups. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2020;8(1):e001436.
5. Pouragha H, Amiri M, Saraei M, Poryaghoub G, Mehrdad R. Body impedance analyzer and anthropometric indicators; predictors of metabolic syndrome. *J Diabetes Metab Disord.* 2021;20(2):1169-78.
6. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001;285(19):2486-97.
7. Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *J Atheroscler Thromb.* 2005;12(6):295-300. doi: 10.5551/jat.12.295. PMID: 16394610.
8. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome--a new worldwide definition. *Lancet.* 2005;366(9491):1059-62.
9. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009 ;120(16):1640-5.
10. Siquier Homar P. Estilos de vida y riesgo cardiovascular en una población activa. Tesis doctoral. Palma de Mallorca. Universidad de las Islas Baleares; 2022. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11201/159834>

- 11.** Busquets Cortés C, López C, Paublini H, Arroyo Bote S, López González AA, Ramírez Manent JI. Relationship between Atherogenic Dyslipidaemia and Lipid Triad with Different Scales of Overweight and Obesity in 418,343 Spanish Workers. *J Nutr Metab.* 2022;9946255.
- 12.** Ramírez Manent JI, Martínez Almoyna E, López C, Busquets Cortés C, González San Miguel H, López González AA. Relationship between Insulin Resistance Risk Scales and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Liver Fibrosis Scales in 219,477 Spanish Workers. *Metabolites.* 2022;12(11):1093.
- 13.** Friedewald WT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972; 18(6):499-502.
- 14.** Martínez Sánchez FD, Díaz Jarquin A, Vargas Abonce VP, Torres Cuevas JL, Guerrero Castillo AP, et al. Comparison of adiposity indices and their association with insulin resistance and  $\beta$ -cell dysfunction in primary prevention for diabetes in Mexican population. *Diabetes Epidemiology & Management* 2022;8: 100091.
- 15.** Amato MC, Giordano C. Visceral adiposity index: an indicator of adipose tissue dysfunction. *Int J Endocrinol.* 2014;730827.
- 16.** Real Decreto 1591/2010, de 26 de noviembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 201. *Boletín Oficial de Estado* núm. 306, de 17 de diciembre de 2010.
- 17.** Domingo Salvany A, Bacigalupe A, Carrasco JM, Espelt A, Ferrando J, Borrell C; Grupo de Determinantes Sociales de Sociedad Española de Epidemiología. Propuestas de clase social neoweberiana y neomarxista a partir de la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. *Gac Sanit.* 2013;27(3):263-72.
- 18.** Matsuzawa Y, Funahashi T, Nakamura T. The concept of metabolic syndrome: contribution of visceral fat accumulation and its molecular mechanism. *J Atheroscler Thromb.* 2011;18(8):629-39.
- 19.** Tauler P, Bennasar Veny M, Morales Asencio JM, Lopez Gonzalez AA, Vicente Herrero T, De Pedro Gomez J, et al. Prevalence of premorbid metabolic syndrome in Spanish adult workers using IDF and ATP III diagnostic criteria: relationship with cardiovascular risk factors. *PLoS One.* 2014;9(2):e89281.
- 20.** Nagahama S, Kurotani K, Pham NM, Nanri A, Kuwahara K, Dan M, et al. Self-reported eating rate and metabolic syndrome in Japanese people: cross-sectional study. *BMJ Open.* 2014;4(9):e005241.
- 21.** Esmailzadehha N, Ziaee A, Kazemifar AM, Ghorbani A, Oveisi S. Prevalence of metabolic syndrome in Qazvin Metabolic Diseases Study (QMDS), Iran: a comparative analysis of six definitions. *Endocr Regul.* 2013;47(3):111-20.
- 22.** Hadaegh F, Zabetian A, Khalili D, Safarkhani M, Philip T James W, et al. A new approach to compare the predictive power of metabolic syndrome defined by a joint interim statement versus its components for incident cardiovascular disea-

se in Middle East Caucasian residents in Tehran. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66(5):427-32.

**23.** Karatas S, Beysel S. Visceral Adiposity Index, Triglyceride/High-Density Lipoprotein Ratio, and Lipid Accumulation Product Index to Discriminate Metabolic Syndrome Among Adult Type 1 Diabetes Patients. *Metab Syndr Relat Disord*. 2021;19(9):507-12.

**24.** Bilgin Göçer D, Baş M, Çakır Biçer N, Hajhamidiasl L. Predicting metabolic syndrome by visceral adiposity index, body roundness index, dysfunctional adiposity index, lipid accumulation product index, and body shape index in adults. *Nutr Hosp*. 2022;39(4):794-802.

**25.** Gómez Sánchez L, Gómez Sánchez M, Montero Sánchez C, Pérez Fernández C, García Ortiz L, Gómez Marcos M. Relación entre la rigidez arterial con el índice de forma corporal e índice de redondez corporal de acuerdo al estatus de obesidad en caucasianos adultos. *Estudio MARK. Semergen*. 2017;43(Espec Congr 4):18.

**26.** Bijari M, Jangjoo S, Emami N, Raji S, Mottaghi M, Moallem R, et al. The Accuracy of Visceral Adiposity Index for the Screening of Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Endocrinol*. 2021;2021:6684627.

**27.** Chiu TH, Huang YC, Chiu H, Wu PY, Chiou HC, Huang JC, et al. Comparison of Various Obesity-Related Indices for Identification of Metabolic Syndrome: A Population-Based Study from Taiwan Biobank. *Diagnostics (Basel)*. 2020;10(12):1081.

**28.** Qin Z, Jiang L, Sun J, Geng J, Chen S, Yang Q, et al. Higher visceral adiposity index is associated with increased likelihood of abdominal aortic calcification. *Clinics (Sao Paulo)*. 2022;77:100114.

**29.** Reyes Barrera J, Sainz Escárrega VH, Medina Urritia AX, Jorge Galarza E, Osorio Alonso H, Torres Tamayo M, et al. Dysfunctional adiposity index as a marker of adipose tissue morpho-functional abnormalities and metabolic disorders in apparently healthy subjects. *Adipocyte*. 2021;10(1):142-52.

# Propiedades psicométricas de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores dependientes peruanos

Psychometric properties of the recovery experience scale in Peruvian salaried workers

Oscar Mamani-Benito<sup>1</sup>  0000-0002-9818-2601

María Celinda Cruz Ordinola<sup>1</sup>  0000-0001-6027-911X

Mercedes Llacsá Vásquez<sup>1</sup>  0000-0002-8079-380X

Karina Paola Carmona Brenis<sup>1</sup>  0000-0003-4164-9124

Cornelia Yajaira Asenjo Zapata<sup>1</sup>  0000-0002-4687-9482

Luisa Paola de los Milagros Bernal Marchena<sup>1</sup>  0000-0002-4099-5722

Juan Pichen Fernández<sup>2</sup>  0000-0001-5802-1590

Madona Tito-Betancur<sup>3</sup>  0000-0002-4611-6899

<sup>1</sup>Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Peruana Unión, Juliaca, Perú.

<sup>3</sup>Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú.

---

## Fechas · Dates

Recibido: 31/01/2023  
Aceptado: 28/06/2023  
Publicado: 15/07/2023

---

## Correspondencia · Corresponding Author

Oscar Javier Mamani Benito  
mamanibe@crece.uss.edu.pe

## Resumen

**Objetivo:** analizar las propiedades psicométricas de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores dependientes (asalariados) peruanos.

**Método:** estudio transversal donde participaron voluntariamente 462 trabajadores dependientes de ambos sexos, de entre 20 a 66 años de edad, de las tres regiones del Perú. Los participantes fueron reclutados de empresas del sector financiero, turismo, educación, salud y telecomunicaciones. El instrumento objeto de validación fue la escala de experiencias de recuperación validada para profesores peruanos. Se analizó la estructura interna mediante el análisis factorial confirmatorio, la consistencia interna con el coeficiente Alpha de Cronbach y la validez convergente a través del coeficiente de correlación de Pearson.

**Resultados:** el análisis factorial confirmatorio reportó un ajuste adecuado para la estructura original de cuatro factores ( $\chi^2 = 141.782$ ,  $p < 0,001$ , CFI = 0,981, RMSEA = 0,065, y SRMR = 0,035). Las cargas factoriales resultantes se encuentran entre 0,71 y 0,90 y la consistencia interna  $\alpha$  entre 0,81 y 0,92. Con respecto a la validez convergente, se hallaron correlaciones directas y significativas entre las dimensiones de experiencias de recuperación y la escala de bienestar general ( $r = 0,126$  a  $r = 0,287$ ).

**Conclusiones:** la escala de experiencias de recuperación demuestra validez basada en la estructura interna, fiabilidad y validez convergente, y puede ser aplicada en la gestión de la salud ocupacional para trabajadores dependientes peruanos.

**Palabras clave:** Experiencias de recuperación; Estudio de validación; Salud ocupacional; Trabajadores dependientes; Perú.

---

## Abstract

**Introduction:** After facing a health crisis, it is important for workers to develop recovery experiences; therefore, the objective of this study was to analyze the psychometric properties of the recovery experience scale in Peruvian salaried workers.

**Method:** A cross-sectional study of 462 salaried workers of both sexes, between 20 and 66 years of age, from the three regions of Peru, who participated voluntarily. The participants were recruited from companies in the financial, tourism, education, health and telecommunications sectors. The survey instrument was the recovery experience scale, which had been previously validated for Peruvian teachers. The internal structure was analyzed by confirmatory factor analysis, internal consistency with Cronbach's alpha ( $\alpha$ ) coefficient and convergent validity through Pearson's correlation coefficient.

**Results:** The confirmatory factor analysis showed an adequate fit for the original four-factor structure ( $\chi^2 = 141.782$ ,  $p < 0.001$ , CFI = 0.981, RMSEA = 0.065 and SRMR = 0.035). The resulting factor loadings were between 0.71 and 0.90 and the internal consistency  $\alpha$  between 0.81 and 0.92. With respect to convergent validity, direct and significant correlations were found between the recovery experience dimensions and the general well-being scale ( $r = 0.126$  to  $r = 0.287$ ).

**Conclusions:** The recovery experience scale demonstrates validity, based on internal structure, reliability and convergent validity, and can be used in the occupational health management of Peruvian salaried workers.

**Keywords:** recovery experiences; validation study; occupational health; salaried workers; Peru.

## Introducción

La pandemia de la COVID-19 ha tenido serias repercusiones en distintos ámbitos, principalmente la fuerza laboral, llegando a afectar la salud mental de los trabajadores a nivel mundial<sup>(1)</sup>. La población laboralmente activa ha tenido que adaptarse a nuevas modalidades como el teletrabajo, cambios en el estilo de vida profesional<sup>(2)</sup> y en muchos casos tener que lidiar con la inseguridad laboral<sup>(3)</sup>.

En el caso de Perú, superada la etapa crítica de la crisis sanitaria, la población laboralmente activa viene avizorando la vuelta a la normalidad<sup>(4)</sup>, pues junto con la reactivación económica se ha impulsado también el retorno al trabajo presencial, en parte, gracias al avance del proceso de vacunación<sup>(5)</sup>. Precisamente, en este escenario se puede asumir que la percepción de riesgo de muerte por coronavirus, la inseguridad laboral y otras preocupaciones han ido disminuyendo, dando pase a un proceso donde las experiencias de recuperación son vitales para fortalecer la salud mental post pandemia.

En el caso de las experiencias de recuperación, esta variable se define como un proceso de relajación psicofisiológica después de tener una alta exposición a situaciones estresantes, es decir, un proceso en el que los individuos dejan de enfrentarse a una situación demandante con el fin de recobrar energía para renovar los recursos invertidos en dicha situación<sup>(6)</sup>. Si no tiene lugar una experiencia de recuperación adecuada, los problemas de salud mental pueden convertirse en prevalentes y hasta agravarse por falta de intervención<sup>(7)</sup>. En este caso, según los supuestos de la teoría de la conservación de los recursos de Hobfoll et al<sup>(8)</sup>, el proceso de recuperación es un mecanismo psicológico necesario para restaurar algunos recursos y competencias emocionales tales como la autoestima y el vigor, que claramente pueden desgastarse en entornos de trabajo desfavorables, como lo sucedido durante la pandemia de la COVID-19. Es por ello que los trabajadores con niveles elevados de sensación de recuperación diaria, llegan a sentir menor fatiga y mayor disposición para enfrentar nuevas demandas que aquellos trabajadores con mala recuperación<sup>(7)</sup>.

En relación a lo anterior, la literatura científica brinda evidencias acerca del impacto de las experiencias de recuperación sobre la salud mental y laboral. Por ejemplo, un estudio realizado con empleados hoteleros de Corea del Sur mostró que las experiencias de recuperación predecían la autoestima organizacional, y esta a su vez, tenía un efecto sobre la dedicación laboral, satisfacción con el trabajo y satisfacción con la vida<sup>(9)</sup>. Aunado a esto, otra investigación resalta dos experiencias que se consideran clave en la recuperación y moderan la relación entre las

demandas laborales y el bienestar: el desapego psicológico y la relajación durante el tiempo libre. No obstante, algunos investigadores advierten que el proceso de recuperación suele ser complicado por la cantidad de estresores laborales, por lo que a veces es casi imposible desconectarse del trabajo, realizar ejercicio físico y dormir bien<sup>(10)</sup>. Así lo revela un estudio realizado en Australia con trabajadores del área de oncología, para quienes las experiencias tuvieron una fuerte asociación negativa con el agotamiento y el bienestar psicológico, mas no con el compromiso laboral<sup>(7)</sup>.

En línea con lo anterior, la literatura destaca seis experiencias de recuperación determinantes: desapego, relajación, control, dominio, significado y afiliación. Estas han demostrado relacionarse con un mayor bienestar psicológico y satisfacción con la vida en población de profesores<sup>(11)</sup>; aunque, estudios recientes han puesto a prueba otro tipo de experiencias como la relajación a través del uso de redes sociales, que según el estudio de Cheng y Cho<sup>(12)</sup> puede servir de canal para que los empleados experimenten una sensación de relajación y recuperar el vigor para continuar con las demandas laborales.

Ante estas evidencias, es importante destacar que los trabajadores necesitan experimentar experiencias de recuperación, no solo para resguardar su salud mental, sino también para beneficio de las instituciones empleadoras. Por ello es necesario evaluar la magnitud de este fenómeno. No obstante, una revisión de instrumentos disponibles en la literatura científica peruana e internacional revela que no se tiene a disposición medidas válidas, confiables y de rápida implementación, a pesar de que en América latina se han reportado varios estudios sobre el tema<sup>(13,14)</sup>.

Tomando en cuenta este vacío en la literatura, estimamos conveniente tomar en cuenta el trabajo de Sanz-Vergel et al.<sup>(6)</sup>, quienes tradujeron al castellano la versión inglesa *The Recovery Experience Questionnaire* de Sonnentag y Fritz<sup>(15)</sup>, corroborando la estructura factorial de cuatro experiencias de recuperación: distanciamiento psicológico del trabajo, relajación, búsqueda de retos y control sobre el tiempo libre; medida que además, ha sido utilizada con fines de investigación en países de la región como, Argentina<sup>(13)</sup>, Brasil<sup>(16)</sup>, Chile<sup>(14)</sup> y España<sup>(17)</sup>. En el caso de Perú, recientemente, se realizó una adaptación de esta escala. La población donde se estudiaron las propiedades psicométricas fueron los docentes de educación básica regular, por lo que su aplicación aún es limitada para el resto de la población laboralmente activa<sup>(18)</sup>.

Por lo mencionado, el objetivo del presente trabajo es analizar las propiedades psicométricas de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores dependientes (asalariados) peruanos.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal con el fin de analizar las propiedades psicométricas de un instrumento de medición<sup>(19)</sup>. El instrumento objeto de validación es el cuestionario de experiencias de recuperación. Esta medida fue creada por Son-

nentag y Fritz<sup>(15)</sup>, traducida al español por Sanz-Vergel et al<sup>(6)</sup> y adaptado para docentes peruanos por Carranza et al<sup>(18)</sup>. Originalmente estuvo compuesto por 16 ítems, no obstante, en la adaptación al español quedó conformada por 12 ítems distribuidos en 4 factores (distanciamiento psicológico del trabajo, relajación, búsqueda de retos y control sobre el tiempo libre), con opciones de respuesta escaladas en formato Likert de 5 puntos, que van desde Totalmente en desacuerdo (1 punto) hasta totalmente de acuerdo (5 puntos). En cuanto a sus propiedades psicométricas, en la versión validada para docentes peruanos demostró validez de constructo a través del análisis factorial confirmatorio, validez basada en el contenido a través del índice V de Aiken ( $V > 0,70$ ) y confiabilidad a través del coeficiente Alpha de Cronbach: factor distanciamiento ( $\alpha = 0,821$ ; Intervalo de confianza (IC) 95% = 0,77–0,80), relajación ( $\alpha = 0,824$ ; IC 95% = 0,77–0,80), búsqueda de desafíos ( $\alpha = 0,876$ ; IC 95% = 0,77–0,80) y para el factor de control ( $\alpha = 0,807$ ; IC 95% = 0,83–0,86).

También se utilizó un instrumento de contraste para evaluar la validez convergente, en este caso, el Índice de Bienestar General (WHO-5)<sup>(20)</sup> compuesto por 5 ítems distribuidos en un solo factor, con 4 opciones de respuesta tipo Likert (0 = nunca, 1 = a veces, 2 = a menudo y 3 = siempre). En la versión validada en Perú<sup>(21)</sup> demostró confiabilidad a través del coeficiente omega ( $\omega = 0,758$ ) y validez de constructo mediante el análisis factorial confirmatorio. El estudio se llevó a cabo entre los meses de agosto y octubre de 2022, cuando en el contexto peruano crecían los contagios por la viruela del mono. Por ello se decidió crear un formato virtual a través de formularios de Google Forms.

En cuanto a la muestra, se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador, en las 3 regiones del Perú (Costa, Sierra y Selva). El cuestionario estuvo habilitado desde el 24 de setiembre hasta el 14 de octubre de 2022 en redes sociales como: Facebook, Instagram y WhatsApp. Para ello se realizó un creativo invitando a adultos laboralmente activos vinculados a alguna pequeña, media o gran empresa, a llenar la encuesta. En Facebook e Instagram se realizaron 6 conjuntos de anuncios llegando a un alcance de 117 441 personas que estaban dentro de la segmentación como trabajadores con vínculo formal. En el caso de WhatsApp, se gestionó a través de contactos directos en empresas de los rubros financiero, telecomunicaciones, turismo, educación y salud, que fueron algunos de los sectores más afectados debido al impacto de la pandemia COVID-19.

Antes de iniciar el cuestionario, los participantes dieron su aprobación a través de un consentimiento informado en el que se les informó el propósito del estudio, enfatizando que la participación era voluntaria, anónima y confidencial.

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Peruana Unión con número de referencia 2022-CEUPeU-013.

En cuanto al análisis de los datos, la estructura interna se evaluó mediante análisis factorial confirmatorio. El estimador usado fue el de mínimos cuadrados ponderados con media y varianza ajustadas (WLSMV), procedimiento recomendado para variables ordinales<sup>(22,23)</sup>. La evaluación global del ajuste del modelo se obtuvo con el índice de ajuste comparativo (CFI), el error cuadrático medio de aproximación

(RMSEA) y la raíz media cuadrática residual estandarizada (SRMR). En este caso, los valores se interpretan en función de CFI > 0,90 como evidencia favorable de ajuste al modelo<sup>(24)</sup>, así como de RMSEA > 0,080<sup>(25)</sup> y SRMR < 0,080<sup>(26)</sup>. Para el análisis de confiabilidad se consideró el coeficiente Alpha de Cronbach.

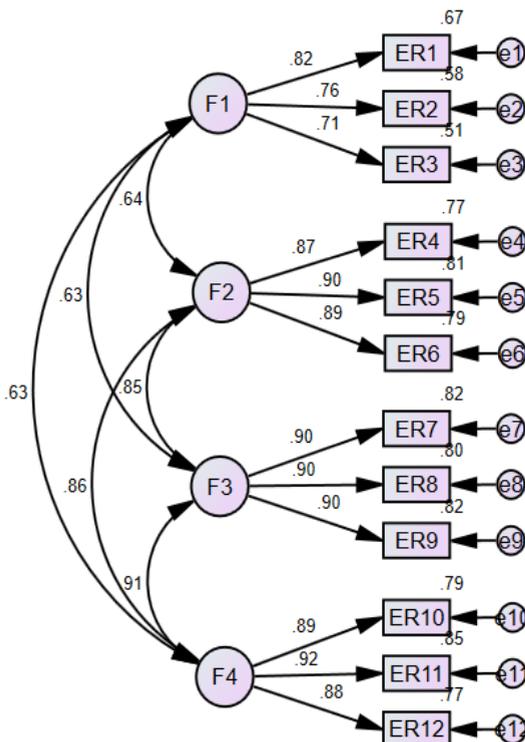
Todos los análisis se realizaron en el software estadístico SPSS Amos versión 24,0.

## Resultados

Participaron un total de 462 trabajadores dependientes de ambos sexos (60,2% mujeres), de entre 20 a 66 años de edad (ME=30,5; DS=9,4), de las regiones Costa (35,7%), Sierra (31,9%) y Selva (32,4%). La distribución de las empresas a las que pertenecían fueron 28,45% al sector financiero, 24,4% telecomunicaciones, 18,3% turismo, 15,3% educación y 13,6% trabajaban en el sector de salud.

El análisis descriptivo y la matriz de correlaciones policóricas de los ítems muestran que las intercorrelaciones oscilan entre 0,33 y 0,82, lo cual indica que son valores adecuados ( $r > 0,30$ ) (Tabla 1).

Con respecto a los resultados del análisis factorial confirmatorio, la estructura de cuatro factores correlacionados del instrumento mostró un ajuste adecuado:  $\chi^2 = 141,782$ ,  $p < 0,001$ , CFI = 0,981, RMSEA = 0,065. y SRMR = 0,035 (Tabla 2 y Figura 1).



**Figura 1.** Modelo factorial de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores dependientes.

**Tabla 1.** Descriptivos y correlaciones policóricas de los ítems de la escala

Ítems	M <sup>a</sup>	DS <sup>b</sup>	A <sup>c</sup>	K <sup>d</sup>	Ítem1	Ítem2	Ítem3	Ítem4	Ítem5	Ítem6	Ítem7	Ítem8	Ítem9	Ítem10	Ítem11	Ítem12
Ítem 1	3.24	1.19	-0.32	-0.80	1											
Ítem 2	2.84	1.14	0.26	-0.78	0,60**	1										
Ítem 3	2.81	1.16	0.24	-0.84	0,55**	0,61**	1									
Ítem 4	3.55	1.26	-0.76	-0.49	0,47**	0,33**	0,34**	1								
Ítem 5	3.56	1.20	-0.75	-0.42	0,56**	0,42**	0,37**	0,79**	1							
Ítem 6	3.48	1.26	-0.73	-0.52	0,52**	0,37**	0,38**	0,77**	0,79**	1						
Ítem 7	3.48	1.18	-0.73	-0.33	0,53**	0,38**	0,33**	0,69**	0,71**	0,73**	1					
Ítem 8	3.43	1.22	-0.61	-0.58	0,53**	0,38**	0,34**	0,64**	0,65**	0,68**	0,81**	1				
Ítem 9	3.52	1.18	-0.69	-0.34	0,52**	0,40**	0,35**	0,66**	0,66**	0,66**	0,81**	0,81**	1			
Ítem10	3.48	1.22	-0.65	-0.56	0,52**	0,40**	0,35**	0,66**	0,71**	0,66**	0,70**	0,73**	0,71**	1		
Ítem11	3.67	1.23	-0.91	-0.16	0,53**	0,39**	0,37**	0,69**	0,70**	0,71**	0,74**	0,74**	0,77**	0,82**	1	
Ítem12	3.54	1.18	-0.72	-0.33	0,50**	0,35**	0,33**	0,63**	0,66**	0,68**	0,73**	0,72**	0,74**	0,78**	0,81**	1

<sup>a</sup> Media. <sup>b</sup> Desviación estándar. <sup>c</sup> Asimetría. <sup>d</sup> Curtosis. \*\* significancia al 0,01

**Tabla 2.** Índices de bondad de ajuste del modelo original.

Modelo	c <sup>2a</sup>	gl <sup>b</sup>	CFI <sup>c</sup>	TLI <sup>d</sup>	RMSEA <sup>e</sup>	SRMR <sup>f</sup>
Original	141,782***	42	0,981	0,974	0,065	0,035

<sup>a</sup>Chi cuadrado. <sup>b</sup>Grados de libertad. <sup>c</sup>Índice de ajuste comparativo. <sup>d</sup>Índice de Tucker-Lewis. <sup>e</sup>Error cuadrático medio de aproximación. <sup>f</sup>Raíz cuadrada media residual estandarizada

En la Tabla 3 se observa que las cargas factoriales resultantes se encuentran entre 0,71 y 0,90, siendo estos valores adecuados (> 0,50). El resultado de consistencia interna de las dimensiones resultó entre  $\alpha = 0,81$  y 0,92, que son indicadores de fiabilidad aceptable ( $\alpha > 0,80$ ).

**Tabla 3.** Cargas factoriales de la solución estandarizada del análisis factorial confirmatorio para el modelo original.

Ítem	F1 <sup>a</sup>	F2 <sup>b</sup>	F3 <sup>c</sup>	F4 <sup>d</sup>
01. Después del trabajo soy capaz de "desconectarme"	0,83			
02. Cuando salgo de trabajar me olvido completamente del trabajo	0,76			
03. Soy capaz de distanciarme de mi trabajo.	0,71			
04. Realizo actividades que me ayudan a sentirme relajado		0,87		
05. Después del trabajo me tomo mi tiempo para descansar.		0,90		
06. Me tomo mi tiempo para realizar actividades que me distraen y satisfacen.		0,89		
07. Fuera del trabajo busco nuevos retos intelectuales.			0,90	
08. Después del trabajo realizo otras actividades que suponen un reto para mí.			0,90	
09. Después del trabajo realizo otras actividades que abren mis horizontes.			0,90	
10. Fuera del trabajo puedo decidir mi horario				0,89
11. Decido por mí mismo cómo pasar mi tiempo libre.				0,92
12. Fuera del trabajo, las tareas que tengo que hacer las llevo a cabo en el momento en que yo decido.				0,88
Correlaciones entre factores	F1	F2	F3	F4
F1. Distanciamiento psicológico	1			
F2. Relajación	0,53**	1		
F3. Búsqueda de retos	0,53**	0,78**	1	
F4. Control	0,53**	0,78**	0,84**	1
Confiabilidad				
Alpha de Cronbach	0,81	0,91	0,92	0,92

<sup>a</sup>Factor distanciamiento psicológico. <sup>b</sup>Factor relajación. <sup>c</sup>Factor búsqueda de retos. <sup>d</sup>Factor control

Finalmente, como evidencia de validez basada en la relación con otras variables, se evaluó la validez convergente, contrastando la escala de experiencias de recuperación con la escala de bienestar general (WHO-5)<sup>(20)</sup>. En este caso, las correlaciones fueron altamente significativas ( $p > 0,01$ ), ubicándose entre 0,126 y 0,287 en valor absoluto y se pueden visualizar en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Evidencias de validez basada en la relación con otras variables.

Variable	Bienestar general	
	$r^a$	$p^b$
Escala total	0,282**	0,000
Distancia psicológica	0,126**	0,000
Relajación	0,287**	0,000
Búsqueda de retos	0,285**	0,000
Control	0,269**	0,000

<sup>a</sup> Coeficiente de correlación de Pearson. <sup>b</sup> p-valor

## Discusión

Los resultados de nuestro estudio orientan a reconocer que la escala de experiencias de recuperación demuestra tener evidencias para asumir su validez basada en la estructura interna, fiabilidad y validez convergente. En función de ello, se debe interpretar a este instrumento como una medida tetra factorial compuesta por 12 ítems, lo cual lo convierte en una alternativa de fácil aplicación en contextos donde se requiere de gestionar salud ocupacional en trabajadores que han estado expuestos a diversos factores y presiones por la crisis sanitaria.

En comparación con otros estudios, los hallazgos de la presente corroboran los resultados encontrados en la validación hecha con profesores peruanos<sup>(18)</sup> y la traducción al español realizada en trabajadores de seguridad españoles<sup>(15)</sup>, en ambos casos, el análisis factorial confirmatorio ajustó 12 ítems distribuidos en 4 dimensiones. De esta manera, es pertinente aceptar que la escala de experiencias de recuperación presenta evidencias para asumir que los reactivos observados en la prueba son indicadores del constructo analizado. Por otro lado, al analizar la consistencia interna los valores obtenidos fueron similares a las de investigaciones anteriores ( $\text{Alpha} > 0,70$ )<sup>(27)</sup>, incluso superiores en algunas dimensiones como relajación (0,91), búsqueda de retos (0,92) y control (0,92), lo que demuestra que todos los factores poseen adecuados indicadores de fiabilidad. Finalmente, se analizó la validez convergente correlacionando los puntajes obtenidos para el cuestionario de experiencias de recuperación con los puntajes de la escala de bienestar general, obteniendo correlaciones directas y significativas, con lo cual se concluye que los constructos que se espera estén relacionados, realmente lo están.

Desde una perspectiva práctica, la idoneidad de la escala de experiencias de recuperación gira en torno a su composición y correspondencia teórica. Por ejemplo, los ítems 1, 2 y 3 evalúan la experiencia de distanciamiento psicológico, que tiene

que ver con alejarse físicamente del contexto donde se vivencia alta presión y sobre carga emocional, en este caso, no solo significa alejarse físicamente, sino, también mentalmente, fenómeno denominado desapego psicológico<sup>(28)</sup>; al respecto, estudios revelan que esto ayuda a desarrollar mayor percepción de bienestar<sup>(10)</sup>. Los ítems 4, 5 y 6 evalúan la experiencia de relajación, que se entiende como un estado de baja activación y es ideal para aumentar el afecto positivo. Sobre este tema, dos ensayos controlados aleatoriamente concluyeron que ejercicios de relajación ayudaron en la recuperación del estrés laboral<sup>(29)</sup>. Los ítems, 7, 8 y 9 evalúan la experiencia de búsqueda de retos, que se refiere a actividades fuera del trabajo que distraen de las labores, generando experiencias estimulantes y oportunidades de aprendizaje en otros ámbitos. Aunque esto puede parecer exigencias adicionales se espera que esta experiencia de recuperación ayude a crear nuevos recursos internos como habilidades, competencias y mayor vitalidad<sup>(11)</sup>. Finalmente, los ítems 10, 11 y 12 evalúan el control, que se entiende como la capacidad de una persona para elegir una acción entre dos o más opciones, en este caso, una persona puede decidir qué actividad realizar durante el tiempo libre, así como cuándo y cómo realizarla<sup>(30)</sup>.

Este estudio tiene fortalezas y limitaciones. En cuanto a las fortalezas, en base a lo revisado en la literatura disponible, este viene a ser el primer estudio que examina las propiedades psicométricas de la escala de experiencias de recuperación en trabajadores peruanos con vínculo laboral formal que pertenecen a empresas del sector financiero, telecomunicaciones, turismo y salud. Anteriormente, solo se había explorado su rendimiento psicométrico en profesores peruanos<sup>(18)</sup>. Segundo, aunque solo se pudo demostrar determinados tipos de validez, los resultados representan una contribución importante a la medición de las experiencias de recuperación en trabajadores dependientes en un escenario pos pandémico.

Esta investigación también tiene algunas limitaciones. Primero, el hecho de haber aplicado un muestreo no probabilístico a conveniencia puede haber generado un sesgo de selección. Frente a ello, se recomienda que en futuras investigaciones se apliquen muestreos probabilísticos. Segundo, la aplicabilidad de la escala aún es limitada entre los trabajadores dependientes peruanos en general, puesto que en esta investigación se incluyeron solo trabajadores del sector financiero, telecomunicaciones, turismo, educación y salud. Esperamos que en futuros estudios se pueda estudiar el rendimiento psicométrico en trabajadores de otros sectores importantes como industria, construcción, entre otros. Tercero, la validez concurrente de este instrumento está relativamente probada, en este caso, haría falta un análisis de validez discriminante, por lo que se espera en el futuro poder implementar estos análisis para robustecer los indicadores de validez basada en la relación con otras variables.

En suma, el impacto de la pandemia COVID-19 en el sector laboral peruano<sup>(31)</sup> ha obligado a la población laboralmente activa a tener que vivir bajo la presión de la inestabilidad económica, estrés financiero, inseguridad laboral y la posibilidad de muerte por coronavirus<sup>(3,32-34)</sup>. Con la aparición de las vacunas y la baja incidencia de la enfermedad y sus variantes<sup>(35)</sup>, surgió un escenario donde los trabajadores

han experimentado diversas experiencias, entre ellas las de recuperación<sup>(18)</sup>, fenómeno ampliamente documentado en el campo del comportamiento organizacional, con hallazgos que demuestran la importancia de su evaluación dadas las implicaciones significativas de la recuperación para las actitudes, comportamientos y bienestar laborales de los empleados.

En conclusión, la escala de experiencias de recuperación ha demostrado tener la misma estructura factorial probada con población de habla hispana, por lo tanto, se asume que cuenta con validez basada en la estructura interna, adecuada fiabilidad y validez convergente. Esto hace posible que su uso en la gestión de la salud ocupacional de trabajadores dependientes peruanos, sea ideal para evaluar el proceso de recuperación luego de enfrentar una crisis sanitaria sin precedentes, ya que es necesario que las organizaciones se preocupen por la salud y el bienestar de sus trabajadores, ampliando su capacidad para monitorear, evaluar e intervenir con tal de reestablecer la salud y el bienestar de los trabajadores con miras a un escenario de desarrollo laboral postpandémico<sup>(36)</sup>.

## Bibliografía

1. Kaur M, Sinha R, Chaudhary V, Sikandar MA, Jain V, Gambhir V, et al. Impact of COVID-19 pandemic on the livelihood of employees in different sectors. *Mater Today Proc.* 2021;51:764–9.
2. Oyedotun TD. Sudden change of pedagogy in education driven by COVID-19: Perspectives and evaluation from a developing country. *Res Glob.* 2020;2:100029.
3. Mamani-Benito O, Apaza E, Carranza R, Rodríguez-Alarcon JF, Mejía C. Inseguridad laboral en el empleo percibida ante el impacto del COVID-19: validación de un instrumento en trabajadores peruanos. *Rev Asoc Esp Med Trab.* 2020;29(3):184–5.
4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago: Recuperación económica tras la pandemia COVID-19. Empoderar a América Latina y el Caribe para un mejor aprovechamiento del comercio electrónico y digital. [actualizado 13 Oct 2021; citado 10 Dic 2022]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47308-recuperacion-economica-tras-la-pandemia-covid-19-empoderar-america-latina-caribe>
5. Cvetkovic-Vega A, Urrunaga-Pastor D, Soto-Becerra P, Figueroa-Montes LE, Fernandez-Bolivar L, Alvizuri-Pastor S, et al. Post-vaccination seropositivity against SARS-CoV-2 in peruvian health workers vaccinated with BBIBP-CorV (Sinopharm). *Travel Med Infect Dis.* 2023;52:102514.
6. Sanz-Vergel AI, Sebastián J, Rodríguez-Muñoz A, Garrosa E, Moreno-Jiménez B, Sonnentag S. Adaptación del «Cuestionario de Experiencias de Recuperación» a una muestra española. *Psicothema.* 2010;22(4):990–6.
7. Poulsen MG, Poulsen AA, Khan A, Poulsen EE, Khan SR. Recovery experience and burnout in cancer workers in Queensland. *Eur J Oncol Nurs.* 2015;19(1):23–8.

- 8.** Hobfoll SE, Johnson RJ, Ennis N, Jackson AP. Resource Loss, Resource Gain, and Emotional Outcomes Among Inner City Women. *J Pers Soc Psychol.* 2003;84(3):632–43.
- 9.** Lee KH, Choo SW, Hyun SS. Effects of recovery experiences on hotel employees' subjective well-being. *Int J Hosp Manag.* 2016;52:1–12.
- 10.** Sonnentag S. The recovery paradox: Portraying the complex interplay between job stressors, lack of recovery, and poor well-being. *Res Organ Behav.* 2018;38:169–85.
- 11.** Virtanen A, De Bloom J, Kinnunen U. Relationships between recovery experiences and well-being among younger and older teachers. *Int Arch Occup Environ Health.* 2020;93(2):213–27.
- 12.** Cheng YS, Cho S. Are social media bad for your employees? Effects of at-work break activities on recovery experiences. *Int J Hosp Manag.* 2021;96:102957.
- 13.** Trógolo M, Morera L, Castellano EJ, Spontón C, Medrano LA. Propiedades psicométricas del Cuestionario de Experiencias de Recuperación en trabajadores argentinos. *An Psicol.* 2019;36(1):181–8.
- 14.** Mardones C. Traducción y evidencia de validez de contenido del recovery experiences questionnaire para trabajadores chilenos del sector privado. [Tesis de pregrado]. Santiago: Universidad de Chile; 2017. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/175571>
- 15.** Sonnentag S, Fritz C. The Recovery Experience Questionnaire: Development and Validation of a Measure for Assessing Recuperation and Unwinding From Work. *J Occup Health Psychol.* 2007;12(3):204–21.
- 16.** Eduardo AHA, Santos CB dos, Carvalho AMP, Carvalho EC de. Validação da versão brasileira do questionário Quality of Recovery - 40 Items. *Acta Paul Enferm.* 2016;29(3):253–9.
- 17.** Merino-Tejedor E, Hontangas PM, Boada-Grau J. The assessment of detachment among university students: Validation of the Recovery Experience Questionnaire in educational contexts. *An Psicol.* 2017;33(2):342.
- 18.** Carranza RF, Mamani-Benito O, Zúñiga DQ, Turpo Chaparro JE, Romero AA, Murillo W. Psychometric Properties of the Recovery Experiences Questionnaire in Peruvian Teachers of Regular Basic Education. *Front Educ.* 2022;7:919697.
- 19.** Ato M, López JJ, Benavente A. A classification system for research designs in psychology. *An Psicol.* 2013;29(3):1038–59.
- 20.** Simancas-Pallares M, Díaz-Cárdenas S, Barbosa-Gómez P, Buendía-Vergara M, ArévaloTovar L. Propiedades psicométricas del Índice de Bienestar General-5 de la Organización Mundial de la Salud en pacientes parcialmente edéntulos. *Rev Fac Med.* 2016;64(4):7015.

- 21.** Caycho-Rodríguez T, Ventura-León J, Azabache-Alvarado K, Reyes-Bossio M, Cabrera-Orosco I. Validez e invariancia factorial del Índice de Bienestar General (WHO-5 WBI) en universitarios peruanos. *Rev Ciencias la Salud.* 2020;18(3):1–15.
- 22.** Gana K, Broc G. *Structural Equation Modeling with lavaan.* London: Wiley; 2019.
- 23.** Beauducel A, Herzberg PY. On the Performance of Maximum Likelihood Versus Means and Variance Adjusted Weighted Least Squares Estimation in CFA. *Struct Equ Model A Multidiscip J.* 2006 Apr;13(2):186–203.
- 24.** Bentler P. Comparative fit indices in structural models. *Psychol Bull.* 1990;107(2):238–46.
- 25.** MacCallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power Analysis and determination of sample size for covariance structure modeling of fit involving a particular measure of model. *Psychol Methods.* 1996;13(2):130–49.
- 26.** Browne MW, Cudeck R. Alternative ways of assessing model fit. *Sociol Methods Res.* 1992;21(2):230–58.
- 27.** Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory.* New York: McGraw-Hill; 1994.
- 28.** Kilroy S, Bosak J, Flood PC, Peccei R. Time to recover: The moderating role of psychological detachment in the link between perceptions of high-involvement work practices and burnout. *J Bus Res.* 2020;108:52–61.
- 29.** De Bloom J, Sianoja M, Korpela K, Tuomisto M, Lilja A, Geurts S, et al. Effects of park walks and relaxation exercises during lunch breaks on recovery from job stress: Two randomized controlled trials. *J Environ Psychol.* 2017;51:14–30.
- 30.** Kawakubo A, Oguchi T. Recovery experiences during vacations promote life satisfaction through creative behavior. *Tour Manag Perspect.* 2019;30:240–50.
- 31.** Sandoval-Reyes J, Idrovo-Carlier S, Duque-Oliva EJ. Remote work, work stress, and work–life during pandemic times: A Latin America situation. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(13):7069.
- 32.** Tito-Betancur M, Mamani-Benito O, Carranza R, Rodríguez-Alarcón F, Mejía C. Escala de estrés financiero (EFEmp-Cov19): Evidencias iniciales de validez y confiabilidad en pequeños y medianos empresarios peruanos. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab.* 2021;30(4):381–453.
- 33.** Carranza RF, Mamani-Benito O, Rodríguez-Alarcón JF, Villafuerte AS, Arias-Chávez D, Mejía CR. Diseño y validación de una escala de estrés financiero en trabajadores dependientes peruanos durante la pandemia del COVID-19 (EFT-Cov19). *Bol Malariol y Salud Ambient.* 2021;61(2):181–7.
- 34.** Mamani-Benito O, Farfán-Solís R, Tito-Betancur M, Vinelli-Arzuviaga D, Armada J, Mejía C. Factores asociados a preocupación y miedo durante la COVID - 19 en practicantes preprofesionales de salud Factors associated with worry and fear during COVID - 19 in preprofessional health practitioners. *Rev Cuba Med Mil.* 2022;51(1):e02201707.

**35.** López L, Portugal W, Huamán K, Obregón C. Efectividad de vacunas COVID-19 y riesgo de mortalidad en Perú: Un estudio poblacional de cohortes pareadas. *An la Fac Med.* 2022;83(2):87–94.

**36.** Peters SE, Dennerlein JT, Wagner GR, Sorensen G. Work and worker health in the post-pandemic world: a public health perspective. *Lancet Public Heal.* 2022;7(2):e188–94.

---

# Comment on "Reactogenicity Study of mRNA COVID-19 Vaccine"

Comentario al "Estudio de reactogenicidad en las vacunas mRNA frente a la COVID-19"

---

Amnuay Kleebayoon<sup>1</sup>

Viroj Wiwanitkit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Private Academic Consultant, Samraong, Cambodia.

<sup>2</sup>Adjunct professor, Chandigarh University, Punjab, India; Adjunct professor, Joesph Ayobabalola University, Ikeji-Arakeji, Nigeria.

Dear Editor, we would like to share ideas on the publication "Reactogenicity Study of mRNA Vaccines Against COVID-19<sup>(1)</sup>." Inglés Torruella et al. compare the reactogenicity of two types of mRNA vaccines against COVID-19, Commirnaty® (Pfizer) and Spikevax® (Moderna), in a healthcare population<sup>(1)</sup>. According to Inglés Torruella et al., the greater reactogenicity and its consequences for the first and second doses of the Spikevax® vaccine compared to Comirnaty®, and for the second dose compared to the first dose of both vaccines, provides useful knowledge for planning COVID-19 vaccination campaigns in healthcare settings<sup>(1)</sup>.

A variety of factors need to be looked at in order to fully understand the results. It is impossible to draw a relationship between asymptomatic COVID-19 and the lack of symptoms without the required laboratory investigations. Without extensive laboratory testing, asymptomatic COVID-19 and the lack of clinical symptoms could be incorrectly diagnosed. A silent COVID-19 must be ruled out if neither the most recent clinical signals nor the most recent clinical markers are present<sup>(2)</sup>. Additionally, genetic variations appear to affect how certain individuals' immune systems react to COVID-19<sup>(3)</sup>. Before the findings can be verified, more clinical study will be needed.

## // Traducción al castellano

Estimada Editora, nos gustaría compartir ideas sobre la publicación "Reactogenicity Study of mRNA Vaccines Against COVID-19<sup>(1)</sup>". Inglés Torruella et al. comparan la reactogenicidad de dos tipos de vacunas de ARNm frente a COVID-19, Commirnaty® (Pfizer) y Spikevax® (Moderna), en una población sanitaria<sup>(1)</sup>. Según Inglés Torruella et al., la mayor reactogenicidad y sus consecuencias para la primera y segunda dosis de la vacuna Spikevax® en comparación con Comirnaty®, y para

la segunda dosis en comparación con la primera dosis de ambas vacunas, proporciona un conocimiento útil para la planificación de campañas de vacunación frente a COVID-19 en entornos sanitarios<sup>(1)</sup>.

Para comprender plenamente los resultados es necesario tener en cuenta diversos factores. Es imposible establecer una relación entre la COVID-19 asintomática y la ausencia de síntomas sin las necesarias investigaciones de laboratorio necesarias. Sin pruebas de laboratorio exhaustivas, la COVID-19 asintomática y la ausencia de síntomas clínicos podrían diagnosticarse incorrectamente. Debe descartarse una COVID-19 silente si no están presentes ni las señales clínicas más recientes ni los marcadores clínicos más recientes<sup>(2)</sup>. Además, las variaciones genéticas parecen afectar a la forma en que el sistema inmunitario de determinados individuos reacciona a la COVID-19<sup>(3)</sup>. Antes de que puedan verificarse los hallazgos, serán necesarios más estudios clínicos.

## References

1. Inglés Torruella J, Gil Soto RM, Sabaté Aguila E, García Grau M, Pons Boronat N, Rubio Civit A, Bandera Baez M, Moreno Martin G. Reactogenicity Study of mRNA Vaccines Against COVID-19. Arch Prev Riesgos Labor. 2023;26(2):106-126. doi: 10.12961/apr.2022.26.02.02.
2. Joob B, Wiwanitkit V. Letter to the Editor: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), Infectivity, and the Incubation Period. J Prev Med Public Health. 2020;53(2):70.
3. Čiučiulkaitė I, Möhlendick B, Thümmeler L, Fisenkci N, Elsner C, Dittmer U, Siffert W, Lindemann M. GNB3 c.825c>T polymorphism influences T-cell but not antibody response following vaccination with the mRNA-1273 vaccine. Front Genet. 2022;13:932043.

---

# Response to the letter to the editor "Commentary on the COVID-19 mRNA vaccine reactogenicity study"

Respuesta a la carta a la editora de "Comentario al Estudio de reactogenicidad de la vacuna ARNm de COVID-19"

---

Joan Inglés Torruella<sup>1</sup>

Rosa Gil Soto<sup>1</sup>

Esther Sabaté<sup>1</sup>

Mercé Garcia Grau<sup>1</sup>

Nina Pons Boronat<sup>2</sup>

Adelaida Rubio Civit<sup>2</sup>

Miriam Bandera Baez<sup>1</sup>

Gustavo Moreno Martín<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Salut Sant Joan Reus - Baix Camp. Hospital Universitari Sant Joan. Reus. Tarragona. España.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina. Universitat Rovira i Virgili. Reus. Tarragona. España.

Dear Editor,

Our study aims to compare the short-term adverse effects and their consequences between the mRNA vaccines Commirnaty® (Pfizer) and Spikevax® (Moderna), as well as these short-term adverse effects and their consequences between the first and second doses of these vaccines with each other. Possible long-term adverse effects were not the subject of our study<sup>(1)</sup>.

From the results obtained, it is clear that second doses of both types of mRNA vaccines generate a higher rate of adverse effects than first doses of the same vaccines. Specifically, second doses have an adverse effect for Commirnaty® in 75.64% (95%CI: 73.18-78.10) of those vaccinated and for Spikevax® in 87.85% (95%CI: 81.66-94.04), while first doses for Commirnaty® represented a rate of 67.83% (95%CI: 65.74-69.91) and for Spikevax® 76.10% (95%CI: 71.97-80.23) of those vaccinated.

On the other hand, if one vaccine is compared with the other, the rate of adverse effects of Spikevax® vaccine was higher than that observed for Comirnaty®, both

for the first dose OR 1.51 (95%CI: 1.18-1.93) and for the second dose OR 2.32 (95%CI: 1.28-4.22).

The differences in the rate of adverse effects between the two vaccines could be explained by a larger volume of drug injected (0.5 versus 0.3 mL), a higher amount and concentration of mRNA contained in each vaccine (200 µgr/mL versus 100 µgr/mL) (1) or by the different concentration of adjuvants and excipients contained in each vaccine. However, in our study we did not consider the possibility of having had COVID-19 prior to vaccination, since we did not have serology or other laboratory parameters of vaccine recipients that would allow us to identify whether or not they had had COVID-19 prior to vaccination. Considering that having had COVID-19 prior to vaccination may induce greater reactogenicity against the vaccine<sup>(2-6)</sup>, not including this variable in the analysis could lead to biased results. However, the distribution of subjects to receive one or the other vaccine was random and close in time (from January to August 2021) and the overall rate of COVID-19 at the time of administering either vaccine was most probably similar. Therefore, it seems unlikely that the probability of being infected by the SARS-CoV-2 prior to receiving the vaccine was higher for the Spikevax® group compared to the Comirnaty® group, and that could explain the observed differences. Finally, other authors also found a higher reactogenicity after the Spikevax® than with the Comirnaty® vaccine<sup>(2,7-9)</sup>.

## // Traducción al castellano

Querida editora,

Nuestro estudio tiene por objetivo, comparar los efectos adversos a corto plazo y sus consecuencias entre las vacunas RNAm, Comirnaty® (Pfizer) y Spikevax® (Moderna), así como estos efectos adversos a corto plazo y sus consecuencias entre la primera y la segunda dosis de las citadas vacunas entre sí. Los posibles efectos adversos a largo plazo no eran objeto de nuestro estudio<sup>(1)</sup>.

De los resultados obtenidos, se deduce que las segundas dosis de ambos tipos de vacunas RNAm generan una mayor tasa de efectos adversos respecto a las primeras dosis de estas mismas vacunas. Concretamente, las segundas dosis presentan algún efecto adverso para Comirnaty® en el 75,64% (IC95%: 73,18-78,10) de los vacunados y para Spikevax® el 87,85% (IC95%: 81,66-94,04) mientras que las primeras dosis para Comirnaty® representan una tasa del 67,83% (IC95%: 65,74-69,91) y para Spikevax® del 76,10% (IC95%: 71,97-80,23) de los vacunados.

Por otro lado, si se compara una vacuna con la otra, la tasa de efectos adversos de la vacuna Spikevax® es superior a la obtenida para Comirnaty®, tanto para la primera dosis OR 1,51 (IC95%:1,18-1,93) como para la segunda dosis OR 2,32 (IC95%: 1,28-4,22).

Las diferencias en la tasa de efectos adversos entre ambas vacunas, podría explicarse tanto por un mayor volumen de fármaco inyectado (0,5 versus 0,3 mL), como por una mayor cantidad y concentración de RNAm contenido en cada vacuna (200 µgr/mL versus 100 µgr/mL)<sup>(2)</sup> o por la distinta concentración de adyuvantes y excipientes contenidos en cada vacuna. Sin embargo, en nuestro estudio no se ha considerado la posibilidad de haber padecido COVID-19 previamente a la vacunación, dado que no disponíamos de serologías u otros parámetros de laboratorio de los vacunados que permitiesen identificar si habían padecido o no COVID-19 previamente a la vacunación. Teniendo en cuenta que haber padecido COVID-19 antes de la vacunación puede inducir una mayor reactogenicidad frente a la vacuna<sup>(2-6)</sup>, la no consideración de esta variable podría suponer un sesgo de los resultados. A pesar de ello, y teniendo en cuenta que la distribución de los sujetos para recibir una u otra vacuna fue aleatoria y próxima en el tiempo (de Enero a Agosto 2021) y por tanto la tasa poblacional general que había padecido COVID-19 en el momento de aplicar una u otra vacuna era similar, parece improbable que la probabilidad de estar infectado por el SARS-CoV-2 previamente a recibir la vacuna fuese superior en el grupo Spikevax® respecto al grupo Comirnaty® para poder explicar las diferencias halladas. Finalmente, otros autores<sup>(2,7-9)</sup> también han determinado una mayor reactogenicidad con la vacuna Spikevax® respecto a la vacuna Comirnaty®.

## Bibliografía

1. Inglés Torruella J, Gil Soto R, Sabaté E, Garcia Grau M, Pons Boronat N, Rubio Civit A, Bandera Baez M, Moreno Martín G. Estudio de reactogenicidad en las vacunas mRNA frente a la COVID-19. Arch Prev Riesgos Labor. 2023;26(2):106-126.
2. Parés-Badell O, Martínez-Gómez X, Pinós L, Borrás-Bermejo B, Uriona S, Otero-Romero S, et al. Local and Systemic Adverse Reactions to mRNA COVID-19 Vaccines Comparing Two Vaccine Types and Occurrence of Previous COVID-19 Infection. Vaccines. 2021;9:1463.
3. Tré-Hardy M, Cupaiolo R, Papeux E, Wilmet A, Horeanga A, Antoine-Moussiaux T, et al. Reactogenicity, safety and antibody response, after one and two doses of mRNA-1273 in seronegative and seropositive healthcare workers. J Infect. 2021;83(2):237-279.
4. Krammer, F, Srivastava, K and Simon, V. Robust spike antibody responses and increased reactogenicity in seropositive individuals after a 1 single dose of SARS-CoV-2 mRNA vaccine. MedRxiv. 2021.
5. Raw RK, Kelly CA, Rees J, Wroe C, Chadwick DR. Previous COVID-19 infection, but not Long-COVID, is associated with increased adverse events following BNT162b2/Pfizer vaccination. J Infect. 2021;83(3):381-412.
6. Mathioudakis AG, Ghrew M, Ustianowski A, Ahmad S, Borrow R, Papavasi-leiou LP, et al. Self-Reported Real-World Safety and Reactogenicity of COVID-19 Vaccines: A Vaccine Recipient Survey. Life (Basel). 2021;11(3):249.

**7.** Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Actualización nº 630. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19). 02.09.2022. [Cited September 02, 2022]. Available at: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/cca-yes/alertasActual/nCov/documentos/Actualizacion\\_630\\_COVID-19.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/cca-yes/alertasActual/nCov/documentos/Actualizacion_630_COVID-19.pdf)

**8.** Centers for Disease Control and Prevention. The Moderna COVID-19 Vaccine's Local Reactions, Systemic Reactions, Adverse Events, and Serious Adverse Events. [Cited October 07, 2022.] Available at: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/moderna/reactogenicity.html>

**9.** Centers for Disease Control and Prevention. Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine Reactions & Adverse Events. [Cited October 07, 2022.] Available at: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/reactogenicity.html>

---

# Evolución del acrónimo TME a TFAME

## Evolution of the acronym TME into TFAME

---

Vidina Suárez-Rodríguez<sup>1</sup>  0000-0003-3838-8330

<sup>1</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Estimada Editora,

Por medio de la presente, se hace una propuesta de cambio de nomenclatura en relación con los traumatismos musculoesqueléticos (TME), de tal forma que, se incluya a la fascia como estructura que pudiera estar afectada en los mismos, pasando a llamarse, por tanto, "traumatismos fasciomusculoesqueléticos" (TFAME). Explico a continuación las razones:

Si bien el tejido fascial fue descrito por los anatomistas a finales del siglo XIX, éste ha sido investigado con mayor profundidad, especialmente, en los últimos 25 años<sup>(1-3)</sup>. Los resultados de las investigaciones más relevantes, así como la experiencia clínica de los profesionales de la salud, cuyos abordajes terapéuticos se basan en el tratamiento de este tejido, han puesto a la fascia en el foco de atención por su papel protagonista de la salud musculoesquelética.

De forma muy esquemática<sup>(1,2,4)</sup>, la fascia, anatómicamente hablando, es continua en el cuerpo humano, se distribuye mediante capas, cubriendo, protegiendo, separando y conectando a la vez, a sus diferentes estructuras: huesos, vísceras, vasos, nervios, músculos. Funcionalmente hablando, constituye una unidad con el músculo (desde el endomisio hasta la aponeurosis), de tal forma que hablamos de miofascia. Cualquier acción llevada a cabo por el músculo, tendrá repercusión o será impulsada también por su fascia. Esta interrelación entre el tejido fascial y el resto de las estructuras corporales hace que, si existiera alguna disfunción en el mismo, las estructuras que están más cerca inicialmente y, con el tiempo, otras más alejadas, también pueden verse afectadas.

Estas disfunciones pueden tener su origen en restricciones del tejido que se producen, de forma genérica, por aumento de producción y desalineación de las fibras de colágeno, o por aumento de la viscosidad del ácido hialurónico o hialuronato (HA). Estos procesos ocurren, habitualmente, como consecuencia del mantenimiento de posturas por largos períodos de tiempo, la realización de movimientos repetitivos o tras haber sufrido un traumatismo, considerándose a este no sólo como un impacto, sino una cirugía o como una mala digestión. El HA actúa como

“lubricante” para que las capas de la fascia se puedan deslizar entre sí de forma óptima y, por tanto, todos los procesos y movimientos del organismo se ejecuten adecuadamente. Esto es posible cuando hay agua en el entorno del HA a la que éste se puede unir y mantener una viscosidad baja, en consecuencia. Sin embargo, cuando estamos ante algunas de las circunstancias descritas previamente, la posibilidad de que haya agua en el entorno del HA se ve disminuida y éste tiende a unirse a sí mismo. De esta forma se genera una macromolécula de HA que lo hace más viscoso, produciendo un punto de densificación y, en consecuencia, una disminución del deslizamiento de las capas fasciales, cambios a nivel del crecimiento y alineación del colágeno y disfunción en esa zona afectada. El cuerpo humano, que tiene esa gran capacidad de adaptación, tiende a seguir funcionando con ese pequeño atrapamiento, pero, compensando. Esas compensaciones, con el tiempo, pueden generar otros puntos de densificación / atrapamiento, produciendo limitaciones en el movimiento articular, cambios a nivel propioceptivo, cambios a nivel postural, disfunciones orgánicas, dolor, etc.<sup>(1,5)</sup> De hecho, la fascia también está siendo estudiada como posible fuente de dolor. Esto es, se está demostrando que está abundantemente innervada, que esta innervación está compuesta principalmente por mecanorreceptores y nociceptores, que o bien pasan paralelos al tejido fascial o lo atraviesan<sup>(6)</sup>. Así, cuando se produce un punto de densificación / restricción, estos receptores también pueden verse atrapados, incrementándose o afectándose su actividad. De ahí, los cambios que se pueden producir a nivel propioceptivo o la posible cronificación del dolor.

Dadas las características del tejido fascial planteadas previamente, de forma resumida, y cómo esta puede verse afectada, se considera necesario que forme parte de la nomenclatura y descripción de los TME, puesto que se puede ver implicada en los mismos. Esta recomendación se hace a razón de que, al considerarla como parte de los TME, se va a tener en cuenta a la hora de tanto prevenirlos como abordarlos terapéuticamente hablando. Asimismo, esta terminología surge a razón de darle entidad y forma de reconocer los problemas propios sufridos por los músicos instrumentistas en castellano<sup>(4)</sup>. Pero eso será tratado en otra ocasión...

## Referencias

1. Andrzej Pilat. Myofascial Induction. An anatomical approach to the treatment of fascial dysfunction. Vol. The upper body. Edinburg: Handspring; 2022.
2. Stecco C. Functional Atlas of the Human Fascial System. United Kingdom: Churchill Livingstone Elsevier; 2015.
3. Adstrum S, Hedley G, Schleip R, Stecco C, Yucesoy CA. Defining the fascial system. J Bodyw Mov Ther. 1 de enero de 2017;21(1):173-7.

- 4.** Vidina Goretti Suárez Rodríguez. Efecto de una técnica de terapia miofascial en la musculatura pterigoidea sobre las características mecánicas de los músculos del tronco y extremidades superiores de los músicos de viento madera, violines y violas. [Las Palmas de Gran Canaria]: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2022.
- 5.** Stecco C, Stern R, Porzionato A, Macchi V, Masiero S, Stecco A, et al. Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain. *Surg Radiol Anat.* 2011;33(10):891-6.
- 6.** Suarez-Rodriguez V, Fede C, Pirri C, Petrelli L, Loro-Ferrer JF, Rodriguez-Ruiz D, et al. Fascial Innervation: A Systematic Review of the Literature. *Int J Mol Sci.* 2022;23(10):5674.

---

# La salud mental en el ámbito laboral: ¿Son efectivas las intervenciones para lograr el regreso al trabajo?

Mental health at work: Are the interventions effective  
in achieving the return to work?

---

Evelin Noemy Pérez Rosario<sup>1</sup>

Dunia Jové Gómez<sup>1</sup>

Vega García López<sup>1</sup>  0000-0001-7617-550X

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

## Resumen

Este trabajo es un comentario del artículo: Nowrouzi-Kia B, Garrido P, Gohar B, Yazdani A, Chattu VK, Bani-Fatemi A, Howe A, Duncan A, Riquelme MP, Abdullah F, et al. Evaluating the Effectiveness of Return-to-Work Interventions for Individuals with Work-Related Mental Health Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*. 2023; 11(10):1403. doi: 10.3390/healthcare11101403

## Abstract

This text is a commentary on the article: Nowrouzi-Kia B, Garrido P, Gohar B, Yazdani A, Chattu VK, Bani-Fatemi A, Howe A, Duncan A, Riquelme MP, Abdullah F, et al. Evaluating the Effectiveness of Return-to-Work Interventions for Individuals with Work-Related Mental Health Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*. 2023; 11(10):1403. doi: 10.3390/healthcare11101403

---

Sección coordinada por

Consol Serra (consol.serra@upf.edu) | M<sup>a</sup> del Mar Seguí (mm.segui@ua.es)

---

Fechas · Dates

Recibido: 02/07/2023  
Aceptado: 06/07/2023  
Publicado: 15/07/2023

Correspondencia · Corresponding Author

Evelin Noemy Pérez Rosario  
evelin.perez.rosario@gmail.com

## Resumen del artículo comentado

El espacio de trabajo es un entorno vital de apoyo para una salud mental positiva. Pero las malas condiciones de salud mental en el retorno laboral contribuyen a la reducción de la participación y compromiso con el trabajo. Existe literatura sobre intervenciones de retorno al trabajo (RT) para sujetos con problemas de salud mental relacionados con el trabajo, pero no existe un consenso respecto a su efectividad. En esta línea, el objetivo principal de esta revisión sistemática fue realizar una síntesis de la literatura y evaluar la efectividad de las intervenciones de retorno al trabajo en las tasas de retorno al trabajo, calidad de vida, y bienestar psicológico de personas con problemas de salud mental relacionados con el trabajo. Los artículos seleccionados se organizaron e identificaron por medio de las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses) y el marco Population/Intervention/Comparator/ Outcomes (PICO). Para la evaluación de calidad de los artículos incluidos se utilizó el "Critical Appraisal Skills Programme", checklist de ensayos controlados aleatorizados, y el checklist para estudios cuasi-experimentales del "Joanna Briggs Institute". Se realizó un modelo de meta-análisis de efectos aleatorios utilizando la ponderación "DerSimonian-Laird" para estimar la desviación standard de la media, y razones de riesgo para valorar el impacto de intervenciones en las tasas de RT, absentismo, síntomas de estrés, síntomas depresivos y calidad de vida. De 26 153 artículos, un total de 28 cumplieron los criterios de inclusión. Los diagnósticos de los participantes en los estudios incluyeron desde el estrés relacionado con el trabajo hasta el PTSD (trastorno de estrés postraumático) tras exposiciones a eventos psicológicamente traumáticos en el lugar de trabajo. No se encontraron diferencias significativas en los meta-análisis de las tasas de retorno al trabajo, absentismo, depresión, estrés y calidad de vida. Las intervenciones más efectivas fueron las intervenciones multicomponentes (RT a tiempo completo del 67% de participantes) y una intervención centradas en la salud (retorno del 85%). Es necesario considerar futuras investigaciones que establezcan intervenciones efectivas para desarrollar programas o políticas que incentiven el retorno al trabajo y que promuevan el bienestar mental entre personal con problemas mentales relacionados con el trabajo.

## Comentario

La existencia de procedimientos para prevenir el estrés, afrontar posibles amenazas y solicitar apoyo de salud mental, facilita que se actúe de forma más rápida y eficaz cuando se presenten situaciones de riesgo. A lo largo de estos años se está observando un aumento de factores de riesgos psicosociales en los lugares de trabajo, según los datos de la III Encuesta Europea a empresas sobre riesgos nuevos y emergentes de la Agencia Europea de Seguridad y Salud de 2019, uno de los principales factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo, es el riesgo psicosocial. Hasta un 60% de los trabajadores refiere sintomatología, como el estrés relacionado con tener que tratar con clientes, pacientes o alumnos difíciles. Por esto se han ido desarrollando, hasta en un 43% de las empresas encuestadas,

cada vez más procedimientos (medidas psicosociales como permitir a los trabajadores tomar más decisiones sobre cómo hacer su trabajo) para reducir este riesgo<sup>(1)</sup>.

También en España se ha observado, en la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2015, que el 37% de los trabajadores consideraba que el trabajo tenía una influencia negativa sobre su salud. El estrés relacionado con el trabajo desempeña un papel importante, ya que se ha visto que el 36% de los encuestados manifestó tener “a veces” estrés en el trabajo y hasta un 30% afirmaba sufrir estrés “siempre” o “casi siempre”. Porcentaje que se ha vuelto superior con respecto a la encuesta de 2010, donde la prevalencia de trabajadores que padecían estrés “siempre” o “casi siempre” se estimó en un 23%<sup>(2)</sup>.

Datos similares se obtuvieron en la III Encuesta de Navarra de Salud y Condiciones de Trabajo de 2015, siendo los estresores laborales (estrés, ansiedad, nerviosismo, dolor de cabeza), uno de los principales problemas de salud percibidos para el 20% de los trabajadores. De estos, el 90% consideraban que esos síntomas están agravados o producidos por el trabajo<sup>(3)</sup>. Complementariamente, en un estudio realizado en pacientes atendidos en Salud Mental por Trastornos Mentales Comunes (TMC) de origen laboral, también en Navarra, se observó que un 17,5% referían un origen laboral de su TMC<sup>(4)</sup>.

En general, la mayoría de los estudios para el abordaje de los TMC se centran en la contención de los síntomas y pocos informan del papel de las intervenciones a nivel ocupacional, a pesar de la evidencia de que la vuelta al trabajo puede seguir un curso separado de cualquier mejoría clínica<sup>(5)</sup>.

En la revisión sistemática y metaanálisis que comentamos aquí se analizó el impacto que tenían varias intervenciones sobre el Retorno al Trabajo (RT), en trabajadores con diferentes problemas de salud mental producidos por el mismo trabajo. Además, con las mismas intervenciones se quería evaluar su eficacia sobre los niveles de absentismo, estrés, depresión y calidad de vida<sup>(6)</sup>.

Se utilizaron las pautas de PRISMA para la identificación de estudios relevantes y el criterio PICO para apoyar y realizar la pregunta de investigación. Se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados y ensayos cuasi experimentales, seleccionando 28 estudios en la revisión a partir de los cuales se realizaron 5 metaanálisis. El primero investigó el impacto de las diferentes intervenciones en el RT (incluyó 10 estudios). Se valoraron seis categorías de diagnóstico diferentes: trastornos de adaptación relacionados con el trabajo, trastornos de ansiedad relacionados con el trabajo, agotamiento relacionado con el trabajo, depresión relacionada con el trabajo, TEPT (trastorno de estrés postraumático) relacionado con el trabajo y estrés relacionado con el trabajo. Las intervenciones se dividieron en cuatro grandes grupos: 1) Intervenciones centradas en la salud: Terapia Cognitiva Conductual (TCC), terapia psicológica, terapia ocupacional, entre otras; 2) Intervenciones de coordinación de servicios: mejora de la comunicación entre un empleado y su supervisor (planes de RT, manejo de casos, educación y capacitación); 3) Intervenciones de modificación del trabajo: cambios en el entorno laboral y las

condiciones del lugar de trabajo, como por ejemplo, ajustar las tareas laborales o las horas de trabajo, etc.; y 4) Intervenciones multicomponentes, que incorporan dos o más de los dominios de intervención. Por ejemplo, una intervención que incorpore un componente de terapia ocupacional (dominio de intervención centrado en la salud) y una reunión de diálogo de convergencia entre el empleado y el supervisor (dominio de intervención de coordinación de servicios) se consideraría una intervención de múltiples componentes. Los otros metaanálisis contrastaron el impacto de estas intervenciones en el absentismo, el estrés, la depresión y la calidad de vida.

Es importante señalar que esta revisión y los metaanálisis solo incluyen estudios de intervención, no informes ni series de casos, ni estudios de casos y controles, cohortes u otros diseños observacionales, lo que le da más fortaleza a sus resultados.

Entre los resultados de los cinco metaanálisis que se realizaron, cabe destacar que se observó que las intervenciones multicomponentes y una intervención centrada en la salud fueron las más efectivas para promover el RT de los trabajadores en comparación con el grupo control (1.02 IC 95% [0.92, 1.12]). Además, se encontró que la calidad de vida estaba influenciada positivamente por las intervenciones centradas en la salud, coordinación de servicios y múltiples dominios, (0.11 IC 95% [-0.10, 0.30]). Ya en otros estudios se ha podido observar que este tipo de intervenciones son las que han logrado mayor eficacia<sup>(7)</sup>.

A diferencia de estos resultados, no se observó una mejoría general de síntomas de estrés, de síntomas depresivos y absentismo con estas intervenciones, pero hay que tener en cuenta que las intervenciones estaban principalmente diseñadas para facilitar el RT y permitir que los trabajadores permanezcan en su puesto.

En relación con las intervenciones centradas en la salud se observó en dos estudios incluidos en esta revisión que los trabajadores a los que se le realizó la TCC retornaron después de una incapacidad temporal, hasta cinco semanas antes a sus puestos de trabajo con respecto al grupo control. En cuanto a las estimaciones puntuales más relevantes de los estudios incluidos, destaca un estudio de intervención multicomponente con una tasa de RT del 67%<sup>(8)</sup>.

Como limitación de este estudio podemos considerar la validez externa para otros países fuera del entorno europeo con diferentes organizaciones del trabajo. Como conclusión, considerando la tasa de RT como el indicador más global de las intervenciones en casos de problemas de salud mental relacionados con el trabajo, las más eficaces son aquellas que incluyen varios componentes, entre ellos un dominio de intervención centrado en la salud, otro de coordinación de servicios y otro de modificación del trabajo. Así será posible conseguir del entorno laboral un espacio seguro y de apoyo para estas patologías cada vez más frecuentes.

## Bibliografía

1. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. ESENER (Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes) 2019. Datos de España. Madrid, Octubre 2020. [Citado 18 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/esener-2019-datos-de-espana>
2. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS – España. Marzo 2017. [Citado 19 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/encuesta-nacional-de-condiciones-de-trabajo.-2015-6-ewcs.-espana>
3. García López Vega. III Encuesta Navarra de Salud y Condiciones de Trabajo. Principales hallazgos. Arch Prev Riesgos Labor. 2017;20(2):102-110.
4. Moreno-Sueskun I, García López V. Trastornos mentales comunes derivados del trabajo en Navarra (2009-2012). Arch Prev Riesgos Labor. 2015;18(4):192-199.
5. Timbie JW, Horvitz-Lennon M, Frank RG, Normand SLT. A meta-analysis of labor supply effects of interventions for major depressive disorder. Psychiatric Services. 2006;57:212–218.
6. Nowrouzi-Kia B, Garrido P, Gohar B, Yazdani A, Chattu VK, Bani-Fatemi A, Howe A, Duncan A, Riquelme MP, Abdullah F, et al. Evaluating the Effectiveness of Return-to-Work Interventions for Individuals with Work-Related Mental Health Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*. 2023;11(10):1403.
7. Waddell A, Kunstler B, Lennox A, Pattuwage L, Grundy EAC, Tsering D et al. How effective are interventions in optimizing workplace mental health and well-being? A scoping review of reviews and evidence map. Scand J Work Environ Health. 2023;49(4):235-248.
8. Netterstrom B, Friebel L, Ladegaard Y. Effects of a multidisciplinary stress treatment programme on patient return to work rate and symptom reduction: results from a randomised, wait-list controlled trial. Psychother Psychosom. 2013;82(3):177-86.

---

# Prevención de la exposición ocupacional a la radiación del personal de enfermería de Medicina Nuclear

Prevention of occupational radiation exposure of Nuclear Medicine personnel

---

Mercedes Riveira-Martín<sup>1</sup>  0000-0001-7799-1197

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur, Vigo, España.

---

## Fechas · Dates

Recibido: 02/05/2023  
Aceptado: 02/05/2023  
Publicado: 15/07/2023

---

## Sección coordinada por · Section coordinator

Dr. Guillermo García González  
Correo electrónico: guillermo.garcia@unir.net

# Entrevista con Mercedes Riveira-Martín

## 1. ¿Cuál es la procedencia, especialización y áreas de trabajo de los autores del artículo? ¿Qué características le parecen más destacables de este grupo de trabajo?

Este trabajo surge como parte de una colaboración entre el Servicio Gallego de Salud (SERGAS) y el Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur con el Centro de Investigaciones Nucleares de Bélgica (SCK CEN) dentro del marco del proyecto europeo SINFONIA. Entre los autores se encuentran tanto profesionales de la salud del Hospital do Meixoeiro (Vigo), siendo estos especialistas en radiofísica hospitalaria y facultativos especialistas en medicina nuclear, como investigadores y técnicos especializados en dosimetría del centro SCK CEN.

Esta variabilidad profesional otorga al grupo un carácter multidisciplinar, y a su vez altamente especializado en dosimetría (medida de dosis de radiación) de personal y pacientes en medicina nuclear, lo que constituye uno de los aspectos más destacables de este conjunto de autores.

## 2. ¿Cómo se ha financiado el estudio?

El estudio es parte del proyecto europeo SINFONIA, gracias al cual ha podido llevarse a cabo. SINFONIA es un proyecto de cuatro años de duración (2020 – 2024) que se ha financiado gracias al programa de investigación y formación Euratom 2019-2020 en virtud del acuerdo de subvención nº 945196. Está coordinado científicamente por el Profesor John Damilakis (jefe de Departamento de Física Médica de la Universidad de Creta) y persigue desarrollar nuevas metodologías y herramientas que proporcionen una evaluación exhaustiva del riesgo de la exposición a la radiación en pacientes, trabajadores, el público y el medio ambiente durante el tratamiento de pacientes con linfoma y/o tumores cerebrales, o tratados con nuevos radiofármacos en medicina nuclear como el Lutecio-177 o Galio-68. Se puede consultar más información sobre el proyecto y sus resultados en su página web: <https://www.sinfonia-appraisal.eu/>

## 3. ¿Qué problema pretende abordar este estudio y dónde radica su interés o relevancia para la seguridad y salud en el trabajo?

Se centra en analizar las dosis ocupacionales de los enfermeros de medicina nuclear durante el manejo del radiofármaco Ga-68-DOTATOC para diagnóstico de tumores neuroendocrinos mediante tomografía por emisión de positrones (PET/CT).

El Galio-68 es un isótopo que decae por emisión de positrones ( $\beta^+$ ). La emisión de estas partículas puede provocar que las dosis de radiación en las manos aumenten considerablemente durante su manipulación, ya que esta se suele realizar a distancias cortas (por ejemplo, durante su inyección en el paciente) llegando incluso a poder sobrepasar los límites de dosis recomendados. Además, los dosímetros de anillo y muñeca que se utilizan en la práctica clínica diaria para hacer el seguimiento de las dosis recibidas se colocan en posiciones que infravaloran las dosis máximas, ya que estas se reciben en las puntas de los dedos y los dosímetros se colocan en las bases o en la muñeca.

#### **4. ¿Qué aporta este estudio de novedoso o destacable en relación al resto de producción científica sobre el problema estudiado?**

La novedad de este estudio es que es el primero en analizar las dosis ocupacionales durante la manipulación del Ga-68-DOTATOC, obteniendo la dosis equivalente en extremidades (manos), ojos y dosis efectiva (cuerpo entero) con distintos tipos de dosímetros.

#### **5. ¿Se han encontrado con alguna dificultad o contratiempo para el desarrollo del estudio?**

La principal dificultad se obtuvo tras la lectura de los dosímetros, ya que en algunos casos este valor resultaba por debajo del valor mínimo de detección, y por tanto no se podía obtener información útil sobre ese detector. Otra limitación, es que únicamente se ha monitorizado al personal durante la inyección del fármaco, pero su contacto con el paciente inyectado (y por tanto, radioactivo) se retoma una hora tras este momento, cuando es colocado en la camilla del PET. Por tanto, para obtener una noción del riesgo más precisa, se debería haber contado con ambos pasos, pero puesto que este último resultaba logísticamente complicado nos limitamos al proceso de administración.

#### **6. ¿Se han obtenido los resultados esperados o se ha producido alguna sorpresa?**

En general los resultados obtenidos se mantienen en línea con otros estudios similares o del mismo campo, aunque impliquen el manejo de otros radioisótopos. No obstante, sí fue más inesperado encontrar que las dosis de radiación aumentasen considerablemente más en la mano dominante que en la no dominante en el trabajador que inyecta sin blindaje. Es decir, las dosis más altas se reciben en la mano no dominante, ya que esta es la que generalmente se encuentra más cerca del fármaco (i.e., sujetando el vial) mientras la dominante se utiliza para empujar el émbolo de la jeringa. Sin embargo, en el enfermero que inyectaba sin blindaje, el aumento de dosis era significativamente alto en la mano dominante, en lugar de en la mano no dominante.

#### **7. ¿Cómo ha sido el proceso de publicación? ¿Han sufrido alguna incidencia?**

El proceso de publicación ha sido bastante rápido, ya que se envió el 18 de julio de 2022 y la revisión con la decisión de realizar cambios menores para publicación se recibió en septiembre. La decisión de aceptación definitiva se comunicó el 20 de octubre y se publicó el 29.

#### **8. ¿Qué implicaciones tiene este estudio para la prevención de riesgos laborales? ¿Cuál sería la recomendación para mejorar la práctica profesional en relación con el problema estudiado?**

Los enfermeros o técnicos de medicina nuclear deben seguir una serie de pautas para asegurar que las dosis son las mínimas posibles. En primer lugar, en este tipo de procedimientos se deben utilizar dosímetros de anillo colocados en la base del dedo anular o medio de la mano no dominante y aplicar un factor 5 para estimar las dosis máximas, que se recibirán en la punta de los dedos. Los dosímetros de muñeca infraestiman mucho la dosis, por lo que se desaconseja su uso. Por

otro lado, seguir siempre el principio *ALARA* (*As Low As Reasonably Achievable*), ampliamente conocido en protección radiológica, y realizar este procedimiento lo más rápido, a la mayor distancia y con el mejor blindaje posible, siempre que no perjudique al paciente.

## Resumen del artículo<sup>(1)</sup>

Desde que se aprobó por primera vez en Europa en 2016, el radiofármaco de Galio-68 (<sup>68</sup>Ga) en la forma [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-TOC se ha utilizado ampliamente para la obtención de imágenes de tumores positivos en receptores de somatostatina (SSTR) mediante tomografía por emisión de positrones-tomografía computarizada (PET/CT). Vistos los grandes beneficios que se han obtenido en pacientes, su uso en medicina nuclear está aumentando rápidamente. Sin embargo, no se han publicado apenas estudios sobre las dosis ocupacionales del personal de medicina nuclear que manipula este radiofármaco, a pesar de su uso manual a cortas distancias de la piel y de su emisión beta, que puede dar lugar a un aumento de la dosis absorbida en las manos. En este contexto, este estudio pretende analizar las dosis ocupacionales durante la administración de [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-TOC para la obtención de imágenes con PET/CT. Para ello, se han medido las dosis en extremidades (manos), cristalino y cuerpo entero en términos de las magnitudes Hp(0.07), Hp(3) y Hp(10), respectivamente tanto con dosímetros termoluminiscentes, como con dosímetros electrónicos personales.

Se ha obtenido que la mano no dominante está más expuesta a la radiación que la dominante, siendo el pulgar y la yema del dedo índice los lugares más expuestos de esta mano. El análisis cualitativo mostró que cuando no se utiliza blindaje durante la inyección, las dosis aumentan significativamente más en la mano dominante que en la no dominante, por lo que se recomienda encarecidamente el uso de blindaje. Mientras que los dosímetros de muñeca pueden subestimar significativamente las dosis en las manos, la colocación de un dosímetro de anillo en la base del dedo anular o medio de la mano no dominante puede proporcionar una estimación valiosa de las dosis máximas en las manos si se aplica al menos un factor de corrección de 5. Las dosis equivalentes personales para los ojos no dieron lugar a valores medibles (es decir, por encima del límite de detección más bajo) para casi todos los trabajadores. Las estimaciones de dosis anuales extrapoladas mostraron que se las dosis se mantienen por debajo de los límites anuales durante el manejo de [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-TOC para diagnóstico con PET en el hospital incluido en este estudio.

Se ha concluido que la obtención de imágenes con [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-TOC es un proceso seguro para los trabajadores que realizan la administración del radiofármaco, incluyendo la inyección intravenosa al paciente y el control previo y posterior a la actividad, ya que es muy poco probable que se superen los límites anuales de dosis si se utilizan buenas prácticas de trabajo y blindaje.

## Referencias

1. Riveira-Martin M, Struelens L, Schoonjans W, Sánchez-Díaz I, Muñoz Iglesias J, Ferreira Dávila Ó, Salvador Gómez FJ, Salgado Fernández M, López Medina A. Occupational radiation exposure assessment during the management of [68Ga] Ga-DOTA-TOC. *EJNMMI Phys.* 2022;9(1):75. doi: 10.1186/s40658-022-00505-8

---

# Noticias desde la Agencia de información de la Unión Europea para la seguridad y la salud en el trabajo (verano 2023)

News from the European Union information agency for occupational safety and health (Summer 2023)

---

Accesibles desde la página web <https://osha.europa.eu/es>

## El derecho a trabajar en un entorno seguro y saludable: De los derechos a los hechos

El trabajo justo y la protección social eficaz figuran entre los principios fundamentales del **pilar europeo de derechos sociales**. El pilar y su plan de acción protegen a las personas en el trabajo, cuando buscan empleo y a lo largo de su vida profesional y privada. Para apoyarlo, la reciente campaña **«De los derechos a los hechos»**, liderada por la Comisión Europea, pretende reforzar los derechos sociales y mejorar la vida de la ciudadanía, en ámbitos muy tangibles, como las capacidades, la familia, los ingresos, la igualdad y el trabajo.

La Comisión está trabajando para crear más puestos de trabajo y luchar contra la desigualdad y la exclusión social, garantizando que todo el mundo pueda acceder a un trabajo y una formación de alta calidad. La EU-OSHA contribuye al Plan de Acción facilitando sus **herramientas gratuitas de evaluación de riesgos interactivas en línea (OiRA)** para ayudar a las empresas a cumplir la legislación nacional en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Encuentre inspiración en historias de éxito, acceda a valiosas herramientas e infórmese sobre los próximos eventos que se celebrarán en su país. ¡Su seguridad y salud es lo primero!

Consulte los **recursos sobre el mundo laboral**.

La campaña «De los derechos a los hechos» también está en consonancia con el **Año Europeo de las Capacidades**.

## Explorar la función que tienen de las cadenas de suministro en la promoción de la seguridad y la salud en el trabajo

Como parte de su programa de investigación para mejorar el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST), la EU-OSHA ha analizado el potencial de las cadenas de suministro —las relaciones entre compradores y vendedores— para promover la SST.

Ampliando el alcance de los estudios más allá de las relaciones laborales tradicionales, se ha examinado el potencial de las prácticas basadas en el mercado para mejorar las condiciones laborales. Un estudio bibliográfico exhaustivo centrado en la mejora de la SST a través de las cadenas de suministro en el sector agroalimentario y de la construcción ofrece una comprensión completa del tema. Además, dos documentos normativos evalúan la aplicación, las oportunidades y los retos de estas prácticas en los sectores agroalimentario y de la construcción.

El objetivo del programa de investigación de la EU-OSHA es inspirar y ayudar a las empresas a cumplir la normativa en materia de salud y seguridad en el trabajo. Se ha elaborado un **informe general** sobre el tema.

Lea el informe y el resumen **La mejora de la SST a través de las cadenas de suministro: iniciativas basadas en el mercado en los sectores agroalimentario y de la construcción** y los **documentos normativos** relacionados

Ver publicaciones sobre el tema **Una buena SST es buen negocio para todos**

## Ahora OiRA puede ayudar a hacer frente a la violencia ejercida por terceros en el lugar de trabajo

La violencia ejercida por terceros, como clientes, pacientes, alumnos o miembros del público, afecta a una amplia gama de sectores y ocupaciones.

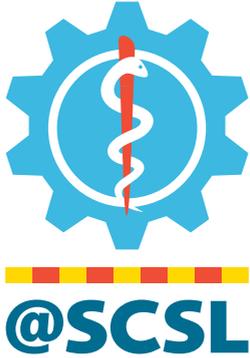
Vamos a poner en marcha una **herramienta interactiva de evaluación de riesgos en línea (OiRA)** para ayudar a las empresas a identificar y gestionar los riesgos para la seguridad y la salud asociados a la violencia ejercida por terceros, y aplicar las medidas preventivas adecuadas para proteger a su personal.

La herramienta ofrece una interfaz accesible y fácil de usar diseñada para facilitar un procedimiento personalizado de evaluación de riesgos en cualquier lugar de trabajo, respetando al mismo tiempo la legislación y las directrices pertinentes de la UE.

Invitamos a nuestros **socios nacionales de OiRA** a adaptar la herramienta o a tener en cuenta la información a la hora de desarrollar herramientas sectoriales.

### Familiarizarse con la herramienta

Aprenda todo lo que necesita saber sobre **OiRA**



ENTIDADES COLABORADORAS  
DE LA ASSOCIACIÓ CATALANA  
DE SALUT LABORAL

---

Con todo nuestro agradecimiento  
por vuestro apoyo a las actividades  
de la Societat:





**@SCSL**

**APRL** Archivos de Prevención  
de riesgos laborales

<http://archivosdeprevencion.eu>

Edita: Associació Catalana de Salut Laboral

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

Visit our journal's website to submit an article, read our editorial policies or subscribe to the online edition.

