

APRL Archivos de Prevención de Riesgos Laborales

Vol. 26(2)

Abril-junio 2023

Fundada en 1963 como Medicina de Empresa

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



Photo by national-cancer-institute

<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 indexada 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

Correspondencia científica:

ASSOCIACIÓ CATALANA DE SALUT LABORAL
Carrer Major de Can Caralleu, 1-7
08017 Barcelona
e-mail: 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

Exámenes médicos en el contexto de la vigilancia de la salud en el lugar de trabajo en España: ¿para qué?

Medical examinations in the context of workplace health surveillance in Spain: what for?

Ana María García García 101-105

Originales // Original Articles

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

Reactivity Study of mRNA Vaccines Against COVID-19

Joan Inglés Torruella, Rosa Gil Soto, Esther Sabaté,
Mercé Garcia Grau, Nina Pons Boronat,
Adelaida Rubio Civit, Miriam Bandera Baez,
Gustavo Moreno Martín 106-126

Conocimiento sobre la COVID-19 y uso correcto de mascarilla en trabajadores de una universidad de Perú durante la pandemia: estudio transversal

Knowledge about COVID-19 and correct mask use in workers at a Peruvian university during the pandemic

Sheylla T. Cespedes-Ramirez, Sefora N. Anglas-Lopez,
Evelyn E. Diaz-Panduro, Liset A. Carrasco De la Cruz,
Darreem S. Villarreal-Putnam, Joe J. Saavedra-Díaz,
Abdiel H. Coico- Lama,
Anderson N. Soriano-Moreno 127-149

Archivos evidencia // Article Commentary

¿Las exposiciones laborales pueden alterar la microbiota humana?

Can occupational exposures alter the human microbiota?

José Nobrega-De-Franca,
Leire Villalonga Lopez-Uribarri 150-154

Archivos Selección // Interview

Silicosis y piedra artificial: nuevos retos para la salud pública

Silicosis and engineered stone: new public health challenges

Aránzazu Pérez-Alonso 155-161

Noticias // News

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

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

Accesibles desde la página web
<https://osha.europa.eu/es> 162-166



La nit de Salut Laboral

30 de març de 2023 – 20:15h
Llibreria Laie Pau Claris
C/ de Pau Claris, 85
08010 Barcelona



- Suministro de fungibles y especialidades de parafarmacia



- Equipamientos médico-sanitario integral



SERLOMED, S.L.
Francesc Layret, 12 – nave 9
Polígono Sant Armengol
08630 – ABRERA (Barcelona)

Telef. +34 937704349

Salud y trabajo

- Equipos de
Protección
Individual



- Calibración-verificación equipos
Médicos y técnicos

- Desfibriladores
Espacios cardioasegurados

- Dotación de equipos de
Higiene Industrial
- Equipos de reanimación
Oxigenoterapia



PARA TRATAR Y PREVENIR LOS SÍNTOMAS DE CONJUNTIVITIS ALÉRGICA



E**FECTO**
BARRERA PROTECTORA



Vidisan® Alergia con Ectoin®



GOTAS OFTÁLMICAS

Formato Multidosis

Ectoin® y Ácido Hialurónico* 0,24 %
Colirio 10 ml | C.N. 1834157

Formato Monodosis

Ectoin® y Ácido Hialurónico* 0,20 %
20 monodosis x 0,5 ml | C.N. 1789556

* En forma de hialuronato sódico

©2022 Bausch & Lomb Incorporated. ®/TM indican marcas comerciales de Bausch & Lomb Incorporated.
Estos productos sanitarios cumplen con la legislación vigente. Consulte las instrucciones de uso para advertencias y precauciones.

BAUSCH+LOMB
Ver mejor. Vivir mejor.


SERLOMED
Servicios logísticos médicos
para mutuas y empresas

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

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



HIPRA



Asociación Española
de Higiene Industrial

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



[Inicio](#) [La Asociación](#) [Actividades](#) [Enlaces](#) [Consultas toxicológicas](#) [Contacto](#) [Q](#)

Tu punto de encuentro con la higiene industrial

ÁREA PRIVADA

ASOCIARSE

Información sobre el Coronavirus

PROTECCIÓN FRENTE AL
CORONAVIRUS

VÍAS DE CONTAGIO

PROTOCOLOS Y RECOMENDACIONES

NOTICIAS Y ENLACES DE INTERÉS

NORMATIVA

CURSOS/WEBINARS

PREGUNTAS / RESPUESTAS

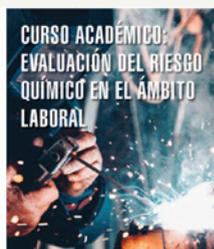
📰 NOTICIAS DE LA AEHI

🔥 ACTUALIDAD EN HI

🗨️ BLOG AEHI

★ EVENTOS

Noticias de la AEHI



Nuevo documento del





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 crónica¹

Las personas con sobrepeso u obesidad esperan una media de **6 años** para buscar ayuda¹

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.

Exámenes médicos en el contexto de la vigilancia de la salud en el lugar de trabajo en España: ¿para qué?

Medical examinations in the context of workplace health surveillance in Spain: what for?

Ana María García García¹  0000-0001-9429-289X

¹Universitat de València, Valencia, España.

Fechas · Dates

Recibido: 12/02/2023
Aceptado: 15/02/2023
Publicado: 15/04/2023

Correspondencia · Corresponding Author

Ana María García García
E-mail: Ana.M.Garcia@uv.es

En España, según el Ministerio de Sanidad, el término "vigilancia de la salud de los trabajadores" engloba una serie de actividades referidas tanto a individuos como a colectivos, orientadas a la prevención de los riesgos laborales, y cuyos objetivos principales tienen que ver con la identificación de problemas de salud relacionados con el trabajo y con la evaluación de las intervenciones preventivas en el lugar de trabajo⁽¹⁾. A nivel internacional, y en base a los principios establecidos en el artículo 14 de la Directiva EU 89/391 que rige nuestra actual normativa, esta actividad de vigilancia se vincula con la prevención y promoción de la salud en el lugar de trabajo, con la identificación precoz de problemas de salud relacionados con el trabajo y con el control de la efectividad de las medidas preventivas llevadas a cabo. El marco normativo de la Directiva europea, sin embargo, admite una variedad de interpretaciones en los distintos países, como iremos comentando más adelante⁽²⁾.

En España, los exámenes médicos de personas trabajadoras sanas son una parte esencial, si no única, de lo que muchas empresas y servicios de prevención entienden por vigilancia de la salud en el lugar de trabajo. De hecho, la adecuación del ejercicio de la vigilancia de la salud en nuestro contexto ha sido y sigue siendo cuestionada^(3,4). Uno de los principales problemas (posiblemente el principal, desde una perspectiva de salud pública) es que desconocemos el detalle necesario de las características de esta actividad sanitaria a nivel poblacional para poder evaluar adecuadamente su utilidad, por ejemplo, en términos de sus potenciales efectos, tanto positivos como perjudiciales, para la salud de la población trabajadora. España se encuentra en el grupo de países europeos para los que no existen datos, informes o estudios sobre el coste-beneficio o la evaluación de estos programas, a diferencia de lo que ocurre en países como Austria, Croacia, Dinamarca, Finlandia, Polonia o Reino Unido, por citar algunos⁽²⁾.

Por la información parcial y fragmentada que disponemos, sabemos que los profesionales sanitarios implicados en la vigilancia de la salud de los trabajadores en España dudan de la eficiencia y utilidad de los exámenes médicos que realizan rutinariamente, consideran necesario disponer de mecanismos de coordinación con el sistema público de salud y encuentran que es imprescindible mayor especificidad y base en la evidencia para estos exámenes sanitarios de alcance poblacional⁽³⁾.

También se han publicado interesantes reflexiones y potenciales alternativas para mejorar esta práctica en nuestro país. Así, Rodríguez-Jarreño et al.⁽⁵⁾ proponen un modelo para racionalizar nuestro sistema de vigilancia de la salud y mejorar su utilidad preventiva, perfectamente viable en el marco de la actual legislación. Por su parte, Vico Garcerán⁽⁶⁾ propone limitar los reconocimientos médicos solo para determinadas situaciones de exposición a riesgos laborales (como amianto, radiaciones ionizantes o formaldehído), agilizar y simplificar la vigilancia de la salud, por ejemplo con el uso de cuestionarios específicos, y orientar siempre esta actividad a dar recomendaciones preventivas concretas a empresas concretas, así como a evaluar la efectividad de las medidas reales de prevención que se aplican en los lugares de trabajo.

Si dirigimos una mirada atenta hacia la Directiva EU 89/391 encontramos algunas disposiciones que quizás se nos hayan pasado por alto, pero que tienen obviamente su interés. Así, en dicha norma se prevé que la vigilancia de la salud puede estar integrada en el sistema nacional de salud. Ello podría resolver uno de los problemas del actual modelo en nuestro país: deja sin cobertura a una parte sustancial de trabajadores, principalmente autónomos y en pequeñas empresas, también a todos los que ya han finalizado su vida laboral activa, y no solo. Puestos a inspirarnos en otras experiencias europeas, en Eslovenia es el Sistema Nacional de Salud el que designa a los profesionales sanitarios que ejercen la función de vigilancia de la salud para las empresas, aunque son las empresas las que lo pagan⁽²⁾, algo que resolvería otro de los problemas crónicos en esta actividad: la dependencia de dichos profesionales de su contratador. Otra disposición en la Directiva 89/391 establece que los países miembros deben, cada cinco años, elaborar y presentar un informe sobre la implementación de la norma, algo que evidentemente no se lleva a cabo en España. En la literatura internacional se considera también necesario disponer de sistemas de información sobre el ejercicio de la vigilancia de la salud en el lugar de trabajo, adecuados y armonizados, que permitan la evaluación de procesos y resultados y la reorientación, en su caso, de estas intervenciones⁽²⁾.

Según los últimos datos disponibles, de 2019⁽⁷⁾, el 79% de las empresas españolas con cinco o más personas en plantilla realizan "exámenes médicos relacionados con los riesgos de los puestos de trabajo ocupados" (no hay información disponible sobre el alcance de la vigilancia de la salud en los lugares de trabajo, que como bien sabemos es otra cosa). Según la misma fuente, la actividad preventiva que más recursos económicos requirió en la mayoría (68%) de las empresas fue precisamente la realización de exámenes médicos, por delante de la adquisición de equipos de protección (49%) o del acondicionamiento de los lugares de trabajo (42%). La formación en prevención de riesgos laborales ocupaba el segundo lugar (56%) en la relación de actividades que mayor inversión habían requerido por parte de las empresas para la prevención. A raíz de estos datos surge una pregunta clave: ¿están las empresas priorizando adecuadamente, en términos de coste-efectividad, los esfuerzos e inversiones que les exige la normativa para la prevención de riesgos laborales?

Como ya hemos señalado, y lamentablemente, disponemos de muy poca información sobre las características de los centenares de miles de exámenes médicos que cada año se realizan sobre trabajadores sanos de nuestro país al abrigo de la interpretación vigente (y generalmente aceptada por parte de empresas, trabajadores, sindicatos y administración) de la normativa española en materia de prevención de riesgos laborales. Existe algún intento para describir esta actividad basándose en encuestas a los profesionales, con resultados desalentadores. Un estudio realizado en Cataluña⁽⁸⁾ concluía con serias dudas la utilidad de los exámenes de salud que se llevan a cabo sobre los trabajadores, lo que, en palabras de sus autores, ponía también seriamente en duda la utilidad de nuestro sistema de vigilancia de salud en el trabajo, basado primordialmente en dichos reconocimientos.

La situación es todavía más preocupante, para el bolsillo de las empresas y para la salud de los trabajadores, cuando sabemos que se ha demostrado que la práctica de pruebas y reconocimientos médicos inespecíficos (una parte cuanto menos rutinaria en los exámenes médicos a los trabajadores, según parece, a falta de información sistemática al respecto) “no reduce la morbilidad ni la mortalidad general ni las relacionadas con enfermedades cardiovasculares o cáncer”, según una revisión Cochrane⁽⁹⁾. En dicha revisión -a destacar- se informaba también que los efectos perjudiciales de estos reconocimientos inespecíficos son en gran medida desconocidos. Por tanto: actividad sin beneficios a nivel poblacional para la salud y con efectos negativos desconocidos. Aunque en España carecemos de datos objetivos y sistemáticos sobre todo esto, parece claro que la relación coste-efectividad de los exámenes médicos que habitualmente realizan las empresas a sus trabajadores no saldrá bien parada.

Es posible que algunos de estos exámenes médicos en el contexto de la vigilancia de la salud de los trabajadores en España tengan alguna utilidad preventiva y algún impacto positivo sobre la salud de las personas. Pero lo desconocemos. Sería absolutamente necesario, en beneficio de empresas y trabajadores, y de la salud pública, disponer de procedimientos y sistemas de información que permitieran la evaluación cualitativa y cuantitativa, continua y sistemática, de esta actividad en nuestro país, incluyendo si se hace lo que se supone que se debe hacer, cómo se hace lo que se hace, cuáles son los resultados que se obtienen (cómo se registran, cómo se analizan, cómo se difunden esos resultados), qué acciones beneficiosas para la salud de los trabajadores se derivan de dicha actividad y cuál es la relación coste-beneficio de todo ello⁽¹⁰⁾.

Los Servicios de Salud Laboral de las administraciones sanitarias autonómicas recogen regularmente información sobre los servicios sanitarios integrados en los servicios de prevención de riesgos laborales de las empresas, pero en general limitándose a corroborar la disponibilidad de recursos y otros aspectos formales. Nada que sirva para la evaluación rigurosa de procesos y resultados que exige toda intervención colectiva para proteger la salud de las personas y evitar las desigualdades en salud⁽¹¹⁾. Quizás dichos servicios podrían ampliar su actividad hacia esa dirección. Porque mientras carezcamos de información sistemática y fiable sobre los exámenes médicos masivos que se realizan en nuestro país a trabajadores sanos, aunque se realicen a cuenta de las empresas (o precisamente por ello), la recomendación a las administraciones sanitarias (y a otras partes interesadas) está clara: dejen de exigir que se hagan sin saber qué se hace o qué se consigue con ello.

Bibliografía

1. Ministerio de Sanidad. Vigilancia de la salud de los trabajadores. Madrid: Ministerio de Sanidad [citado 21 Jun 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/home.htm>.
2. Colosio C, Mandic-Rajcevic S, Godderis L, van der Laan G, Hulshof C, van Dijk F. Workers' health surveillance: implementation of the Directive 89/391/EEC in Europe. *Occup Med*. 2017;67:574–8.
3. Rodríguez-Jareño MC, Molinero E, de Montserrat J, Vallès A, Aymerich M. How much do workers' health examinations add to health and safety at the workplace? Occupational preventive usefulness of routine health examinations. *Gac Sanit*. 2015;29(4):266–73.
4. Terradillos García MJ. La vigilancia de la salud en España: ¿necesidades de mejora? *Arch Prev Riesgos Labor*. 2020;23(2):159-63.
5. Rodríguez-Jareño MC, Molinero E, de Montserrat i Nonó J. ¿Es posible mejorar la utilidad preventiva de la vigilancia de la salud de los trabajadores en el actual marco normativo? *Arch Prev Riesgos Labor*. 2017;20(2):80-101.
6. Vico Garcerán MB. Otras formas de trabajar en Medicina del Trabajo. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*. 2016;24:184-7.
7. Colorado Soriano M, Hervás Rivero P, Pinilla García J, Zimmermann Verdejo M. La gestión preventiva en las empresas en España. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2021 [citado 26 sep 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/la-gestion-preventiva-en-empresas-en-espana-analisis-modulo-prl>
8. Rodríguez-Jareño MC, Molinero E, de Montserrat J, Vallès A, Aymerich M. Do workers' health surveillance examinations fulfill their occupational preventive objective? Analysis of the medical practice of occupational physicians in Catalonia, Spain. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017;30(6):823-48.
9. Krogsbøll LT, Jørgensen KJ, Larsen CG, Gøtzsche PC. General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e7191.
10. Lele DV. Occupational Health Surveillance. *Indian J Occup Environ Med*. 2018;22(3):117-20.
11. Denford S, Abraham C, Callaghan M, Aighton P, De Vocht F, Arris S. A review of Grey and academic literature of evaluation guidance relevant to public health interventions. *BMC Health Serv Res*. 2017;17:643.

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

Reactogenicity Study of mRNA Vaccines Against COVID-19

Joan Inglés Torruella¹

Rosa Gil Soto¹

Esther Sabaté¹

Mercé Garcia Grau¹

Nina Pons Boronat²

Adelaida Rubio Civit²

Miriam Bandera Baez¹

Gustavo Moreno Martín¹

¹Salut Sant Joan Reus - Baix Camp. Hospital Universitari Sant Joan. Reus. Tarragona. España.

²Facultad de Medicina. Universitat Rovira i Virgili. Reus. Tarragona. España.

Fechas · Dates

Recibido: 18/10/2022

Aceptado: 06/02/2023

Publicado: 15/04/2023

Correspondencia · Corresponding Author

Joan Inglés Torruella

jinglestorruella@gmail.com

Resumen

Objetivo: Comparar la reactogenicidad entre los tipos de vacuna RNAm Commirnaty® (Pfizer) y Spikevax® (Moderna) frente a la COVID-19 en población sanitaria.

Métodos: Estudio de prevalencia de los efectos adversos a corto plazo y sus consecuencias tras la administración de la primera y segunda dosis de ambas vacunas en profesionales y estudiantes de una institución sanitaria. Se administró un cuestionario de síntomas y sus consecuencias (incapacidad temporal, dificultades en la vida diaria, etc.) a los 7 días de la vacunación. Se calculó la prevalencia e intervalo de confianza del 95% (IC95%). Las diferencias entre vacunas se cuantificaron mediante las *odds ratio* (OR) e IC95%.

Resultados: Completaron el cuestionario 1924 y 1170 sanitarios (tasas de respuesta 62.2% y 39.1%) tras la primera y la segunda dosis, respectivamente, de la vacuna Commirnaty®, y 410 (56.0%) y 107 (15.0%), de Spikevax®. Después de la primera dosis de Comirnaty® un 67,4% presentó algún efecto adverso, y un 76,1% para Spikevax® (OR 1,5 IC95% 1,2-1,9). En general mujeres y jóvenes mostraron mayor reactogenicidad y diferencias entre vacunas. Las consecuencias de los efectos adversos fueron más frecuentes para Spikevax®. La reactogenicidad fue superior tras la segunda dosis que tras la primera, para las dos vacunas (Comirnaty® 67,4% vs. 75,6%; Spikevax® 76,1% vs. 87,9%).

Conclusiones: La mayor reactogenicidad y sus consecuencias, para la primera y segunda dosis de la vacuna Spikevax® respecto a Comirnaty®, y de la segunda dosis respecto a la primera dosis de ambas vacunas, aporta conocimiento útil para la planificación de campañas de vacunación frente a la COVID-19 en el entorno sanitario.

Palabras clave: SARS-CoV-2; vacunación COVID-19; vacunas de ARNm; reacciones adversas; trabajadores de la salud.

Abstract

Objective: To compare the reactogenicity between the types of mRNA Commirnaty® (Pfizer) and Spikevax® (Moderna) vaccines against COVID-19 in a healthcare population.

Methods: Cross sectional study of short-term adverse effects and their consequences (sick leave, limitations of daily life, etc.) after the administration of the first and second doses of both vaccines in professionals and students of a health institution. A questionnaire on symptoms and their consequences was administered seven days after each vaccination dose. The prevalence and 95% confidence interval (95%CI) were calculated. Differences between vaccines were quantified using the odds ratio (OR) and its 95%CI.

Results: The questionnaire was completed by 1924 and 1170 healthcare providers (response rates 62.2% and 39.1%) after the first and second doses, respectively, of the Comirnaty® vaccine, and 410 (56.0%) and 107 (15.0%) of Spikevax®. After the first dose of Comirnaty®, 67.4% presented some adverse effect, and 76.1% for Spikevax® (OR 1.5 95%CI 1.2-1.9). In general, women and young people showed greater reactogenicity and differences between vaccines. Consequences of adverse effects were more frequent for Spikevax®. The reactogenicity was higher after the second than the first dose, for both vaccines (Comirnaty®: 67.4% vs. 75.6%; Spikevax®: 76.1% vs. 87.9%).

Conclusions: The greater reactogenicity and its consequences, for the first and second dose of the Spikevax® vaccine compared to Comirnaty®, and of the second dose compared to the first dose of both vaccines, provides useful knowledge for planning vaccination against COVID-19 campaigns in healthcare settings.

Keywords: SARS-CoV-2; COVID-19-vaccination; mRNA vaccines; adverse reactions; health care workers.

Introducción

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó sobre un grupo de 27 casos de neumonía de etiología desconocida, incluyendo siete casos graves, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan. El inicio de los síntomas del primer caso fue el 8 de diciembre de 2019 presentando fiebre, tos seca, disnea y hallazgos radiológicos con infiltrados pulmonares bilaterales. El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaron como agente causante del brote un nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae (que ha sido denominado nuevo coronavirus, COVID-19). El 30 de enero de 2020, la OMS declara que el nuevo brote de coronavirus es una emergencia de salud pública de importancia internacional (<https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>).

En España hasta 02 de Setiembre de 2022 se notificaron 13.352.019 casos confirmados de COVID-19 (de ellos 2.626.018 en Cataluña) y 112.804 fallecidos (20.432 en Cataluña)⁽¹⁾. El eCDC (Centro Europeo de Prevención y control de enfermedades), al inicio de la pandemia publicó que entre el 9 y el 26% de los casos COVID-19 diagnosticados correspondían a trabajadores sanitarios⁽²⁾.

Las medidas de control de la epidemia, cómo el uso de mascarillas filtrantes de partículas, el distanciamiento físico con incluso el aislamiento de la población, la ventilación y el rastreo de los contactos y su cuarentena, ayudaron a controlar la propagación. Sin embargo, no fueron suficientes siendo necesario recurrir a la vacunación masiva de la población en cuanto se ha dispuesto de vacunas específicas⁽³⁾. Se ensayaron distintos tipos de vacunas de nueva creación: vacunas de RNA mensajero (RNAm), vacunas por vector viral, vacunas de subunidades proteicas y vacunas de virus atenuados o inactivados^(4,5).

En octubre de 2021 fueron cuatro las vacunas aprobadas para su uso por parte de la Agencia Europea del Medicamento. Dos vacunas RNAm, Comirnaty® de Pfizer-BionTech o también llamada BNT162b2 (Comirnaty recibió una autorización de comercialización condicional válida en toda la UE el 21 de diciembre de 2020) y Spikevax® de Moderna o también llamada RNAm-1273 (COVID-19 Vaccine Moderna recibió una autorización de comercialización condicional válida en toda la Unión Europea el 6 de enero de 2021); y dos vacunas por vector viral: Vaxzetria® de Astra Zeneca y COVID-19 Vaccine® de Janssen, además de otras 22 vacunas que son aprobadas en diferentes países fuera de la UE^(2,5,6). En España, la vacuna-

ción contra la COVID-19 se inicia en diciembre de 2020 con una estrategia vacunal poblacional que priorizaba a los trabajadores sanitarios y sociosanitarios, y a los usuarios de residencias y centros sociosanitarios^(2,5,7).

Diferentes estudios han demostrado que la administración de 2 dosis de 30µgr de BNT162b2 (Comirnaty®) producen títulos de anticuerpos neutralizantes para el Síndrome Respiratorio Agudo por Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) y respuestas suficientes de T CD8+ y CD4+ de tipo Th1 específicas contra el antígeno⁽⁸⁾. En un estudio prospectivo de cohortes en sanitarios y otros trabajadores esenciales de los Estados Unidos, una pauta de una dosis de Spikevax® mostró una eficacia vacunal (EV) frente a la infección (sintomática o asintomática) del 80% y con dos dosis del 90%. En otro estudio similar se alcanzó una EV de 96,3% (IC 95% 91,3-98,4), y no se encontraron diferencias en función de factores como la edad (menos y más de 50 años), grupo étnico, patología concomitante o número de contactos con pacientes⁽⁵⁾.

Las vacunas disponibles actualmente frente a COVID-19 han demostrado su eficacia en la reducción del riesgo de infección con síntomas, de infección asintomática y de la carga viral en el caso de producirse una infección asintomática⁽⁹⁾. Algunos estudios han demostrado una reducción de la infección del 92% con la vacuna BNT162b2 (PfizerBioNTech) o de un 86% en un estudio en trabajadores⁽¹⁰⁾.

El 2 de septiembre de 2022, en España se habían administrado un total de 95.676.799 de dosis de vacuna frente a la COVID-19 con 40.633.204 personas que habían recibido la pauta completa de vacunación⁽¹¹⁾. Se alcanzaron coberturas vacunales muy elevadas, oscilando desde el 93% en las personas entre los 60 y 69 años, al 78% en la franja de edad 18-39 años, así como una EV frente a hospitalización del 71% y el 68%, y frente a defunción del 69% y 80%, para ambos grupos de edad, respectivamente⁽¹²⁾.

Así pues, las vacunas RNAm han demostrado ser eficaces frente a la reducción de la transmisión, hospitalización y defunción, y por ello probablemente habrá que seguirlas administrando. Por otro lado, son vacunas de nueva creación de las que existe un conocimiento limitado de sus posibles efectos secundarios. En este sentido, el objetivo del presente estudio es comparar los efectos adversos a corto plazo entre las vacunas RNAm disponibles en sanitarios/as.

Material y metodos

Se trata de un estudio prospectivo llevado a cabo en el período comprendido entre 12/01/2021 y 20/08/2021. La población de estudio fue constituida por los/las trabajadores/as sanitarios/as, estudiantes de ciencias de la salud de la Universitat Rovira i Virgili y los trabajadores de empresas subcontratadas que realizaban tareas en centros sanitarios o sociosanitarios de la comarca del Baix Camp y Tarragonés, en Cataluña (España), que acudieron voluntariamente a vacunarse frente a la COVID-19 en el centro de vacunación para profesionales del Hospital Universitari Sant Joan de Reus. La población vacunada fueron hombres y mujeres

de 17 a 71 años de edad en el momento de la vacunación y fue realizada por un equipo estable de 8 enfermeras. A todos los vacunados se les informó de la vacuna administrada.

Para la vacunación se utilizaron las siguientes vacunas: RNAm: 0,3 mL (30 µg/dosis) de vacuna Comirnaty® de BioNTech & Pfizer⁽¹³⁾ y 0,5 mL (100 µg/dosis) de vacuna Spikevax® de Moderna & Lonza⁽¹⁴⁾, ambas vacunas con el mismo tipo de aguja intramuscular 23G y aplicada en músculo deltoides. La vacuna se aplicaba perpendicularmente al plano de piel. Todas las personas que recibieron la segunda dosis de vacuna habían sido vacunadas previamente con el mismo tipo de vacuna y por el mismo equipo de vacunación al menos 28 días antes de recibir la segunda dosis.

Después de recibir cada dosis de vacuna, a todos los vacunados se les solicitó que respondieran a un cuestionario autoadministrado de síntomas atribuibles a la reactogenicidad de la vacuna aparecidos en los 7 días posteriores, y que debían remitir al centro de vacunación una vez cumplimentado. En la figura 1 se muestra mediante un flujograma la distribución de las personas vacunadas y las encuestas recibidas. El cuestionario recogía tipo de vacuna y lote, fecha de vacunación, sexo, edad, presencia o no de efectos adversos, fecha de inicio del efecto adverso e intensidad de este, así como una serie de actividades limitadas o impedidas tras la vacunación. Las variables dependientes fueron por un lado los efectos adversos registrados: dolor, rubor, hematoma y flogosis en el punto de inyección; fatiga, cefalea, escalofríos, artralgias, náuseas y/o vómitos, adenopatías, fiebre menor a 38 grados (temperatura axilar entre 36,5 y 38 grados) y fiebre superior a 38 grados. Por otro lado, se registraron las actividades impedidas o limitadas, (existencia o no, y la duración): necesidad de incapacidad temporal, limitaciones para las actividades de la vida diaria, conducción de vehículos, poder realizar ejercicio físico y capacidad para mover la extremidad en que se había realizado la punción.

Los distintos cuestionarios recogidos después de la administración de cada una de las dosis eran revisados y se rechazaron los cuestionarios incompletos. Todos los cuestionarios de Comirnaty® (primera y segunda dosis) fueron admitidos como válidos y de los recibidos de Spikevax® se rechazaron 5 de la primera dosis y 3 de la segunda por contener datos incompletos.

Se calculó la prevalencia y su intervalo de confianza del 95% (IC95%) de los efectos adversos recogidos en los cuestionarios. Se usaron pruebas de chi-cuadrado y valores de p para comparar la distribución de los efectos adversos entre los dos tipos de vacunas, y se calcularon las razones de probabilidad o *odds ratio* (OR) y sus IC95% para evaluar la fuerza de la asociación, considerando como grupo de referencia los que recibieron la vacuna Comirnaty®. Para el cálculo de los IC95% se utilizó la función estadística de Excel 365 para un valor de Z de 1.96 y para el cálculo de OR se ha utilizado MedCalc Statistical Software versión 20.210 (MedCalc Software bv, Ostend, Bélgica; <https://www.medcalc.org>; 2020).

Resultados

En total, se recogieron 1924 cuestionarios válidos para la primera dosis de la vacuna Comirnaty® con una tasa de respuesta del 62,18%, y de 1170 (tasa de respuesta del 39,13%) para la segunda dosis. Respecto a la vacuna Spikevax® se obtuvieron 410 cuestionarios válidos (tasa de respuesta del 56,01%) para la primera dosis y 107 cuestionarios válidos (tasa de respuesta del 15,01%) para la segunda dosis. Las tasas de respuesta fueron superiores para las mujeres (excepto para la segunda dosis de Spikevax®), y para los grupos de edad entre 41 y 70 años (Tabla 1).

Después de la administración de la primera dosis de la vacuna Comirnaty® un 67,3% de los participantes presentaron algún efecto adverso, frente a un 76,1% para Spikevax®. Tanto en las mujeres como en los hombres, la prevalencia fue superior para Spikevax® (OR 1,43 IC95% 1,07-1,91; OR 1,77 IC95% 1,10-2,84, respectivamente). No hubo diferencias respecto a la edad (Tabla 1 y Tabla suplementaria 1). Todos los efectos adversos estudiados, cuando se presentan, se iniciaron en las primeras 24 horas tras la administración de la dosis de vacuna (datos no mostrados).

Para cada uno de los síntomas reportados, se observó una prevalencia superior en los que recibieron la primera dosis de vacuna Spikevax®, excepto para las mialgias (OR 1,37 IC95% 0,98-1,92) aunque sí en el grupo de edad 17 a 40 años, y las adenopatías (OR 0,98 IC95% 0,43-2,24). En las mujeres, se observó una mayor reactividad a la vacuna Spikevax® respecto a la Comirnaty® para todos los síntomas, excepto estos dos últimos y el dolor local. En cambio, los hombres presentaron diferencias entre ambas vacunas, excepto para el hematoma en el punto de inyección, las artralgias y la fiebre >38°C. (Tabla 1 y Tabla suplementaria 1). En general, las OR son superiores en mujeres que en hombres, aunque los IC95% se solapan, excepto para la flogosis y las náuseas/vómitos. En cuanto a la edad, se observaron diferencias, siendo estas superiores en los jóvenes. Para el dolor local, las artralgias, náuseas y vómitos, y fiebre >38°C no se observaron diferencias en el grupo de mayor edad (Tabla 1 y Tabla suplementaria 1).

Respecto a la segunda dosis, la vacuna Spikevax® también mostró una mayor prevalencia de algún efecto adverso en comparación con la vacuna Comirnaty® (OR 2,32 IC95% 1,28-4,22), en los hombres (OR 5,88 IC95% 1,74-19,84) y para los mayores de 40 años (OR 2,37 IC95% 1,14-4,90), aunque no se observó un efecto superior en las mujeres y los jóvenes. Solo se observaron diferencias para el dolor, flogosis y el enrojecimiento locales, y la fiebre. En cuanto al sexo, los hombres presentaron mayor reactividad para todos los síntomas, excepto para el hematoma local, mialgias, artralgias y adenopatías; en cambio las mujeres sólo mostraron una mayor prevalencia de fiebre tras la vacuna Spikevax®. Los vacunados con la segunda dosis de Spikevax® de edad entre 17 y 40 años presentaron una prevalencia superior de enrojecimiento local, flogosis y fiebre respecto a los vacunados con la vacuna Comirnaty®; y los mayores de 40 años dolor local y fiebre inferior a 38°C (Tabla 2 y Tabla suplementaria 1).

El análisis de las consecuencias de los efectos adversos muestra que para la primera dosis de Spikevax® la probabilidad de presentar una incapacidad temporal, limitaciones para las actividades de la vida diaria, tener que evitar el ejercicio físico, conducir y movilizar el brazo que recibió la punción, es superior a la primera dosis de vacuna Comirnaty®. Estas diferencias se observan para todas estas consecuencias en las mujeres y los jóvenes, excepto el tener que evitar el ejercicio físico y movilizar el brazo afectado que también se muestra para los hombres y para los mayores de 40 años (Tabla 4 y Tabla suplementaria 2). Respecto a la segunda dosis de ambas vacunas, se observan estas diferencias para las limitaciones de las actividades de la vida diaria y en ambos sexos y grupos de edad, tener que evitar el ejercicio físico, excepto para los jóvenes, y evitar conducir, excepto para los hombres (Tabla 5 y Tabla suplementaria 2). La duración más frecuente reportada de la limitación de ejercicio físico fue de 2 días para ambas vacunas excepto para la segunda dosis de Spikevax® que fue de 1 día; la mayoría de los pacientes que evitaron el ejercicio lo hicieron entre 1 y 3 días; las mujeres y los grupos de edad más jóvenes requirieron con mayor frecuencia limitar la movilidad del brazo y la mayoría lo hicieron entre 1 y 3 días (datos no mostrados).

Finalmente, tanto para la vacuna Comirnaty® como Spikevax®, se observó una mayor prevalencia de síntomas tras la segunda que tras la primera dosis (Comirnaty® 67,43% IC95% 65,74-69,91 vs. 75,64% IC95% 73,18-78,20; Spikevax® 76,10% IC95% 71,97-80,23 vs. 87,85% IC 95% 81,66-94,04), y tanto en mujeres como en los jóvenes. El mismo patrón se observa para las consecuencias de los efectos adversos tras la administración de la primera vs. la segunda dosis de Comirnaty®, siendo menos claro para la vacuna Spikevax® (Tabla suplementaria 1).

Discusión

En nuestro estudio hemos detectado, en general, una mayor reactogenicidad frente a la vacuna Spikevax® respecto a Comirnaty®, especialmente en las mujeres y los jóvenes de 17 a 40 años, y tras la administración de la segunda dosis, que aparecieron en general en las primeras 24 horas y fueron de corta duración. Las consecuencias, de corta duración también en general, sobre diversos aspectos y actividades laborales y extra-laborales de estos efectos adversos fue también superior para Spikevax® y para ambas dosis de cada vacuna. Los efectos adversos para ambas vacunas fueron más frecuentes tras la segunda dosis, así como sus consecuencias para Comirnaty®, y especialmente en mujeres y jóvenes.

Las Tablas 6 y 7 resumen una comparativa de nuestros resultados con los de otros autores, respecto a los porcentajes de efectos adversos estudiados tras la primera y segunda dosis de vacuna, respectivamente, tanto de Spikevax® como Comirnaty®

En nuestro estudio, al igual que en la bibliografía consultada^(1,2,16-18), se determina una mayor reactogenicidad con la vacuna Spikevax® respecto a la vacuna Comirnaty®, diferencias que podrían explicarse tanto por una mayor volumen inyectado (0,5 versus 0,3 mL), como por una mayor cantidad y concentración de RNAm que

contiene cada vacuna (200 µgr/mL versus 100 µgr/mL)⁽²⁾ o por la distinta concentración de adyuvantes y excipientes.

Nuestro estudio también es coincidente con otros estudios en cuanto a determinar el dolor en el punto de inyección, la fatiga, la cefalea y el malestar general como los efectos adversos más prevalentes en estas vacunas^(2,3,8,16,17,19-24). En pocos de los artículos consultados se analizan los eventos adversos en función del sexo, pero en los que se considera la variable sexo, nuestros resultados son coincidentes con una mayor frecuencia en las mujeres respecto a los hombres para todos los eventos^(2,19,25) excepto en el estudio de Bae et al⁽¹⁸⁾ que no encuentra diferencias significativas por razón de sexo para Comirnaty® probablemente por tratarse de una muestra pequeña de casos, ya que sí las evidencias para una vacuna de vector viral con una muestra mayor.

Las diferencias en la frecuencia de cada uno de los efectos adversos en los distintos artículos y en nuestro estudio (Tablas 6 y 7) pueden ser atribuibles a la proporción de hombres y mujeres así como a las distintas distribuciones entre los grupos etarios en la demografía de las poblaciones objeto de cada estudio. En nuestro estudio no se ha considerado la posibilidad de haber padecido COVID-19 previamente a la vacunación, dado que no disponíamos de ese dato en un gran número de vacunados. Teniendo en cuenta que haber padecido COVID-19 antes de la vacunación puede inducir una mayor reactogenicidad a la vacuna^(2,15,26-28), la no consideración de esta variable podría suponer un sesgo de los resultados.

Las actividades para la vida cotidiana y evitar conducir se vieron más limitadas en las segundas dosis que en las primeras dosis para ambas vacunas y estadísticamente significativo más frecuentemente con Spikevax® que con Comirnaty. La necesidad de una incapacidad laboral temporal, evitar el ejercicio físico y evitar movilizar el brazo siguió el mismo patrón, pero sin demostrar significación estadística, probablemente por un número escaso de casos. Existen pocos estudios que analicen la variable necesidad de ausentarse del trabajo por razones de salud para poder comparar con nuestros datos observados.

Nuestro estudio no carece de limitaciones. En primer lugar, los cuestionarios utilizados no incluían posibles reacciones adversas tardías que quedan fuera del presente estudio. En segundo lugar, la menor tasa de respuesta de encuestas válidas en la segunda dosis de vacuna Spikevax® puede justificar la falta de diferencias significativas por género y grupos de edad en la mayor reactividad de la segunda dosis de esta vacuna. Las bajas tasas de respuesta en las segundas dosis de vacuna, especialmente en el caso de la vacuna Spikevax®, puede suponer un sesgo de selección por una posible sobrerrepresentación de los individuos que presentaron algún efecto adverso o alguna limitación en sus actividades respecto a los que no sufrieron tales efectos o fueron de carácter leve. Sin embargo para algunos efectos adversos nuestra tasa de aparición es inferior que la publicada en otros estudios^(2,15,26-28).

Aun contando con una baja variabilidad en la aplicación de la vacuna, dado que se trataba de un grupo reducido y estable de enfermeras y que se consensuó la técnica de aplicación entre ellas (mismo tipo de aguja, inyección perpendicular a

la piel, etc.), no puede descartarse, especialmente en la reactogenicidad local, un cierto sesgo relacionado con la forma de aplicación de la vacuna.

Las diferencias encontradas en la reactogenicidad entre las dos vacunas administradas, teniendo en cuenta que la asignación de una u otra era aleatoria (dependía de la disponibilidad de vacunas distribuidas), no es probable que pueda ser debido a un sesgo de selección.

En conclusión, hemos observado una mayor reactogenicidad tanto en la primera dosis como en la segunda dosis de la vacuna Spikevax® respecto a Comirnaty®, especialmente en mujeres y grupo de edad entre 17 y 40 años, así como las consecuencias de estos efectos adversos. Y globalmente la segunda dosis está asociada a una frecuencia superior de efectos adversos y sus consecuencias. Esta información añade conocimiento que puede ser muy útil al planificar nuevas campañas de vacunación en sanitarios. En el caso hipotético que fuera posible, también podría contribuir a seleccionar la vacuna con mayor aceptación y menos efectos adversos en este colectivo esencial.

Agradecimientos

Los autores agradecemos la ayuda prestada por el equipo de enfermería que realizó la vacunación, las secretarías del servicio de salud laboral que registraron y recogieron los cuestionarios y a todos/as cuantos colaboraron en la campaña de vacunación.

Conflicto de intereses

El primer firmante del artículo, Joan Inglés Torruella, declara haber participado ocasionalmente con la industria farmacéutica, y en especial con Pfizer, en sesiones formativas, habiendo aceptado las condiciones de transparencia de la farmaindustria. El resto de los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Actualización nº 630. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19). 02.09.2022. [En línea] 02 de Setiembre de 2022. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Actualizacion_630_COVID-19.pdf .
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. doi: 10.3390/vaccines9121463
3. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, et al.; COVE Study Group. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med*. 2021;384(5):403-416. doi: 10.1056/NEJMoa2035389

4. World Health Organization. COVID-19 vaccine tracker and landscape. [Online] September 2022. [Cited: September 02, 2022.] <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines> .
5. Ministerio de Sanidad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias . *Información Científica-Técnica: Información sobre la inmunidad frente a COVID-19* . Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias , Dirección General de Salud Pública. 15/10/2021. Informe Científico-Técnico. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20211015_INMUNIDAD_y_VACUNAS.pdf
6. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19): Vaccines. [Online] May 17, 2022. [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines) .
7. Ministerio de Sanidad. Estrategia de vacunación COVID-19 en España. [En línea] [Citado el: 07 de Octubre de 2022.] <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/vacunaCovid19.htm> .
8. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al.; C4591001 Clinical Trial Group. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med*. 2020;383(27):2603-2615. doi: 10.1056/NEJ-Moa2034577
9. Parés-Badell O, Zules-Oña R, Armadans L, Pinós L, Borrás-Bermejo B, Otero S, et al. Reactogenicity to the mRNA-1273 Booster According to Previous mRNA COVID-19 Vaccination. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(8):1217. doi: 10.3390/vaccines10081217
10. Ministerio de Sanidad. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. *Información Científica-Técnica: Parámetros Epidemiológicos*. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias, Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. 13/01/2022. pág. 27. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20220113_EPIDEMIOLOGIA.pdf
11. Ministerio de Sanidad. Vacuna Covid-19. [En línea] [Citado el: 04 de Septiembre de 2022.] <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/vacunaCovid19.htm> .
12. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Seguimiento de la efectividad de la vacunación frente a hospitalización y fallecimiento por COVID19 en Informe de España. [En línea] Julio de 2022. https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/Otros_Informes_COVID-19/Informes_Periodicos_Seguimiento_Vacunación_COVID-19/Informe%20vacunas_CNE_2207_Julio.pdf .
13. Consejo Interterritorial. Sistema Nacional de Salud. *COMIRNATY 30 µg/dosis (Vacuna COVID-19 ARNm, PfizerBioNTech)*. 5 de Abril de 2022, págs. 1-17. <https://>

www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/Guias_Tecnicas/docs/Guia_Tecnica_COMIRNATY.pdf

14. Consejo Interterritorial. Sistema Nacional de Salud. *SPIKEVAX (Vacuna COVID-19 ARNm, Moderna)*. 5 de Abril de 2022, págs. 1-16. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/Guias_Tecnicas/docs/Guia_Tecnica_vacuna_Moderna.pdf

15. Mathioudakis AG, Ghrew M, Ustianowski A, Ahmad S, Borrow R, Papavasiliou LP, et al. Self-Reported Real-World Safety and Reactogenicity of COVID-19 Vaccines: A Vaccine Recipient Survey. *Life (Basel)*. 2021;11(3):249. doi: 10.3390/life11030249

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

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

18. Bae S, Lee YW, Lim SY, Lee JH, Lim JS, Lee S, et al. Adverse Reactions Following the First Dose of ChAdOx1 nCoV-19 Vaccine and BNT162b2 Vaccine for Healthcare Workers in South Korea. *J Korean Med Sci*. 2021;36(17):e115. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e115

19. Palomo-Palomo C, Guerra-Estévez D, Parrado-González A, Estaire-Gutiérrez J, Reyes-Malia M, Romero-Alonso MM. Reactogenicity of the BNT162b2 mRNA vaccine (Pfizer-BioNTech) against COVID-19 in workers of a tertiary hospital. *Farm Hosp*. 2022;46(3):152-6. doi: 10.7399/fh.13047

20. Kremsner PG, Ahuad Guerrero RA, Arana-Arri E, Aroca Martínez GJ, Bonten M, Chandler R; HERALD study group. Efficacy and safety of the CVnCoV SARS-CoV-2 mRNA vaccine candidate in ten countries in Europe and Latin America (HERALD): a randomised, observer-blinded, placebo-controlled, phase 2b/3 trial. *The Lancet Infectious Diseases*. 2022;22(3):329-340. doi:10.1016/S1473-3099(21)00677-0

21. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, Malayala SV. Side effects of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: A randomized, cross-sectional study with detailed self-reported symptoms from healthcare workers. *Int J Infect Dis*. 2021;106:376-381. doi: 10.1016/j.ijid.2021.04.047

22. Powell AA, Power L, Westrop S, McOwat K, Campbell H, Simmons R, et al. Real-world data shows increased reactogenicity in adults after heterologous compared to homologous prime-boost COVID-19 vaccination, March-June 2021, England. *Euro Surveill*. 2021;26(28):2100634. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.28.2100634

23. Ascaso-Del-Río A, García-Pérez J, Pérez-Olmeda M, Arana-Arri E, Vergara I, Pérez-Ingidua C, et al; RescueVac study Group. Immune response and reactogenicity

after immunization with two-doses of an experimental COVID-19 vaccine (CVn-COV) followed by a third-fourth shot with a standard mRNA vaccine (BNT162b2): RescueVacs multicenter cohort study. *EClinicalMedicine*. 2022;51:101542. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101542

24. Warkentin L, Zeschick N, Kühlein T, Steininger P, Überla K, Kaiser I, et al. Reactogenicity after heterologous and homologous COVID-19 prime-boost vaccination regimens: descriptive interim results of a comparative observational cohort study. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):504. doi: 10.1186/s12879-022-07443-x

25. Okumura K, Hara A, Inada I, Sugiyama D, Hoshino T, Yakoh T, et al. Real-Time Survey of Vaccine Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine in Workplace Vaccination at Keio University. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(9):1461. doi: 10.3390/vaccines10091461

26. 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. doi: 10.1016/j.jinf.2021.03.025

27. 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. doi: 10.1101/2021.01.29.21250653 .

28. 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. doi: 10.1016/j.jinf.2021.05.035

29. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, Gajula V, Madathala RR, Chennaiahgari N, Malayala SV. Non-life-threatening adverse effects with COVID-19 mRNA-1273 vaccine: A randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms. *J Med Virol*. 2021;93(7):4420-4429. doi: 10.1002/jmv.26996

30. Abara WE, Gee J, Delorey M, Tun Y, Mu Y, Shay DK, Shimabukuro T. Expected Rates of Select Adverse Events After Immunization for Coronavirus Disease 2019 Vaccine Safety Monitoring. *J Infect Dis*. 2022;225(9):1569-1574. doi: 10.1093/infdis/jiab628

31. Hause AM, Zhang B, Yue X, Marquez P, Myers TR, Parker C, et al. Reactogenicity of Simultaneous COVID-19 mRNA Booster and Influenza Vaccination in the US. *JAMA Netw Open*. 2022;5(7):e2222241. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.22241

Figuras y tablas

Figura 1. Efectos adversos a la primera y segunda dosis de vacuna Comirnaty® y Spikevax® y sus consecuencias, en los/as trabajadores/as de una institución sanitaria. Flujograma del procedimiento de recogida de datos.

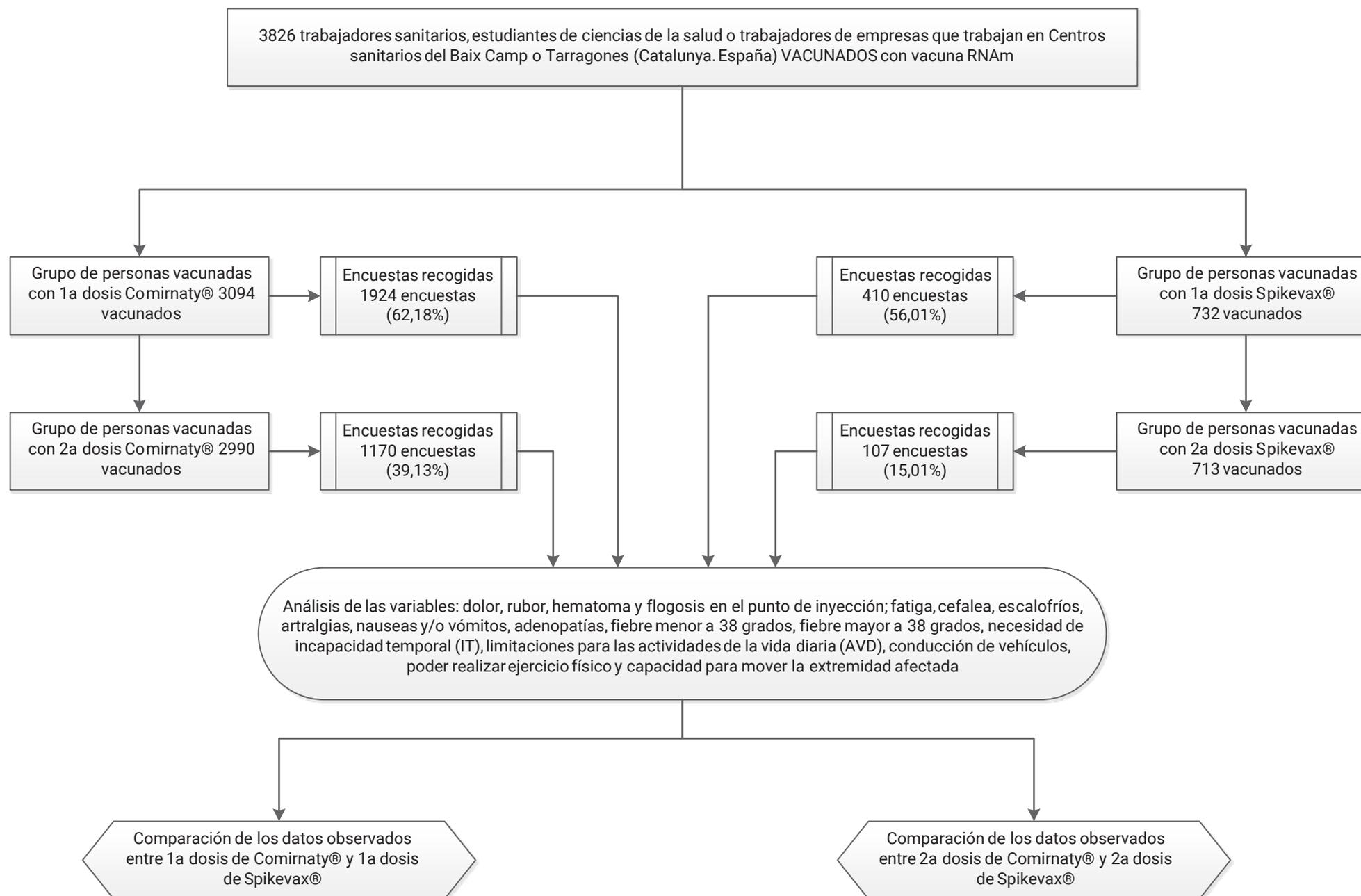


Tabla 1. Tasa de respuesta (TR) a la encuesta sobre efectos adversos (EA) de la vacunación, según tipo de vacuna y dosis, sexo y edad.

	Primera dosis Comirnaty®			Segunda dosis Comirnaty®			Primera dosis Spikevax®			Segunda dosis Spikevax®		
	Vacunados	Encuesta EA	TR por 100	Vacunados	Encuesta EA	TR por 100	Vacunados	Encuesta EA	TR por 100	Vacunados	Encuesta EA	TR por 100
SEXO												
Mujeres	2297	1469	63,95	2222	901	40,55	559	315	56,35	544	76	13,97
Hombres	797	455	57,09	768	269	35,03	173	95	54,91	169	31	18,34
EDAD (años)												
17-20	287	176	61,32	287	67	23,34	109	65	59,63	108	4	3,70
21-30	945	569	60,21	919	277	30,14	253	154	60,87	245	25	10,20
31-40	469	265	56,50	446	153	34,30	122	54	44,26	119	19	15,97
41-50	638	407	63,79	615	284	46,18	127	75	59,06	122	24	19,67
51-60	565	378	66,90	542	279	51,48	94	47	50,00	92	26	28,26
61-70	183	128	69,95	176	110	62,50	24	15	62,50	24	9	37,50
>70	3	1	33,33	2	0	0,00	1	0	0,00	1	0	0,00
ns/nc	4	0	-	3	-	-	2	-	-	2	-	-
TOTAL	3094	1924	62,18	2990	1170	39,13	732	410	56,01	713	107	15,01

Tabla 2. Diferencias de los efectos adversos a la primera dosis de vacuna según el tipo de vacuna, sexo y edad: Comirnaty® (categoría de referencia) versus Spikevax®.

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Algún efecto adverso	1305	67,83	(65,74-69,91)	312	76,10	(71,97-80,23)	1,51 (1,18-1,93)
Mujeres	1049	71,41	(69,10-73,72)	246	78,10	(73,53-82,66)	1,43 (1,07-1,91)
Hombres	256	56,26	(51,71-60,82)	66	69,47	(60,21-78,73)	1,77 (1,10-2,84)
17 a 40 años	758	75,05	(72,38-77,72)	219	80,22	(75,49-84,95)	1,35 (0,97-1,88)
>40 años	547	59,85	(56,67-63,02)	93	67,88	(60,06-75,70)	1,42 (0,97-2,08)
Dolor local	1296	67,36	(65,26-69,45)	299	72,93	(68,63-77,23)	1,30 (1,02-1,65)
Mujeres	1043	71,00	(68,68-73,32)	234	74,29	(69,46-79,11)	1,18 (0,89-1,56)
Hombres	253	55,60	(51,04-60,17)	65	68,42	(59,07-77,77)	1,73 (1,08-2,77)
17 a 40 años	758	75,05	(72,38-77,72)	212	77,66	(72,71-82,60)	1,16 (0,84-1,59)
>40 años	538	58,86	(55,67-62,05)	32	51,61	(39,17-64,05)	0,75 (0,44-1,25)
Enrojecimiento local	190	9,88	(8,54-11,21)	68	16,59	(12,98-20,19)	1,81 (1,34-2,45)
Mujeres	177	12,05	(10,38-13,71)	60	19,05	(14,71-23,38)	1,72 (1,24-2,37)
Hombres	13	2,86	(1,33-4,39)	8	8,42	(2,84-14,01)	1,13 (1,26-7,77)
17 a 40 años	104	10,30	(8,42-12,17)	47	17,22	(12,74-21,69)	1,81 (1,25-2,63)
>40 años	86	9,41	(7,52-11,30)	21	15,33	(9,30-21,36)	1,74 (1,04-2,92)

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Hematoma en punto inyección	82	4,26	(3,36-5,16)	34	8,29	(5,62-10,96)	2,03 (1,34-3,07)
Mujeres	76	5,17	(4,04-6,31)	31	9,84	(6,55-13,13)	2,00 (1,29-3,10)
Hombres	6	1,32	(0,27-2,37)	3	3,16	-(0,36-6,67)	2,44 (0,60-9,93)
17 a 40 años	52	5,15	(3,79-6,51)	24	8,79	(5,43-12,15)	1,78 (1,07-2,94)
>40 años	30	3,28	(2,13-4,44)	10	7,30	(2,94-11,66)	2,32 (1,11-4,86)
Flogosis	298	15,49	(13,87-17,11)	103	25,12	(20,92-29,32)	1,83 (1,42-2,36)
Mujeres	265	18,04	(16,07-20,01)	81	25,71	(20,89-30,54)	1,57 (1,18-2,09)
Hombres	33	7,25	(4,87-9,64)	22	23,16	(14,68-31,64)	3,85 (2,13-6,98)
17 a 40 años	176	17,43	(15,09-19,77)	76	27,84	(22,52-33,16)	1,83 (1,34-2,49)
>40 años	122	13,35	(11,14-15,55)	27	19,71	(13,05-26,37)	1,59 (1,00-2,53)
Fatiga	494	25,68	(23,72-27,63)	160	39,02	(34,30-43,75)	1,83 (1,41-2,36)
Mujeres	412	28,05	(25,75-30,34)	133	42,22	(36,77-47,68)	1,88 (1,46-2,41)
Hombres	82	18,02	(14,49-21,55)	27	28,42	(19,35-37,49)	1,81 (1,09-2,99)
17 a 40 años	298	29,50	(26,69-32,32)	113	41,39	(35,55-47,23)	1,69 (1,28-2,22)
>40 años	196	21,44	(18,78-24,11)	47	34,31	(26,36-42,26)	1,91 (1,30-2,82)
Cefalea	405	21,05	(19,23-22,87)	127	30,98	(26,50-35,45)	1,68 (1,32-2,13)
Mujeres	347	23,62	(21,45-25,79)	106	33,65	(28,43-38,87)	1,64 (1,26-2,13)
Hombres	58	12,75	(9,68-15,81)	21	22,11	(13,76-30,45)	1,94 (1,11-3,39)
17 a 40 años	230	22,77	(20,19-25,36)	88	32,23	(26,69-37,78)	1,61 (1,20-2,16)
>40 años	175	19,15	(16,60-21,70)	39	28,47	(20,91-36,02)	1,68 (1,12-2,52)
Mialgias	173	8,99	(7,71-10,27)	49	11,95	(8,81-15,09)	1,37 (0,98-1,92)
Mujeres	146	9,94	(8,41-11,47)	41	13,02	(9,30-16,73)	1,36 (0,94-1,96)
Hombres	27	5,93	(3,76-8,10)	8	8,42	(2,84-14,01)	1,46 (0,64-3,32)
17 a 40 años	82	8,12	(6,43-9,80)	36	13,19	(9,17-17,20)	1,72 (1,13-2,61)
>40 años	91	9,96	(8,02-11,90)	13	9,49	(4,58-14,40)	0,95 (0,51-1,75)
Artralgias	191	9,93	(8,59-11,26)	78	19,02	(15,23-22,82)	2,13 (1,59-2,84)
Mujeres	168	11,44	(9,81-13,06)	70	22,22	(17,63-26,81)	2,21 (1,62-3,02)
Hombres	23	5,05	(3,04-7,07)	8	8,42	(2,84-14,01)	1,73 (0,75-3,99)
17 a 40 años	78	7,72	(6,08-9,37)	53	19,41	(14,72-24,11)	2,88 (1,97-4,20)
>40 años	113	12,36	(10,23-14,50)	25	18,25	(11,78-24,72)	1,58 (0,98-2,55)
Nauseas o vómitos	81	4,21	(3,31-5,11)	28	6,83	(4,39-9,27)	1,66 (1,07-2,59)
Mujeres	70	4,77	(3,68-5,85)	26	8,25	(5,22-11,29)	1,80 (1,13-2,87)
Hombres	11	2,42	(1,01-3,83)	2	2,11	-(0,78-4,99)	0,87 (0,19-3,98)
17 a 40 años	42	4,16	(2,93-5,39)	20	7,33	(4,24-10,42)	1,82 (1,05-3,16)
>40 años	39	4,27	(2,96-5,58)	8	5,84	(1,91-9,77)	1,40 (0,64-3,7)

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Adenopatías	35	1,82	(1,22-2,42)	7	1,71	(0,45-2,96)	0,98 (0,43-2,24)
Mujeres	30	2,04	(1,32-2,77)	6	1,90	(0,40-3,41)	0,93 (0,38-2,26)
Hombres	5	1,10	(0,14-2,06)	1	1,05	-(1,00-3,10)	0,96 (0,11-8,29)
17 a 40 años	25	2,48	(1,52-3,43)	7	2,56	(0,69-4,44)	1,04 (0,44-2,42)
>40 años	10	1,09	(0,42-1,77)	0	0,00	(0,00-0,00)	0,31 (0,02-5,38)
Fiebre < 38° C	78	4,05	(3,17-4,94)	53	12,93	(9,68-16,17)	3,51 (2,43-5,07)
Mujeres	61	4,15	(3,13-5,17)	41	13,02	(9,30-16,73)	3,45 (2,28-5,24)
Hombres	17	3,74	(1,99-5,48)	12	12,63	(5,95-19,31)	3,72 (1,71-8,09)
17 a 40 años	48	4,75	(3,44-6,06)	43	15,75	(11,43-20,07)	3,75 (2,42-5,80)
>40 años	30	3,28	(2,13-4,44)	10	7,30	(2,94-11,66)	2,32 (1,11-4,86)
Fiebre > 38° C	21	1,09	(0,63-1,56)	19	4,63	(2,60-6,67)	4,40 (2,34-8,26)
Mujeres	18	1,23	(0,66-1,79)	17	5,40	(2,90-7,89)	4,60 (2,34-9,03)
Hombres	3	0,66	-(0,08-1,40)	2	2,11	-(0,78-4,99)	3,24 (0,53-19,66)
17 a 40 años	13	1,29	(0,59-1,98)	18	6,59	(3,65-9,54)	5,41 (2,62-11,19)
>40 años	8	0,88	(0,27-1,48)	1	0,73	-(0,70-2,16)	0,83 (0,10-6,71)

*OR (IC95%): Odds ratio (intervalo de confianza del 95%). Categoría de referencia: Comirnaty®

Tabla 3. Diferencias de las consecuencias de los efectos adversos a la primera dosis de vacuna según el tipo de vacuna, sexo y edad: Comirnaty® (categoría de referencia) versus Spikevax®.

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Incapacidad temporal	31	1,61	(1,05-2,17)	18	4,39	(2,41-6,37)	2,80 (1,55-5,06)
Mujeres	26	1,77	(1,10-2,44)	16	5,08	(2,65-7,50)	2,97 (1,57-5,60)
Hombres	5	1,10	(0,14-2,06)	2	2,11	-(0,78-4,99)	1,93 (0,37-10,13)
17 a 40 años	14	1,39	(0,67-2,11)	14	5,13	(2,51-7,74)	3,84 (1,81-8,17)
>40 años	17	1,86	(0,98-2,74)	4	2,92	(0,10-5,74)	1,59 (0,53-4,79)
Limitaciones para AVD**	95	4,94	(3,97-5,91)	57	13,90	(10,55-17,25)	3,11 (2,19-4,40)
Mujeres	78	5,31	(4,16-6,46)	54	17,14	(12,98-21,30)	3,69 (2,55-5,35)
Hombres	17	3,74	(1,99-5,48)	3	3,16	-(0,36-6,67)	0,84 (0,24-2,93)
17 a 40 años	48	4,75	(3,44-6,06)	41	15,02	(10,78-19,26)	3,54 (2,28-5,50)
>40 años	47	5,14	(3,71-6,57)	4	6,45	(0,34-12,57)	1,27 (0,44-3,65)
Evitar ejercicio físico	229	11,90	(10,46-13,35)	99	24,15	(20,00-28,29)	2,36 (1,81-3,07)
Mujeres	188	12,80	(11,09-14,51)	77	24,44	(19,70-29,19)	2,20 (1,63-2,97)
Hombres	41	9,01	(6,38-11,64)	22	23,16	(14,68-31,64)	3,04 (1,71-5,41)
17 a 40 años	144	14,26	(12,10-16,41)	76	27,84	(22,52-33,16)	2,32 (1,69-3,19)
>40 años	85	9,30	(7,42-11,18)	23	16,79	(10,53-23,05)	1,97 (1,19-3,25)

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Evitar conducir	53	2,75	(2,02-3,49)	26	6,34	(3,98-8,70)	2,39 (1,48-3,87)
Mujeres	43	2,93	(2,07-3,79)	25	7,94	(4,95-10,92)	2,86 (1,72-4,75)
Hombres	10	2,20	(0,85-3,54)	1	1,05	-(1,00-3,10)	0,47 (0,06-3,74)
17 a 40 años	20	1,98	(1,12-2,84)	17	6,23	(3,36-9,09)	3,29(1,70-6,37)
>40 años	33	3,61	(2,40-4,82)	9	6,57	(2,42-10,72)	1,88 (0,88-4,01)
Evitar movilizar el brazo	267	13,88	(12,33-15,42)	117	28,54	(24,17-32,91)	2,48 (1,93-3,18)
Mujeres	231	15,72	(13,86-17,59)	100	31,75	(26,61-36,89)	2,49 (1,89-3,28)
Hombres	36	7,91	(5,43-10,39)	17	17,89	(10,19-25,60)	2,47 (1,32-4,60)
17 a 40 años	189	18,71	(16,31-21,12)	98	35,90	(30,21-41,59)	2,43 (1,81-3,26)
>40 años	78	8,53	(6,72-10,35)	19	13,87	(8,08-19,66)	1,72 (1,01-2,95)

*OR (IC95%): Odds ratio (intervalo de confianza del 95%). Categoría de referencia: Comirnaty®

**AVD = actividades de la vida diaria

Tabla 4. Diferencias de los efectos adversos a la segunda dosis de vacuna según el tipo de vacuna, sexo y edad: Comirnaty® (categoría de referencia) versus Spikevax®.

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Algún efecto adverso	885	75,64	(73,18-78,10)	94	87,85	(81,66-94,04)	2,32 (1,28-4,22)
Mujeres	720	79,91	(77,29-82,53)	66	86,84	(79,24-94,44)	1,66 (0,84-3,29)
Hombres	165	61,34	(55,52-67,16)	28	90,32	(79,91-100,73)	5,88 (1,74-19,84)
17 a 40 años	413	83,10	(79,80-86,39)	44	91,21	(83,22-99,20)	2,24 (0,78-6,39)
>40 años	472	70,13	(66,68-73,59)	50	84,75	(75,57-93,92)	2,37 (1,14-4,90)
Dolor local	787	67,26	(64,58-69,95)	87	81,31	(73,92-88,70)	2,11 (1,28-3,49)
Mujeres	645	71,59	(68,64-74,53)	61	80,26	(71,31-89,21)	1,61 (0,90-2,89)
Hombres	142	52,79	(46,82-58,75)	26	83,87	(70,92-96,82)	4,65 (1,73-12,47)
17 a 40 años	389	78,27	(74,64-81,90)	43	89,58	(80,94-98,23)	2,39 (0,92-6,18)
>40 años	398	59,14	(55,42-62,85)	44	74,58	(63,47-85,69)	2,03 (1,11-3,71)
Enrojecimiento local	215	18,38	(16,16-20,60)	32	29,91	(21,23-38,58)	1,89 (1,22-2,94)
Mujeres	201	22,31	(19,59-25,03)	22	28,95	(18,75-39,14)	1,42 (0,84-2,39)
Hombres	14	5,20	(2,55-7,86)	10	32,26	(15,80-48,71)	8,67 (3,44-21-88)
17 a 40 años	78	15,69	(12,50-18,89)	13	27,08	(14,51-39,66)	1,99 (1,01-3,94)
>40 años	137	20,36	(17,31-23,40)	19	32,20	(20,28-44,13)	1,86 (1,04-3,31)
Hematoma en punto inyección	83	7,09	(5,62-8,57)	11	10,28	(4,53-16,03)	1,50 (0,77-2,91)
Mujeres	77	8,55	(6,72-10,37)	8	10,53	(3,63-17,43)	1,26 (0,58-2,72)
Hombres	6	2,23	(0,47-4,00)	3	9,68	-(0,73-20,09)	4,70 (1,11-19,82)
17 a 40 años	34	6,84	(4,62-9,06)	6	12,50	(3,14-21,86)	1,94 (0,77-4,90)
>40 años	49	7,28	(5,32-9,24)	5	8,47	(1,37-15,58)	1,18 (0,45-3,08)

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Flogosis	261	22,31	(19,92-24,69)	37	34,58	(25,57-43,59)	1,84 (1,20-2,80)
Mujeres	240	26,64	(23,75-29,52)	26	34,21	(23,54-44,88)	1,43 (0,87-2,35)
Hombres	21	7,81	(4,60-11,01)	11	35,48	(18,64-52,33)	6,49 (2,75-15,35)
17 a 40 años	107	21,53	(17,92-25,14)	18	37,50	(23,80-51,20)	2,19 (1,17-4,07)
>40 años	154	22,88	(19,71-26,06)	19	32,20	(20,28-44,13)	1,60 (0,90-2,84)
Fatiga	604	51,62	(48,76-54,49)	64	59,81	(50,52-69,10)	1,37 (0,91-2,05)
Mujeres	513	56,94	(53,70-60,17)	46	60,53	(49,54-71,52)	1,16 (0,72-1,87)
Hombres	91	33,83	(28,17-39,48)	18	58,06	(40,69-75,44)	2,71 (1,27-5,77)
17 a 40 años	291	58,55	(54,22-62,88)	31	64,58	(51,05-78,11)	1,29 (0,70-2,39)
>40 años	313	46,51	(42,74-50,28)	33	55,93	(43,26-68,60)	1,46 (0,86-2,49)
Cefalea	458	39,15	(36,35-41,94)	45	42,06	(32,70-51,41)	1,12 (0,75-1,68)
Mujeres	395	43,84	(40,60-47,08)	31	40,79	(29,74-51,84)	0,88 (0,55-1,42)
Hombres	63	23,42	(18,36-28,48)	14	45,16	(27,64-62,68)	2,69 (1,26-5,77)
17 a 40 años	220	44,27	(39,90-48,63)	25	52,08	(37,95-66,22)	1,37 (0,76-2,47)
>40 años	238	35,36	(31,75-38,98)	20	33,90	(21,82-45,98)	0,94 (0,53-1,64)
Mialgias	285	24,36	(21,90-26,82)	25	23,36	(15,35-31,38)	0,94 (0,59-1,51)
Mujeres	249	27,64	(24,72-30,56)	21	27,63	(17,58-37,69)	1 (0,59-1,69)
Hombres	36	13,38	(9,31-17,45)	4	12,90	(1,10-24,70)	0,96 (0,32-2,90)
17 a 40 años	124	24,95	(21,15-28,75)	13	27,08	(14,51-39,66)	0,82 (0,42-1,60)
>40 años	161	23,92	(20,70-27,15)	12	20,34	(10,07-30,61)	0,81 (0,42-1,57)
Artralgias	343	29,32	(26,71-31,92)	35	32,71	(23,82-41,60)	1,17 (0,76-1,78)
Mujeres	310	34,41	(31,30-37,51)	27	35,53	(24,77-46,29)	1,05 (0,64-1,71)
Hombres	33	12,27	(8,35-16,19)	8	25,81	(10,40-41,21)	2,49 (1,03-6,02)
17 a 40 años	132	26,56	(22,68-30,44)	15	31,25	(18,14-44,36)	1,26 (0,66-2,39)
>40 años	211	31,35	(27,85-34,86)	20	33,90	(21,82-45,98)	1,12 (0,64-1,97)
Nauseas o vómitos	131	11,20	(9,39-13,00)	12	11,21	(5,24-17,19)	1,00 (0,53-1,87)
Mujeres	121	13,43	(11,20-15,66)	11	14,47	(6,56-22,38)	1,09 (0,56-2,13)
Hombres	10	3,72	(1,46-5,98)	1	3,23	(-2,99-9,45)	0,86 (0,11-6,99)
17 a 40 años	59	11,87	(9,03-14,71)	7	14,58	(4,60-24,57)	1,27 (0,54-2,95)
>40 años	72	10,70	(8,36-13,03)	5	8,47	(1,37-15,58)	0,77 (0,30-1,99)
Adenopatías	62	5,30	(4,02-6,58)	4	3,74	(0,14-7,33)	0,69 (0,24-1,94)
Mujeres	52	5,77	(4,25-7,29)	2	2,63	(-0,97-6,23)	0,44 (0,10-1,85)
Hombres	10	3,72	(1,46-5,98)	2	6,45	(-2,20-15,10)	1,79 (0,37-8,55)
17 a 40 años	28	5,63	(3,61-7,66)	3	6,25	(-0,60-13,10)	1,12 (0,33-3,82)
>40 años	34	5,05	(3,40-6,71)	1	1,69	(-1,60-4,99)	0,32 (0,04-2,41)

	PRIMERA DOSIS Comirnaty®			PRIMERA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Fiebre < 38° C	188	16,07	(13,96-18,17)	37	34,58	(25,57-43,59)	2,76 (1,79-4,23)
Mujeres	162	17,98	(15,47-20,49)	22	28,95	(18,75-39,14)	1,86 (1,10-3,14)
Hombres	26	9,67	(6,13-13,20)	15	48,39	(30,79-65,98)	8,76 (3,89-19,74)
17 a 40 años	104	20,93	(17,35-24,50)	21	43,75	(29,72-57,78)	2,94 (1,60-5,41)
>40 años	84	12,48	(9,98-14,98)	16	27,12	(15,77-38,46)	2,61 (1,41-4,84)
Fiebre > 38° C	53	4,53	(3,34-5,72)	13	12,15	(5,96-18,34)	2,91 (1,53-5,53)
Mujeres	49	5,44	(3,96-6,92)	12	15,79	(7,59-23,99)	3,26 (1,65-6,44)
Hombres	4	1,49	(0,04-2,93)	1	3,23	(-2,99-9,45)	2,21 (0,24-20,41)
17 a 40 años	28	5,63	(3,61-7,66)	9	18,75	(7,71-29,79)	3,86 (1,70-8,77)
>40 años	25	3,71	(2,29-5,14)	4	6,78	(0,36-13,19)	1,88 (0,63-5,61)

OR (IC95%): Odds ratio (intervalo de confianza del 95%). Categoría de referencia: Comirnaty®

Tabla 5. Diferencias de las consecuencias de los efectos adversos a la segunda dosis de vacuna según el tipo de vacuna, sexo y edad: Comirnaty® (categoría de referencia) versus Spikevax®.

	SEGUNDA DOSIS Comirnaty®			SEGUNDA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Incapacidad temporal	76	6,50	(5,08-7,91)	12	11,21	(5,24-17,19)	1,82 (0,65-3,46)
Mujeres	66	7,33	(5,62-9,03)	9	11,84	(4,58-19,11)	1,70 (0,81-3,56)
Hombres	10	3,72	(1,46-5,98)	3	9,68	(-0,73-20,09)	2,77 (0,72-10,68)
17 a 40 años	32	6,44	(4,28-8,60)	5	10,36	(1,76-18,97)	1,69 (0,63-4,56)
>40 años	44	6,54	(4,67-8,41)	7	11,86	(3,61-20,12)	1,92 (0,82-4,58)
Limitaciones para AVD**	225	19,23	(16,97-21,49)	40	37,38	(28,22-46,55)	2,51 (1,65-3,81)
Mujeres	201	22,31	(19,59-25,03)	32	42,11	(31,00-53,21)	2,53 (1,56-4,10)
Hombres	24	8,92	(5,52-12,33)	8	25,81	(10,40-41,21)	3,55 (1,43-8,80)
17 a 40 años	104	20,93	(17,35-24,50)	20	41,67	(27,72-55,61)	2,70 (1,46-4,98)
>40 años	121	17,98	(15,08-20,88)	20	33,90	(21,82-45,98)	2,34 (1,32-4,15)
Evitar ejercicio físico	285	24,36	(21,90-26,82)	40	37,38	(28,22-46,55)	1,85 (1,23-2,80)
Mujeres	237	26,30	(23,43-29,18)	28	36,84	(26,00-47,69)	1,63 (1,00-2,66)
Hombres	48	17,84	(13,27-22,42)	12	38,71	(21,56-55,86)	2,91 (1,32-6,39)
17 a 40 años	140	28,17	(24,21-32,12)	20	41,67	(27,72-55,61)	1,82 (0,99-3,34)
>40 años	145	21,55	(18,44-24,65)	20	33,90	(21,82-45,98)	1,87 (1,06-3,30)
Evitar conducir	89	7,61	(6,09-9,13)	21	19,63	(12,10-27,15)	2,97 (1,76-5,01)
Mujeres	76	8,44	(6,62-10,25)	18	23,68	(14,13-33,24)	3,37 (1,89-6,01)
Hombres	13	4,83	(2,27-7,40)	3	9,68	(-0,73-20,09)	2,11 (0,57-7,86)
17 a 40 años	30	6,04	(3,94-8,13)	8	16,67	(6,12-27,21)	3,11 (1,34-7,24)
>40 años	59	8,77	(6,63-10,90)	13	22,03	(11,46-32,61)	2,94 (1,50-5,75)

	SEGUNDA DOSIS Comirnaty®			SEGUNDA DOSIS Spikevax®			OR (IC95%)*
	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	Casos	Prevalencia (por 100)	(IC95%)	
Evitar movilizar el brazo	169	14,44	(12,43-16,46)	23	21,50	(13,71-29,28)	1,62 (0,99-2,64)
Mujeres	156	17,31	(14,84-19,78)	19	25,00	(15,26-34,74)	1,59 (0,92-2,75)
Hombres	13	4,83	(2,27-7,40)	4	12,90	(1,10-24,70)	2,92 (0,89-9,58)
17 a 40 años	92	18,51	(15,10-21,93)	13	27,08	(14,51-39,66)	1,63 (0,83-3,21)
>40 años	77	11,44	(9,04-13,85)	10	16,95	(7,38-26,52)	1,58 (0,77-3,25)

*OR (IC95%): Odds ratio (intervalo de confianza del 95%). Categoría de referencia: Comirnaty®

** AVD = actividades de la vida diaria

Tabla 6. Comparación de la frecuencia (%) de efectos adversos a las vacunas RNAm contra la COVID-19, y sus consecuencias, primera dosis: revisión de la literatura.

	Comirnaty® Inglés et al.	Comirnaty® Polack FP et al ⁽⁶⁾	Comirnaty® CDC ⁽¹⁶⁾ (>55 - 18 a 55 a)	Comirnaty® Bae S et al ⁽¹⁸⁾	Comirnaty® Palomo-Palomo et al ⁽¹⁹⁾	Spikevax® Inglés et al	Spikevax® Baden LR et al ⁽³⁾	Spikevax® CDC ⁽¹⁷⁾ (>55 - 18 a 55 a)	Spikevax® Okumura et al ⁽²⁵⁾
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Efectos adversos									
Algún efecto adverso	67,83			80,10		76,10			
Dolor local	67,36	71-83	71,10-83,10	70,00	74,60	72,93	83,70	74,00-86,90	87,60
Rubor local	9,88	5,00	4,50-4,70	2,50		16,59	2,80	2,30-3,00	5,60
Hematoma en punto inyección	4,26					8,29			
Flogosis	4,26	6,00-7,00	5,80-6,50	5,10		25,12	6,10	4,40-6,70	17,80
Fatiga	25,68	34,00-47,00	34,10-47,40	37,50	9,30	39,02	37,20	38,50	17,80
Cefalea	21,05	25,00-42,00	25,20-41,90	24,20	11,30	30,98	32,70	33,30-35,40	23,90
Mialgias	8,99	14,00-21,00	13,90-21,30	33,60		11,95	22,70	19,80-23,70	22,80
Artralgias	9,93	9,00-11,00	8,60-11,00	9,40	5,50	19,02	16,60	16,40-16,60	11,20
Nauseas o vómitos	4,21	0,00-1,00	0,50-1,20	6,10	1,40	6,83	8,30	5,20-9,30	3,50
Adenopatías	1,82					1,71	10,20	6,10-11,60	
Fiebre < 38° C	4,05					12,93			
Fiebre > 38° C	1,09	1,00-4,00	1,40-3,70	6,90	1,40	4,63	0,80	0,30-0,90	30,90
Consecuencias efectos adversos									
Incapacidad temporal	1,61					4,39			
Limitaciones para AVD*	4,94					13,90			
Evitar Ejercicio físico	11,90					24,15			
Evitar conducir	2,75					6,34			
Evitar movilizar brazo	13,88					28,54			

* AVD = actividades de la vida diaria

Tabla 7. Comparación de la frecuencia (%) de efectos adversos a las vacunas RNAm contra la COVID-19, y sus consecuencias, segunda dosis: revisión de la literatura.

	Comirnaty® Inglés et al.	Comirnaty® Polack FP et al ⁽⁸⁾	Comirnaty® CDC ⁽¹⁶⁾ (>55 - 18 a 55 a)	Comirnaty® Kadali et al ^{(21)*}	Comirnaty® Powell AA et al ⁽²²⁾	Comirnaty® Palomo- Palomo et al ⁽¹⁹⁾	Spikevax® Inglés et al	Spikevax® Baden LR et al ⁽³⁾	Spikevax® CDC ⁽¹⁷⁾ (>55 - 18 a 55 a)	Spikevax® Okumura et al ⁽²⁵⁾	Spikevax® Kadali RAK et al ^{(29)**}
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Efectos adversos											
Algún efecto adverso	75,64						87,85				
Dolor local	67,26	66,00-78,00	77,80	88,04	26,30	64,80	81,31	88,20	83,40-90,10	86,00	94,21
Rubor local	18,38	6,00-7,00	5,90		7,50		29,91	8,60	7,40-9,00	14,50	
Hematoma en punto inyección	7,09						10,28				
Flogosis	22,31	6,00-7,00	6,30	5,48			34,58	12,20	10,80-12,60	19,60	15,05
Fatiga	51,62	51,00-59,00	50,50-59,40			25,10	59,81	65,30	58,40-67,60	32,40	65,74
Cefalea	39,15	39,00-52,00	39,00-51,70		18,00	26,80	42,06	58,60	46,40-62,80	54,20	59,26
Mialgias	24,36	29,00-37,00	28,70-37,30	45,70			23,36	58,00	46,90-61,30	38,50	54,17
Artralgias	29,32	19,00-22,00	18,90-21,90	16,56	12,80	18,50	32,71	42,80	34,90-45,20	44,70	24,77
Nauseas o vómitos	11,20	1,00-2,00	0,70-1,90	15,94	3,00	8,70	11,21	19,00	11,80-21,30	6,70	26,62
Adenopatías	5,30			3,36			3,74	14,20	8,40-16,00		
Fiebre < 38° C	16,07						34,58				
Fiebre > 38° C	4,53	11,00-16,00	10,90-15,80		9,80	13,20	12,15	15,50	10,20-17,40	87,70	35,65
Consecuencias efectos adversos											
Incapacidad temporal	6,50						11,21				
Limitaciones para AVD	19,23						37,38				25,00
Evitar ejercicio físico	24,36						37,38				
Evitar conducir	7,61						19,63				
Evitar movilizar brazo	14,44						21,50				

* El estudio no discrimina entre síntomas a la primera i la segunda dosis, pero refiere que sólo el 7% de los participantes habían recibido una única dosis, por lo que la sintomatología post-vacunación ha sido considerada en el grupo de segundas dosis.

** El estudio no discrimina entre síntomas a la primera i la segunda dosis, pero refiere que sólo el 18.29% de los participantes habían recibido una única dosis por lo que la sintomatología post-vacunación ha sido considerada en el grupo de segundas dosis.

*** AVD = actividades de la vida diaria.

Las tablas suplementarias de este artículo se pueden consultar en la URL:

<https://archivosdeprevencion.eu/index.php/aprl/article/view/265/174>

Conocimiento sobre la COVID-19 y uso correcto de mascarilla en trabajadores de una universidad de Perú durante la pandemia: estudio transversal

Knowledge about COVID-19 and correct mask use in workers at a Peruvian university during the pandemic

Sheylla T. Cespedes-Ramirez¹  0000-0001-5236-4971

Sefora N. Anglas-Lopez¹  0000-0003-1229-5160

Evelyn E. Diaz-Panduro²

Liset A. Carrasco De la Cruz¹  0000-0003-4227-036X

Darreem S. Villarreal-Putnam¹  0000-0002-0496-6545

Joe J. Saavedra-Díaz²

Abdiel H. Coico- Lama¹  0000-0002-1177-2802

Anderson N. Soriano-Moreno¹  0000-0002-5535-811X

¹Unidad de Investigación Clínica y Epidemiológica, Escuela de Medicina, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.

²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.

Fechas · Dates

Recibido: 16/10/2022
Aceptado: 09/03/2023
Publicado: 15/04/2023

Correspondencia · Corresponding Author

Anderson N. Soriano-Moreno, MD
Unidad de Investigación Clínica y Epidemiológica, Escuela de Medicina, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú
E-mail: andsor19@gmail.com

Resumen

Introducción: La pandemia por la COVID-19 llevó al uso masivo de equipos de protección individual (EPI). Sin embargo, la evidencia sobre la frecuencia de su uso adecuado es escasa. El objetivo de este estudio es evaluar el nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y medidas de bioseguridad, y la frecuencia de uso correcto de mascarilla en los trabajadores de una universidad en Lima, Perú, durante la pandemia.

Métodos: Estudio transversal realizado en los 109 trabajadores de una universidad privada que se encontraban en modalidad presencial entre junio y septiembre 2021. Se utilizó un cuestionario estructurado sobre el conocimiento sobre la COVID-19, uso y capacitación en EPI, y posibles factores asociados al uso correcto de la mascarilla. Se estimaron las prevalencias del nivel de conocimiento y uso correcto de EPIs, y los factores asociados mediante la T student y Chi-2 de Pearson.

Resultados: Participaron en total 82 trabajadores (75%). El 35% mostró un adecuado nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y medidas de bioseguridad. Los más jóvenes y los que se lavaban las manos en el trabajo mostraron un mayor conocimiento, refiriendo el 90% utilizar correctamente su mascarilla. Los trabajadores de áreas de servicios generales o con bajo nivel de educación refirieron un menor uso correcto de su mascarilla.

Conclusión: El nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad entre los trabajadores de una universidad privada fue bajo y el nivel de educación se mostró inversamente asociado al uso correcto de mascarilla. Es necesario implementar programas de capacitación por áreas de trabajo para mejorar las prácticas de bioseguridad en los trabajadores.

Palabras clave: Equipos de protección individual, Salud ocupacional, COVID-19, Universidades

Abstract

Introduction: The COVID-19 pandemic led to massive use of personal protective equipment (PPE). However, evidence on the frequency of appropriate use is sparse. In this study, we evaluated the level of knowledge about COVID-19 and biosafety measures, and the frequency of correct use of masks in workers at a university in Lima, Peru.

Methods: Cross-sectional study conducted in a population of 109 workers of a private university who were physically onsite. We used a structured questionnaire to measure knowledge of COVID-19, together with use of and training in PPE. In addition, we explored factors associated with the correct use of masks and an adequate level of knowledge about COVID-19 and related biosafety measures. Results were expressed as prevalence, using student's T-test and Pearson chi-square tests.

Results: We evaluated 82 workers, 35.4% of whom showed an adequate level of knowledge about COVID-19 and biosafety measures. Younger participants and those who regularly washed their hands at work had an adequate level of knowledge, with 90.2% of these reporting correct use of their masks. Workers in general service areas or with a low level of education reported less frequent correct use of their mask compared to those who did not have these characteristics.

Conclusion: We found a low level of knowledge about COVID-19 and biosafety measures among the workers of a private university; a higher level of education was associated with a greater prevalence of correct mask use. Training programs by work areas are needed, to improve biosafety practices among workers.

Key words: personal protective equipment, occupational health, COVID-19, universities.

Introducción

En enero del 2020 se identificó un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. En marzo del mismo año, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia por infección de SARS-CoV-2⁽¹⁾. El 26 de febrero del 2020, Brasil registró el primer caso de COVID - 19 en Sudamérica⁽²⁾. El 5 de marzo del 2020, se confirmó el primer caso en Perú⁽³⁾, y el 15 de marzo del 2020 el estado peruano implementó distintas medidas nunca antes vistas para reducir la transmisión de la enfermedad como el aislamiento social obligatorio, uso de mascarillas de forma obligatoria y cierre de fronteras⁽⁴⁾. En el mundo han ocurrido muchas pandemias virales respiratorias. En el año 1918 durante la primera guerra mundial ocurrió la llamada gripe española que provocó la mayor pandemia jamás registrada^(5,6). Después de la gripe española ocurrieron dos pandemias más de influenza, H2N2 de 1957 y H3N2 de 1968⁽⁶⁾. En el 2009 la pandemia de H1N1 se propagó rápidamente por todo el mundo causando 43-89 millones de infecciones en EE.UU. y matando a un poco más de 250,000 personas alrededor del mundo. Antes de la pandemia por la COVID-19 hubo dos brotes de coronavirus, el coronavirus asociado al síndrome agudo respiratorio severo (SARS-CoV)⁽⁷⁾ y el coronavirus asociado al síndrome respiratorio de oriente medio (MERS-CoV). Sin embargo, el SARS-Cov-2 se propaga con mayor facilidad.

En el ámbito laboral, además se establecieron lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, mediante la Resolución Ministerial 972-2020/MINSA⁽⁸⁾. El ministerio de salud peruano reforzó la política de protección a los trabajadores registrada en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 29783)⁽⁹⁾, en donde se recomienda el uso de equipos de protección individual (EPI) como medio de protección frente a riesgos presentes en el trabajo y que amenazan la seguridad y salud. Otros países hispanoamericanos, también implementaron el uso de EPI en las áreas de trabajo, así como España, México, Brasil, entre otros, con sus respectivos decretos⁽¹⁰⁻¹²⁾. Sin embargo, se desarrolló una crisis mundial de escasez de EPI lo que derivó en recomendaciones que incluían la reutilización del EPI y la improvisación de mascarillas caseras con datos limitados de su eficacia.

Las acciones tomadas en la pandemia de la COVID-19 son similares a las ejecutadas en la pandemia de la gripe española. Entre estas acciones se contempló las intervenciones no farmacológicas como el cierre de fronteras, cierre de escuelas, cancelación de reuniones públicas, aislamiento social y cuarentena lo cual contribuyó significativamente en un retraso en la mortalidad⁽¹³⁾. Asimismo, estas medi-

das de mitigación y el uso de los EPI ya se emplearon como medidas en el brote de SARS y MERS debido a que no existían vacunas ni tratamientos dirigidos (5). La participación de la comunidad es importante para la implementación y cumplimiento de estas medidas, tal como se refleja en la pandemia de la influenza del año 2009⁽¹⁴⁾.

Se han desarrollado varias investigaciones para determinar la eficacia de las máscaras faciales y los respiradores para limitar transmisión tanto en la comunidad como en la atención de salud. Durante la pandemia de gripe española el uso de la mascarilla se describió como un fracaso, atribuido al uso incorrecto, al desuso de protección ocular, reutilización de mascarilla y bajo cumplimiento de uso⁽¹⁵⁾. Por otro lado, un estudio demostró que las máscaras quirúrgicas y los respiradores N95 tenían la misma protección para prevenir la transmisión del virus de la influenza⁽¹⁶⁾. A pesar de la protección que brinda el uso de máscaras faciales es importante que se acompañen de otros comportamientos como la higiene de manos y la adherencia al uso de mascarillas como informa un estudio realizado en Hong Kong⁽¹⁷⁾ y Australia⁽¹⁸⁾ respectivamente.

Los EPI y la percepción adecuada de las personas frente al uso de estos han demostrado que disminuyen la transmisión de la infección por SARS-CoV-2⁽¹⁹⁻²¹⁾. Sin embargo, la efectividad se ve reducida cuando la utilización no es la correcta o existe poca adherencia a estos⁽²²⁾. Por otro lado, existe escasa evidencia del nivel de conocimiento de la COVID-19, las medidas de bioseguridad y el uso correcto de los EPI en países de baja o media renta. Debido a que la COVID-19 se transmite principalmente en lugares cerrados, es importante que se explore en el ambiente universitario por ser un foco de contagio⁽²³⁾. Por lo expuesto, este estudio pretende explorar el nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad, además de evaluar y la frecuencia de uso correcto de mascarilla en los trabajadores de una universidad privada de Perú durante la pandemia por COVID-19 del año 2021.

Metodología

Diseño del estudio y población

Estudio analítico transversal realizado en trabajadores de una universidad privada de Lima, Perú. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia y no se calculó un tamaño de muestra mínima ya que se buscó alcanzar a toda la población de trabajadores presenciales durante el periodo de estudio. El estudio se realizó durante el 25 de junio y el 12 de setiembre del 2021, periodo en el que se realizaban clases a distancia y solo se encontraban trabajando personal de producción, de mantenimiento y seguridad en la universidad, ya que Perú fue uno de los países que mantuvo una gran cantidad de contagios hasta el 2022. La población constó de 109 trabajadores de las áreas académicas, administrativas, de producción y servicios generales. Como criterio de inclusión se consideró a los trabajadores que realizaban actividades presenciales en la universidad durante el

periodo de aplicación de la encuesta. El Comité de Ética de la Universidad Peruana Unión aprobó el estudio con código de resolución 0068.

Instrumento y variables

En base a estudios previos^(24,25), elaboramos un cuestionario estructurado que consistió de 45 preguntas englobadas en cinco secciones: 1) características sociodemográficas; 2) conocimiento sobre la COVID-19 y medidas de bioseguridad; 3) uso y práctica de EPI y lavado de manos, 4) percepción de seguridad sobre el uso de EPI, 5) capacitación formal en medidas de bioseguridad (Material suplementario 1).

En la primera sección, los participantes completaron información sociodemográfica como sexo (masculino, femenino), edad (en años), estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado), grado académico (ninguno, técnico, licenciado, magister, doctor), área de trabajo, condición laboral (contratado, empleado, misionero), tiempo de empleo (meses) y tiempo de trabajo diario (horas). La segunda sección estuvo conformada por un cuestionario de 15 preguntas con alternativas de opción múltiple relacionado a conocimientos de síntomas de la COVID-19, medidas de bioseguridad frente a la COVID-19 y recomendaciones para evitar propagación de la COVID-19. En la tercera sección se preguntó sobre el tipo de mascarilla que usaba, el uso de doble mascarilla quirúrgica, el tiempo de uso en el ámbito laboral, las situaciones en las que usaba mascarilla, tiempo que usa la mascarilla antes de descartarla, verificación del uso correcto de la mascarilla, reutilización de mascarilla, reutilización de EPI de un solo uso, lavado de manos en su trabajo y número de veces que se lava las manos en su trabajo. La cuarta parte preguntó si el EPI que usaba le hacía sentir seguro contra la COVID-19. En la quinta sección se preguntó si el trabajador había recibido capacitaciones previas en bioseguridad por parte de la universidad y si se sentía protegido utilizando el EPI.

Recolección de datos

La recolección de datos fue tanto de forma presencial como online. De forma presencial se visitó a las distintas áreas para entregar el cuestionario impreso con la solicitud del consentimiento informado al inicio. A los trabajadores que no se encontraban trabajando los días de visita, administramos el cuestionario de forma virtual utilizando la plataforma Kobotoolbox. Este cuestionario fue entregado a los trabajadores a través del servicio de Salud Ocupacional de la universidad.

Definiciones

Se definió como adecuado el nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad si el participante obtuvo una puntuación superior al percentil 50 (p50) de respuestas correctas en la segunda sección del cuestionario, lo cual correspondió a 13 preguntas correctas. Se definió uso correcto de la mascarilla si el participante respondía afirmativamente a las preguntas: "¿Usted se asegura de que su mascarilla le cubra la nariz, la boca y la barbilla?" y "¿Cuándo se pone la

maskarilla prueba que se encuentre ajustada a su rostro?”. En caso contrario se consideró un uso incorrecto de la maskarilla.

Análisis Estadístico

Analizamos los datos utilizando el software estadístico R versión 4.1.1. Se emplearon estadísticas descriptivas para analizar las características sociodemográficas de los participantes, las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas, del mismo modo, las variables continuas como media y desviación estándar. Se estimaron las prevalencias de adecuado nivel de conocimiento y uso correcto de la maskarilla con las definiciones mencionadas. Para explorar los factores asociados a un adecuado nivel de conocimiento y uso correcto de maskarilla se realizaron pruebas T de Student y chi-2 de Pearson para las variables numéricas y categóricas, respectivamente. Se consideró estadísticamente significativo un p valor <0.05. No se emplearon métodos de imputación de datos.

Resultados

Características generales de la muestra

En total, contestaron al cuestionario 98 trabajadores (89.9% de la población). Excluimos a 2 trabajadores que no firmaron su consentimiento y 14 que no llenaron completamente la sección que evaluó el conocimiento sobre la COVID-19 y medidas de bioseguridad. De los 82 (75.2% de la población total) restantes, el 32.9% pertenecía al área de servicios generales. La mayoría eran hombres (58.0%), tenían una edad media de 40.2 (Desviación estándar DE=14.2) y el 60.8% estaba casado(a). El 80.0% de los trabajadores se encontraba en calidad de empleado, trabajando en promedio 43.1 horas (DE=10.6) a la semana. El 27.4% tenía el grado de licenciado (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los participantes.

Características	Total n=82	Centro médico n=11	Otro n=14	Panadería n=15	Servicios generales n=27	Seguridad n=15
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sexo (n=81)						
Femenino	34 (42.0)	8 (72.7)	7 (50.0)	8 (57.1)	11 (40.7)	0 (0.00)
Masculino	47 (58.0)	3 (27.3)	7 (50.0)	6 (42.9)	16 (59.3)	15 (100)
Edad* (n=82) media (DE)	40.2 (14.2)	25.3 (5.41)	34.6 (9.27)	30.5 (13.0)	49.4 (11.5)	49.7 (8.74)
Estado civil (n=79)						
Soltero	29 (36.7)	9 (90.0)	5 (35.7)	11 (73.3)	4 (16.0)	0 (0.00)
Casado	48 (60.8)	1 (10.0)	9 (64.3)	4 (26.7)	20 (80.0)	14 (93.3)
Divorciado	2 (2.53)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (4.00)	1 (6.67)

Características	Total n=82	Centro médico n=11	Otro n=14	Panadería n=15	Servicios generales n=27	Seguridad n=15
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Condición laboral (n=70)						
Contratado	11 (15.7)	1 (33.3)	2 (14.3)	5 (35.7)	3 (12.0)	0 (0.00)
Empleado	56 (80.0)	1 (33.3)	10 (71.4)	9 (64.3)	22 (88.0)	14 (100)
Misionero	3 (4.29)	1 (33.3)	2 (14.3)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
Grado académico (n=73)						
Ninguno	18 (24.7)	3 (33.3)	1 (7.14)	1 (7.14)	8 (33.3)	5 (41.7)
Técnico	18 (24.7)	1 (11.1)	2 (14.3)	0 (0.00)	11 (45.8)	4 (33.3)
Bachiller	14 (19.2)	4 (44.4)	2 (14.3)	6 (42.9)	0 (0.00)	2 (16.7)
Licenciado	20 (27.4)	1 (11.1)	8 (57.1)	5 (35.7)	5 (20.8)	1 (8.33)
Magister	3 (4.11)	0 (0.00)	1 (7.14)	2 (14.3)	0 (0.00)	0 (0.00)
Horas de trabajo por semana* (n=79) media (DE)	43.1 (10.6)	42.8 (7.77)	37.9 (13.7)	45.2 (6.95)	45.1 (8.93)	42.6 (13.8)
Meses que lleva trabajando* (n=81) media (DE)	90.1 (83.6)	8.09 (16.5)	70.0 (49.1)	58.8 (61.3)	125 (95.3)	140 (76.2)

*Media (Desviación estándar DE).

Conocimiento y uso de equipos de protección individual

El 85.4% informó usar mascarilla quirúrgica en el área laboral como medida de protección frente a la COVID-19, siendo el personal de panadería (93.3%) y seguridad (93.3%) los que más usaban en comparación a otras áreas. Por otro lado, los trabajadores del centro de salud utilizan con mucha más frecuencia mascarilla KN95 (81.8%). El 75.6% respondieron que usaban doble mascarilla en el lugar de trabajo. Los participantes refirieron usar el 88.4% del tiempo la mascarilla mientras laboraba, siendo este porcentaje mayor en los trabajadores del centro médico (95.5%). El 59.8% informó que usaba la mascarilla durante todo el horario de trabajo incluyendo descansos, el 29.3% utilizaba la mascarilla solo cuando se encontraba rodeado de otras personas y el 22.0% en horario de trabajo sin incluir los descansos. La media de horas que los trabajadores usaban la mascarilla antes de descartarla fue de 11.5, siendo mayor en el personal de seguridad (13.1) (Tabla 2).

El 93.9% refirió que utilizaba la mascarilla asegurándose que le cubra la nariz, boca y barbilla y el 95.1% comprobaba que este ajustada a su rostro. El 32.9% declaró que reutilizaba su mascarilla quirúrgica o KN95 y el 35.7% afirmó que siempre lavaba su mascarilla de tela para reutilizarla. Un tercio de los participantes (36.6%) reutilizaban los EPI de un solo uso por falta de disponibilidad, siendo el personal de servicios generales el más afectado (44.4%). La cantidad de mascarillas que recibían por parte del empleador fue aproximadamente de 6 por semana, siendo

el personal del centro médico los que reciben menos mascarillas por semana. Todos los participantes refirieron que se lavaban las manos en el ambiente laboral. Al evaluar el conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad, el 35.4% presentó un adecuado nivel de conocimiento, siendo esta frecuencia mayor entre los trabajadores del centro médico (63.6%) y menor en el área de servicios generales (18.5%). El 90.2% reportaba un correcto uso de la mascarilla, siendo los trabajadores del centro médico los que presentaban una frecuencia del 100% (Tabla 2).

Autopercepción de bioseguridad

El 32.9% de los encuestados indicaron estar poco o nada seguros respecto a la protección del EPI que utilizan. Un poco más de un tercio de los encuestados (39.0%) consideran que el EPI que le brindan no es suficiente para su trabajo. Los EPI que no fueron suficientes son las mascarillas KN95 (68.8%), mascarillas quirúrgicas (50.0%), alcohol (21.9%). El 39.0% y el 19.5% se encontró seguro y muy seguro de usar adecuadamente el EPI respectivamente; siendo los trabajadores del centro médico los que manifestaban mayor seguridad. El 23.5% informaron no haber recibido capacitación formal, siendo los que pertenecían a otros servicios los más afectados (35.7%), seguido de los que pertenecían al área de servicios generales (30.8%). Al preguntarles si se beneficiarían de una mayor formación y educación en EPI, casi la mitad señaló preferir una enseñanza didáctica (43.9%) y demostración de expertos en control de infecciones (39.0%). De los que señalaron que se beneficiarían de una enseñanza didáctica y demostración de expertos la mayor proporción pertenecía a los trabajadores del área centro de salud y de otros servicios respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Uso de equipos de protección individual.

Características	Total	Centro médico	Otro	Panadería	Servicios	Seguridad
	n=82	n=11	n=14	n=15	n=27	n=15
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Tiempo en % que usa mascarilla mientras labora* (n=82)	88.4 (16.2)	95.5 (5.22)	87.1 (16.8)	82.0 (25.1)	86.3 (14.7)	94.7 (8.34)
Cantidad de mascarillas que brinda su empleador por semana* (n=79)	6.49 (4.55)	3.00 (3.00)	8.07 (5.24)	8.31 (2.43)	6.93 (5.53)	5.14 (2.21)
Cuántas veces diría que se lava las manos con agua y jabón* (n=81)	6.26 (2.48)	7.55 (2.34)	5.36 (2.17)	5.20 (1.86)	6.44 (2.79)	6.93 (2.37)
Equipos o medidas de protección que usa (n=82)						
Mascarilla KN95	30 (36.6)	9 (81.8)	7 (50.0)	5 (33.3)	7 (25.9)	2 (13.3)
Mascarilla quirúrgica	70 (85.4)	10 (90.9)	10 (71.4)	14 (93.3)	22 (81.5)	14 (93.3)

Características	Total	Centro médico	Otro	Panadería	Servicios	Seguridad
	n=82	n=11	n=14	n=15	n=27	n=15
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Mascarilla de tela	16 (19.5)	1 (9.09)	6 (42.9)	1 (6.67)	6 (22.2)	2 (13.3)
Protector facial	26 (31.7)	6 (54.5)	8 (57.1)	1 (6.67)	9 (33.3)	2 (13.3)
Lavado de manos	57 (69.5)	10 (90.9)	11 (78.6)	15 (100)	13 (48.1)	8 (53.3)
Situaciones en que utiliza mascarilla (n=82)						
Durante todo el horario de trabajo, incluyendo descansos	49 (59.8)	8 (72.7)	4 (28.6)	10 (66.7)	16 (59.3)	11 (73.3)
Solo cuando estoy rodeado de personas	24 (29.3)	1 (9.09)	8 (57.1)	3 (20.0)	11 (40.7)	1 (6.67)
Mitad del horario de trabajo	1 (1.22)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (6.67)
Solo en horas de trabajo, sin incluir descansos	18 (22.0)	3 (27.3)	4 (28.6)	2 (13.3)	4 (14.8)	5 (33.3)
Uso de doble mascarilla mientras labora (n=82)						
Si	62 (75.6)	9 (81.8)	12 (85.7)	10 (66.7)	20 (74.1)	11 (73.3)
No	20 (24.4)	2 (18.2)	2 (14.3)	5 (33.3)	7 (25.9)	4 (26.7)
Se asegura que su mascarilla cubra nariz, boca, y barbilla (n=82)						
Si	77 (93.9)	11 (100)	14 (100)	14 (93.3)	24 (88.9)	14 (93.3)
No	5 (6.10)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (6.67)	3 (11.1)	1 (6.67)
Prueba que mascarilla se ajuste a su rostro (n=82)						
Si	78 (95.1)	11 (100)	14 (100)	14 (93.3)	25 (92.6)	14 (93.3)
No	4 (4.88)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (6.67)	2 (7.41)	1 (6.67)
Uso correcto de mascarilla (n=82)						
Si	74 (90.2)	11 (100)	14 (100)	14 (93.3)	22 (81.5)	13 (86.7)
No	8 (9.76)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (6.67)	5 (18.5)	2 (13.3)
Conocimiento total percentil 50 (n=82)						
Bajo conocimiento	53 (64.6)	4 (36.4)	10 (71.4)	6 (40.0)	22 (81.5)	11 (73.3)

Características	Total	Centro médico	Otro	Panadería	Servicios	Seguridad
	n=82	n=11	n=14	n=15	n=27	n=15
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Adecuado conocimiento	29 (35.4)	7 (63.6)	4 (28.6)	9 (60.0)	5 (18.5)	4 (26.7)
Capacitación formal en el uso de EPI (n=81)						
Si, al comienzo del empleo actual	28 (34.6)	7 (63.6)	3 (21.4)	3 (20.0)	11 (42.3)	4 (26.7)
Si, en los últimos 2 meses debido a la pandemia	23 (28.4)	2 (18.2)	4 (28.6)	8 (53.3)	4 (15.4)	5 (33.3)
Si, en otros momentos, pero no en los últimos 2 meses	14 (17.3)	1 (9.09)	4 (28.6)	3 (20.0)	3 (11.5)	3 (20.0)
No he recibido capacitación	19 (23.5)	1 (9.09)	5 (35.7)	2 (13.3)	8 (30.8)	3 (20.0)
Cree que se beneficiaría de formación en bioseguridad (n=82)						
Si, enseñanza didáctica	36 (43.9)	6 (54.5)	5 (35.7)	7 (46.7)	10 (37.0)	8 (53.3)
Si, demostración de expertos en control de infecciones	32 (39.0)	2 (18.2)	6 (42.9)	4 (26.7)	14 (51.9)	6 (40.0)
Si, formación basada en simulación	10 (12.2)	2 (18.2)	2 (14.3)	3 (20.0)	2 (7.41)	1 (6.67)
No	4 (4.88)	1 (9.09)	1 (7.14)	1 (6.67)	1 (3.70)	0 (0.00)
Se lava las manos en su trabajo presencial (n=82)	82 (100.0)	11 (100)	14 (100)	15 (100)	27 (100)	15 (100)

*Media (Desviación estándar)

Factores asociados a un adecuado nivel de conocimiento adecuado

Observamos que la edad media fue menor en los que tenían adecuado nivel de conocimiento (34.2 vs 43.5, $p=0.004$). Los trabajadores que estaban solteros tenían un adecuado conocimiento en comparación a los casados (55.2% vs 25.0%, $p=0.012$). Además, se observó que los trabajadores que se lavaban las manos presentaron un mejor conocimiento en comparación a los que no se las lavaban (45.6% vs 12.0%, $p=0.007$) (Tabla 3).

Factores asociados al uso correcto de mascarilla

El 90.2% usó correctamente la mascarilla, siendo mayor en el personal del centro médico (100.0%) y menor en el área de servicio (81.5%). Además, quienes recibieron capacitación debido a la pandemia por COVID-19 tuvieron una mayor frecuencia de uso correcto de mascarilla en comparación a los que no recibieron (100% vs 87.9%, $p=0.183$). La media de la edad fue menor en los que usaban correctamen-

te la mascarilla (39.7 vs 45.2, $p=0.028$). Los trabajadores que usaron mascarilla KN95 tuvieron una mayor frecuencia de uso correcto de la mascarilla en comparación a los que no usaban (100.0% vs 84.6%, $p=0.024$) (Tabla 3).

Tabla 3. Factores asociados a un adecuado conocimiento sobre medidas de bioseguridad

Características	Bajo nivel de conocimiento	Adecuado nivel de conocimiento	p	Uso incorrecto de mascarilla	Uso correcto de mascarilla	p
	n=53	n=29		n=8	n=74	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Sexo (n=81)			0.274			1.000
Femenino	19 (55.9)	15 (44.1)		3 (8.82)	31 (91.2)	
Masculino	33 (70.2)	14 (29.8)		5 (10.6)	42 (89.4)	
Edad media (DE)	43.5 (13.7)	34.2 (13.1)	0.004	45.2 (4.71)	39.7 (14.7)	0.028
Estado civil (n=79)			0.012			0.092
Soltero	13 (44.8)	16 (55.2)		1 (3.45)	28 (96.6)	
Casado	36 (75.0)	12 (25.0)		6 (12.5)	42 (87.5)	
Divorciado	2 (100)	0 (0.00)		1 (50.0)	1 (50.0)	
Condición laboral (n=70)			0.154			0.541
Contratado	5 (45.5)	6 (54.5)		0 (0.00)	11 (100)	
Empleado	39 (69.6)	17 (30.4)		8 (14.3)	48 (85.7)	
Misionero	3 (100)	0 (0.00)		0 (0.00)	3 (100)	
Grado académico (n=73)			0.176			0.775
Ninguno	12 (66.7)	6 (33.3)		3 (16.7)	15 (83.3)	
Técnico	13 (72.2)	5 (27.8)		2 (11.1)	16 (88.9)	
Bachiller	10 (71.4)	4 (28.6)		1 (7.14)	13 (92.9)	
Licenciado	11 (55.0)	9 (45.0)		1 (5.00)	19 (95.0)	
Magister	0 (0.00)	3 (100)		0 (0.00)	3 (100)	
Mascarilla KN95 (n=82)			0.958			0.024
Si	20 (66.7)	10 (33.3)		0 (0.00)	30 (100)	
No	33 (63.5)	19 (36.5)		8 (15.4)	44 (84.6)	
Lavado de manos (n=82)			0.007			0.052
Si	31 (54.4)	26 (45.6)		3 (5.26)	54 (94.7)	
No	22 (88.0)	3 (12.0)		5 (20.0)	20 (80.0)	
Situaciones en las que usa la mascarilla:						

Características	Bajo nivel de conocimiento	Adecuado nivel de conocimiento	p	Uso incorrecto de mascarilla	Uso correcto de mascarilla	p
	n=53	n=29		n=8	n=74	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Durante todo el horario de trabajo, incluyendo descansos (n=82)			1			0.258
Si	32 (65.3)	17 (34.7)		3 (6.12)	46 (93.9)	
No	21 (63.6)	12 (36.4)		5 (15.2)	28 (84.8)	
Solo cuando estoy rodeado de personas (n=82)			0.129			0.044
Si	19 (79.2)	5 (20.8)		5 (20.8)	19 (79.2)	
No	34 (58.6)	24 (41.4)		3 (5.17)	55 (94.8)	
Mitad del horario de trabajo (n=82)			1			0.098
Si	1 (100)	0 (0.00)		1 (100)	0 (0.00)	
No	52 (64.2)	29 (35.8)		7 (8.64)	74 (91.4)	
Solo en horas de trabajo, sin incluir descansos (n=82)			0.527			1.000
Si	10 (55.6)	8 (44.4)		2 (11.1)	16 (88.9)	
No	43 (67.2)	21 (32.8)		6 (9.38)	58 (90.6)	
Cree que se beneficiaria de formación en bioseguridad (n=82)			0.797			0.419
Si, enseñanza didáctica	21 (58.3)	15 (41.7)		3 (8.33)	33 (91.7)	
Si, demostración de expertos en control de infecciones	22 (68.8)	10 (31.2)		4 (12.5)	28 (87.5)	
Si, formación basada en simulación	7 (70.0)	3 (30.0)		0 (0.00)	10 (100)	
No	3 (75.0)	1 (25.0)		1 (25.0)	3 (75.0)	

*Valor p determinado con la prueba T de Student y la prueba de Chi cuadrado

Discusión

En este estudio encontramos evidencia de que el conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad fue bajo, en especial en las áreas de servicios y seguridad. Por otro lado, nueve de cada diez refirió que usaba correctamente la mascarilla. Siendo esto más frecuente entre los trabajadores del área médica y aquellos participantes que habían recibido capacitación en medidas de bioseguridad debido a la pandemia.

Aproximadamente solo tres de cada diez trabajadores tuvieron adecuado nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad. Nuestros hallazgos son consistentes con el estudio realizado en trabajadores del sector industrial de Nepal, donde encontraron que el 62% de su población de estudio tenían conocimientos inadecuados y que estos eran más deficientes en aquellos que estaban catalogados como analfabetos (86.2%)⁽²⁶⁾. El área de servicios presentó una menor frecuencia de adecuado conocimiento y este grupo también presentó la mayor frecuencia de no tener estudios, lo que podría explicar el bajo conocimiento sobre equipos de protección individual. Estos resultados nos indican que el nivel de educación sería un importante factor para tener en cuenta. Por estas razones sería recomendable implementar un programa de capacitación continua para mejorar la recepción y retención de los conocimientos en los trabajadores del área de servicios enfatizando en aquellos que tienen menor nivel de educación.

Aproximadamente nueve de cada diez trabajadores refirieron usar correctamente la mascarilla. Estos resultados concuerdan a los encontrados en una población de trabajadores de la salud, donde una proporción similar (85.4%-95.1%) usó la mascarilla KN95 correctamente después de una prueba de ajuste⁽²⁷⁾. Observamos también que entre aquellos trabajadores que usaban mascarilla KN95, todos refirieron usarla correctamente. Esto podría explicarse porque la forma de las mascarillas KN95 disminuyen las probabilidades de que se mueva a comparación de las mascarillas quirúrgicas y brinda un mejor sellado al rostro, mejorando de esa forma la protección del usuario⁽²⁸⁾. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que estudios muestran que los movimientos corporales al realizar actividades pueden contribuir a que el ajuste de las mascarillas disminuya, lo que contribuye a que más partículas puedan llegar a las vías respiratorias⁽²⁹⁾. En nuestro estudio, evaluamos el uso correcto de la mascarilla únicamente mediante entrevista, incluyendo preguntas sobre el ajuste y si usaba la mascarilla cubriendo nariz, boca y barbilla. Por este motivo, estimamos que el uso correcto realmente puede ser menor. Todo esto nos sugiere, que se implemente la realización de pruebas rutinarias para evaluar si los trabajadores usan correctamente la mascarilla⁽³⁰⁾. Además, el uso de una mascarilla KN95 será siempre una mejor opción que la quirúrgica y en caso no contar con este tipo, se recomendaría el uso de doble mascarilla quirúrgica sobre las mascarillas de tela⁽³¹⁾.

Los trabajadores con conocimientos adecuados sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad fueron más jóvenes que aquellos trabajadores con conocimientos inadecuados y esto podría ser explicado principalmente por el acceso a la información. Actualmente el principal medio de información y comunicación es el internet, y los adultos medios y mayores están menos conectados con el mundo digital, usualmente porque es percibido como complejo⁽³²⁾. Esto difiere de los jóvenes que suelen pasar hasta más de 4 horas al día conectados a la web⁽³³⁾. Anteriormente los medios de comunicación se han utilizado para ayudar a entender a la población sobre los patrones de contacto humano en enfermedades epidemiológicas como el VIH/SIDA y esta podría ser una medida efectiva para también incrementar conocimientos en la población general⁽³⁴⁾. Estos hallazgos

sugieren que los trabajadores de mayor edad podrían estar menos informados y sería necesario diferentes opciones para educarlos.

Encontramos que el área que con más frecuencia se lavaba las manos era el centro médico, con un promedio de siete veces al día. La exposición del personal hacia ambientes contaminados como la posibilidad de transmitir infecciones a pacientes vulnerables son factores muy asociados a la frecuencia de lavarse las manos, como también a la aplicación de otras medidas de higiene y protección⁽³⁵⁾. Por otro lado, encontramos que el área de panadería tuvo menor frecuencia de lavado de manos que las otras áreas. Esto podría deberse a la vestimenta utilizada para laborar en esta área, que involucra el uso de guantes durante la jornada⁽³⁶⁾. Nuestros hallazgos incentivan a continuar estudios de la frecuencia de lavado de manos en este sector pues se ha descrito que el aumento de la frecuencia sería un posible factor de riesgo para la dermatitis de contacto⁽³⁷⁾ y la disminución de la frecuencia aumentaría el riesgo de contagios. Se ha demostrado que una principal causa de un frecuente lavado de manos es el conocimiento adecuado y capacitación en las directrices de la OMS, ayudando así a la prevención de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria⁽³⁸⁾.

Casi un tercio de los trabajadores reutilizaban el EPI de un solo uso debido a disponibilidad y esta práctica predominó en aquellos de las áreas de servicios y panadería. Lo encontrado difiere con un estudio realizado en Pakistán donde el 71.7% de los trabajadores utilizaban estrategias de afrontamiento frente a la escasez como la reutilización, siendo más común en las mascarillas quirúrgicas (14.8%) y mascarillas N95 (30.2%)⁽³⁹⁾. Siguiendo esta misma línea, nosotros observamos que menos de la mitad de los trabajadores (32.9%) reutiliza su mascarilla quirúrgica o N95. Esto podría deberse a que más de la mitad consideraba que recibía cantidad suficiente de EPI. Sugerimos que se continúe el suministro de EPI adecuado para todas las áreas pues es fundamental para evitar la reutilización que incrementaría el riesgo de contagio y aumentar la percepción de seguridad en los trabajadores.

Los resultados de este estudio deben ser considerados bajo algunas limitaciones. Primero, existe la posibilidad de causalidad inversa entre las variables que se asociaron debido al diseño transversal. Segundo, existe la posibilidad de que los resultados no sean extrapolables a otras instituciones educativas de nivel superior dado que únicamente se incluyó trabajadores de una sola universidad. Sin embargo, se incluyó aproximadamente a tres cuartas partes del total de trabajadores que durante el periodo de colección se encontraban en modalidad presencial. Tercero, la recolección de datos se realizó mediante un cuestionario no validado, por lo que es posible que haya sesgo de información. Cuarto, no realizamos análisis de regresión multivariable dado que el tamaño de la muestra no lo permitió, esto podría llevar a que haya confusión residual. Sin embargo, este estudio brinda evidencia inicial sobre potenciales factores asociados al uso correcto de las medidas de bioseguridad que podría ayudar a identificar a los trabajadores que requieran una mayor educación en el área.

Conclusión

Entre el personal de una institución universitaria en Lima existe un bajo nivel de conocimiento sobre la COVID-19 y las medidas de bioseguridad, pese a que la mayoría expresan usar correctamente su mascarilla. El nivel de conocimiento y el uso correcto podrían depender del área de trabajo, nivel de educación y edad. Por tales motivos, es necesario promover e implementar programas de capacitación especializados por áreas de trabajo y mejorar las prácticas de bioseguridad entre los trabajadores de las instituciones educativas superiores. Futuros estudios deben realizarse con muestras más grandes y realizando un análisis multivariable.

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer al doctor Luis Rivera por haber sido uno de los medios para la recolección de datos. Así también al área de Salud Ocupacional de la Universidad Peruana Unión por el apoyo y conceder el permiso para tener contacto con los trabajadores y aplicar el cuestionario.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribuciones de los autores

Concepción y diseño: STC-R, SNA-L, EED-P, AHCL, ANS-M

Recolección de datos: EED-P, LAC-C, DSV-P, JJS-D

Análisis de datos: AHCL, ANS-M

Redacción del manuscrito: Todos los autores

Revisión y aprobación del manuscrito: Todos los autores

Referencias

1. La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
2. Brasil confirma el primer caso de coronavirus en América Latina. BBC News Mundo [Internet]. [cited 2023 Jan 26]; Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51641436>
3. Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
4. Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19. Decreto Supremo-N° 044-2020-PCM [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from:

<http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-estado-de-emergencia-nacional-po-decreto-supremo-n-044-2020-pcm-1864948-2/>

- 5.** Forum on Microbial Threats, Board on Global Health, Health and Medicine Division, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Exploring Lessons Learned from a Century of Outbreaks: Readiness for 2030: Proceedings of a Workshop [Internet]. Ogawa VA, Shah CM, Nicholson A, editors. Washington, D.C.: National Academies Press; 2019 [cited 2023 Jan 27]. Available from: <https://www.nap.edu/catalog/25391>
- 6.** U.S Department for health and human services. HHS Pandemic Influenza Plan. 2005.
- 7.** CDC. Public Health Guidance for Community-Level Preparedness and Response to Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) version 2. 2004.
- 8.** Aprueban el Documento Técnico: "Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2". Resolución Ministerial N° 972-2020/MINSA. 2020.
- 9.** Ley de Seguridad y Salud En El Trabajo. Ley N° 29783. 2011.
- 10.** Artículo 19 | Estatuto de los Trabajadores | Papelea [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.papelea.com/leyes/es/estatuto-de-los-trabajadores/articulo-19>
- 11.** STPS alienta a trabajadores a uso y manejo adecuado de EPP para su seguridad [Internet]. Prevencionar México. 2019 [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://prevencionar.com.mx/2019/02/13/stps-alienta-trabajadores-uso-manejo-adecuado-epp-seguridad/>
- 12.** Brasil – Prevención de Riesgos Laborales – CEOE [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://prl.ceoe.es/informacion/prl-en-el-mundo/brasil/>
- 13.** Markel H, Lipman HB, Navarro JA, Sloan A, Michalsen JR, Stern AM, et al. Nonpharmaceutical Interventions Implemented by US Cities During the 1918-1919 Influenza Pandemic. *JAMA*. 2007 Aug 8;298(6):644.
- 14.** Qualls N, Levitt A, Kanade N, Wright-Jegade N, Dopson S, Biggerstaff M, et al. Community Mitigation Guidelines to Prevent Pandemic Influenza – United States, 2017. *MMWR Recomm Rep*. 2017 Apr 21;66(1):1–34.
- 15.** Kellogg WH, MacMillan G. An experimental study of the efficacy of gauze face masks. *Am J Public Health*. 1920 Jan;10(1):34–42.
- 16.** Johnson DF, Druce JD, Birch C, Grayson ML. A Quantitative Assessment of the Efficacy of Surgical and N95 Masks to Filter Influenza Virus in Patients with Acute Influenza Infection. *Clin Infect Dis*. 2009 Jul 15;49(2):275–7.
- 17.** Cowling BJ, Chan KH, Fang VJ, Cheng CKY, Fung ROP, Wai W, et al. Facemasks and Hand Hygiene to Prevent Influenza Transmission in Households: A Cluster Randomized Trial. *Ann Intern Med*. 2009 Oct 6;151(7):437.

- 18.** MacIntyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE, Seale H, Cheung P, Browne G, et al. Face Mask Use and Control of Respiratory Virus Transmission in Households. *Emerg Infect Dis.* 2009 Feb;15(2):233–41.
- 19.** Orientaciones para el público [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- 20.** Chu DK, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schunemann H. Physical Distancing, Face Masks, and Eye Protection to Prevent Person-to-Person Transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Vasc Surg.* 2020 Oct;72(4):1500.
- 21.** Beale S, Johnson AM, Zambon M, Flu Watch Group, Hayward AC, Fragaszy EB. Hand Hygiene Practices and the Risk of Human Coronavirus Infections in a UK Community Cohort. *Wellcome Open Res.* 2021 Jun 22;5:98.
- 22.** Candevir A, Üngör C, Çiğdemci Şenel F, Taşova Y. How efficient are facial masks against COVID-19? Evaluating the mask use of various communities one year into the pandemic. *Turk J Med Sci.* 2021 Dec 17;51(SI-1):3238–45.
- 23.** Qian H, Miao T, Liu L, Zheng X, Luo D, Li Y. Indoor transmission of SARS-CoV-2. *Indoor Air.* 2021 May;31(3):639–45.
- 24.** Campos Cruz K, Quispe Mendoza E. Conocimientos y prácticas sobre medidas de bioseguridad frente al COVID-19 en personas en el mercado 1 Valle Sagrado, San Juan de Lurigancho, 2020. [Lima, Perú]: Universida Maria Auxiliadora; 2020.
- 25.** Personal Protective Equipment (PPE) Survey [Internet]. [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://www.surveymonkey.com/r/PPE122020>
- 26.** Gurung P, Dahal M, Baral K, Pathak A, Khanal S. Knowledge and Understanding of Personal Protective Equipment Use among Laborer Population of the Nepalese Workforce. A. Al-Khatib I, editor. *J Environ Public Health.* 2021 Jan 28;2021:1–7.
- 27.** McMahon E, Wada K, Dufresne A. Implementing fit testing for N95 filtering facepiece respirators: Practical information from a large cohort of hospital workers. *Am J Infect Control.* 2008 May;36(4):298–300.
- 28.** Shah Y, Kurelek JW, Peterson SD, Yarusevych S. Experimental investigation of indoor aerosol dispersion and accumulation in the context of COVID-19: Effects of masks and ventilation. *Phys Fluids.* 2021 Jul;33(7):073315.
- 29.** Grinshpun SA, Haruta H, Eninger RM, Reponen T, McKay RT, Lee SA. Performance of an N95 Filtering Facepiece Particulate Respirator and a Surgical Mask During Human Breathing: Two Pathways for Particle Penetration. *J Occup Environ Hyg.* 2009 Sep 9;6(10):593–603.
- 30.** Jain M, Kim ST, Xu C, Li H, Rose G. Efficacy and Use of Cloth Masks: A Scoping Review. *Cureus [Internet].* 2020 Sep 13 [cited 2023 Jan 26]; Available from: <https://www.cureus.com/articles/38957-efficacy-and-use-of-cloth-masks-a-scoping-review>

- 31.** Davies A, Thompson KA, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic? *Disaster Med Public Health Prep.* 2013 Aug;7(4):413–8.
- 32.** Cardozo C, Martín AE, Saldaño V. Los adultos mayores y las redes sociales: Analizando experiencias para mejorar la interacción. *Inf Científico Téc UNPA.* 2017;9(2):1–29.
- 33.** van Weezel A, Benavides C. Uso de teléfonos móviles por los jóvenes. *Cuadernos.info.* 2009;(25):5–14.
- 34.** Jung M, Arya M, Viswanath K. Effect of Media Use on HIV/AIDS-Related Knowledge and Condom Use in Sub-Saharan Africa: A Cross-Sectional Study. Tang JW, editor. *PLoS ONE.* 2013 Jul 12;8(7):e68359.
- 35.** Facciola A, Pellicano GF, Visalli G, Paolucci IA, Rullo EV, Ceccarelli M, et al. The role of the hospital environment in the healthcare-associated infections: a general review of the literature. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2019 Feb;23(3):1266–78.
- 36.** Campos LF. Riesgos en una Panadería [Internet]. *Sermesa - Medicina y Prevención de Riesgos Laborales.* 2008 [cited 2023 Jan 26]. Available from: <https://sermesa.es/2008/05/03/riesgos-en-una-panaderia/>
- 37.** Steiner MFC, Dick FD, Scaife AR, Semple S, Paudyal P, Ayres JG. High prevalence of skin symptoms among bakery workers. *Occup Med.* 2011 Jun 1;61(4):280–2.
- 38.** Wałaszek M, Kołpa M, Różańska A, Jagiencarz-Starzec B, Wolak Z. Hospital knowledge and practice of doctors and nurses regarding hand hygiene in a survey. *Przegl Epidemiol.* 2020;74(1):119–32.
- 39.** Hakim M, Khattak FA, Muhammad S, Ismail M, Ullah N, Atiq Orakzai M, et al. Access and Use Experience of Personal Protective Equipment Among Frontline Healthcare Workers in Pakistan During the COVID-19 Emergency: A Cross-Sectional Study. *Health Secur.* 2021;19(2):140–9.

Material suplementario 1. Encuesta sobre el uso y conocimiento de equipos de protección personal



USO Y CONOCIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los equipos de protección personal (EPP) son elementos que contribuyen a la protección del peligro de lesiones o enfermedades contagiosas. Dada la coyuntura actual, se ha recomendado su uso como principal estrategia para la prevención del contagio de la COVID-19. El objetivo del presente estudio es evaluar el nivel de conocimiento, uso y práctica; así como los factores asociados, en los trabajadores de la Universidad Peruana Unión. Los resultados contribuirán a mejorar las políticas de salud, con el fin de disminuir las tasas de exposición y contagio en el ámbito laboral.

Este cuestionario es de carácter anónimo y las respuestas no influirán en la evaluación de su rendimiento laboral. Además, se mantendrá la completa confidencialidad de la información recibida, a la que solo los investigadores tendrán acceso.

1. Acepto voluntariamente participar en este estudio ()
2. No acepto participar en este estudio ()

Lea detenidamente cada ítem y señale con una (X) la respuesta que usted considere.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Sexo:

1. Femenino
2. Masculino

Edad:

_____ años

Estado civil:

1. Soltero
2. Casado
3. Divorciado
4. Viudo

Grado académico:

1. Ninguno
2. Técnico
3. Bachiller
4. Licenciado
5. Magister
6. Doctor

Escriba su ocupación o cargo en la UPEU:

Condición laboral:

1. Contratado
2. Empleado
3. Misionero

Área de trabajo:

1. Centro Médico
2. Productos Unión
3. Logística
4. Facultad de Ingeniería y Arquitectura
5. Facultad de Ciencias Humanas y Educación
6. Finanzas Alumnos
7. Servicios Seguridad
8. Servicios Ornato y Limpieza
9. Servicios Mantenimiento
10. Servicios Piscina
11. Otro:

Escriba cuántas horas trabaja en la UPEU a la semana:

_____ horas por semana

¿Cuántos meses en promedio lleva trabajando en la UPEU?

_____ meses

_____ años

2. CONOCIMIENTOS

Según lo que piensa, marque **una sola alternativa** en cada una de las siguientes preguntas:

1. Marque la definición de "medidas de bioseguridad" frente al COVID-19:

- a) Medida utilizada para protegerse del virus (mascarilla, careta facial) en la vía pública.
- b) Medida utilizada para protegerse del virus (mascarilla, careta facial, desinfectante) en el hospital.
- c) Normas y medidas preventivas para proteger la salud de las personas ante riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto durante el desarrollo de sus funciones, (uso de mascarilla, protector facial, desinfectantes) en los ambientes de desarrollo de su trabajo.
- d) Ninguna de las anteriores.

2. **¿Cuáles son los síntomas y signos relacionados con la COVID-19?**
 - a) Fiebre, tos seca y sensación de falta de aire.
 - b) Neumonía, dificultad para hablar, fallo renal.
 - c) Mareos, tos con flema, sensación de falta de aire
 - d) Opciones a y b.
3. **¿Cuáles son las recomendaciones para evitar la propagación del virus de la enfermedad COVID-19?**
 - a) Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca.
 - b) Uso de protector facial, mascarilla, distancia social de 1-2 metros.
 - c) Lavarse las manos con agua y jabón, desinfección de manos con alcohol al 70%.
 - d) Todas las anteriores.
4. **¿Cuál es el principal riesgo si no se utilizan los elementos de bioseguridad frente al COVID-19?**
 - a) Contagiarse del virus de la COVID-19
 - b) Contagiar a mis familiares, amigos, vecinos que tuvieron contacto directo conmigo.
 - c) Persona sana sin ninguna enfermedad.
 - d) Opciones a y b.
5. **Marque la afirmación correcta, ¿Cuáles serían las acciones adecuadas en el marco de la pandemia por COVID-19?**
 - a) Usar prendas de vestir que cubran la mayor parte del cuerpo, lentes.
 - b) Alimentación saludable, usos de desinfectantes, tratamiento con fármacos indicados por su médico, uso de equipos de protección personal.
 - c) Automedicarse.
 - d) Ninguna de las anteriores.
6. **Marque cuáles son los focos en donde se contagia más fácilmente el COVID-19:**
 - a) Hospitales, lugares cerrados, poco ventilados y muy concurridos.
 - b) Mercados, reuniones familiares, fiestas de diversión.
 - c) Opciones a y b
 - d) Espacios abiertos, ventilados, poco concurridos.
7. **¿De dónde podría obtener información correcta sobre medidas de bioseguridad frente al COVID-19?**
 - a) Anuncios, afiches, charlas informativas en televisión, radio e internet avalada por la OMS o Ministerio de Salud del Perú.
 - b) Familia, amigos.
 - c) Médicos u otro personal de salud.
 - d) Opciones a y c.
8. **Para la desinfección de superficies en tiempos de pandemia por COVID-19, se recomienda:**
 - a) Agua y jabón, lejía 0.1%, alcohol 68- 70%, alcohol en gel.
 - b) Hipoclorito de sodio al 5%.
 - c) Pinesol + lejía.
 - d) Lejía + detergente.
9. **¿Cuáles son las medidas de protección frente al COVID-19? Señale la afirmación correcta:**
 - a) Lavarse las manos, distanciamiento social, uso de mascarilla, uso protector facial.
 - b) Lavarse las manos, uso de mascarilla.
 - c) Lavarse las manos, uso de protector facial.
 - d) Uso de protector facial, uso de mascarilla, distanciamiento social.
10. **¿Cuál es el momento apropiado para el lavado de manos?**
 - a) Al salir o después de entrar a casa y al manipular cualquier objeto.
 - b) Después de los alimentos.
 - c) Antes de empezar el horario de trabajo.
 - d) Ninguna de las anteriores.

11. ¿Cuánto tiempo recomienda la Organización mundial de la Salud en realizarse el lavado de manos?
- Menos de 1 minuto
 - 20-40 segundos
 - Más de 1 minuto
 - 40-60 segundos
12. ¿El uso de guantes puede sustituir el lavado de manos?
- Solo si se aplica alcohol en gel luego de retirarse los guantes.
 - Si, solo en caso se desinfecte los guantes al terminar de realizar cualquier actividad.
 - Si se utilizan, deben cambiarse siempre cada vez que se termine de realizar cualquier actividad, y al retirarse los guantes se debe realizar una higiene de manos.
 - No, los guantes en ningún caso sustituyen al lavado de las manos.
13. Marque la opción correcta sobre los diferentes tipos de mascarilla: N95, KN 95, mascarilla de tres pliegues uso civil.
- Se utilizan como elemento de protección en los ambientes de los hospitales, uso ambulatorio, vía pública y trabajo; frente al COVID-19.
 - Se utilizan como elemento de protección solo en hospitales.
 - La KN95 Y N95 no son elementos de seguridad y protección frente al COVID-19.
 - Ninguna de las anteriores
14. ¿Cuándo es recomendable usar mascarilla? Marque la opción correcta.
- Solamente verano
 - Situación de la pandemia del COVID-19
 - Solamente en invierno
 - Solo verano y primavera
15. Actualmente, ¿El uso de sólo mascarilla de tela en la situación del covid -19 es recomendable?
- Verdadero
 - A veces
 - Rara vez
 - Ninguna de las anteriores

3. USO Y PRÁCTICA

1. Marque TODOS los equipos o medidas de protección personal que utiliza cuando está trabajando en la UPEU:
- Mascarilla KN 95
 - Mascarilla quirúrgica
 - Mascarilla de tela
 - Protector facial
 - Lavado de manos
2. ¿Usa doble mascarilla cuando está laborando en la UPeU?
- Si
 - No

Mascarillas

3. Cuando está trabajando presencialmente en la UPEU ¿Cuánto tiempo del 100% diría que usa su mascarilla? Marque del 0% al 100%, siendo 0% nunca usa su mascarilla y 100% siempre usa su mascarilla

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

4. ¿En qué situaciones utiliza su mascarilla? Marque todas las que considere

- a) Durante todo el horario de trabajo, incluyendo descansos.
- b) Solo cuando estoy rodeado de personas.
- c) Mitad del horario de trabajo.
- d) Solo en horas de trabajo, sin incluir descansos.

5. ¿Por cuántas horas usa su mascarilla antes de descartarla a la basura?

_____ horas

6. ¿Qué tipo de mascarilla brinda mayor protección?

- a) Mascarilla quirúrgica



- b) Mascarilla KN95



7. ¿Usted se asegura de que su mascarilla le cubra la nariz, la boca y la barbilla?

- a) Sí
- b) No

8. ¿Cuándo se pone la mascarilla prueba que se encuentre ajustada a su rostro?

- a) Sí
- b) No

9. ¿Reutiliza su mascarilla quirúrgica o KN 95?

- a) Sí
- b) No

10. En caso usted use mascarilla de tela, marque, ¿Con qué frecuencia a la semana la lava para reutilizarla?

- a) Nunca
- b) Casi nunca
- c) Casi siempre
- d) Siempre

11. ¿Ha tenido que reutilizar alguno de los equipos de protección personal de un solo uso debido a problemas de disponibilidad?

- a) Sí
- b) No

Si marcó **sí** especifique que equipos tuvo que reutilizar:

12. ¿Cuántas mascarillas le brinda su empleador por semana? (escriba el número)

_____ mascarillas por semana

Lavado de Manos

13. Cuando está trabajando presencialmente en la UPEU. ¿Se lava las manos?

- a) Sí
- b) No

14. Cuando está trabajando presencialmente en la UPEU ¿Cuántas veces diría que se lava las manos con agua y jabón durante una jornada? Marque un número:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. SENSACIÓN DE SEGURIDAD

1. ¿Considera que el equipo de protección personal que usted usa es adecuado para protegerlo del COVID-19?

- a) No estoy seguro en absoluto.
- b) Un poco seguro.
- c) Algo seguro.
- d) Seguro.
- e) Muy seguro.

2. ¿Considera que el equipo de protección personal que le brinda la UPEU es suficiente para su trabajo?

- a) Sí
- b) No

3. Si marcó que no, marque qué equipos de protección personal no son suficientes:

- a) Mascarillas KN 95.
- b) Mascarillas quirúrgicas.
- c) Protector facial.
- d) Alcohol
- e) Otros (especifique): _____

5. ENTRENAMIENTO

4. ¿Qué tan seguro se siente de saber cómo usar adecuadamente el equipo de protección personal recomendado para evitar el contagio de COVID-19 en la UPEU?

- a) No estoy seguro en absoluto.
- b) Un poco seguro.
- c) Algo seguro.
- d) Seguro.
- e) Muy seguro.

5. ¿Ha recibido capacitación formal en el uso de equipos de protección personal recomendado para infecciones transmitidas por el aire, en la UPEU? Puede marcar más de 1 alternativa.

- a) Sí, al comienzo del empleo actual.
- b) Sí, en los últimos 2 meses debido a la pandemia COVID-19.
- c) Sí, en otro momento, pero no en los últimos 2 meses
- d) No he recibido capacitación

6. ¿Cree que se beneficiaría de una mayor formación y educación en equipos de protección personal?

- a) Sí, enseñanza didáctica y materiales impresos.
- b) Sí, demostración de expertos en control de infecciones.
- c) Sí, formación basada en simulación.
- d) No.

¿Las exposiciones laborales pueden alterar la microbiota humana?

Can occupational exposures alter the human microbiota?

José Nobrega-De-Franca¹  0000-0002-2831-5608

Leire Villalonga Lopez-Uribarri²

¹UD de Medicina del Trabajo, Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, España

²Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario de Navarra, España

Resumen

Este trabajo es un comentario del artículo: Mucci N, Tommasi E, Chiarelli A, Lulli LG, Traversini V, Galea RP, Arcangeli G. WORKbiota: A Systematic Review about the Effects of Occupational Exposure on Microbiota and Workers' Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 18;19(3):1043. doi: 10.3390/ijerph19031043. Erratum in: *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 21;19(20): PMID: 35162072; PMCID: PMC8834335.

Abstract

This text is a commentary on the article: Mucci N, Tommasi E, Chiarelli A, Lulli LG, Traversini V, Galea RP, Arcangeli G. WORKbiota: A Systematic Review about the Effects of Occupational Exposure on Microbiota and Workers' Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 18;19(3):1043. doi: 10.3390/ijerph19031043. Erratum in: *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 21;19(20): PMID: 35162072; PMCID: PMC8834335.

Fechas · Dates

Recibido: 14/04/2023
Aceptado: 14/04/2023
Publicado: 15/04/2023

Sección coordinada por · Section coordinators

M^º del Mar Seguí (mm.Segui@ua.es)
Vega García López (vega.garcia.lopez@navarra.es)

Traducción del resumen del artículo comentado

La caracterización de la microbiota humana y el impacto de sus modificaciones en la salud de los individuos representa un tema actual de gran interés para la comunidad científica mundial. Está surgiendo evidencia científica sobre el papel que tiene la microbiota en la aparición de importantes enfermedades crónicas. Dado que las personas pasan la mayor parte de su vida en el trabajo, las exposiciones laborales pueden tener un impacto sobre la microbiota del organismo. El propósito de esta revisión es explorar la influencia que diferentes exposiciones laborales tienen en la microbiota humana con el fin de establecer una nueva base para la protección de la salud y la prevención de enfermedades de los trabajadores. La búsqueda bibliográfica se realizó en PubMed, Cochrane y Scopus. De la búsqueda surgieron un total de 5818 referencias y se incluyeron 31 artículos en la revisión sistemática (26 artículos originales y 5 revisiones). La exposición a agentes biológicos (en particular el contacto directo con animales) fue el factor de riesgo laboral más estudiado, y se encontró relacionado con modificaciones de la microbiota de los trabajadores. También se encontraron cambios en la microbiota de los trabajadores expuestos a agentes químicos o sometidos a estrés laboral y hábitos alimentarios alterados causados por características microclimáticas específicas o viajes largos. Dos estudios evaluaron el papel de la microbiota en los cambios en el desarrollo de enfermedades pulmonares laborales. Los factores laborales pueden interactuar con los ritmos biológicos de las bacterias de la microbiota y pueden contribuir a sus modificaciones y al posible desarrollo de enfermedades. Se necesitan estudios futuros para comprender mejor el papel de la microbiota y su relación con la exposición laboral para impulsar proyectos de prevención y protección de la salud global.

Comentario

El creciente interés científico por la microbiota se debe al gran impacto que presentan pequeñas alteraciones en su composición con el desarrollo de diversas patologías. Comprender si un factor de riesgo como la exposición laboral puede influir en la alteración de la microbiota es de gran importancia en la salud laboral.

Al abordar el tema del microbioma, es de suma importancia conocer la metodología utilizada para recolectar y analizar las muestras. Cada paso, desde la recolección de muestras hasta el almacenamiento, la extracción de ADN y los métodos de secuenciación pueden influir en los resultados del estudio. Esta revisión confirmó el uso creciente de la amplificación del gen mediante PCR y la secuenciación del marcador del gen 16S r RNA específico como principal método de análisis de las muestras⁽¹⁾.

En cuanto al factor laboral, la mayoría de los estudios observaron cambios en la composición de la microbiota de los trabajadores expuestos a diversas formas de riesgo biológico. Entre ellos, los trabajadores en contacto con animales (p. ej.,

granjeros) son quienes mostraron mayores cambios en el patrón de la microbiota en relación con otros con menos contacto directo con animales (p. ej., mataderos), lo que sugiere un perfil de riesgo diferente según el trabajo realizado⁽²⁾. Otros estudios demostraron que el medio ambiente influye en la microbiota, como lo es en la cría de cerdos, donde la comparación entre la microbiota aérea de las granjas porcinas y las muestras nasales de los trabajadores tenían similitudes entre sí⁽³⁾. Mejorar las medidas de protección de los trabajadores más expuestos (por ejemplo, utilizando mascarillas) podría reducir el impacto del contacto con animales en la microbiota.

El personal hospitalario parece tener mayor riesgo de cambios en la microbiota (principalmente recolectada en muestras de piel), que implican mayores concentraciones de microorganismos patógenos en los tejidos, más aún si trabajan en departamentos como la UCI y si tienen un larga historia de experiencia laboral en dichos departamentos⁽⁴⁾. Los estudios sobre la microbiota presente en las manos de los trabajadores de la salud reportaron que el lavado frecuente de manos es un factor protector contra las infecciones, pero puede alterar la composición de la microbiota residente favoreciendo la invasión de microorganismos patógenos en la piel y mucosas⁽⁵⁾.

Con respecto a los agentes químicos, múltiples estudios revisan que algunos pesticidas provocan disbiosis de la microbiota intestinal, causando toxicidad en el sistema nervioso central⁽⁶⁾.

Por otra parte, la alteración de los ritmos circadianos derivada de determinadas formas de organización del trabajo (p. ej., turnos y trabajo nocturno) puede tener impacto sobre la microbiota. Se llevó a cabo un experimento donde se simuló la privación del sueño con las horas de trabajo y descanso (8 horas de trabajo y 4 horas de descanso) y se midieron los cambios en una variedad de parámetros cognitivos y de la microbiota. Los datos de la actigrafía sugieren que un horario laboral de 12 horas se asocia a la privación del sueño y la alteración de la microbiota, dado que el análisis de 16S rRNA de la microbiota salival mostró patrones alterados en la composición y concentración de bacterias⁽⁷⁾.

La literatura más reciente subraya la estrecha interconexión entre los problemas de estrés y ansiedad relacionada con el trabajo y las modificaciones de la microbiota⁽⁸⁾. Las tareas laborales caracterizadas por un gran estrés físico y mental debido a cambios en el microclima, viajes largos y cambios en los hábitos dietéticos y estilo de vida (por ejemplo, trabajadores de túneles, buceo submarino, militares, marineros) producía cambios en la microbiota.

En cuanto a la dieta, se conoce que cambios en los hábitos dietéticos pueden generar fluctuaciones en la composición y funcionamiento de la microbiota. En situaciones en las que el ritmo de la alimentación se ve alterado, se altera también el ritmo circadiano de la microbiota intestinal con producción secundaria de una situación de disbiosis. Además, parece que puede existir una relación bidireccional entre la microbiota intestinal y el ritmo circadiano siendo ambos regulados de

forma secundaria por cambios en el otro. En un estudio en el que se llevó a cabo la ablación del ritmo de la microbiota mediante antibióticos, se objetivaron no solo la pérdida de oscilaciones a nivel de la cromatina y transcripción, sino también la generación concomitante de oscilaciones de novo resultando en una reorganización temporal de las vías metabólicas tanto en el intestino como a nivel hepático⁽⁹⁾.

Con respecto a las patologías respiratorias - enfermedades que pueden ser relacionadas con la exposición laboral-, en la actualidad existen estudios que correlacionan la alteración del microbioma respiratorio y el desarrollo de enfermedades pulmonares. Por ello, sería de gran interés estudiar esta relación dada su elevada prevalencia en el ámbito de salud laboral.

La necesidad de estudios centrados en la relación entre los cambios en la microbiota debido a la exposición laboral y el desarrollo de condiciones clínicas a medio y largo plazo permitirá un abordaje con un enfoque preventivo en la salud de los trabajadores.

En el futuro, el uso del microbioma como biomarcador puede ser incluso un soporte diagnóstico y de seguimiento no invasivo válido para la vigilancia de la salud por médicos del trabajo para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores.

Bibliografía

1. Callahan BJ, McMurdie PJ, Rosen MJ, Han AW, Johnson AJA, Holmes SP. DADA2: high-resolution sample inference from illumina amplicon data. *Nat Methods*. 2016;13:581–583. doi: 10.1038/nmeth.3869
2. Mbareche H, Veillette M, Pilote J, Létourneau V, Duchaine C. Bioaerosols play a major role in the nasopharyngeal microbiota content in agricultural environment. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16:1375. doi: 10.3390/ijerph16081375
3. Kraemer JG, Ramette A, Aebi S, Oppliger A, Hilty M. Influence of pig farming on the human nasal microbiota: key role of airborne microbial communities. *Appl Environ Microbiol*. 2018;84:e02470-17. doi: 10.1128/AEM.02470-17
4. Brooks B, Olm MR, Firek BA, Baker R, Thomas BC, Morowitz MJ, et al. Strain-resolved analysis of hospital rooms and infants reveals overlap between the human and room microbiome. *Nat Commun*. 2017;8:1814. doi: 10.1038/s41467-017-02018-w
5. Kamada N, Seo S-U, Chen GY, Núñez G. Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. *Nat Rev Immunol*. 2013;13:321–335. doi: 10.1038/nri3430
6. Yuan X, Pan Z, Jin C, Ni Y, Fu Z, Jin Y. Gut microbiota: An underestimated and unintended recipient for pesticide-induced toxicity. *Chemosphere*. 2019;227:425–434. doi: 10.1016/j.chemosphere.2019.04.088

7. Ma H, Li Y, Liang H, Chen S, Pan S, Chang L, et al. Sleep deprivation and a non-24-h working schedule lead to extensive alterations in physiology and behavior. *FASEB J.* 2019;33:6969–6979. doi: 10.1096/fj.201802727R
8. Liu RT. The microbiome as a novel paradigm in studying stress and mental health. *Am Psychol.* 2017;72:655–667. doi: 10.1037/amp0000058
9. Thaiss CA, Levy M, Korem T, Dohnalová L, Shapiro H, Jaitin DA, et al. Microbiota diurnal rhythmicity programs host transcriptome oscillations. *Cell.* 2016;167(6), 1495-1510. doi: 10.1016/j.cell.2016.11.003

Silicosis y piedra artificial: nuevos retos para la salud pública

Silicosis and engineered stone: new public health challenges

Aránzazu Pérez-Alonso¹

Navantia, San Fernando, Cádiz, España.

Fechas · Dates

Recibido: 05/02/2023
Aceptado: 07/02/2023
Publicado: 15/04/2023

Sección coordinada por · Section coordinator

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

Entrevista a Aránzazu Pérez-Alonso

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?

En este proyecto han colaborado profesionales con diferentes especializaciones y áreas de trabajo relacionadas con la autora principal. Aránzazu Pérez-Alonso es Doctora en Medicina y especialista en Medicina del Trabajo y Medicina Preventiva y Salud Pública, además de perito médico. Actualmente trabaja en el área médica del Departamento de Seguridad y Salud Laboral de Navantia, San Fernando (Cádiz). Presenta amplia experiencia investigadora sobre silicosis por aglomerados artificiales de cuarzo (AAC) desde 2009, con varias publicaciones científicas de impacto internacional y participa en diferentes proyectos de investigación relacionados.

Por un lado, la autora principal forma parte de un amplio equipo multidisciplinar perteneciente al área hospitalaria de la Bahía de Cádiz. Este equipo es liderado por el Doctor Antonio León-Jiménez, jefe de Servicio de Neumología, Alergología y Cirugía Torácica del Hospital Universitario de Puerta del Mar (Cádiz) y responsable de la consulta de post-expuestos a sílice. El Doctor Juan Antonio Córdoba-Doña, es Jefe de Sección de Medicina Preventiva del Hospital Universitario de Jerez, Área de Gestión Sanitaria de Jerez, Costa Noroeste y Sierra de Cádiz (Cádiz). También es coautor con la autora principal de la primera publicación internacional española donde se alerta sobre la fase inicial del brote de silicosis detectado en la provincia de Cádiz, "*Outbreak of Silicosis in Spanish Quartz Conglomerat Workers*", publicado en 2014 en la revista *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Ambos presentan una larga trayectoria investigadora, siendo autores de diversos artículos de impacto científico relacionados con dicha temática. Cabe destacar, entre otros, el publicado por este equipo de investigación en 2020 en la revista *Chest* "*Artificial Stone Silicosis: Rapid Progression Following Exposure Cessation*", donde se presenta la primera cohorte y de mayor número que describe la evolución de este tipo de pacientes una vez diagnosticados y habiendo finalizado la exposición.

Y por el otro lado, participan los directores de la tesis doctoral "*Experiencias y Vivencias de marmolistas diagnosticados de Silicosis tras el mecanizado de Aglomerados Artificiales de Cuarzo*" realizada por la autora principal y de donde surge este artículo. El Doctor José Pedro Novalbos-Ruiz es profesor titular de Universidad de Cádiz, del Departamento de Epidemiología, Medicina Preventiva y Salud Pública en la Facultad de Medicina de Cádiz. Y la Doctora María Eugenia González-Domínguez, es responsable de la Unidad de Salud Laboral del Servicio de Prevención del Centro Bahía de Cádiz de Airbus en el Puerto de Santa María (Cádiz) y miembro del grupo de investigación CTS-391 de la Universidad de Cádiz.

2. ¿Cómo se ha financiado el estudio?

Este estudio no ha contado con ninguna financiación formal, pero debemos agradecer la colaboración de la Asociación Nacional de Afectados y Enfermos de Sili-

cosis (ANAES) con sede en Chiclana de la Frontera (Cádiz), así como a los pacientes asociados que aceptaron participar en el estudio, porque sin ellos la realización de esta tesis doctoral no hubiera sido posible, y, en definitiva, el artículo por el que surge la presente entrevista.

Del mismo modo, agradecemos la colaboración de la Universidad de Cádiz (UCA) en la traducción del artículo.

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

La silicosis resurge en nuestro país con el mecanizado de los AAC. En Chiclana de la Frontera (Cádiz), se detecta la mayor concentración de marmolistas afectados de silicosis por piedra artificial conocida en España, y probablemente en Europa. Sin embargo, nuevos casos están apareciendo tanto dentro como fuera de nuestro país de manera progresiva, aunque no del alcance presentado en nuestra área, donde cinco marmolistas han fallecido hasta el momento, de los cuales, dos se quitaron la vida.

A pesar de tratarse de una exposición prevenible en sus inicios, en la actualidad, nos encontramos ante un relevante problema de salud pública y ocupacional. El desconocimiento de cómo evolucionará la enfermedad, la cual se asocia a graves complicaciones con el paso del tiempo y la sospecha de encontrarnos ante una silicosis más agresiva que la clásica, ya que afecta a varones más jóvenes tras exposiciones más cortas pero más intensas, impulsa a profundizar en los testimonios de los marmolistas afectados. Sus historias tanto personales como colectivas, fiel reflejo de sus percepciones, creencias, conductas y emociones, ayudarán a conocer las cualidades inherentes de esta agrupación de casos, los cuales presentan un fenómeno sanitario poco común asociado en tiempo y espacio, donde la comercialización de un novedoso material, la piedra artificial, parece ser el origen de esta silicosis emergente.

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

Hasta el momento, diversas publicaciones científicas nacionales e internacionales han surgido en torno a esta enfermedad emergente, la silicosis por piedra artificial.

Estos estudios, todos con un planteamiento cuantitativo, se centran fundamentalmente en conocer, por un lado, la evolución natural de esta nueva forma de enfermedad, a través de las características y el seguimiento de las agrupaciones de casos diagnosticados a lo largo del mundo, y por el otro, las deficiencias detectadas tanto en la vigilancia de la salud y en la prevención y protección de los trabajadores, como en la seguridad e higiene en el lugar del trabajo.

Es por ello que, el planteamiento de un estudio de tipo cualitativo surge por tratarse de la investigación más adecuada para profundizar en aquellos fenómenos sociales complejos y difíciles de recoger numéricamente. Además, hasta la fecha no se ha profundizado en esta vía de conocimiento, donde el enfoque cualitativo, resulta el más idóneo para llegar a comprender las repercusiones que la silicosis

por AAC está provocando en nuestra área, así como su posible extrapolación a agrupaciones de casos que presentan características similares.

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

Si tenemos en cuenta que este estudio forma parte de una tesis doctoral realizada por una mujer, habría que añadir a las dificultades propias de la conciliación familiar, la compatibilización de la vida laboral con el desarrollo en paralelo de estudios doctorales, ya que durante este arduo y largo proceso la autora principal ha sido madre en dos ocasiones.

Del mismo modo, la convivencia con una pandemia ha supuesto una serie de vicisitudes, donde gracias a un gran esfuerzo tanto personal como familiar, junto con la colaboración de grandes profesionales en el proyecto, ha permitido alcanzar el resultado deseado.

También parece conveniente dar visibilidad a las dificultades encontradas a la hora de desarrollar una tesis doctoral basada en una metodología cualitativa. Este tipo de planteamiento metodológico, al no ser algo frecuente en el ámbito médico, genera ciertas resistencias, generalmente producidas por desconocimiento o falta de interés.

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

Quizás, los resultados más sorprendentes e inesperados se relacionan con el impacto de la silicosis por AAC en la calidad de vida y la salud mental de los marmolistas afectados, correspondientes al segundo y tercer objetivo de la tesis doctoral, no incluidos en el artículo por su extensión. Pero parece relevante resaltar los siguientes hallazgos que dan respuesta al primer objetivo presentado en el artículo.

Los testimonios de los marmolistas evidencian la implicación de las partes responsables del proceso de elaboración y comercialización de los AAC en el resurgir de esta enfermedad profesional. Mientras que no se actualicen las leyes que respaldan a estos trabajadores, continuarán los procesos judiciales contra fabricantes, empresarios, servicios de prevención de riesgos laborales, Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social e Inspección y Trabajo de la Seguridad Social, como única vía para mejorar las condiciones laborales, reconocer los daños y compensar las capacidades funcionales perdidas.

Se revelan irregularidades en prácticas laborales desconocidas como intensas exposiciones por trabajo a destajo, horarios interminables, precariedad laboral y economía sumergida, que añadidas al mecanizado en seco de AAC sin los equipos de protección individual (EPI) adecuados en los talleres, ponen de manifiesto incluso, un mayor riesgo de exposición durante el montaje de las encimeras en los domicilios.

Se evidencian condiciones laborales deficientes e incumplimientos legales concatenados, que se relacionan con unas medidas preventivas y una vigilancia de la salud insuficientes detectadas durante la crisis económica. Destacan tanto despidos improcedentes e inspecciones avisadas, como la no realización de radiografías y

altas por mejoría, además de la falta de garantías para manipular correctamente un nuevo producto.

Se señalan a los pequeños negocios familiares como los principales damnificados de la silicosis por AAC. Las particularidades de estas empresas, ocasionan la afectación de diferentes miembros de mismas familias e imposibilitan la adaptación del puesto de trabajo de los marmolistas diagnosticados, quienes se ven incapacitados para continuar con su profesión habitual y mantener a sus familias.

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

El proceso de publicación del artículo fue complicado. La publicación de un estudio con una metodología no cuantitativa supone un esfuerzo aún mayor si cabe, debido a las dificultades para resumir por el límite de palabras y elegir entre tanta información importante, además de que la mayoría de revistas con factor de impacto aceptan fundamentalmente estudios cuantitativos o debes pagar por publicarlos una vez aceptados.

Al tratar de publicar un estudio cualitativo sobre una problemática particular y de gran controversia, conllevó el rechazo por parte de tres revistas internacionales que, a pesar de opiniones favorables sobre la metodología utilizada, así como del interés suscitado por los resultados obtenidos, entendían que el tema estaba demasiado centralizado en nuestra zona y que la muestra era pequeña (aclarar que en un estudio cualitativo, la saturación de la información es la que condiciona el tamaño muestral).

Pero al cuarto intento, se publicó finalmente el artículo tras una larga espera. El manuscrito se envió a principios de marzo de 2020 a la revista *Work*, justo antes de que comenzara la pandemia por COVID-19, suponiendo un año de retraso. Hasta que fue aceptado en abril de 2021 tras la revisión por pares y publicado en octubre, un mes antes se había defendido la tesis doctoral "*Experiencias y Vivencias de marmolistas diagnosticados de Silicosis tras la manipulación de Aglomerados Artificiales de Cuarzo*", donde se recoge el primer objetivo reflejado en esta publicación.

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

Al tratarse del primer estudio que analiza las experiencias vitales sobre marmolistas diagnosticados de silicosis tras el mecanizado de AAC, se confiere a esta investigación cualitativa una importante trascendencia al profundizar en una problemática marginada y mal atendida, la cual se ha convertido en una realidad dentro del sector de la piedra ornamental.

De este modo, se constituye este estudio como una valiosa experiencia investigativa y aportadora hacia la comprensión de un fenómeno sociosanitario, dando voz a los protagonistas. Los resultados aportados serán útiles para diseñar programas sobre prevención y protección de los marmolistas especializados en la manipulación de AAC, para establecer lugares de trabajo seguros y saludables, que

permitan acabar tanto con las irregularidades detectadas como con la aparición de nuevos casos.

La lucha contra una enfermedad ocupacional emergente, la silicosis por piedra artificial, obliga a realizar mayores esfuerzos científicos, no sólo para describir las políticas de gestión de riesgo adoptadas, sino también para redefinir su eficacia en la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos.

Se enfatiza que para evitar la aparición de nuevos casos y detectar marmolistas enfermos que continúan trabajando, se deberían reforzar inspecciones rutinarias que acrediten esta protección, no sólo en los talleres, sino también durante el montaje de las encimeras en los domicilios.

Se pone de manifiesto que, hasta conseguir una cura para la silicosis por piedra artificial, se deberían formar médicos implicados y mejorar los registros de enfermedades profesionales que permitan evaluar la magnitud del problema y conocer la prevalencia e incidencia real de la enfermedad. E invertir en recursos intelectuales y financieros para conseguir entornos laborales seguros y saludables, y promover sinergias con la comunidad científica para estudiar la enfermedad.

Entre las recomendaciones centradas en la formulación de políticas, se apunta a la necesidad de actualizar el marco legal que respalda a esta población vulnerable, reconociendo las diferencias detectadas con la silicosis minera, y estableciendo alternativas ocupacionales exentas de riesgo de exposición a polvo a las que puedan optar, facilitando tanto su reinserción laboral como prestaciones económicas. Del mismo modo, el conocimiento del efecto tóxico y cancerígeno de la sílice debe ser suficiente para establecer niveles mínimos e inamovibles de los VLA-ED (valores límites ambientales de exposición diaria), los cuales a pesar del riesgo evidente al que se exponen los trabajadores, fluctúan según intereses políticos y económicos.

A nivel empresarial, se debe considerar la eliminación de la exposición a sílice de alta intensidad de las prácticas laborales, prohibiendo la comercialización de cualquier producto tóxico. Pero si esta actuación no es factible, se deberá implementar controles de ingeniería tales como procesamiento húmedo, ventilación efectiva y equipos de protección personal respiratorio con una formación e información adecuada de los trabajadores, tanto en relación con los EPI utilizados como el material manipulado. También se requiere una evaluación periódica e independiente de los niveles de sílice respirable durante actividades laborales en condiciones reales, para garantizar la efectividad de los controles de ingeniería, con mayor exhaustividad en los domicilios particulares.

Es por ello que, en torno a esta problemática, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar en el puesto específico de montador, donde las actividades laborales desempeñadas durante el montaje de encimeras de AAC en los domicilios particulares son las consideradas de mayor riesgo para los marmolistas, estableciéndose como uno de los principales retos en seguridad y salud ocupacional en este sector.

En lo que respecta a las recomendaciones orientadas a la investigación en salud, se aconseja continuar con la metodología cualitativa en futuras investigaciones, así como ampliar la participación de diagnosticados de silicosis por AAC en otros contextos (además de los restantes agentes implicados), con la finalidad de conseguir una visión más actualizada del problema.

Resumen del artículo⁽¹⁾

El mecanizado de los AAC en las condiciones laborales en que los marmolistas trabajaban este novedoso producto, tanto en el taller como durante el montaje de encimeras en domicilios, puede causar silicosis.

Se estudian las experiencias de los afectados en el lugar de trabajo, antes de ser diagnosticados de silicosis por piedra artificial, en el periodo comprendido entre junio de 2016 y enero de 2017. Se plantea un estudio cualitativo donde se realizan 10 entrevistas semiestructuradas, con una duración entre 60 y 120 minutos, a marmolistas diagnosticados de silicosis tras el mecanizado de encimeras de AAC en la provincia de Cádiz, España.

El análisis de las transcripciones reveló tres temas principales con dos subtemas relevantes cada uno: 1) *Jornada laboral intensiva*: auge en la construcción marcado por la producción masiva de encimeras de AAC y la economía sumergida; 2) *Condiciones laborales deficientes*: mecanizado en seco de la piedra artificial, sin protección adecuada en taller y con peores condiciones durante el montaje de encimeras en domicilios; 3) *Trabajo insalubre*: irregularidades en prevención y Vigilancia de la salud, intensificando el riesgo de exposición de los marmolistas por la peligrosidad de la piedra artificial.

El enfrentamiento a una enfermedad ocupacional emergente, la silicosis por AAC, obliga a aunar esfuerzos para conseguir un cumplimiento riguroso de la vigilancia de la salud, la prevención y protección de estos trabajadores y la seguridad e higiene en el trabajo, para evitar la aparición de nuevos casos y la detección de marmolistas ya afectados.

Referencias

1. Pérez-Alonso A, González-Domínguez ME, Novalbos-Ruiz JP, León-Jiménez A, Córdoba-Doña JA. Artificial Stone Silicosis: Accumulation of errors in the resurgence of an occupational disease: A qualitative study. *Work*. 2021;70(2):433-442. doi: 10.3233/WOR-213582

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

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

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

Un seminario de ESENER dedicado a la seguridad y la salud en el sector europeo de la educación

Según un estudio **ESENER**, quienes trabajan en el sector de la educación están expuestos a diario a una serie de factores de riesgo musculoesqueléticos y psicosociales significativos, como el apremio de tiempo, la posición sentada durante largos períodos, el ruido fuerte y el trato con el alumnado y los padres y madres difíciles.

La necesidad de una respuesta más firme en relación con la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST) en el sector reúne el 26 de abril a personal experto de la EU-OSHA, representantes de la Comisión Europea e interlocutores sociales de la UE para debatir en línea las **principales conclusiones del estudio**.

El seminario se centra en los datos de tres ediciones de la Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER), así como en las conclusiones de las entrevistas llevadas a cabo por expertos con las partes interesadas sectoriales. El evento se centrará específicamente en cómo abordar las lagunas en la evaluación de riesgos derivadas de la transformación de la enseñanza a raíz de la digitalización y del impacto de la pandemia del COVID-19.

Regístrese de forma gratuita en el seminario web **La gestión de la SST en el sector de la educación: ¿qué nos dicen los lugares de trabajo europeos?** (en inglés)

Lea el informe y el resumen **Educación: datos de la Encuesta Europea en las Empresas sobre Riesgos Nuevos y Emergentes (ESENER)** (en inglés)

Consulte todos los resultados de las encuestas del sector en la **visualización de datos de ESENER**

La gestión de la SST en los sectores de la hostelería y la restauración

La hostelería y la restauración son sectores esenciales para la economía de la UE y el 98 % de las empresas dedicadas a ello son microempresas familiares.

Los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo (SST) en este sector son numerosos y engloban desde movimientos repetitivos de manos y brazos, resbalones, tropezones y caídas, y riesgos de accidentes con máquinas, hasta riesgos psicosociales asociados a la atención de la clientela y plazos ajustados. Las evaluaciones de riesgos periódicas que se realizan en este sector se sitúan ligeramente por debajo de la media de la UE, pero las cifras varían enormemente de un Estado miembro a otro.

La **Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER)** de la EU-OSHA ahonda en esta cuestión y analiza cómo gestionan las organizaciones europeas los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo en el sector de la hostelería y la restauración.

El informe presenta un análisis exhaustivo de las conclusiones de la encuesta ESENER con respecto a este sector, así como un estudio de la bibliografía y entrevistas con los agentes sociales sectoriales. Sobre esta base, en el informe se incluyen medidas sectoriales específicas para mejorar la gestión de riesgos en los servicios de la hostelería y la restauración, indicadores políticos y un análisis del impacto de la COVID-19.

Consulte el informe y el resumen **El trabajo en el sector de la hostelería y de la restauración: datos de ESENER** y el **folleto** para obtener más información sobre la **encuesta**.

Asimismo, nuestro proyecto OiRA cuenta con unas **25 herramientas de evaluación de riesgos en línea** para el sector HORECA.

Por qué las empresas francesas optan por OiRA para gestionar los riesgos relacionados con el trabajo

¿Cómo pueden las microempresas y las pequeñas empresas emprender una evaluación de riesgos sostenible a largo plazo?

¡Vamos a aprender de Francia! Una nueva investigación revela las ventajas de **OiRA** como método de evaluación de riesgos preferido por las empresas francesas. OiRA, que significa Evaluación Interactiva en Línea de Riesgos (Online interactive Risk Assessment), permite a los Estados miembros de la UE crear herramientas sectoriales de evaluación de riesgos, accesibles para todos, de forma gratuita.

El estudio muestra que OiRA ayuda a las microempresas y a las pequeñas empresas francesas a reforzar un enfoque sistemático de la gestión de riesgos, es-

pecialmente a aquellas que no contaban con una práctica de evaluación de riesgos antes de comenzar con OiRA. Según las empresas, realizar una evaluación de riesgos con OiRA les permite identificar riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo en los que no habían reparado antes, implicar mejor a las personas trabajadoras en el proceso e ir más allá de la identificación de riesgos mediante la creación de un plan de acción de prevención.

Consultar las conclusiones del informe y el resumen: **La evaluación de riesgos mediante OiRA en los lugares de trabajo de Francia: un estudio cualitativo**

¿Es usted nuevo en **OiRA**? Encuentre las **herramientas** disponibles en su país o sector de actividad.



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.

