



Medicina y Seguridad del Trabajo

(Internet)



Octubre-diciembre | 4º Trimestre

2023;69(273)

Revista fundada en 1952

Edita:
Ministerio de Ciencia e Innovación
Instituto de Salud Carlos III
Escuela Nacional de Medicina del Trabajo



ISC Ministerio de Ciencia e Innovación
Instituto de Salud Carlos III Escuela Nacional de Medicina del Trabajo



Tomo 69 · Octubre-diciembre 2023 · 4º Trimestre
Med Seg Trab (Internet). 2023;69(273):220-224

Fundada en 1952

Edita:

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

© BY-NC-SA 4.0

Periodicidad:

Trimestral, 4 números al año.

Indexada en:

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

Diseño y maquetación:

motu estudio

Disponible en:

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



International Labour Organization

International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS)

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



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

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



ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA DEL TRABAJO INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

COMITÉ EDITORIAL

Editor jefe: Javier Sanz Valero

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

Editor adjunto: Jerónimo Maqueda Blasco

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

Coordinadora de redacción: Isabel Mangas Gallardo

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

MIEMBROS

Guadalupe Aguilar Madrid

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

Juan Castañón Álvarez

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

Valentina Forastieri

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

Clara Guillén Subirán

IBERMUTUA. Madrid (España)

Rosa Horna Arroyo

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

Juan Antonio Martínez Herrera

Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas. Instituto Nacional de la Seguridad Social (España)

António Neves Pires de Sousa Uva

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

Héctor Alberto Nieto

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

Joaquín Nieto Sainz

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

María Luisa Rodríguez de la Pinta

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

José María Roel Valdés

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

COMITÉ CIENTÍFICO

Fernando Álvarez Blázquez

Instituto Nacional de la Seguridad Social. Vigo (España)

Francisco Jesús Álvarez Hidalgo

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

Carmen Arceiz Campos

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

Ricardo Burg Ceccim

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil

María Dolores Carreño Martín

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

Fernando Carreras Vaquer

Sanidad Exterior. Ministerio de Sanidad. Madrid (España)

Amparo Casal Lareo Azienda Ospedaliera.

Universitaria Careggi. Florencia (Italia)

Covadonga Caso Pita

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

Rafael Castell Salvá

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

María Castellano Royo

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

Luis Conde-Salazar Gómez

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

Francisco Cruzet Fernández

Especialista en Medicina del Trabajo. Madrid (España)

María Fe Gamó González

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

María Ángeles García Arenas

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

Fernando García Benavides

Universidad Pompeu-Fabra. Barcelona (España)

Vega García López

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

Juan José Granados

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

Felipe Heras Mendaza

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

Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez

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

Francisco Marqués Marqués

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

Gabriel Martí Amengual

Universidad de Barcelona. Barcelona (España)

Begoña Martínez Jarreta

Universidad de Zaragoza. Zaragoza (España)

Pilar Nova Melle

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

Elena Ordaz Castillo

Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid (España)

Carmen Otero Dorrego

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

Cruz Otero Gómez

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

Fernando Rescalvo Santiago

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

Vicente Sánchez Jiménez

Sección Departamental de Economía Aplicada, Pública y Política. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid (España)

Pere Sant Gallén

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

Dolores Solé Gómez

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

José Ramón Soriano

Corral Mutua Universal. Madrid (España)

Rudolf Van Der Haer

MC Mutual. Barcelona (España)

Carmina Wanden-Berghe

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

Marta Zimmermann Verdejo

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



SUMARIO / CONTENTS

EDITORIAL

Panorama actual de la salud mental de las personas que trabajan en la industria de la música en directo

Current picture of the mental health of people working in the live music industry

Ana Gómez-de-Castro 225-228

ORIGINALES

Evaluación simplificada de riesgo biológico con R aplicado al proceso de tratamiento de aguas residuales

Simplified evaluation of biological risk with R applied to wastewater treatment process

Eric Morales-Mora, Andrei Badilla-Aguilar, Pablo Rivera-Navarro, Ernesto Alfaro-Arrieta, Kenia Barrantes-Jiménez, Clemens Ruepert, Jennifer Crowe, Luz Chacón-Jiménez 229-242

Efectos secundarios post vacunación frente al SARS-CoV2 en sanitarios (ESVACUNAS)

Secondary effects after SARS-CoV2 vaccination in health care workers (ESVACUNAS)

Clara Isabel Ferrández Martínez, Marta Redondo Lavirgen, Laura Serrano Barcos 243-266

REVISIONES

Condiciones de Trabajo y Salud Vocal de Futuros Profesores

Working Conditions and Vocal Health of Student Teachers

Harold-Zamir Taborda-Osorio, Luis Miguel Cárdenas Castellanos 267-280

Conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos citostáticos entre las enfermeras: una revisión sistemática

Knowledge about safe handling of cytotoxic drugs among nurses: a systematic review

Francisco Miguel Escandell Rico, Lucia Pérez Fernández 281-291

CASOS CLÍNICOS

Hostigamiento laboral por motivo de identidad de género como probable enfermedad de trabajo

Harassment on the basis of gender identity as a probable occupational disease

Elisa Bazua-López, Ana González-Ramos 292-297



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400001

Editorial

Panorama actual de la salud mental de las personas que trabajan en la industria de la música en directo

Current picture of the mental health of people working in the live music industry

Ana Gómez-de-Castro¹  0000-0001-5778-9418

¹Universidad Rey Juan Carlos, Departamento Economía de la Empresa, Área Comercialización e Investigación de Mercados, Madrid, España.

Correspondencia

Ana Gómez-de-Castro
ana.decastro@urjc.es

Recibido: 28.10.2023

Aceptado: 28.11.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribuciones de autoría

Todos los autores contribuyeron de manera igualitaria en la realización de esta investigación y la escritura del artículo.

Financiación

Este trabajo no ha tenido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

La autora declara la inexistencia de conflicto de interés.

Cómo citar este trabajo

Gómez-de-Castro A. Panorama actual de la salud mental de las personas que trabajan en la industria de la música en directo. Med Segur Trab (Internet). 2023;69(273):225-228. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400001

 BY-NC-SA 4.0

Panorama actual de la salud mental de las personas que trabajan en la industria de la música en directo

En los últimos años se advirtió en España un interés exponencial por la oferta de ocio y entretenimiento, no sólo por sus ciudadanos, sino también por el turismo proveniente de países de todas las partes del mundo. Este auge, especialmente visto en la industria de la música en directo, ha traído a este sector ritmos muy elevados de trabajo, pocos profesionales cualificados, un número elevadísimo de eventos, desigualdad, discriminaciones y muchas situaciones complicadas derivadas de todo esto: muchas horas de trabajo, desplazamientos continuos, picos de estrés muy elevados, poco descanso, consumo de alcohol y de estupefacientes y otros más. La población identificada para este análisis conforma a todos los profesionales cuyo trabajo derivado de la puesta en escena de la actuación musical de un artista/s o bandas y también incluyendo a estos últimos. Este editorial expone la situación actual de la salud mental de estos trabajadores como consecuencia de los principales cambios sufridos en la última década.

La industria de la música en directo se convirtió en los últimos años en el sector del entretenimiento de mayor crecimiento en España. Tras dos años de receso total de la actividad debido a la situación venidera por la pandemia global, donde conciertos y festivales fueron los primeros en cerrar sus puertas, su regreso fue muy deseado tanto por las audiencias, que lo consumían, como por sus profesionales que esperaban volver a sus puestos de trabajo lo antes posible. Se observó que durante este tiempo que mantuvo a todas las familias en casa encerradas, la música se convirtió en un elemento fundamental para sobrellevar el día a día, donde a través de las pantallas o los diferentes dispositivos, se disfrutaba de la música añorando lo que suponía vivir este elemento cultural en directo.

Según la Asociación de Promotores Musicales⁽¹⁾, el sector de la música en directo ingresó, en el año 2023, más de 578 millones de euros por la venta de entradas, un 26% más con respecto al año anterior. A pesar de esto, fue reconocida como una industria poco profesionalizada, apenas recientemente aparecieron estudios especializados que permiten adquirir las competencias necesarias para desempeñar las funciones requeridas en este entorno profesional. Los perfiles profesionales son muy distintos tal y como apuntaba en un anterior trabajo⁽²⁾:

«... un total de treinta roles diferentes que ejecutan un papel relevante dentro del sector. Comenzando por figuras como la del promotor/a, pasando por el director/a de recintos, hasta perfiles más técnicos, pero también esenciales para el desarrollo del trabajo. También, se incluyen dos perfiles profesionales menos relacionados exclusivamente con el directo, pero muy necesarios en la actualidad y que se proponen como indispensables para el desarrollo de una industria profesionalizada y cualificada. Se refiere al perfil de la diversidad y la psicología, que ya están siendo tenidas en cuenta en algunas de las empresas del sector, pero que aboga por su instauración en cada una de ellas.»

Se observó que la vuelta a la normalidad de este sector nunca ha existido, la desaparición de las restricciones paulatinamente y por comunidades autónomas, la acumulación de conciertos debido a la reprogramación de conciertos cancelados donde se sumaban los que aparecían en ese momento, más los que se habían cancelado, acumulaban una oferta inmensa de conciertos y festivales, ante una sociedad aún asustada y con incredulidad hacía este consumo cultural. Además, la puesta en escena de estos eventos por diferentes ciudades, acogían nuevos protocolos y dibujaban una industria distinta, donde los profesionales han tenido que adaptarse inmediatamente y con unos picos muy elevados de trabajo.

Un estudio reciente, Be The Change⁽³⁾, expuso los datos de una muestra global donde del 100 de las personas preguntadas: «desde que trabajas en la industria musical, ¿has tenido problemas con tu salud mental?», el 62% de los encuestados contestó de manera afirmativa. Este análisis puede extrapolarse a la situación que se maneja en España donde los profesionales parten de situaciones parecidas laboralmente y donde las consecuencias acaecidas son las de profesionales que sufren agotamiento, pérdidas de motivación, cansancio continuo, sensación de fracaso, pérdida de confianza entre los equipos, entre otros muchos. Todos estos síntomas de reconocieron dentro del denominado síndrome *burnout*.

En un artículo publicado en elDiario.es, Corbacho expuso⁽⁴⁾: «el trastorno de ansiedad, los ataques de pánico, la depresión, el pánico escénico, los *burnouts* y el abuso de sustancias, que viene como consecuencia de otros trastornos» son sólo algunos de ellos, que vienen diferenciados entre los propios artistas o los equipos que componen su gira y las características de sus trabajos, en el caso de los primeros se observa el elevado número de horas encerrados en sus estudios en muchas ocasiones, donde manejan, en determinado momento, frustración por la falta de creatividad y la desmotivación, o incluso por la continua exposición en las redes sociales, donde solo se muestra la supuesta cara amable de cada uno de ellos y donde la “sexualización” y el peso de la imagen corporal es muy exigente o incluso la gestión del ego. También, se conocen otras características laborales que determinan este sector: elevado número de horas de trabajo continuada, grandes esfuerzos físicos derivados de la carga de materiales o de los numerosos viajes realizados, habituales horarios nocturnos de trabajo, alimentación escasa y no saludable en ocasiones, entre otras. A estas condiciones laborales hay que sumar otras, como el consumo habitual de alcohol o incluso de estupefacientes.

Todas estas situaciones laborales en el sector de la música en directo han sido apenas visibilizadas a lo largo de la historia. Si que fueron más conocidos, los suicidios por parte de artistas que vieron frustración y soledad a lo largo de sus carreras musicales y pusieron fin a sus vidas de maneras muy distintas, algunos por depresión, otros por el consumo elevado de estupefacientes y otros haciéndolo ellos mismos, en la mayoría de los casos, artistas muy jóvenes, que se encontraban en el momento más esplendoroso de sus carreras, denotando situaciones laborales complejas y alejadas de una satisfacción personal. Desde Kurt Cobain, hasta Amy Winehouse, Michael Hutchence, Mindy McCready, Ian Curtis o Jonis Joplin. Sin embargo, en el caso del resto de perfiles profesionales dentro del sector del directo, tales como técnicos, *tour manager* (persona líder del proyecto de la gira y contacto para los agentes principales de la misma. Coordina todo lo que tiene que ver con las necesidades técnicas o de logística de las diferentes actuaciones), *stage manger* (persona encargada de todas las necesidades que tiene el artista sobre el escenario para el momento del *show*), *backliner* (profesional encargado de montar y supervisar el funcionamiento de amplificadores, instrumentos y accesorios que utiliza el artista o banda para realizar su actuación) u otros muchos derivados de la puesta en escena del trabajo del artista o banda, fue complicado encontrar apenas información respecto a sus condiciones laborales o satisfacción en el trabajo. En la última década en España se conocieron algunos hechos vinculados con artistas u otros profesionales el sector, como fue el caso del accidente de tráfico de la banda Supersubmarina volviendo de viaje de un bolo (concierto englobado dentro una gira) o la muerte de un trapezista en un festival. Desde la perspectiva del público, existió un caso muy polémico en el recinto Madrid Arena donde debido a causas laborales, como la no aplicación del Plan de Movilidad aprobado, no personal de seguridad y sanitarios suficientes, entre otros muchos factores, por lo que se produjo la muerte de 4 jóvenes asistentes a dicho evento.

Respecto a la satisfacción laboral de estos trabajadores en este sector, es complicado también encontrar información. Más vinculado a las bandas sinfónicas, pero no a la música popular en directo cuyas características laborales son diferentes, se encuentre un estudio de investigación que se realizó en 2023 con la participación de más de 140 personas de 27 bandas sinfónicas distintas en España y donde los principales resultados que se obtuvieron muestran que la media de satisfacción laboral de media entre 0 a 6, es de 3,33, teniendo en cuenta que es una profesión vocacional y cuya consecución de una plaza fue muy complicada. El incremento de la satisfacción crece en la muestra cuando la edad del encuestado es mayor. El índice de *burnout* de los encuestados es casi el 35%, teniendo en cuenta que supuestamente los que atienden a estas encuestas con las que mejor se encuentran⁽⁵⁾. Otro estudio de la Universidad de Barcelona se centra exclusivamente en los directores de orquestas y su relación con la motivación entre integrantes de agrupaciones musicales juveniles en España, donde se concluyó que índice de *burnout* de estos directores es bajo y donde ambos perfiles profesionales, directores y otros miembros de las bandas, sienten una satisfacción laboral.

Sin embargo, la realidad laboral de estos últimos profesionales del sector difiere en gran medida de la de los profesionales de la música popular en directo, las condiciones laborales se alejan destacando: el número de *shows* a realizar, las distancias entre las ciudades donde actúan, el momento del día en el que suceden sus actuaciones, el consumo de alcohol y estupefacientes, el montaje técnico y las nece-

sidades logísticas, el stress producido por los tiempos ajustados, presiones por los equipos directivos, entre otras muchas.

Se concluyó que la realidad y satisfacción laboral de los profesionales de la música en directo, a pesar de encontrarse en el mejor momento respecto a ingresos económicos y venta de entradas de la historia en España, no es sólo desconocida, sino que además denota muchos síntomas que necesitan analizarse y estudiarse para prevenir todos los problemas mentales que están provocando a los diferentes equipos de trabajo. Desde esta perspectiva, la sensibilización y concienciación son clave para entender y reconocer todos los síntomas de cada uno de los trabajadores, pero sobre todo, incluir dentro de estos equipos de trabajo a profesionales de la salud mental que puedan ayudar y asesorar en cualquier momento a las decenas de personas que acompañan a los artistas en sus giras.

Bibliografía

1. Oriola Requena S, Calderón Garrido D, Gustems Carnicer J. Satisfacción laboral de directores musicales y su relación con la motivación entre integrantes de agrupaciones musicales juveniles en España. *Musi.* 2023;(43):1-13. DOI: 10.35699/2317-6377.2023.46041
2. Gómez-de-Castro A. La música en directo en España: una aproximación a la desigualdad de género desde los perfiles profesionales. En: Sánchez-Olmos C, Hidalgo Mari T, Segarra-Saavedra J, editores. *Desigualdad de género, discursos y activismo en la industria musical.* Barcelona, España: Gedisa; 2023. p. 69-92.
3. TuneCore, Believe, Luminate. Be the change: Gender equity in the music industry [Internet]. 2023 [citado 27 de diciembre de 2023]. Recuperado: <https://bit.ly/4dk3lyy>
4. Cruz N. elDiario.es [Internet]. 2022 [citado 27 de diciembre de 2023]. Recuperado: <https://bit.ly/3Ql-Q3Nx>
5. Abeledo Malheiro M. Satisfacción laboral, engagement y burnout en las orquestas sinfónicas españolas: un estudio piloto [Internet]. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Jornadas Psicología y Música; 2023 [citado 27 de diciembre de 2023]. Recuperado: <https://bit.ly/3xTckXM>



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400002

Artículo original

Evaluación simplificada de riesgo biológico con R aplicado al proceso de tratamiento de aguas residuales

Simplified evaluation of biological risk with R applied to wastewater treatment process

Eric Morales-Mora^{1,2} 0000-0001-8090-4947

Andrei Badilla-Aguilar³ 0000-0002-1424-9689

Pablo Rivera-Navarro³ 0000-0003-0482-4202

Ernesto Alfaro-Arrieta³ 0000-0002-1317-446X

Kenia Barrantes-Jiménez¹ 0000-0002-2673-9220

Clemens Ruepert⁴ 0000-0001-5109-2222

Jennifer Crowe⁴ 0000-0002-0608-7157

Luz Chacón-Jiménez¹ 0000-0003-2506-0619

¹Instituto de Investigaciones en Salud, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

²Escuela de Tecnologías en Salud, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

³Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Cartago, Costa Rica.

⁴Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica.

Correspondencia

Eric Morales-Mora
eric.morales@ucr.ac.cr

Recibido: 04.08.2023

Aceptado: 24.11.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribuciones de autoría

Eric Morales-Mora, Andrei Badilla-Aguilar, Pablo Rivera-Navarro, Ernesto Alfaro-Arrieta, Kenia Barrantes-Jiménez, Jennifer Crowe y Luz Chacón-Jiménez: conceptualización y diseño de estudio. Eric Morales-Mora, Jennifer Crowe y Luz Chacón-Jiménez: análisis de datos y diseño de la evaluación de riesgos. Eric Morales-Mora: recopilación de información, programación y evaluación de riesgos. Eric Morales-Mora, Andrei Badilla-Aguilar, Pablo Rivera-Navarro, Ernesto Alfaro-Arrieta, Kenia Barrantes-Jiménez, Clemens Ruepert, y Luz Chacón-Jiménez: recolección y procesamiento de muestras. Todos los coautores: preparación y aprobación final del manuscrito.

Financiación

Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica y Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la no existencia de conflicto de interés.

Agradecimientos

Se agradece a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica por su apoyo al proyecto mediante el cual fue posible elaborar este manuscrito, al Programa de la Maestría en Salud Ocupacional con mención en Higiene Ambiental y al Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional de Costa Rica por su apoyo durante el estudio.

Un agradecimiento especial a la M.Sc. María Gabriela Rodríguez Zamora y la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica por la capacitación y préstamo del equipamiento para las mediciones de aire con el uso de borboteadores.

Cómo citar este trabajo

Morales-Mora E, Badilla-Aguilar A, Rivera-Navarro P, Alfaro-Arrieta E, Barrantes-Jiménez K, Ruepert C, Crowe J, Chacón-Jiménez L. Evaluación simplificada de riesgo biológico con R aplicado al proceso de tratamiento de aguas residuales. *Med Segur Trab (Internet)*. 2023;69(273):-242. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400002

© BY-NC-SA 4.0

Resumen

Introducción: Existen trabajos laborales con alto nivel de riesgo biológico como la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). El objetivo de este estudio fue evaluar el nivel de riesgo biológico para los trabajadores de tres PTAR con diferente tamaño de cobertura y crear una herramienta en el lenguaje de programación R para facilitar la aplicación de la Evaluación Simplificada de Riesgo Biológico (ESRB), su visualización y reporte de resultados.

Métodos: Se aplicó una ESRB en tres PTAR de distinto tamaño y se recolectaron muestras de indicadores fecales (en aire y superficies) y de polvo inhalable en zonas de trabajo y operación. De forma paralela, se desarrolló una herramienta automatizada en R para analizar, visualizar y reportar los resultados de la ESRB.

Resultados: En todas las zonas de trabajo incluidas en el estudio se detectaron indicadores de contaminación fecal y concentraciones de polvo inhalable por encima del límite recomendado. La aplicación de la herramienta programada en R del ESRB mostró que las plantas medianas y pequeñas tienen un riesgo biológico “intolerable”, lo que implica la necesidad de tomar medidas correctivas inmediatas. Por otro lado, la planta grande exhibió un nivel de riesgo “intermedio”, recomendándose medidas preventivas a corto plazo.

Conclusión: Los resultados destacan la importancia de implementar medidas correctivas y preventivas en las plantas de tratamiento de aguas residuales. La herramienta automatizada en R permitió una evaluación de riesgo eficiente, precisa y rápida, facilitando la identificación de riesgos ocupacionales.

Palabras clave: Riesgo Biológico; Evaluación de Riesgo Biológico; Salud Laboral; Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales; Lenguaje de Programación R.

Abstract

Introduction: There are occupational jobs with a high level of biological risk, including operating and maintaining wastewater treatment plants. This study aimed to assess the level of biological risk for workers in three wastewater treatment plants with different sizes of coverage during the year 2021 and, additionally, to create a tool in the R programming language to facilitate the application of the simplified evaluation of biological risk (SEBR) method, its visualization and reporting of results.

Methods: An SEBR was conducted at three WWTPs of different sizes, and fecal indicators (airborne and surface) and inhalable dust samples were collected in work and operational areas. In parallel, an automated tool was developed in R to analyze, visualize, and report the SEBR results.

Results: Indicators of fecal pollution and inhalable dust concentrations above the recommended limit were detected in all work areas included in the study. Applying the SEBR R-programmed tool showed that the medium and small plants have an “intolerable” biohazard, implying the need for immediate corrective action. On the other hand, the large plant exhibited an “intermediate” level of risk, recommending short-term preventive measures.

Conclusion: The results highlight the importance of implementing corrective and preventive measures in wastewater treatment plants. The automated tool in R allowed for an efficient, accurate, and rapid risk assessment, facilitating the identification of occupational risks.

Keywords: Biohazard; Biohazard Assessment; Occupational Health; Wastewater Treatment Plants; R Programming Language.

Introducción

Los agentes biológicos, como microorganismos patógenos, material biogénico y residuos anatomopatológicos, son comunes en ambientes laborales tales como plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), centros de salud y centros de manufactura de alimentos^(1,2). La pandemia de COVID-19 ha aumentado la atención en la evaluación y control de riesgos biológicos en el trabajo^(3,4). Sin embargo, los desafíos en su evaluación y difusión de información en la salud laboral siguen presentes debido a la naturaleza estocástica de los procesos de salud-enfermedad y la distribución de los agentes biológicos en el ambiente^(5,6).

Existen múltiples ocupaciones que presentan exposición a agentes biológicos tales como: atención en salud, procesamiento de alimentos de origen animal, crianza de animales, recolección de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales⁽⁷⁻¹⁴⁾. Entre estas, la operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales es particularmente riesgosa debido a la producción y dispersión de aerosoles con altas cargas de microorganismos patógenos en el proceso de tratamiento⁽¹⁵⁾. Las personas trabajadoras en las PTAR pueden exponerse a aerosoles o superficies potencialmente contaminadas^(16,17).

En las PTAR, labores que implican contacto directo con las aguas residuales como mantenimiento, reparación de maquinaria y/o limpieza aumentan la exposición a patógenos, más allá de la inhalación e ingestión accidental de aerosoles^(6,15). Además, variables en el espacio laboral como la infraestructura, conductas laborales, políticas administrativas y uso de equipos de protección personal (EPP) pueden modificar la exposición a agentes biológicos^(5,18,19). Algunas soluciones efectivas para disminuir la exposición son el aislamiento de las fuentes de contaminación, soluciones tecnológicas y uso de EPP, pero su implementación en las PTAR no siempre es adecuada^(20,21).

La evaluación del riesgo biológico en espacios laborales como las PTAR es importante para identificar potenciales puntos de control y prevención⁽²²⁾. La metodología de evaluación simplificada de riesgo biológico (ESRB) es una opción rápida y sencilla para estimar la exposición a agentes biológicos y valorar la gravedad de los potenciales daños⁽²³⁾. Incluye factores como vía de transmisión, vacunación, periodo de exposición y medidas higiénicas⁽²⁴⁾. Estos factores son evaluados conjuntamente para obtener un nivel de riesgo global, por lo cual, es adecuada en situaciones donde se requiere una evaluación exploratoria rápida⁽⁵⁾. En particular, los procesos de tratamiento de aguas residuales requieren un alto grado de trabajo manual, lo que puede propiciar la ingestión accidental de aguas residuales⁽¹⁾.

Por otro lado, la automatización de las evaluaciones e informes en salud laboral puede resultar muy beneficiosa, puesto que optimiza el tiempo de análisis al procesar y visualizar rápidamente los datos recolectados, aumentando la eficiencia y reduciendo la posibilidad de errores humanos⁽²⁵⁾. Además, una herramienta de evaluación automatizada permite una monitorización más efectiva y consistente de los factores de riesgo ocupacionales en el ambiente laboral⁽²⁶⁾. Lo cual permite la implementación

de medidas correctivas o preventivas necesarias a corto plazo, facilitando la comparación de resultados y protección de las personas trabajadoras⁽²⁷⁾.

En consideración de ello, se aplicó una ESRB en tres PTAR con diferentes tamaños de cobertura, al ser una herramienta apropiada y automatizable. Los tres PTAR variaban en sus procesos de tratamiento y las prácticas laborales, permitiendo así probar la metodología de la ESRB en el contexto costarricense, donde no existen evaluaciones previas de riesgos biológicos ocupacionales para las personas que laboran en estas.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de riesgo biológico para los trabajadores de tres PTAR con diferente tamaño de cobertura durante el año 2021. De forma paralela, se tuvo como objetivo crear una herramienta en el lenguaje de programación R para facilitar la aplicación de la ESRB junto con la visualización y reporte de los resultados obtenidos.

Métodos

Sitio de estudio

Este estudio se realizó en tres PTAR ubicadas en las regiones Central y Pacífico Central de Costa Rica con diferentes tamaños de cobertura: grande (153.000 hab.), media (11.172 hab.), y pequeña (725 hab.). La planta pequeña y la mediana aplican tratamiento primario y secundario, mientras que la grande únicamente aplica tratamiento primario. El tratamiento primario implica la separación física de sólidos del caudal de aguas residuales, mientras que el tratamiento secundario consiste en degradación biológica por medio de lodos activados⁽²⁸⁾.

Identificación de peligros biológicos

Se realizó una ESRB en cada una de las tres PTAR utilizando la metodología propuesta por Llorca et al; 2013 & 2018^(5,29), que consiste en la clasificación del riesgo biológico según las cualidades de la exposición: 1) Tipo de agente (en este estudio infecciones causadas por virus y parásitos entéricos), 2) Clasificación del daño potencial (D), 3) Vía de transmisión (T), 4) Tasa de incidencia de enfermedad gastrointestinal aguda donde se ubican las PTAR (I), 5) Vacunación de las personas trabajadoras contra el tipo de agente (en el caso de los agentes evaluados no hay vacunación, lo cual implica el mayor puntaje en este rubro) (V), 6) Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F), y 7) Medidas higiénicas implementadas (H). Cabe mencionar que en el presente caso se omitió el grupo aplicable (G) de la metodología de Llorca et al; 2018, puesto que en el contexto los patógenos seleccionados, virus y parásitos entéricos, se considera más pertinente el ajuste del daño potencial por la vacunación, sobre la suma de grupo del agente menos la vacunación, la cual no existe para este grupo de patógenos⁽⁵⁾. El nivel de riesgo biológico semicuantitativo (R) se clasificó mediante la aplicación de la siguiente fórmula propuesta en Llorca et al (2013)⁽²⁹⁾:

Para las medidas higiénicas (H), a diferencia de las demás variables, se aplicó una lista de revisión, donde se asignó un valor en función del porcentaje de respuestas positivas (RP) (cumplimiento) y respuestas negativas (RN) (no cumplimiento) en el proceso de trabajo. El porcentaje de cumplimiento (PRP) descarta los rubros que no aplicaron. Su cálculo se realizó de la siguiente manera:

Según el PRP de la lista de revisión se asignó una puntuación a H, siendo: $< 50 \% = 0$, $50 - 79 \% = -1$, $80 - 95 \% = -2$ y $> 95 \% = -3$. Una vez obtenida el valor H, se procede a la estimación del riesgo biológico semicuantitativo (R) por infecciones causadas por virus y parásitos entéricos, la cual, se categoriza de la siguiente manera según su puntaje obtenido: “Aceptable” ($8 \leq 12$); “Requiere aplicación de medidas preventivas” ($> 12 - 17$); y “Riesgo intolerable - acciones correctivas inmediatas” (> 17)⁽²⁹⁾.

Medición de indicadores fecales y polvo inhalable

En cada PTAR, se colectó dos muestras de aire y dos muestras de superficies: una en la zona de trabajo (espacio de aireadores y maquinaria) y otra en la zona de operación (espacio de oficinas y monitoreo de la PTAR). Las muestras fueron colectadas durante 30 min en la jornada laboral diurna, entre las 6:00

a.m. y 12:00 p.m. El muestreo de indicadores fecales en el aire se realizó mediante la succión de aire exterior hacia un borboteador con 10 mL de solución amortiguadora (agua peptonada estéril con un pH 7,2). El aire succionado fluyó a través de la solución, promoviendo la retención de las partículas en el líquido^(30,31). Para la succión se utilizó una bomba de succión marca SKC AirChek Touch modelo 220-5000TC con un flujo de 3 L/min.

Simultáneamente, se realizó un muestreo de indicadores fecales en superficies, donde se colocó una plantilla de metal con un área interna de 25 cm². Seguidamente, un hisopo estéril humedecido en solución amortiguadora se pasó por el área interna de la plantilla, a fin de recoger cualquier microorganismo que pudiera estar presente en la superficie, después de este proceso el hisopo se agitó en el tubo de solución amortiguadora, proceso que se repitió tres veces. Al final, el hisopo junto con el amortiguador fueron transportados al laboratorio para su posterior análisis^(32,33).

Las muestras se almacenaron a 4 °C y se transportaron al laboratorio para su análisis en un periodo máximo de 24 h. Para el análisis de las muestras se utilizó la técnica de plaqueo por esparcido, donde se determinó la presencia o ausencia de coliformes fecales (CF) y *Escherichia coli*⁽³²⁾.

El muestreo de polvo inhalable se realizó en los mismos puntos utilizados para los indicadores fecales en aire. Para su medición se utilizó el método general de muestreo y análisis gravimétrico de aerosoles respirables, torácicos e inhalables de la Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad del Reino Unido⁽³⁴⁾. El muestreo y análisis se realizó según lo descrito por el Instituto de Medicina Ocupacional del Reino Unido con filtros de cloruro de polivinilo con 25 mm de diámetro y un tamaño de poro de 5 µm marca Whatman®, instalados en una bomba de muestreo personal con un flujo de 3 L/min de manera uniforme durante las 6 h de jornada laboral diurna, entre las 6:00 a.m. y 12:00 p.m. Las cabezas de muestreo con los filtros instalados fueron pesadas antes y después del muestreo, la masa de polvo inhalable fue definida por la diferencia entre estas mediciones con el método descrito⁽³⁴⁾.

Programación de herramienta y análisis de datos

El análisis y visualización de datos de la ESRB fueron llevados a cabo mediante la programación de un archivo formato Markdown con el lenguaje de programación R (<https://cran.r-project.org/>) (Figura 1). De esta manera, fue posible la generación de informes automatizados y reproducibles. La entrada para las funciones fueron los datos recolectados en campo con el instrumento de la ESRB⁽⁵⁾. La herramienta realiza el filtrado (selección de datos por categoría) y compresión (reducción de múltiples variables en una única variable) de datos y devuelve el cálculo del puntaje del nivel de riesgo biológico semicuantitativo, la categorización de riesgo y gráficos de mosaico de las medidas higiénicas observadas por tipo de control: administrativo, infraestructura y EPP. La herramienta, una base de datos aleatoria para prueba y el README del cuaderno se encuentran disponibles de manera abierta en: https://github.com/ericmoralesmora/git_biorisk.

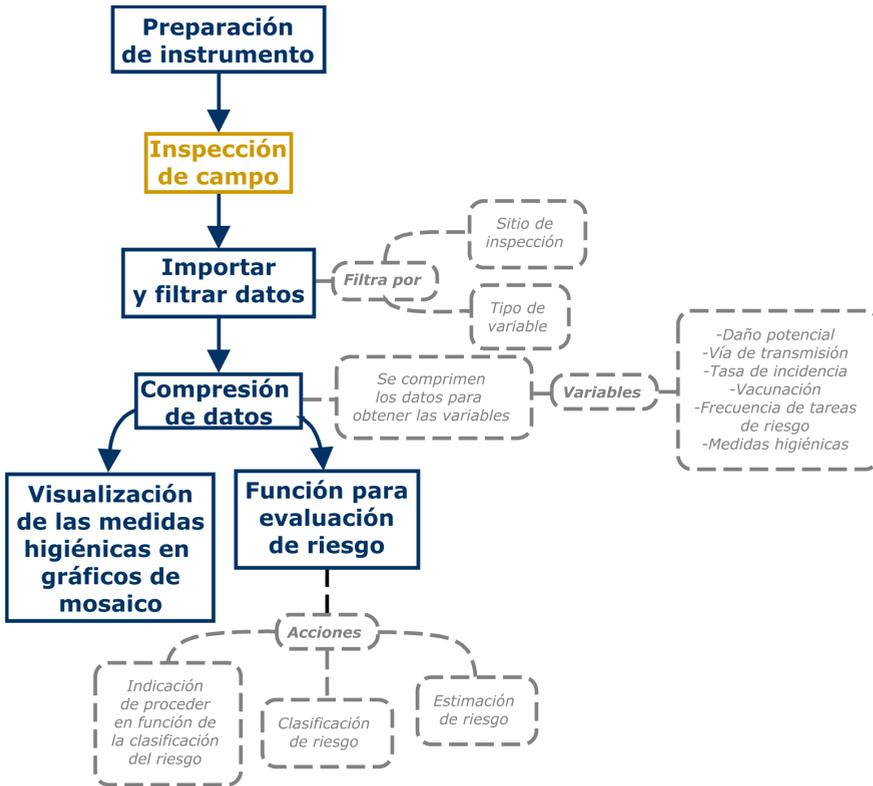


Figura 1. Diagrama de flujo para la aplicación de la evaluación simplificada de riesgo biológico automatizado con el lenguaje de programación R y con la herramienta de Markdown. Azul (flujo de la herramienta analítica), amarillo (inspección de campo), gris (generalidades de la herramienta analítica).

Resultados

Todas las PTAR evaluadas presentaron niveles de riesgo inaceptables, sin embargo, la grande presentó un menor riesgo en comparación con la media y pequeña (Tabla 1). Este se debe, principalmente a factores como la transmisión aérea y por superficies, generación de aerosoles, alta frecuencia de actividades en áreas de generación de aerosoles y la falta de vacunas para virus y parásitos entéricos, lo cual implica el máximo puntaje de riesgo para este rubro. En cuanto a la generación de aerosoles, se detectaron indicadores fecales (CF y *E. coli*) en las zonas de trabajo y operación en las PTAR en aire y superficies, con excepción de *E. coli* que no se encontró en el aire (Tabla 1). Adicionalmente, las zonas de trabajo (aireadores y maquinaria) de las tres PTAR presentaron concentraciones de polvo inhalable por encima de los límites laborales recomendados, particularmente notable en la PTAR grande. Por su parte, las áreas de operación (oficinas) se mantuvieron dentro de los límites aceptables de 4 mg/m⁽³⁾ (valor umbral promedio ponderado en el tiempo - TLV-TWA -, por sus siglas en inglés).

Tabla 1. Descripción del riesgo e indicadores de contaminación fecal y química en el ambiente de trabajo de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Variable	PTAR	Valor	Interpretación
Evaluación simplificada de riesgo biológico			
Nivel de riesgo biológico semi-cuantitativo	Grande	17	Requiere medidas preventivas a corto plazo
	Media	18	Requiere acciones correctivas inmediatas
	Pequeña	18	Requiere acciones correctivas inmediatas
Indicadores fecales en aire			
Coliformes fecales en la zona de trabajo	Grande	Positivo	Presencia de coliformes fecales en el aire
	Media	Positivo	Presencia de coliformes fecales en el aire
	Pequeña	Negativo	Ausencia de coliformes fecales en aire
Coliformes fecales en la zona de operaciones	Grande	Positivo	Presencia de coliformes fecales en el aire
	Media	Negativo	Ausencia de coliformes fecales en aire
	Pequeña	Positivo	Presencia de coliformes fecales en el aire
<i>Escherichia coli</i> en la zona de trabajo	Grande	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
	Media	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
	Pequeña	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
<i>E. coli</i> en la zona de operaciones	Grande	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
	Media	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
	Pequeña	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en aire
Indicadores fecales en superficies			
Coliformes fecales en la zona de trabajo	Grande	Positivo	Presencia de coliformes fecales en las superficies
	Media	Negativo	Ausencia de coliformes fecales en superficies
	Pequeña	Positivo	Presencia de coliformes fecales en las superficies
Coliformes fecales en la zona de operaciones	Grande	Positivo	Presencia de coliformes fecales en las superficies
	Media	Negativo	Ausencia de coliformes fecales en superficies
	Pequeña	Positivo	Presencia de coliformes fecales en las superficies
<i>E. coli</i> en la zona de trabajo	Grande	Positivo	Presencia de <i>E. coli</i> las superficies
	Media	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en superficies
	Pequeña	Positivo	Presencia de <i>E. coli</i> las superficies
<i>E. coli</i> en la zona de operaciones	Grande	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en superficies
	Media	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en superficies
	Pequeña	Negativo	Ausencia de <i>E. coli</i> en superficies

Variable	PTAR	Valor	Interpretación
Polvo inhalable en aire			
Polvo inhalable en la zona de trabajo	Grande	16,83 mg/m³	Supera el TLV-TWA
	Media	8,89 mg/m³	Supera el TLV-TWA
	Pequeña	7,18 mg/m³	Supera el TLV-TWA
Polvo inhalable en la zona de operaciones	Grande	-0,02 mg/m ³	No supera el TLV-TWA
	Media	2,43 mg/m ³	No supera el TLV-TWA
	Pequeña	-0,08 mg/m ³	No supera el TLV-TWA

Evaluación medidas higiénicas administrativas

Se observó el mayor cumplimiento en la PTAR grande (91,7%). Sin embargo, se encontraron incumplimientos en la limpieza de ropa de trabajo tras la jornada y protección de personal sensible (Figura 2). En las PTAR de escala media y pequeña se detectaron que no se cumple con los comportamientos o medidas recomendadas, en transporte de muestras, medidas preventivas (consumo de cigarrillo, alimentos o bebidas), procedimientos de higiene, información y comunicación de riesgos relacionados a agentes biológicos. El cumplimiento general fue de 58,3% en la planta media y 54,2% en la pequeña.

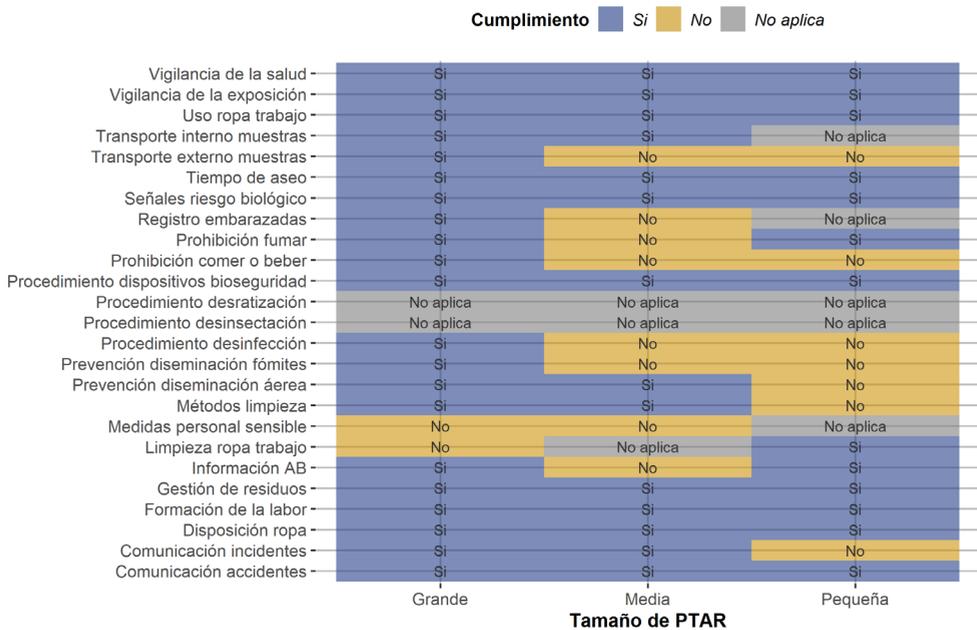


Figura 2. Cumplimiento de medidas higiénicas administrativas en las tres plantas de tratamiento de aguas residuales en estudio según la aplicación de evaluación simplificada de riesgo biológico.

Evaluación medidas higiénicas infraestructura

Se presentaron diferentes niveles de cumplimiento entre las tres PTAR. La planta grande tuvo el mayor cumplimiento (88,9%), seguida de la media (55,6%) y la pequeña (44,4%). Todas incumplieron aspectos como el uso de equipos de bioseguridad, limpieza de áreas de trabajo y monitoreo de contaminación biológica (Figura 3). La planta media carece de duchas de seguridad, mientras que la pequeña

no tiene dispositivos de seguridad para emergencias ni infraestructura para limpieza y desinfección. Solo la planta grande cuenta con sistemas de ventilación, puesto que las otras dos se encuentran al aire libre.

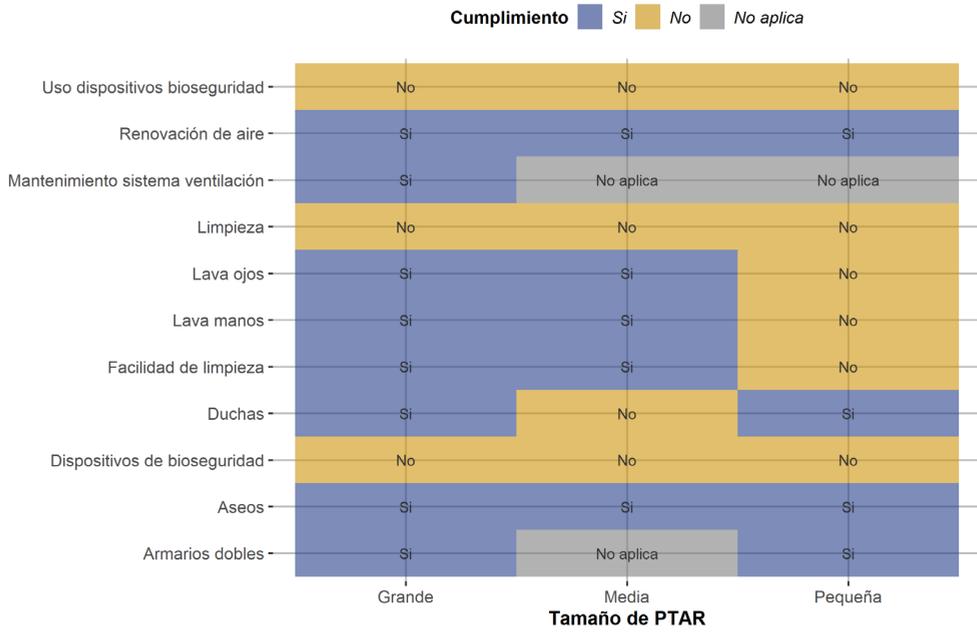


Figura 3. Cumplimiento de medidas higiénicas en la infraestructura en las tres plantas de tratamiento de aguas residuales en estudio según la aplicación de evaluación simplificada de riesgo biológico.

Evaluación medidas higiénicas EPP

El mayor cumplimiento se observó en las PTAR grande y media (80%), y el menor en la PTAR pequeña (50%) (Figura 4). La PTAR grande mostró un incumplimiento general en la limpieza y monitoreo de EPP por parte del empleador. En las PTAR mediana y pequeña, no se evidenció el uso de EPP durante actividades de alto riesgo que involucran exposición a aguas residuales. Adicionalmente, en la PTAR pequeña no se observó monitoreo de EPP y ni cambio de ropa de los trabajadores al finalizar la jornada.

En general, las medidas administrativas, de infraestructura y EPP se cumplieron parcialmente en las tres PTAR, con el mayor cumplimiento en la PTAR grande y el menor en la PTAR pequeña. Los principales ámbitos para mejorar se encontraron en los controles administrativos e infraestructurales, que son prioridades antes de implementar el uso de EPP.

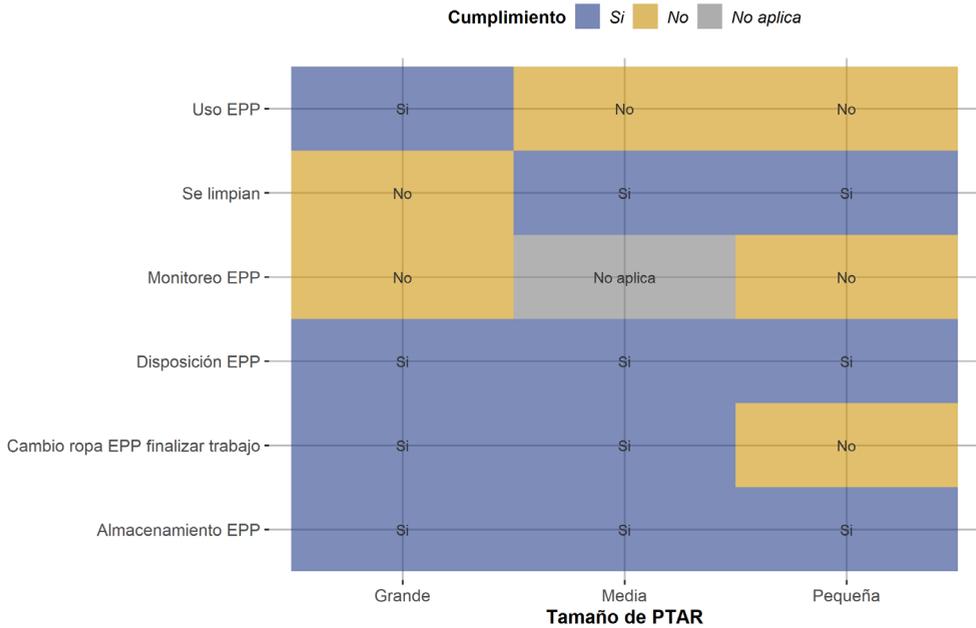


Figura 4. Cumplimiento de medidas higiénicas en el uso de equipo de protección personal en las tres plantas de tratamiento de aguas residuales en estudio según la aplicación de evaluación simplificada de riesgo biológico.

Discusión

Los resultados de la ESRB mostraron que el riesgo biológico en las tres PTAR estudiadas fue clasificada como inaceptable, por lo tanto, se requieren medidas correctivas y preventivas para reducirlo. Adicionalmente, se constató este riesgo biológico con la presencia de indicadores fecales en aire y superficies, confirmando la existencia de contaminación biológica en los espacios de trabajo (Tabla 1). De manera inespecífica, fue posible observar altas concentraciones de polvo inhalable en las zonas de trabajo, relacionado con la alta presencia de aerosoles producidos en el tratamiento de aguas residuales.

Complementariamente, la documentación de las medidas higiénicas en cada PTAR mostró que los controles administrativos e infraestructurales tienen el menor grado de cumplimiento en las plantas pequeña y mediana (Tabla 1 y Figuras. 2, 3 y 4). Esto no corresponde a la jerarquía ideal de medidas de control, que van desde la más deseable a la menos deseable: eliminación, sustitución, soluciones tecnológicas, soluciones administrativas y uso de EPP⁽²¹⁾. En este caso, la eliminación o sustitución de la fuente del agente no es posible, ya que el objetivo final del proceso laboral es el tratamiento de las aguas residuales, que es el principal insumo y peligro de trabajo. Por lo tanto, las dos medidas recomendadas y con mayor oportunidad de mejora son las soluciones tecnológicas en la infraestructura o la aplicación de medidas administrativas directamente. Los factores administrativos, como los procedimientos de prevención y limpieza del ambiente de trabajo y la modificación de conductas, tienen un gran potencial de mejora en las tres PTAR (Figura 2).

En cuanto a las medidas higiénicas de infraestructura en las PTAR, se observaron deficiencias en el uso de dispositivos de bioseguridad, limpieza y sistemas de respuesta a accidentes, principalmente en las plantas medianas y pequeñas (Figura 3). A pesar de esto, la presencia de indicadores fecales en el aire y las superficies en las zonas de trabajo y operaciones requieren medidas alternativas para la contención y aislamiento de las fuentes de contaminación microbiológica (Figura 3). Las medidas comunes para

la contención de bioaerosoles incluyen la luz ultravioleta para la desinfección, inactivación térmica, radiación de microondas, ventilación forzada, filtración de aire o aislamiento de la fuente (aguas residuales)⁽²⁰⁾.

A pesar de la implementación de medidas de control administrativo e infraestructura, la naturaleza del peligro biológico requiere el uso EPP, ya que la posibilidad de contacto directo con aguas residuales es alta, especialmente en tareas de riesgo como el mantenimiento y operación⁽¹⁹⁾. En este sentido, se detectó el uso discontinuo o no uso de EPP en las PTAR, junto con un deficiente mantenimiento y monitoreo de su funcionamiento (Figura 4).

La aplicación de estrategias de evaluación del riesgo biológico en ambientes laborales permite reconocer potenciales fuentes para la mejora y aplicación de la técnica en otros contextos con alto riesgo biológico con el fin de evitar y prevenir la exposición⁽³⁵⁾. Sumado a ello, la automatización en la evaluación del riesgo biológico ocupacional por medio de visualizaciones y reportes automáticos incrementa su eficiencia dado que le enriquece en términos de análisis y detección temprana de cambios en los niveles de riesgo⁽²⁵⁾. Esta mejora es crucial para la comparación de datos efectiva a lo largo del tiempo y entre instalaciones. Al contar con una plataforma común de reportes y análisis estas comparaciones se facilitan sustancialmente y disminuyen la subjetividad de la interpretación de resultados^(26,27).

La ESRB es una técnica útil para realizar una evaluación exploratoria rápida del riesgo biológico que permita la valoración de análisis y mediciones de mayor complejidad. Sin embargo, puede presentar limitaciones para la proyección del impacto de medidas preventivas y correctivas⁽²⁴⁾. Por otro lado, identifica la presencia de medidas higiénicas con potencial de mejora de manera sencilla. Finalmente, la aplicación de técnicas para la evaluación de peligros y riesgos biológicos resulta relevante, puesto que previo a la pandemia por SARS-CoV-2, la evaluación de riesgo biológico en espacios ocupacionales tenía un alcance limitado e incluido en las evaluaciones tradicionales de peligros debidos a sustancias químicas tóxicas y especiales.

La ESRB ofrece una útil y rápida evaluación del riesgo biológico para la identificación de mejoras higiénicas⁽²⁴⁾. Además, puntualiza de manera sencilla acciones correctivas a realizar y actualmente su relevancia ha crecido debido a la pandemia por SARS-CoV-2. Su complementariedad con herramientas como R y Markdown, mejora sustancialmente su aplicabilidad y reproducibilidad al facilitar su aplicación, análisis y comunicación de resultados. Consecuentemente, es recomendable su uso extendido por evaluadores de riesgo en espacios laborales con alto potencial de presentar agentes biológicos.

Limitaciones

Aunque la ESRB proporciona una rápida evaluación del riesgo biológico en ambientes laborales, puede tener limitaciones para proyectar el impacto a largo plazo de las medidas preventivas y correctivas. Adicionalmente, la investigación se centró en plantas de tratamiento de aguas residuales específicas, clasificadas por su escala, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Finalmente, la eficiencia de la automatización de la evaluación de riesgos mediante R depende del nivel de habilidad y experiencia del usuario con este lenguaje de programación, aun cuando el archivo Markdown provee el código listo para ejecutar, su modificación para adaptarlo a cada contexto requiere al menos de un conocimiento básico en el lenguaje de programación.

Conclusiones

Este estudio reveló un riesgo biológico inaceptable en las plantas de tratamiento de aguas residuales evaluadas, que amerita urgentes de medidas correctivas. Por otro lado, la automatización de la evaluación mediante el lenguaje de programación R mostró ser eficaz para la detección temprana de riesgos, la identificación de posibles mejoras, reproducibilidad coherente de la evaluación y disminución de periodo de evaluación, resaltando su relevancia en la gestión de riesgos biológicos ocupacionales.

Bibliografía

1. Corrao CRN, Mazzotta A, La Torre G, De Giusti M. Biological risk and occupational Health. *Ind Health*. 2012;50(4):326–37.

2. Viegas C, Viegas S, Quintal A, Täubel M, Sabino R. Exposure to Microbiological Agents in Indoor and Occupational Environments. Vol. 148. Switzerland: Springer International Publishing; 2017. 148–162 p.
3. Brisolara KF, Maal-Bared R, Sobsey MD, Reimers RS, Rubin A, Bastian RK, et al. Assessing and Managing SARS-CoV-2 Occupational Health Risk to Workers Handling Residuals and Biosolids. *Sci Total Environ* [Internet]. 2021;774:145732. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145732>
4. Zaneti RN, Girardi V, Spilki FR, Mena K, Westphalen APC, da Costa Colares ER, et al. Quantitative microbial risk assessment of SARS-CoV-2 for workers in wastewater treatment plants. *Sci Total Environ* [Internet]. 2021;754:142163. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142163>
5. Llorca RJL, Soto FP, Benavent NS. Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas [Internet]. Llorca RJL, editor. Biogaval-Neo. Valencia, España: Centro Territorial de Valencia del INVASSAT; 2018. 44 p. Available from: https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac
6. Yan C, Leng Y li, Wu J ting. Quantitative microbial risk assessment for occupational health of temporary entrants and staffs equipped with various grade PPE and exposed to microbial bioaerosols in two WWTPs. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2021;94(6):1327–43. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01663-5>
7. Wu JY, Lau EHY, Lu ML, Guo C, Guo ZM, Yuan J, et al. An occupational risk of hepatitis E virus infection in the workers along the meat supply chains in Guangzhou, China. *One Heal* [Internet]. 2022;14(2022):100376. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2022.100376>
8. Deepnarain N, Nasr M, Amoah ID, Enitan-Folami AM, Reddy P, Stenström TA, et al. Impact of sludge bulking on receiving environment using quantitative microbial risk assessment (QMRA)-based management for full-scale wastewater treatment plants. *J Environ Manage*. 2020;267(December 2019).
9. Amoah ID, Kumari S, Bux F. A probabilistic assessment of microbial infection risks due to occupational exposure to wastewater in a conventional activated sludge wastewater treatment plant. *Sci Total Environ* [Internet]. 2022;843(March):156849. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156849>
10. Bianchi FP, Vimercati L, Mansi F, De Nitto S, Stefanizzi P, Rizzo LA, et al. Compliance with immunization and a biological risk assessment of health care workers as part of an occupational health surveillance program: The experience of a university hospital in southern Italy. *Am J Infect Control* [Internet]. 2020;48(4):368–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.09.024>
11. González Acevedo R, Cádua Rojas E. Exposición y control del riesgo biológico en el personal de enfermería de la Clínica de Urgencias de Bucaramanga. *Boletín Virtual*. 2018;7–5(23).
12. Uhrbrand K, Schultz AC, Koivisto AJ, Nielsen U, Madsen AM. Assessment of airborne bacteria and noroviruses in air emission from a new highly-advanced hospital wastewater treatment plant. *Water Res* [Internet]. 2017;112:110–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2017.01.046>
13. Rachiotis G, Tsovili E, Papagiannis D, Markaki A, Hadjichristodoulou C. Are municipal solid waste collectors at increased risk of Hepatitis A Virus infection? A Greek cross-sectional study. *Infez Med*. 2016;24(4):299–303.
14. Corrao CRN, Del Cimmuto A, Marzuillo C, Paparo E, La Torre G. Association between waste management and HBV among solid municipal waste workers: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Sci World J*. 2013;2013.
15. WHO. Sanitation safety planning manual for safe use and disposal of wastewater, greywater and excreta [Internet]. 1st ed. Switzerland: World Health Organization; 2016. 156 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/171753>
16. Teixeira J V., Miranda S, Monteiro RAR, Lopes FVS, Madureira J, Silva G V., et al. Assessment of indoor airborne contamination in a wastewater treatment plant. *Environ Monit Assess*. 2013;185(1):59–72.

- 17.** Carducci A, Donzelli G, Cioni L, Federigi I, Lombardi R, Verani M. Quantitative microbial risk assessment for workers exposed to bioaerosol in wastewater treatment plants aimed at the choice and setup of safety measures. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(7).
- 18.** CDC. Guidance for Reducing Health Risks to Workers Handling Human Waste or Sewage [Internet]. Sanitation & Hygiene. 2023. Available from: https://www.cdc.gov/healthywater/global/sanitation/workers_handlingwaste.html
- 19.** Rim KT, Lim CH. Biologically hazardous agents at work and efforts to protect workers' health: A review of recent reports. *Saf Health Work* [Internet]. 2014;5(2):43–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2014.03.006>
- 20.** Singh NK, Sanghvi G, Yadav M, Padhiyar H, Thanki A. A state-of-the-art review on WWTP associated bioaerosols: Microbial diversity, potential emission stages, dispersion factors, and control strategies. *J Hazard Mater* [Internet]. 2021;410(2021):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124686>
- 21.** Cherrie JW. Assessing the effectiveness of control. In: *Monitoring for Health Hazards at Work*. 2010.
- 22.** Hernández Calleja A. Agentes biológicos. Evaluación simplificada. *Inst Nac Segur e Hig en el Trab* [Internet]. 2009;1–6. Available from: https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/821a921/833_web.pdf http://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/821a921/833_web.pdf
- 23.** Comisiones Obreras de Madrid. Método y análisis en la Evaluación del Riesgo Biológico [Internet]. Madrid, España: SECRETARÍA DE SALUD LABORAL DE CCOO DE MADRID; 2020. Available from: http://www.saludlaboralmadrid.es/guia_riesgos_biologicos.pdf
- 24.** Contreras Velásquez Z, Ramirez Leal P. Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico. *Rev la Asoc Española Espec en Med en el Trab*. 2019;28(2):91–108.
- 25.** Yang L, Lu K, Díaz-Olivares JA, Seoane F, Lindecrantz K, Forsman M, et al. Towards Smart Work Clothing for Automatic Risk Assessment of Physical Workload. *IEEE Access*. 2018;6:40059–72.
- 26.** Leso V, Fontana L, Iavicoli I. The occupational health and safety dimension of Industry 4.0. *Med Lav*. 2018;110(5):327–38.
- 27.** Sau A, Bhakta I. Screening of anxiety and depression among the seafarers using machine learning technology. *Informatics Med Unlocked* [Internet]. 2019;16(December 2018). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.imu.2018.12.004>
- 28.** Gerba CP, Pepper IL. Municipal Wastewater Treatment. In: *Environmental and Pollution Science* [Internet]. 3rd ed. Elsevier Inc.; 2019. p. 583–606. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-814719-1.00022-7>
- 29.** Llorca Rubio JL, Soto Ferrando P, Laborda Grima R, Benavent Nacher S. Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. España: INVASSAT; 2013.
- 30.** Chinivasagam HN, Blackall PJ. Investigation and application of methods for enumerating heterotrophs and *Escherichia coli* in the air within piggery sheds. *J Appl Microbiol*. 2005;98(5):1137–45.
- 31.** Galán Madruga D, Ruíz Boada F, Díaz López G. Metodología para la toma de muestra de microorganismos altamente patógenos en las matrices ambientales aire, agua y suelo/sedimento [Internet]. España: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación; 2018. Available from: <http://publicaciones.isciii.es>
- 32.** Baird R, Eaton A, Rice E, Bridgewater L. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 23rd ed. Bair R, Eaton A, Rice E, Bridgewater L, editors. Washington, D.C: American Public Health Association (APHA); 2017. 9(89)-9(96).
- 33.** Salfinger Y, Tortorello M. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 15th. APHA (DEX-252); 2015.

- 34.** HSE. General methods for sampling and gravimetric analysis of respirable, thoracic and inhalable aerosols MDHS14. 2019;1–13. Available from: <http://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/pdfs/mdhs14-4.pdf>
- 35.** Lara Icaza JD. Caracterización del riesgo biológico por accidentes laborales en el personal de salud de un centro ambulatorio en Guayaquil-Ecuador. *Rev Colomb Salud Ocup.* 2020;9(1):6073.



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400003

Artículo original

Efectos secundarios post vacunación frente al SARS-COV2 en sanitarios (ESVACUNAS)

Secondary effects after SARS-CoV2 vaccination in health care workers (ESVACUNAS)

Clara Isabel Ferrández Martínez¹ 0009-0003-1302-8176

Marta Redondo Lavirgen¹ 0009-0009-7709-8265

Laura Serrano Barcos² 0000-0002-9291-9801

¹Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza, Zaragoza, España. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, Zaragoza, Spain.

²Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza, Zaragoza, España. Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón, Zaragoza, Spain. Jefa de Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Sector III, Zaragoza.

Correspondencia

Clara Isabel Ferrández Martínez (claraferrandez93@gmail.com)

Marta Redondo Lavirgen (marela93@gmail.com)

Recibido: 16.10.2023

Aceptado: 09.12.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribución de autoría

Las autoras de este artículo C.F y M.R. como coautoras de este artículo, han llevado a cabo la recogida de datos y análisis de los mismos que se han expuesto. La autora L.S. ha contribuido en el desarrollo de la idea y revisión crítica del mismo.

Agradecimientos

Al equipo de investigación clínica del Hospital Clínico por la ayuda técnica y el apoyo para realizar este estudio.

Financiación

Proyecto de Formación Médica Especializada del Ministerio de Sanidad de España.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no han existido conflictos de intereses en la elaboración de este artículo.

Cómo citar este trabajo

Ferrández Martínez C, Redondo Lavirgen M, Serrano Barcos L. Efectos secundarios post vacunación frente al SARS-COV2 en sanitarios (ESVACUNAS). Med Segur Trab (Internet). 2023;69(273):243-266. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400003

BY-NC-SA 4.0

Resumen

Introducción: En la actualidad la única herramienta que tenemos contra la COVID-19 son las vacunas, en este estudio utilizaremos las vacunas desarrolladas por BioNTech-Pfizer (Comirnaty) y Moderna (Spikevax) y realizaremos un análisis de los efectos secundarios producidos por las mismas. El objetivo de este estudio es identificar nuevos efectos secundarios provocados por las vacunas mencionadas entre los profesionales sanitarios del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza vacunados desde el 16 de Enero de 2021 hasta la actualidad, así como identificar aquellos efectos secundarios no incluidos en los prospectos.

Método: Estudio observacional retrospectivo tras la administración de la 2a dosis de la vacuna en todos los profesionales sanitarios. Se realizó un cuestionario anónimo y voluntario preguntando por efectos secundarios tras la primera y segunda dosis. El análisis de datos se realizó con la prueba estadística Chi-Cuadrado.

Resultados: se obtuvieron los porcentajes: linfadenopatías 96,4%, sensación distérmica y escalofríos 96,3%, fiebre el 94,4%, cefaleas con un 90,9%, astenia un 88%, mialgias con un 74,4% del total, otros descritos 3,62%.

Conclusiones: aquellos vacunados con Moderna presentaron más sintomatología, no se alcanzaron valores necesarios para determinar que exista asociación significativamente estadística al respecto. Los síntomas experimentados, en una muestra extrapolable a la población general, se ajustan casi en su totalidad a los reflejados en ficha técnica de las vacunas desarrolladas, sí cabe mencionar que los datos recogidos sobre alteraciones en los ciclos menstruales, la lactancia materna, o el priapismo son síntomas que no se habían descrito inicialmente en las fichas técnicas de las vacunas.

Palabras clave: efectos secundarios; vacuna; Covid-19.

Abstract

Introduction: Currently the only tool we have against COVID-19 are vaccines. In this study we will use the vaccines developed by BioNTech-Pfizer (Comirnaty) and Moderna (Spikevax), and we will carry out an analysis of the side effects they produced by them. The objective of this study is to identify new side effects caused by the aforementioned vaccines among health professionals at the Lozano Blesa University Clinical Hospital in Zaragoza vaccinated from January 16, 2021 to the present, as well as to identify those side effects not included in the leaflets.

Method: Retrospective observational study after administration of the 2nd dose of the vaccine in all health professionals. An anonymous and voluntary questionnaire was conducted asking about side effects after the first and second dose. Data analysis was carried out with the Chi-Square statistical test.

Results: The percentages were obtained: lymphadenopathy 96.4%, dysthermic sensation and chills 96.3%, fever 94.4%, headaches with 90.9%, asthenia 88%, myalgias with 74.4% of the total, others described 3.62%.

Conclusions: Those vaccinated with Moderna presented more symptoms; the necessary values were not reached to determine that there is a statistically significant association in this regard. The symptoms experienced, in a sample that can be extrapolated to the general population, correspond almost entirely to those reflected in the technical specifications of the vaccines developed. It is worth mentioning that the data collected on alterations in menstrual cycles, breastfeeding, or Priapism are symptoms that had not been initially described in the vaccine technical sheets.

Keywords: secondary effects; vaccine; Covid-19.

Introducción

El presente trabajo de investigación recoge un estudio realizado durante el período inicial de vacunación contra la Covid-19. En el contexto de un sector sanitario con una población de trabajadores de 4782 empleados. Como sabemos, en el momento que se comenzó la vacunación, esta era la única herramienta de la que se disponía para paliar las secuelas y afectación clínica. Desde que se activó la alerta sanitaria, se ha contado con numerosos protocolos de actuación frente a SARS-CoV-2, pero era de esperar que fuesen precisos meses de evolución de la situación para contar con herramientas terapéuticas y de contención para luchar contra la enfermedad provocada por el virus⁽¹⁻⁶⁾.

Así, se desarrollaron varias vacunas por diferentes laboratorios, todas ellas basadas en la proteína Spike (proteína de unión al receptor de la célula que va a infectar y media la fusión de membranas). Además de conocer la eficacia y seguridad de las vacunas^(7,8), hay que tener en cuenta la escalabilidad de la producción que tuvieron las mismas, de ahí que, durante la estrategia de vacunación, tuviesen que utilizarse varias de ellas, intercalándolas inclusive en las pautas de vacunación tras observarse que no había contraindicaciones para ello. Durante la estrategia de vacunación llevada a cabo por el servicio de prevención de riesgos laborales del Hospital Clínico, se utilizaron las vacunas de RNA mensajero Comirnaty® (Laboratorio Pfizer-BioNTech) y Spikevax® (Moderna mRNA-1273) que habían recibido la autorización de emergencia para su uso clínico y habían demostrado ayudar a proteger a los grupos de mayor riesgo contra la infección por SARS-CoV-2. La vacunación no era obligatoria, pero sí altamente recomendada, dada la situación sanitaria, se informó a los trabajadores de los efectos secundarios más frecuentes y las contraindicaciones, con ello, se estableció el consentimiento verbal, así como el acudir voluntariamente a la vacunación, procedimiento suficiente para la administración de las mismas.

Partiendo de estos antecedentes, surgió la necesidad de estudiar, como en cualquier otra enfermedad emergente, los efectos secundarios que podían producir estas vacunas, más aún, teniendo presente el reducido tiempo en el que se desarrollaron todas ellas.

En las fichas técnicas de las vacunas^(7,8) pueden consultarse los efectos secundarios descritos más observados en la población de los estudios. Con este estudio de investigación, buscamos contrastar si efectivamente estos se corresponden con los observados en las poblaciones y si aparecen algunos que no han sido registrados.

Para Comirnaty®, los efectos secundarios más frecuentes en personas de 16 años o más (tras dos dosis) fueron⁽¹⁵⁾: dolor en lugar de la inyección (>80%), fatiga o sensación de cansancio (>60%), cefalea (>50%), mialgias y escalofríos (>30%), artralgias (>20%), fiebre e inflamación en el lugar de la inyección (>10%), siendo mayoritariamente de intensidad leve o moderada y desapareciendo a los pocos días tras la vacunación.

Respecto a Spikevax®, las reacciones adversas más frecuentes fueron el dolor en el lugar de la inyección (>90%), fatiga o sensación de cansancio (70%), cefalea (>60%), mialgias y escalofríos (>60%), artralgias (>40%), náuseas y/o vómitos (>20%), adenopatías axilares, fiebre, inflamación y enrojecimiento en el lugar de la inyección (>10%), siendo mayoritariamente de intensidad leve o moderada y desapareciendo igualmente a los pocos días tras la vacunación. Estas reacciones se observaron más frecuentes tras la segunda dosis y menos frecuentes a mayor edad de los vacunados, tal como se observó con Comirnaty®. En las versiones actuales de las fichas técnicas no se incluyen entre los efectos secundarios reconocidos las alteraciones menstruales en las mujeres que las reciben, pero son cada vez más estudios los que hablan de ello⁽⁹⁾, así, hemos incluido este efecto en el estudio que se presenta.

Hipotesis y objetivos del trabajo

La motivación para realizar este estudio reside en que dada la celeridad con la que se desarrollaron las vacunas y se empezaron a administrar, nos parece necesario conocer si los efectos secundarios producidos en la población observada en los estudios de desarrollo de las vacunas coinciden con los experimentados por la población general. Parece, según la bibliografía consultada, que se han observado otros efectos secundarios no recogidos por los laboratorios. Es por esto por lo que, al ser el personal

sanitario uno de los primeros grupos poblacionales en recibir la vacuna y que correspondían a rasgos generales con población sana, resultaba útil investigar los efectos secundarios experimentados. Por lo tanto, uno de los objetivos será describir si se han experimentado efectos secundarios diferentes a los referidos por los laboratorios, así como describir si existen diferentes en función de la vacuna administrada (Spikevax®: Laboratorio Moderna; Comirnaty®: Laboratorio Pfizer- BioNTech).

Hay que destacar que en la realización de este estudio se encuentra como limitación la exclusión de las trabajadoras embarazadas, pues no fueron incluidas en la estrategia de vacunación al carecer de datos sobre efectos secundarios en la gestación en ese momento.

La hipótesis principal es que no existen diferencias entre los efectos experimentados según el tipo de vacuna. Así como que no hay diferencias en función del sexo respecto a la sintomatología experimentada ni intensidad de la misma.

Objetivo principal

Identificar efectos secundarios no descritos previamente, provocados por las vacunas de Pfizer y Moderna en los profesionales del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, vacunados desde el 16 de enero de 2021 hasta junio de 2021.

Objetivos específicos

- OE1: Analizar y comparar los efectos secundarios notificados por los profesionales sanitarios entre ambas vacunas administradas (Comirnaty® de Pfizer y Spikevax® de Moderna) y compararlos con los informados por los laboratorios fabricantes de estas.
- OE2: Analizar y comparar los efectos secundarios en los profesionales sanitarios que hayan tenido una PCR+ del virus del SARS-CoV2 respecto a los que no, según variables personales.
- OE3: Analizar alteraciones en el ciclo menstrual y en lactancia en las mujeres participantes en nuestro estudio.

Métodos

Diseño del estudio y participantes

Para el desarrollo de este estudio se ha llevado a cabo un estudio observacional retrospectivo descriptivo, llevado a cabo en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (HCULB), con profesionales sanitarios tras la 1ª y 2ª dosis de la vacuna contra SARS-CoV2 consistente en los siguientes puntos:

- Las vacunas administradas fueron Comirnaty® (Laboratorio Pfizer-BioNTech) y Spikevax® (Laboratorio Moderna). Comirnaty® se administra por vía intramuscular tras la dilución como dosis única de 0,3 ml para las personas de 12 años de edad y mayores independientemente de la situación de vacunación previa frente a la COVID-19. Spikevax® 0,2 mg/ml dispersión inyectable en personas de 12 años y mayores 2 dosis (0,5 ml cada 100 mcg de ARNm) se recomienda administrar la segunda dosis 28 días después de la primera.
- Los datos relativos a la primera dosis de vacuna se recogieron mediante un cuestionario (Anexo I) realizado presencialmente a los trabajadores, desde el 15 de Enero de 2021, hasta el 19 de Marzo de 2021, cuando acudieron a la administración de la segunda dosis. De esta manera, se cuenta con un registro de 4.782 trabajadores, que corresponde prácticamente a la totalidad de la población que corresponde al sector III.

El cuestionario se encuentra anonimizado y es de carácter voluntario (Anexo I). En el primer cuestionario se recogieron en una breve entrevista los datos según las respuestas que daban los trabajadores a las preguntas correspondientes a las variables mencionadas anteriormente que querían recogerse, respecto a efectos secundarios, y el dato de haber pasado la infección por SARS-CoV2 previamente (diagnosticada por prueba de PCR o antígeno), el modelo de vacuna que se administró y el lote administrado.

Tras la segunda dosis, dado que la estrategia de vacunación cambió, y por razones técnicas no podría realizarse la entrevista personal, se creó el mismo cuestionario en formato digital (Anexo II), con acceso desde la intranet corporativa del Hospital, de manera que los trabajadores, de forma completamente anónima pueden acceder al cuestionario y responder nuevamente a las mismas preguntas que se le realizaron en el primero. El período de disponibilidad de este cuestionario fue de inicios de abril hasta final de junio de 2021. Se obtuvieron en este caso los datos referentes a los síntomas experimentados después de la segunda dosis de vacuna. Un total de 445 cuestionarios fueron respondidos, con un 90% menos de participación.

Los sujetos a estudio serán aquellos profesionales sanitarios del Área III de Zaragoza que hayan completado el proceso de vacunación frente al SARS-CoV2 y de manera voluntaria deseen realizar el cuestionario a través de la intranet del sector, desde enero de 2021 hasta la finalización de la campaña de vacunación de las 2 primeras dosis en junio de 2021.

Los encuestados, es decir, los trabajadores incluidos en este estudio deberán cumplir todos los criterios de inclusión, además de no presentar ninguno de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Profesionales sanitarios de entre 18 y 65 años.
- Todos los profesionales sanitarios voluntarios del Sector Zaragoza III que, con o sin evidencia previa de infección por SARS-CoV2, se hayan administrado la pauta de vacunación completa.

Criterios de exclusión: aquellas personas que no han recibido la vacuna por las siguientes contraindicaciones:

- Personal con tratamiento inmunosupresor.
- Personal que decida no administrarse las dosis de pauta recomendada de vacuna.
- Personal que no haya recibido las dosis recomendadas en fecha indicada por ficha técnica.
- Posibilidad de reacción anafiláctica grave a algún componente de la vacuna.
- Personal que se encuentre en ese momento con la Covid-19 (positivo por método diagnóstico) o síntomas compatibles.

VARIABLES A ESTUDIO

VARIABLES DEMOGRÁFICAS:

- Edad (años)
- Sexo (mujer/hombre)

ANTECEDENTES MÉDICOS:

- Tipo de Vacuna
- Desarrollo de infección frente a SARS-CoV2 previa a la vacunación (sí/no) mediante prueba diagnóstica (PCR+ o Ag+).
- Fecha de diagnóstico de infección SARS-CoV2.
- Síntomas desarrollados tras la administración de ambas vacunas.
- Fecha de vacunación.

TAMAÑO DE MUESTRA:

El total de profesionales sanitarios con vacunación completa en el sector Zaragoza III, es de 4790 personas. Según estudios^{10,13} se estima que la efectividad de la vacuna tras primera dosis es a los 14-20 días de un 46% y a los 7 o más días tras la segunda dosis del 92%, por ello estimamos que, de nuestra muestra, aproximadamente 4180 tendrán respuesta satisfactoria y 365 serían no respondedores a la misma.

El desarrollo del estudio se llevará a cabo en todos los profesionales sanitarios del Sector Zaragoza III a quienes se les haya administrado las dos dosis de la vacuna frente al SARS-CoV-2 que cumplan con los criterios de inclusión, no tengan criterios de exclusión y completen de forma voluntaria el cuestionario facilitado desde la intranet del hospital.

Para que los profesionales conozcan el estudio y la disponibilidad del enlace (segundo cuestionario) en la intranet del sector para poder participar en el mismo, se les informará de ello a través de las respectivas direcciones del centro. Las secretarías de las diferentes direcciones (médica, enfermería y dirección de gestión) difundirán a través de correo electrónico a los responsables de cada unidad/ servicio, la puesta en marcha del estudio y la inclusión del enlace en la intranet del sector para poder completarlo. Para comprobar que cada persona lo completa una única vez, se configura en el formulario la casilla de verificación: limitar a una respuesta.

Se realizarán a partir de las respuestas obtenidas, un recuento y análisis de la frecuencia con la que se han observado los efectos secundarios ocurridos, cuáles han sido y si existe alguna relación respecto a la intensidad o tipo de efecto con haber pasado previamente infección por SARS-CoV2.

Desde el cuestionario, la información demográfica requerida será edad y sexo. Respecto a la información clínica se recogerá si se ha tenido previa infección por SARS-CoV2 así como efectos secundarios experimentados tras la primera y segunda dosis de la vacuna.

Análisis estadístico de datos de la investigación

Tras recabar los datos del primer cuestionario, se obtuvieron 4782 respuestas válidas, mientras que en el segundo cuestionario se obtuvieron 445. En primer lugar, se realiza un análisis descriptivo de las variables. Si las variables son cualitativas dicotómicas o politómicas realizaremos una tabla de distribución de frecuencias y posteriormente aplicaremos los estadísticos para analizar las relaciones entre las variables mediante el contraste de hipótesis. Los análisis estadísticos se llevarán a cabo con el software IBM SPSS Statistics versión 25.

En cuanto al contraste de hipótesis, utilizaremos el estadístico de Chi cuadrado para las variables cualitativas de datos independientes, como puede ser relacionar una de las variables dicotómicas con los efectos secundarios tras la primera y segunda dosis. Si el estadístico de la Chi cuadrado arroja un valor de “p” inferior a 0,05 declaramos que hay diferencias estadísticamente significativas entre las variables, y por tanto entre los síntomas experimentados. También interpretamos y sacamos las tablas cruzadas y su gráfica correspondiente.

Se repetirá la operación con la variable edad (categorizada en intervalos convirtiéndola en una variable cualitativa ordinal) y para analizar la relación de la edad con los efectos secundarios. En aquellos casos en los que se obtenga un valor de $p < 0,05$ se considerará estadísticamente significativo y se procederá a realizar las correcciones correspondientes para valorar la magnitud de la relación con el estadístico V de Cramer.

El estadístico V de Cramer, toma valores de 0 a 1, cuanto más se acerca a 0 menor relación o asociación entre las variables y valores del estadístico próximos a 1, mejor relación o asociación entre ambas variables.

En el caso de analizar el análisis entre la variable grupos de edad con la escala de síntomas experimentados, se realizó un análisis de la varianza ANOVA.

Limitaciones

Hay que destacar que en la realización de este estudio se ha encontrado como limitación la no recogida de datos en embarazadas, dado que inicialmente no se incluyó a las mismas en la estrategia de vacunación⁽⁴⁾ por carecer de datos sobre efectos secundarios en la gestación, siendo actualmente considerada población prioritaria para recibir la vacuna.

La segunda limitación detectada es el hecho de que el cuestionario correspondiente a la segunda dosis supuso una pérdida de datos de casi el 90% respecto al previo, debido a que la participación no requería presencialidad, sino el interés por parte del encuestado de acceder al enlace y responder a

las preguntas, mientras que en el primer cuestionario se encuestó a los participantes cuando acudían presencialmente a la administración de la segunda dosis. Esto ha supuesto una diferencia significativa en el número de respuestas obtenidas comparando ambos cuestionarios.

La tercera limitación, corresponde a aquellas respuestas no recogidas por no haber sido posible vacunar a los participantes debido a encontrarse pasando la infección cuando les correspondía la vacuna.

Resultados

Se describen a continuación los resultados obtenidos tras el análisis estadístico con χ^2 para los objetivos planteados.

Contamos con una población encuestada que presenta una media de edad de 45,05 años, la edad mínima son 22 años, el valor más repetido son 27 años y el 75% de la muestra se encuentra en el intervalo ≤ 55 años. En la gráfica podemos ver que el grueso de edad esta entre los 27 hasta los 65 años. El máximo de edad se registra en 67 años, se han excluido de la muestra los valores superiores a 67 años por no contarse con trabajadores con esa edad.

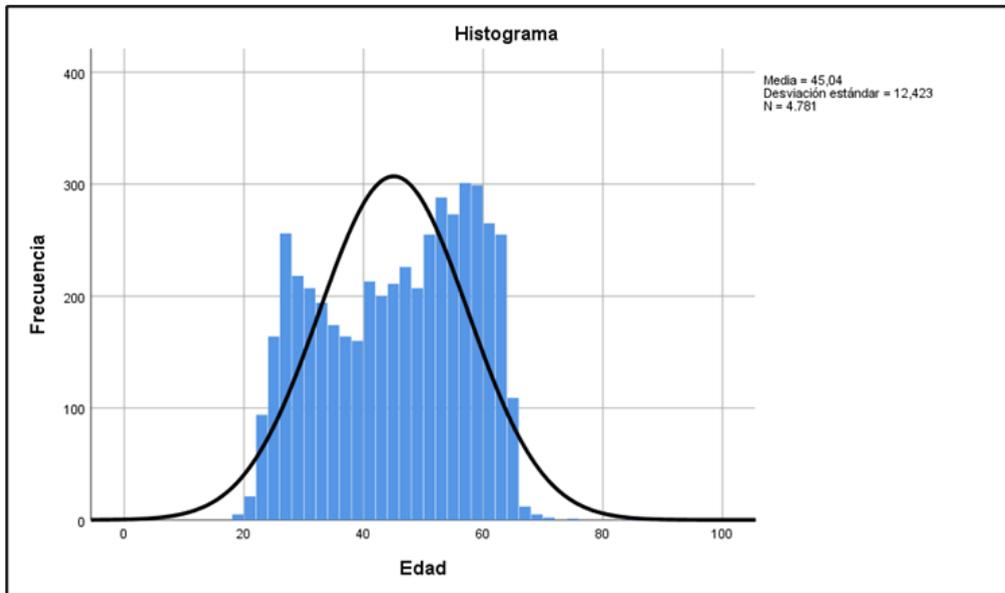


Figura 1: Histograma de edad.

El 80,7% de los encuestados son mujeres, y el 19,3% hombres.

El 52,8% de los encuestados se vacunaron con Spikevax® (Laboratorio Moderna) y el 47,2% con Comirnaty® (Laboratorio Pfizer-BioNTech).

De la muestra un 88,1% sí pasó la Covid 19 frente a sólo un 11,9% que no la pasó en este período.

En el primer cuestionario destaca con diferencia la sintomatología correspondiente a linfadenopatías con un 96,4%, sensación distérmica y escalofríos con un 96,3%, fiebre con el 94,4%, cefaleas con un 90,9%, astenia un 88%, mialgias con un 74,4% y otros descritos con un 3,62%.

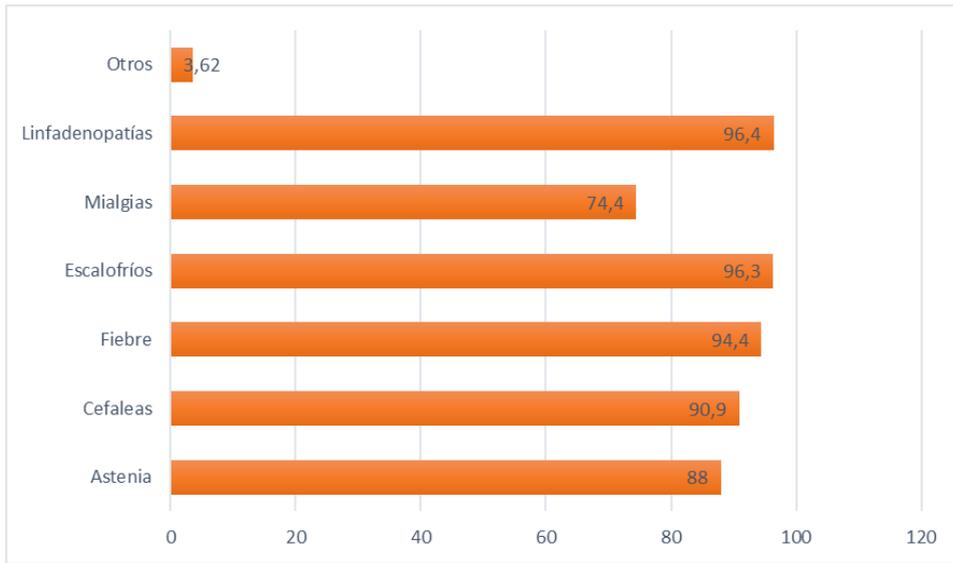


Figura 2: Frecuencia de síntomas de efectos secundarios.

Esta primera parte responde al objetivo principal del estudio de investigación, donde se buscaba describir los efectos secundarios (síntomas experimentados) más frecuentes, así como estudiar si han existido casos de efectos secundarios no descritos en las fichas técnicas que pudiesen considerarse significativos.

Respecto a los distintos a los descritos, cabe mencionar que este estudio no ha detectado una incidencia significativa de otra sintomatología que pueda relacionarse directamente con la vacuna. En el primer cuestionario, se obtuvieron respuestas de otros síntomas experimentados como por ejemplo: herpes simple labial, sensación de congestión nasal, edema palpebral o priapismo.

Sin embargo, dada la muestra con la que contamos, la presencia de estos no puede vincularse directamente a la vacuna per se, y podrían estar relacionados con otros factores de aleatoriedad o en contexto de unas circunstancias concretas de los individuos que los refieren.

En el segundo cuestionario (donde ya se habrían recibido 2 dosis de las vacunas) se refieren como efectos secundarios o síntomas distintos a los descritos en ficha técnica: vómitos 0,7%, insomnio 0,4%, rash cutáneo generalizado (sin reacción alérgica) 2%, priapismo 0,2% y úlcera sublingual 0,2%. Dadas las frecuencias tan bajas, no se han encontrado relaciones estadísticamente significativas, y sería preciso continuar los estudios para determinar si pueden relacionarse con efectos secundarios de estas vacunas.

Para profundizar en el estudio de la sintomatología experimentada, llevamos a cabo el análisis de los síntomas por efectos secundarios en función de grupos de edad (0= 18-34 años, 1= 35-50,2=51-65), recogidos en el primer cuestionario cruzando estos intervalos con la cantidad de síntomas experimentados de forma que se crearon las categorías: 1= 1 síntoma, 2= 2 síntomas, 3=3 síntomas....

Observamos que existe una relación directamente proporcional con el número de síntomas experimentados, siendo en mayor número, el conjunto de hasta 6 síntomas los experimentados en los encuestados de más de 50 años de edad, así bien, no se ha establecido relación respecto a la intensidad de los mismos en función de la edad. Se perdieron 22 casos respecto al total de encuestados, por falta de registro de la edad o introducción de un valor no válido. El análisis que se realizó corresponde al cruce entre edad y presencia de síntomas, mediante un test de análisis de la varianza ANOVA, obteniéndose un resultado significativo con una $p=0,013$, resultando entonces que se acepta que existen

diferencias estadísticamente significativas en relación de la edad con la experimentación de más síntomas, en el grupo de edad 2 que incluye a personas mayores de 50 años, es donde se encuentra un mayor porcentaje de participantes que experimentaron mayor número de síntomas (total de 6) con un total de 79,26%.

Para llegar a esta conclusión hemos dividido la muestra en intervalos de edad, en los que se refleja la sintomatología más prevalente en los mismos: de los 18 a los 30 años, se ha encontrado que son más prevalentes las mialgias y la linfadenopatías. Entre los 31 a los 50 años toma mayor peso la fiebre, y se mantienen las linfadenopatías y mialgias, siendo hasta un 33,78% los que refieren haber experimentado estos síntomas.

Tabla 1. Intervalos de edad: 0= 18-30;1= 30-50; 2= 50-67 en años. Síntomas expresado en sumatorio de síntomas experimentados de izquierda a derecha.

Tabla cruzada Síntomas / Intervalo Edad					
		Intervalo Edad			Total
		18-30	31-49	50-65	
Síntomas	0	1	2	1	4
	1	6	6	4	16
	2	12	21	14	47
	3	27	49	23	99
	4	46	111	91	248
	5	125	301	210	636
	6	524	1391	1621	3536
	7	17	75	81	173
Total		758	1956	2045	4759

Tras el análisis de la asociación entre la edad y la sintomatología experimentada, se realizó el mismo procedimiento asociando el sexo con la cantidad de síntomas experimentados. Se obtuvo tras la realización de una prueba T, una $p=0,015$, lo cual representa una asociación estadísticamente significativa.

Tabla 2. Sexo-Síntomas. Se representan las frecuencias de presentación de síntomas. Leyenda: 0= experimentar 0 síntomas; 6= experimentar 6 síntomas.

Tabla cruzada Sexo/Síntomas										
		Recuento								Total
		Síntomas								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Sexo	M	3	14	43	81	221	546	2795	156	3859
	H	1	2	4	18	27	90	763	17	922
Total		4	16	47	99	248	636	3558	173	4781

Estos resultados se ven apoyados en que hasta un 83% de hombres refirió haber experimentado hasta 6 síntomas.

Desglosando los síntomas experimentados, se realiza mediante el test χ^2 , la asociación entre sexo y síntoma, para determinar la asociación existente, obteniéndose los valores recogidos en la siguiente tabla para los mismos. Se observó que los escalofríos son el síntoma en el que no se encuentran estadísticas significativas entre sexos.

Tabla 3. Síntomas de efectos secundarios expresados por porcentajes para sexo y cálculo de asociación por test χ^2

	Mujeres	Hombres	Valor de p
Cansancio	87,32%	91,1%	0,001
Cefalea	90,15%	94,14%	0,000
Escalofríos	96,11%	97,28%	0,088
Fiebre	94,06%	95,77%	0,043
Linfadenopatía	95,8%	99,02%	0,000
Mialgias	93,65%	95,98%	0,007
Otros	8,86%	3,8%	-

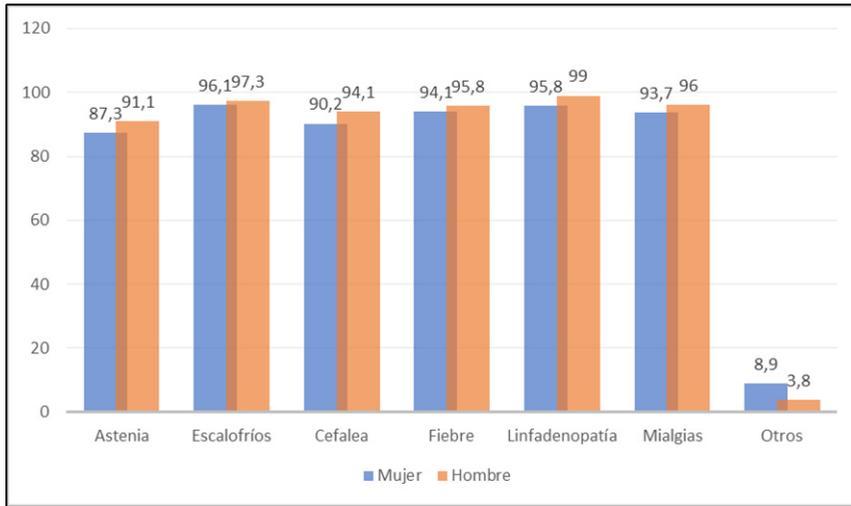


Figura 4: Gráfico de relación de síntomas con sexo. Expresado en porcentajes

Tras esto además nos ha parecido interesante realizar una diferenciación entre mujeres y hombres comparando edad y síntomas utilizando la prueba χ^2 . Comenzado con el grupo de mujeres se ha encontrado una p de 0,000 muy inferior a 0,005 declarando así que hay relación entre la edad y los síntomas.

Tabla 4. Recuento de síntomas en mujeres por franja de edad.

Intervalo Edad	Síntomas								Total
	Ninguno	Cansancio	Cefalea	Escalofríos	Fiebre	Linfadenopatías	Mialgias	Otros	
18-29	1	5	10	22	40	107	398	14	597
30-49	1	6	20	39	99	251	1085	68	1569
50-65	1	3	13	20	82	188	1306	74	1687
Total	3	14	43	81	221	546	2789	156	3853

En el grupo de hombres sin embargo realizando el mismo estadístico y el mismo cruce observamos que tenemos una p de 0,077 y por tanto no hay diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 5. Recuento de síntomas en hombres por franja de edad.

Intervalo Edad	Síntomas									Total
	Ninguno	Cansancio	Cefalea	Escalofríos	Fiebre	Linfadenopatías	Mialgias	Otros		
18-29	0	1	2	5	6	18	126	3	161	
30-49	1	0	1	10	12	50	306	7	387	
50-65	0	1	1	3	9	22	315	7	358	
Total	1	2	4	18	27	90	747	17	906	

Continuando con el segundo cuestionario se ha realizado el mismo análisis que el anteriormente comentado tras el primer cuestionario. Se han cruzado las variables sexo y sintomatología utilizando la prueba χ^2 encontrando una relación significativa con una $p > 0,046$ en la sintomatología de astenia. En el resto de los cruces las p han sido mayores a 0,05 y por lo tanto no hay relación significativa entre ellas como vemos en la siguiente tabla.

Tabla 6. Síntomas de efectos secundarios expresados por porcentajes para sexo y cálculo de asociación por test χ^2 .

	Mujeres	Hombres	Valor de p
Dolor zona punción	71,1%	28,9%	0,054
Fiebre	78,8%	21,2%	0,876
Cefalea	77,7%	22,3%	0,117
Mialgias	77,7%	22,3%	0,112
Astenia	76,6%	23,4%	0,046
Rash cutáneo	78,4%	21,6%	0,117
Vómitos	78,7%	21,3%	0,368
Escalofríos	78,9%	21,1%	0,951
Diarrea	78,7%	21,3%	0,298
Adenopatías	79,1%	20,9%	0,593
Úlcera	79,1%	20,9%	0,053
Insomnio	78,8%	21,2%	0,463
Priapismo	79,1%	20,9%	0,533

También se ha realizado un análisis entre la edad y la sintomatología (Tabla 7) utilizando de nuevo la prueba χ^2 encontrando significación estadística en dolor en zona de punción, mialgias, astenia, rash cutáneo y adenopatías. Se observa que dolor en zona de punción y la astenia son más frecuentes en la franja de edad entre 50-65 años y el resto de los síntomas se comportan de una manera uniforme entre las edades.

Tabla 7. Síntomas por franja de edad

Tabla cruzada Síntomas / Intervalo Edad					
		Intervalo de edad			Total
		18-30	30-50	50-65	
Síntomas	Dolor zona punción	104	113	144	361
	Fiebre	8	9	11	28
	Cefalea	15	17	21	53
	Mialgias	17	18	23	58
	Astenia	31	34	44	109
	Rash cutáneo	2	3	4	9
	Vómitos	1	1	1	3
	Escalofríos	1	2	2	5
	Diarrea	1	2	1	4

También se ha realizado un cruce entre vacuna y síntomas donde la significación se ha encontrado significativa en 4 de los síntomas como son dolor en zona de punción, fiebre, rash cutáneo, y adenopatías. Después de esto se ha realizado los estadísticos V de Cramer y Phi que arrojan resultados más próximos a 0, lo cual se traduce en que esta significación tiene una asociación débil.

Descripción objetivo 1

A continuación, procedemos a presentar los resultados obtenidos para el objetivo específico 1 que se refería al principio de este trabajo, en el que buscamos comparar la sintomatología de efectos secundarios experimentada en función de la vacuna administrada.

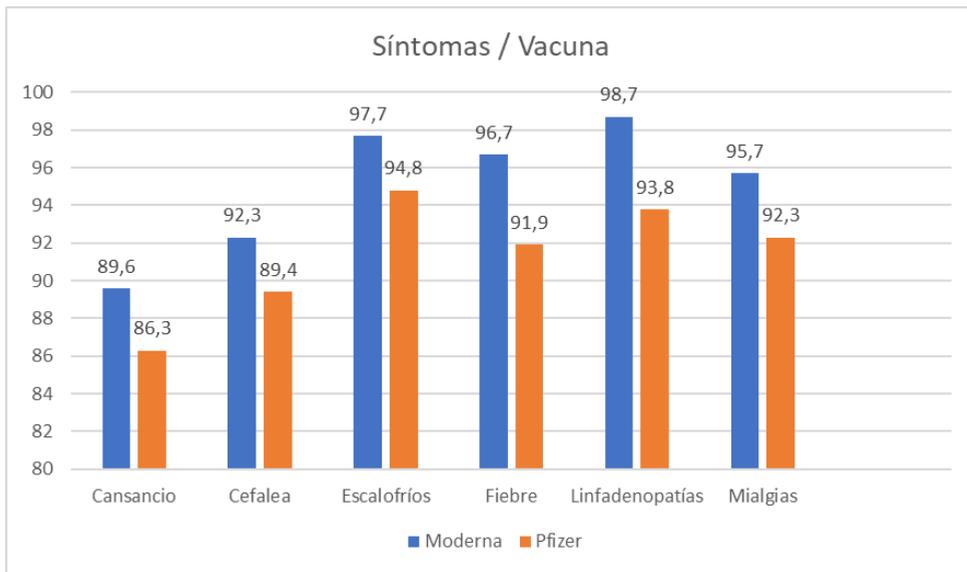


Figura 5: Relación síntomas y vacunas.

En la gráfica (Figura 5) vemos que, independientemente del tipo de vacunas, los síntomas (los evaluados en los cuestionarios) y la tendencia de estos son similares, prevaleciendo en ambas vacunas los síntomas de linfadenopatías y escalofríos. Estos síntomas se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores vacunados con Spikevax® (Laboratorio Moderna)

Existe, aunque no llegue a ser estadísticamente significativa, una mayor prevalencia de mialgias en aquellas vacunadas con Spikevax® (Laboratorio Moderna) respecto a Comirnaty®: (Laboratorio Pfizer), mientras que en los vacunados con esta última se encuentra un número discretamente mayor de fiebre y escalofríos.

Tras el análisis de la sintomatología de efectos secundarios producida por cada uno de los tipos de vacuna, otro de los objetivos de este estudio consiste en describir si se percibieron diferencias en los síntomas entre las dos dosis

En la figura 6, presentada a continuación, se exponen gráficamente los resultados obtenidos en función de las respuestas a la cuestión de haber sufrido más síntomas post vacunales tras la segunda dosis respecto a la primera, categorizado por el tipo de vacuna administrada, siendo 0 el valor correspondiente a Spikevax® (Moderna) y 1 a Comirnaty® (Pfizer).

Para determinar si existe relación entre la primera y la segunda dosis, al ser variables dicotómicas realizaremos igualmente el estadístico χ^2 , y posteriormente aplicaremos la corrección de V de Cramer (toma

valores de 0 a 1, cuanto más se acercan a 1 implica que hay fuerte relación entre ambas variables y más cercano a cero o cero implica más debilidad de la relación).

Un 47,25% se vacunó con Comirnaty®, mientras que un 52,7% lo hizo con Spikevax®.

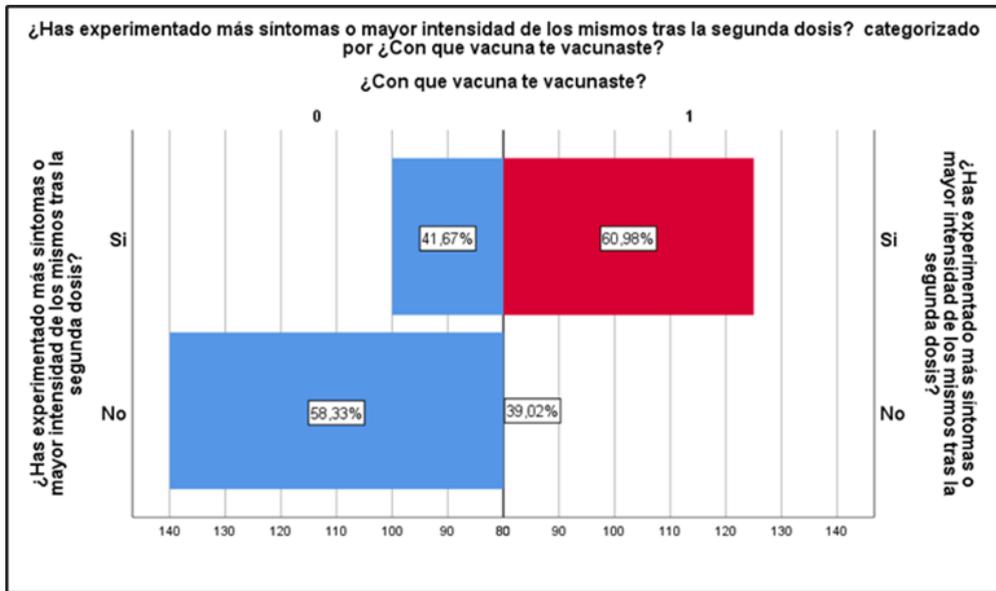


Figura 6. Sintomatología de efectos secundarios tras segunda dosis categorizada por vacuna.

Según los resultados obtenidos (Figura 6), Comirnaty® (Laboratorio Pfizer) produjo más sintomatología que Spikevax® (Laboratorio Moderna) tras la segunda dosis, hasta un 60,98% de los vacunados con Comirnaty® afirmaron encontrarse en esta situación.

Al haberse obtenido una $p < 0,05$ con el estadístico χ^2 , se interpreta que existe una relación estadísticamente significativa, sin embargo, para obtener información sobre la magnitud de la relación (si hay mucha, moderada, poca) se realizó un análisis estadístico de corrección V de Cramer. La cual arroja resultados más próximos a 0, lo cual indica que hay poca magnitud de la relación.

Otro de los puntos estudiados ha sido, la sintomatología padecida en función del sexo (Figura 7) y se observó que hasta un 54,13% de las mujeres (adjudicado el valor 0) han experimentado más síntomas tras la segunda dosis. A diferencia de los hombres, con el valor "1", que tuvieron más síntomas y mayor intensidad tras la primera dosis representando el 62,77%, siendo sólo un 37,23% los que referían esta situación tras la segunda dosis.

Las mujeres tras la primera dosis y tras la segunda no muestran una diferencia marcada respecto a la sintomatología de efectos secundarios experimentada, mientras que los hombres, muestran una llamativa tendencia hacia sufrir más síntomas tras la primera dosis.

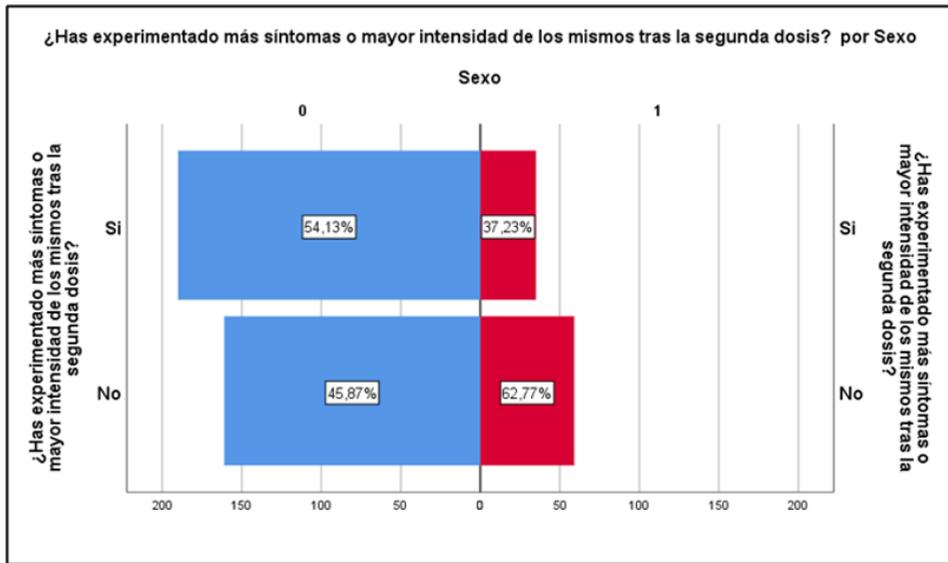


Figura 7: síntomas tras segunda dosis por sexo

La asociación estadísticamente significativa encontrada fue la de la edad (Figura 8) independientemente del sexo, en relación con la sintomatología experimentada. Al realizar el análisis de esta relación tras la segunda dosis, obtenemos que en general los vacunados con Comirnaty® (categorizado como 1), persistían experimentando mayor sintomatología tras la segunda dosis en los tres intervalos de edad, lo cual coincide con el hecho de que como comentábamos anteriormente, se experimentó más sintomatología de efectos secundarios tras la segunda dosis de Comirnaty®.

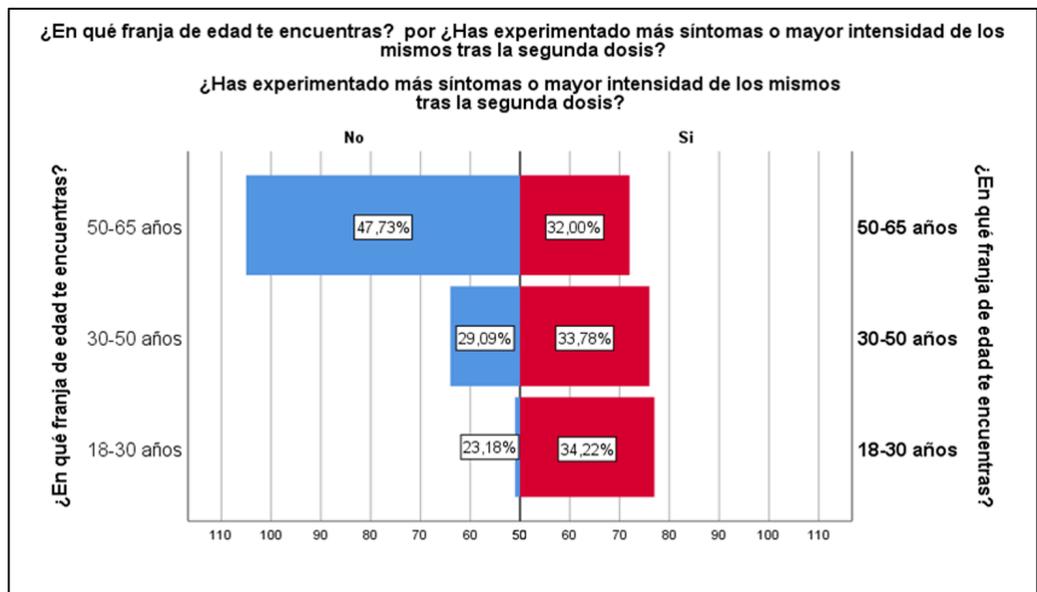


Figura 8: intensidad de síntomas por franja de edad.

Otra de los objetivos específicos (OE2) consistía en determinar si las personas que habían pasado la Covid-19 antes de vacunarse, habían experimentado más sintomatología o más intensidad de esta o menos.

Vemos que el 57,69% de los que, si tuvieron la Covid 19, no experimentaron más síntomas o mayor intensidad de estos, mientras que un 42,31% sí refiere haber experimentado más intensidad en los síntomas. Además de las personas que pasaron la enfermedad un 79,49% eran mujeres y un 20,51% son hombres.

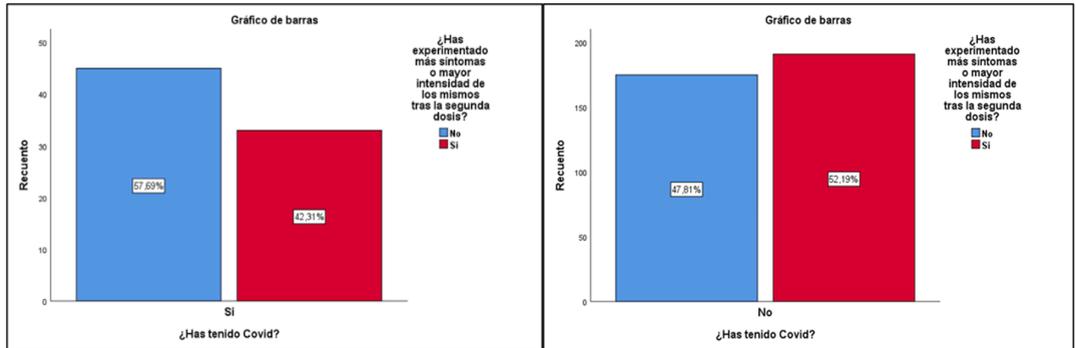


Figura 9. Haber pasado Covid-19 y experimentación de más síntomas tras segunda dosis.

En cuanto a la franja de edad y padecimiento de la enfermedad vemos que todas las edades son muy similares, destacando el grupo de 18 a 30 años con el 34,62% y la segunda modalidad más frecuente fue entre 50 a 65 años con el 33,33%.

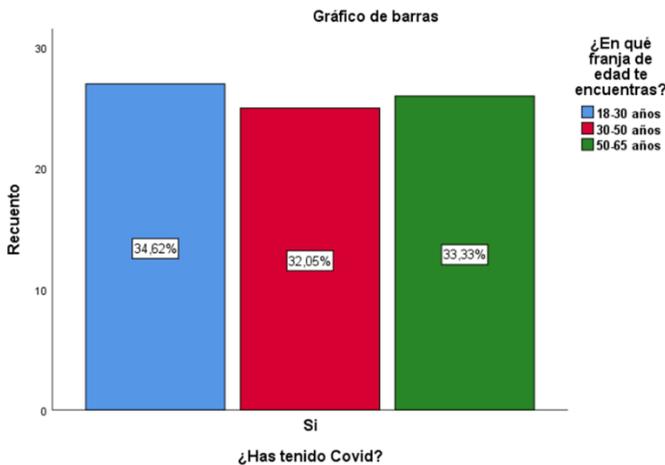


Figura 10. Gráfico de barras franja de edad.

De todos estos observamos que el 57,69% no experimentaron más síntomas o mayor intensidad de estos frente al grupo que sí experimentó más síntomas que fueron el 42,30%.

Tabla 8. Tabla cruzada, frecuencias observadas tras cruzar las variables tener la Covid y experimentación de síntomas.

		¿Has experimentado más síntomas o mayor intensidad de estos tras la segunda dosis?		Total
		No	Si	
¿Has tenido Covid? (¿Ag positivo, PCR positiva, IgG positiva?)	No	175	191	366
	%	47,8%	52,18%	
	Sí	45	33	78
	%	57,69%	42,30%	
Total		220	224	444

Para analizar la asociación entre las variables haber pasado la Covid-19 y tener más síntomas tras la segunda dosis de vacunación, se ha utilizado nuevamente el test χ^2 que ha arrojado un resultado de $p=2,510$, lo cual es no significativo estadísticamente, y por lo tanto no puede rechazarse la hipótesis nula (no existen diferencias entre haber pasado o no la Covid-19 y experimentar mayor sintomatología tras la 2ª dosis de vacunación). Al no ser significativa, no se realizó estimación de la fuerza de asociación.

Finalmente, con el fin de investigar el último de los objetivos específicos (OE3) para completar el estudio, exponemos el resultado del mismo: análisis de las alteraciones en el ciclo menstrual y en la lactancia en las mujeres participantes

Preguntamos en nuestro segundo cuestionario si se habían experimentado desarreglos menstruales tras observar que en el primer cuestionario era frecuente la respuesta que si preguntando por sintomatología. En este cuestionario existían las siguientes opciones de respuesta: si, no, no menstruación en mujeres que ya no reglaban y no procede en caso de ser hombre. El 52,1% de la muestra no experimentaron cambios en el ciclo menstrual, el 24,9% no menstruaban, el 10,9% si experimentaron cambios en el ciclo menstrual y el 12,03% no procedía la pregunta.

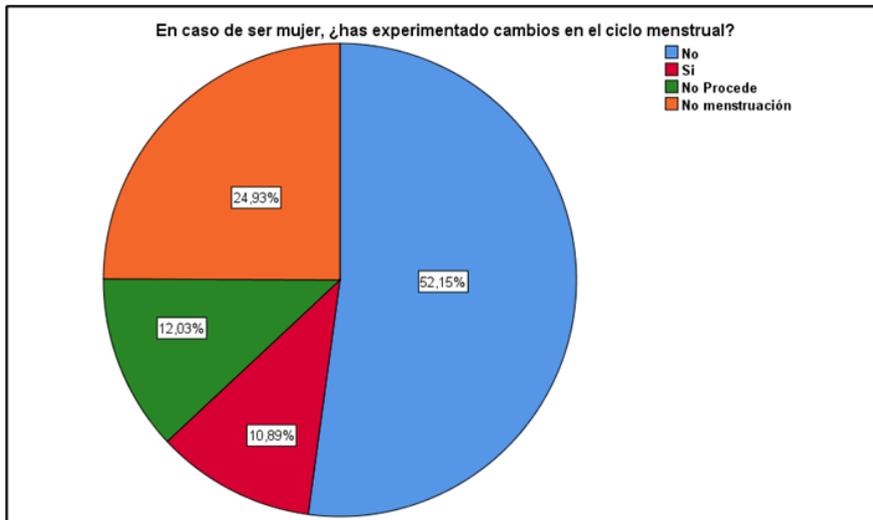


Figura 11. Gráfico alteraciones ciclo menstrual

Tras estos resultados cruzamos estas opciones de respuesta con las vacunas viendo que la respuesta era afirmativa con la vacuna Comirnaty® en un 12,6% y con Spikevax® en un 23,1% y por tanto siendo esta sintomatología mayor con la vacuna Moderna. Al tratarse de dos variables cualitativas realizamos un análisis con la prueba χ^2 siendo el resultado de la p de 0,013, es decir existiendo significación estadística entre las variables.

Tabla 9. Desarreglos menstruales por porcentajes.

		Vacuna	
		Pfizer	Moderna
Desarreglos menstruales	No	37,2%	46,8%
	Si	12,6%	23,1%
	No menstruación	20,1%	19,5%
	No procede	30,1%	29,3%

Respecto a la lactancia materna hay que destacar que la modalidad no doy lactancia materna representa el 53,7% de los casos y el 36,7% no procede.

Respecto a aquellas encuestadas a las que sí procedía responder al cuestionario (9,67%), el 9,38% refiere no haber sufrido alteraciones en la lactancia materna, y sólo un 0,29% refiere haberlas experimentado. Al ser un número tan poco representativo, estos resultados no se han podido considerar estadísticamente significativos.

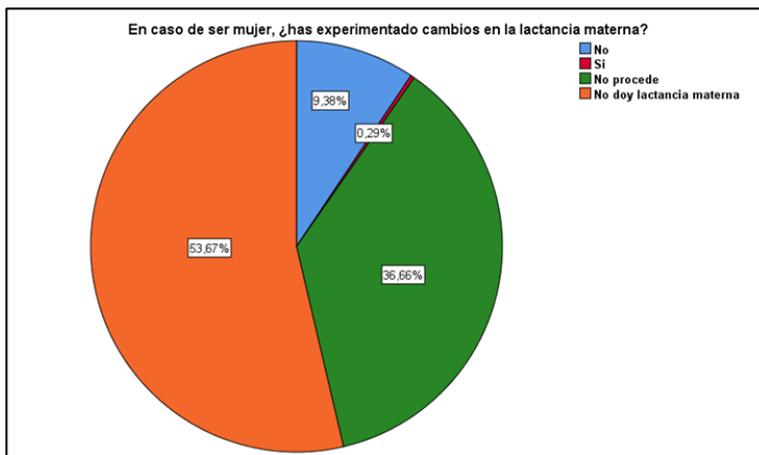


Figura 12: Gráfico circular cambios lactancia materna.

Conclusiones

El desarrollo de este estudio, así como el estudio de la población encuestada, nos llevan a la conclusión de varios puntos respecto a los objetivos planteados:

En primer lugar, aunque se ha obtenido que aquellos vacunados con Spikevax® han presentado más sintomatología, no alcanza los valores necesarios para determinar que exista una asociación significativamente estadística al respecto tras la primera dosis. Sin embargo, en los resultados obtenidos del segundo cuestionario sí que se refleja una significación estadística entre la vacuna Comirnaty® y una

mayor intensidad de la sintomatología de efectos secundarios experimentada. Los síntomas experimentados, en una muestra extrapolable a la población general, se ajustan casi en su totalidad a los reflejados en ficha técnica de las vacunas desarrolladas, sí cabe mencionar que los datos recogidos sobre alteraciones en los ciclos menstruales, la lactancia materna, o el priapismo son síntomas que no se habían descrito al inicio en las fichas técnicas de las vacunas.

La sintomatología más presentada son las linfadenopatías, que han sido más referidas en el grupo de Spikevax® (Laboratorio Moderna) que en el de Comirnaty® (Laboratorio Pfizer-BioNTech). En los vacunados con esta última se ha referido con mayor frecuencia la presencia de escalofríos, pero, como referíamos en el párrafo anterior, no se ha encontrado una vinculación demostrable estadísticamente entre los síntomas y el tipo de vacuna, pues se describe al menos la presencia de estos en ambos grupos.

Existen asociaciones estadísticamente significativas entre la sintomatología experimentada en un sexo o el otro, tras la primera dosis, siendo los hombres quienes refieren haber experimentado más efectos secundarios. Resulta destacable que esta asociación no se mantiene tras la segunda dosis, siendo únicamente la astenia el síntoma que presenta una diferencia estadísticamente significativa, y además es mayor en el grupo de mujeres. Las mujeres tras la primera y segunda dosis no muestran una diferencia marcada respecto a la sintomatología de efectos secundarios, mientras que los hombres muestran una llamativa tendencia hacia padecer más síntomas tras la primera dosis.

Respecto a la edad, tras el primer cuestionario el grupo de más edad el que arroja resultados de haber padecido un número mayor de síntomas. Si observamos las franjas de edad, al realizar el análisis tras la segunda dosis, obtenemos que en general los vacunados con Comirnaty® experimentaban mayor sintomatología en los tres intervalos. Tras primer y segundo cuestionario, encontramos una mayor sintomatología en la franja de edad de 50-65 años.

Se esperaba que la experimentación de síntomas después de la segunda dosis fuese menor tras haber pasado la Covid-19 respecto a no haber pasado la enfermedad. Sin embargo, esto no es lo que hemos observado en el estudio, pues las personas que si habían pasado la Covid-19 antes de la vacunación refieren porcentajes prácticamente iguales respecto a aquellos que no habían pasado la enfermedad. Por tanto, haber pasado la Covid-19, no parece atenuar la experimentación de efectos secundarios tras la vacunación, y es independiente del tipo de vacuna.

Finalmente, respecto a las alteraciones del ciclo menstrual y lactancia materna, se han obtenido registros respecto a haber experimentado estos síntomas, pero no se ha encontrado una asociación clara, sólo encontrando resultados estadísticamente significativos en los desarreglos menstruales tras el segundo cuestionario, observándose que hay una respuesta afirmativa superior con la vacuna Spikevax® respecto a los desarreglos menstruales.

Discusión

Este estudio surgió como comentábamos al inicio, por la necesidad de conocer las herramientas de las que disponíamos al inicio de la situación sanitaria sobrevenida que vivimos con la pandemia mundial de la Covid-19.

Se han obtenido resultados muy similares a lo referido en las fichas técnicas de las vacunas, lo cual apoya el hecho de que es extrapolable a la población general, y que lo observado sería lo esperable encontrar a nivel global. Actualmente contamos con numerosas herramientas para combatir la enfermedad, pero las vacunas continúan demostrando la eficacia en la prevención de un desarrollo de enfermedad grave o complicaciones.

Los resultados de nuestro estudio son coincidentes con los descritos por Mayurama et al¹⁵, que analizan igualmente los efectos secundarios producidos por las vacunas Spikevax® y Comirnaty®, refiere que el hecho de no encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre los efectos secundarios entre las dos vacunas, hace que no exista una preferencia a la hora de indicar una u otra vacuna. Además también se encuentra que existe una mayor experimentación de síntomas relacionados con efectos secundarios en el grupo de mujeres tras la segunda dosis de vacuna. Aunque un estudio lleva-

do a cabo en EEUU⁽¹⁶⁾ no aportó información detallada sobre la diferenciación de sintomatología en función de sexos, los estudios de Reino Unido⁽¹⁷⁾, Korea del Sur⁽¹⁸⁾ y República Checa⁽¹⁹⁾ refirieron que las mujeres presentaban una mayor incidencia de efectos secundarios.

En contraposición a lo descrito por Abanoub R. et al⁽¹⁹⁾ la media de edad de la muestra es superior a la que presentamos en este estudio, pese a esto, los síntomas son coincidentes. Llama la atención que el grupo que presenta mayor sintomatología en este estudio, se encuentra en los \leq a los 43 años de edad, mientras que en nuestra muestra son \geq a 50 quienes refieren mayor sintomatología. Este resultado nos hace interpretar que existe la posibilidad de ser una respuesta influida por la subjetividad de nuestra muestra, ya que en el resto de estudios se observa repetitivamente que la población joven presenta mayor sintomatología y más intensidad, lo cual es coherente con una respuesta inmunológica que es inversamente proporcional a la edad.

Cabe mencionar que los estudios que comparan las vacunas basadas en RNA mensajero versus aquellas desarrolladas a partir de un vector viral⁽²⁰⁾, se ha encontrado que las primeras producen menos incidencia de efectos secundarios.

En nuestro estudio, se describen como hemos comentado respuestas relacionadas con la aparición de lesiones en cavidad oral y mucosas yugales como son el herpes o las aftas orales. Como se refiere en varios artículos^(21,22)

Los efectos secundarios de las vacunas podrían ser el resultado de patologías médicas preexistentes que interfiriesen con la respuesta inmunológica con la vacuna, o bien podrían ser resultado de una nueva condición desarrollada por la misma, son varios los artículos que plantean la hipótesis de que la activación del virus varicela zoster sea debida a un efecto inmunomodulador de la vacuna.

Por el momento, podemos decir que estos resultados se corresponderían con una evaluación temprana de estas vacunas, que actualmente han demostrado ser seguras y no producir efectos secundarios que puedan comprometer el estado de salud de las personas, sin embargo, lo recomendable sería coordinar los estudios sanitarios para realizar evaluaciones a largo plazo, y garantizar la seguridad de estas, así como detectar la aparición de secuelas en contexto de estas.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Who. 2020 [citado 20 Abril 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/07-03-2020-who-statement-on-cases-of-covid-19-surpassing-100-000>
2. Medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio. Boletín oficial del estado, no 163 (10 de junio 2020)
3. Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de covid-19 indicadores de seguimiento. Ministerio de Sanidad 2020.
4. Estrategia de vacunación covid-19 en España líneas maestras. Ministerio de Sanidad. 2020.
5. Oliver SE, Gargano JW, Marin M, Wallace M, Curran KG, Chamberland M, et al. The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Use of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine — United States, December 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 18 de diciembre de 2020;69(50):1922-4.
6. Oliver SE, Gargano JW, Marin M, Wallace M, Curran KG, Chamberland M, et al. The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Use of Moderna COVID-19 Vaccine — United States, December 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1 de enero de 2021;69(5152):1653-6.
7. Guía técnica: Comirnaty 30 µg/dosis (Vacuna Covid-19 ARNm, Pfizer- BioNTech). (27 Enero 2022). https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1201528004/FT_1201528004.pdf
8. Guía técnica: Spikevax (Vacuna Covid-19 ARNm, Moderna). (27 Enero 2022). https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1201507001/FT_1201507001.pdf

9. Edelman A, *et al.* Association Between Menstrual Cycle Length and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Vaccination. A U.S. Cohort. *Obstet Gynecol.* 2022, 5/ene. DOI: 10.1097/AOG.0000000000004695
10. Tregoning JS, Flight KE, Higham SL, Wang Z, Pierce BF. Progress of the COVID-19 vaccine effort: viruses, vaccines and variants versus efficacy, effectiveness and escape. *Nat Rev Immunol.* 2021 Oct;21(10):626-636. doi: 10.1038/s41577-021-00592-1. Epub 2021 Aug 9. PMID: 34373623; PMCID: PMC8351583.
11. Estrategia de vacunación frente a COVID-19 en España (Actualización 8). Ministerio de Sanidad. 2020 12. Enfermedad por coronavirus, COVID-19. Información científica técnica. Ministerio de Sanidad 2022.
12. Dagan N, Barda N, Kepten E, Miron O, Perchik S, Katz MA, et al. BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Mass Vaccination Setting. *N Engl J Med.* 15 de abril de 2021;384(15):1412-23.
13. Estrategia de vacunación frente a Covid-19 en España. Grupo de Trabajo Técnico de Vacunación COVID-19, de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Actualización 5. Marzo 2021. pg[14:15. Disponible en www.sanidad.gob.es/profesionales/.
14. Maruyama A., Sawa T.; Teramukai S.; Katoh N. Adverse reactions to the first and second doses of Pfizer-BioNTech Covid 19 vaccine among healthcare workers. *Journal of infection and Chemotherapy* 28 (2022) 934-942.
15. Chapin-Bardales J, Myers T. Reactogenicity following receipt of mRNA-based COVID-19 vaccines. *JAMA* 2021;325:2201-2. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.5374>.
16. 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;26:2100634. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.28.2100634>.
17. Bae S, Lee YW, Lim SY, Lee J-H, 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 Kor Med Sci* 2021;36:e115. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e115>.
18. Riad A, Pokorná A, Attia S, Klugarová J, Koščík M, Klugar M. Prevalence of COVID-19 Vaccine Side Effects among Healthcare Workers in the Czech Republic. *Journal of Clinical Medicine.* 2021; 10(7):1428. <https://doi.org/10.3390/jcm10071428>.
19. Dziejdz A, Riad A, Attia S, Klugar M, Tanasiewicz M. Self-Reported Adverse Events of COVID-19 Vaccines in Polish Healthcare Workers and Medical Students. Cross-Sectional Study and Pooled Analysis of CoVaST Project Results in Central Europe. *J Clin Med.* 2021;10(22):5338. Published 2021 Nov 16. doi:10.3390/jcm10225338.
20. Khazeei Tabari MA, Najary S, Khadivi G, Yousefi MJ, Samieefar N, Abdollahimajd F. Oral lesions after COVID-19 vaccination: Immune mechanisms and clinical approach. *Infect Med (Beijing).* 2022;1(3):171-179. doi: 10.1016/j.imj.2022.06.004.
21. J. Iwanaga, H. Fukuoka, N. Fukuoka, et al., A narrative review and clinical anatomy of herpes zoster infection following COVID-19 vaccination, *Clin. Anat.* 35 (1) (2022) 45–51.

Anexo I

Formulario 1

Se está llevando a cabo un proyecto de investigación en el servicio de Salud Laboral junto con la unidad de investigación del Hospital clínico Universitario Lozano Blesa, titulado: PROYECTO ESVACUNAS (Efectos secundarios post-vacunación de COVID-19).

Se pretende conocer nuevos efectos secundarios provocados por las vacunas de Pfizer y Moderna en los profesionales sanitarios del Sector III

Sexo*

Mujer

Hombre

¿Has tenido Covid? (¿Ag positiva, PCR positiva, IgG positiva?) *

Si

No

¿Con que vacuna te vacunaste? *

Pfizer

Moderna

Efectos secundarios tras primera dosis*

Astenia

Cefalea

Escalofríos

Fiebre

Linfadenopatias

Mialgias

ANEXO II

FORMULARIO 2

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: ESVACUNAS

Se está llevando a cabo un proyecto de investigación en el servicio de Salud Laboral junto con la unidad de investigación del Hospital clínico Universitario Lozano Blesa, titulado: PROYECTO ESVACUNAS (Efectos secundarios post-vacunación de COVID-19).

Se pretende conocer nuevos efectos secundarios provocados por las vacunas de Pfizer y Moderna en los profesionales sanitarios del Sector III.

Para ello, agradecemos rellenes el siguiente formulario, cuya duración es 2 minutos. Es un cuestionario anónimo y SÓLO SE PUEDE RELLENAR UNA SÓLA VEZ.

Este es el link de acceso a la política de privacidad de la intranet del sector III:

<https://seguridad.salud.aragon.es/normas/>

Sexo*

Mujer

Hombre

Antecedentes de enfermedades importantes:*

HTA

Diabetes

Dislipemia (colesterol alto)

Otra:

Otro:

¿En qué franja de edad te encuentras?*

18-30 años

30-50 años

50-65 años

¿Con que vacuna te vacunaste?*

Pfizer

Moderna

Janssen

AstraZeneca

Efectos secundarios tras primera dosis*

Ninguno

Dolor en zona de punción

Cefalea

Fiebre

Adenopatías

Mialgias (dolor muscular)

Cansancio

Rash cutáneo

Otro:

Efectos secundarios tras segunda dosis*

Ninguno

Dolor en zona de punción

Cefalea

Fiebre

Adenopatías

Mialgias (dolor muscular)

Cansancio

Rash cutáneo

Otro:

Efectos secundarios tras tercera dosis*

Ninguno

Dolor en zona de punción

Cefalea

Fiebre

Adenopatías

Mialgias (dolor muscular)

Cansancio

Rash cutáneo

Otro:

¿Has experimentado más síntomas o mayor intensidad de los mismos tras alguna dosis? *

No he experimentado síntomas

Si con la 1ª dosis

Si con la 2ª dosis

Si con la 3ª dosis

¿Has tenido Covid? (¿Ag positiva, PCR positiva, IgG positiva?) *

Si

No

¿En qué fechas pasaste el COVID?*

Marzo 2020	Febrero 2021
Abril 2020	Marzo 2021
Mayo 2020	Abril 2021
Junio 2020	Mayo 2021
Julio 2020	Junio 2021
Agosto 2020	Julio 2021
Septiembre 2020	Agosto 2021
Octubre 2020	Septiembre 2021
Noviembre 2020	Octubre 2021
Diciembre 2020	Noviembre 2021
Enero 2021	No he pasado COVID



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400004

Revisión

Condiciones de Trabajo y Salud Vocal de Futuros Profesores

Working Conditions and Vocal Health of Student Teachers

Harold-Zamir Taborda-Osorio¹  0000-0003-1724-8013

Luis Miguel Cárdenas Castellanos²  0000-0002-1526-6763

¹Corporación Universitaria UNITEC, Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas, Bogotá D.C., Colombia

²Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, Facultad de Ciencias Empresariales, Girardot, Cundinamarca, Colombia

Correspondencia

Harold Zamir Taborda Osorio
haroldtaborda@unitec.edu.co

Recibido: 21.10.2023

Aceptado: 20.11.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribuciones de autoría

¹Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del Proyecto, Supervisión, Validación, Visualización, Escritura – Borrador original

²Revisión y edición

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por la Corporación Universitaria UNITEC.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de interés.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a los profesores Johana Alexandra Trejos Ballesteros, Elbert Rincón Perilla, Mildred Karola López López y Juanita Porras Sepúlveda del Centro de Investigaciones de la Corporación Universitaria UNITEC.

Otras declaraciones

Se han socializado resultados parciales en el “IV Congreso Internacional de Ciencias Económicas y Sociales. V Encuentro de Socialización Académica sobre Experiencias Investigativas”, evento virtual desarrollado los días 20, 21 y 22 de noviembre de 2023 por la Corporación Universitaria Autónoma de Nariño (AUNAR), Sede Santiago de Cali, Colombia.

Cómo citar este trabajo

Taborda-Osorio HZ, Cárdenas LM. Condiciones Trabajo y Salud Vocal de Futuros Profesores. Med Segur Trab (Internet). 2023;69(273):267-280. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400004

Resumen

Introducción: La enseñanza es una profesión de alto riesgo para el desarrollo de desórdenes de la voz para los futuros profesores.

Objetivo: Reconocer las condiciones de trabajo y el estado de la salud vocal de futuros profesores antes del ejercicio propio de su profesión de acuerdo con lo reportado en la literatura.

Método: Se realizó una revisión integrativa de la literatura. Para la presente revisión se realizó búsqueda en las siguientes bases de datos: Academic Search Ultimate, Biblioteca Virtual en Salud, Proquest, Pubmed, Sciencedirect, Scopus y Taylor & Francis. Se incluyeron estudios originales relacionados con las condiciones de trabajo y de salud vocal de futuros profesores en inglés y portugués

Resultados: 22 registros cumplieron con los criterios de inclusión y fueron objeto de análisis. La mayoría de los estudios han considerado el autoreporte de las condiciones de trabajo y salud vocal a través de cuestionarios. Los futuros profesores presentan alta prevalencia de problemas de voz incluso antes del ejercicio de su profesión. La prevalencia de punto (en el momento) oscila entre el 5,4% y el 56% y la prevalencia de periodo (año anterior) se encuentra entre el 36,9% y el 56%.

Conclusiones: Es necesario que se realicen más estudios en los futuros profesores involucrando un equipo multidisciplinario con el fin planear y ejecutar acciones desde la seguridad y salud en el trabajo para evaluar la voz subjetiva y objetivamente, promover la salud vocal y prevenir problemas de la voz que puedan repercutir durante la carrera docente.

Palabras clave: Seguridad y Salud en el Trabajo; Condiciones de Trabajo; Salud Vocal; Futuros Profesores; Revisión Integrativa.

Abstract

Introduction: Teaching is a high-risk profession for the development of voice disorders for student teachers.

Objective: To recognize the working conditions and the state of vocal health of student teachers before the exercise of their profession according to what is reported in the literature.

Method: An integrative review of the literature based on the five stages proposed by Crossetti has been made. For this review, a search was carried out in the following databases: Academic Search Ultimate, Virtual Health Library, Proquest, Pubmed, Sciencedirect, Scopus and Taylor & Francis. Original studies related to the working conditions and vocal health of student teachers in English and Portuguese were included.

Results: 22 records met the inclusion criteria and were analyzed. Most studies have considered self-report of working conditions and vocal health through questionnaires. Future teachers have a high prevalence of voice problems even before practicing their profession. The point prevalence (at the moment) ranges between 5.4% and 56% and the period prevalence (previous year) is between 36.9% and 56%.

Conclusions: It is necessary that more studies be carried out on student teachers involving a multidisciplinary team in order to plan and execute actions from safety and health at work to evaluate the voice subjectively and objectively, promote vocal health and prevent voice problems that may impact during the teaching career.

Keywords: Safety and Health at Work; Working Conditions; Vocal Health; Student Teachers; Integrative Review.

Introducción

Recientemente se ha indicado que la prevalencia de los desórdenes de la voz y el uso vocal relacionado con el trabajo, la carga y la ergonomía vocales (influencias ambientales y personales) en diferentes ocupaciones va en aumento⁽¹⁾. Los profesores son una de esas ocupaciones; ellos se caracterizan por tener alta demanda vocal (uso de la voz) en el trabajo⁽²⁾. Se ha demostrado que el número de clases por semana^(3,4), el tiempo que se permanece en el aula y el número de lugares en los que enseña, pueden interferir en la producción y la calidad de su voz⁽⁵⁾. Demandas vocales de manera continua de 3 o más clases por día se convierten en un factor de riesgo importante para el desarrollo de un desorden de voz en profesores de escuelas primarias y jardines infantiles⁽⁶⁾. Por otro lado, factores de riesgo como el género, problemas de las vías respiratorias superiores, consumo de cafeína⁽⁴⁾, hablar en voz alta⁽³⁻⁴⁾, experiencia anterior de problemas de la voz⁽⁴⁾, ser mujer, antecedentes familiares positivos de desórdenes vocales y tener muchas clases por semana⁽³⁾ también se relacionan con desórdenes de voz en esta población.

De acuerdo con algunos autores, hay una asociación significativa entre los desórdenes de la voz en profesores de secundaria y el uso de la voz por más de 20 horas de clase a la semana⁽⁷⁾. Profesores que trabajan más de 40 horas a la semana tienen más probabilidades de ausentarse por síntomas psicológicos y síntomas en la voz⁽⁸⁾. Además, los profesores con una carrera de más de 15 años presentan casi el doble de probabilidad de tener un desorden de la voz y a su vez los desórdenes de la voz diagnosticados aumentan el riesgo de baja por enfermedad⁽⁹⁾. Asimismo, se ha encontrado que las condiciones del salón de clase, el ruido excesivo, las condiciones de salud, hábitos y adicciones individuales son factores de riesgo para el desarrollo de disfonía en los profesores⁽¹⁸⁾. Igualmente, la alta prevalencia de desórdenes de la voz en profesores es común y se ha reportado en diferentes investigaciones.

Algunos autores⁽³⁾ reconocen que el 65,4% de los profesores ha informado tener problemas relacionados con la voz, siendo los síntomas más frecuentes, la ronquera, la resequedad y el dolor de garganta. Igualmente, se ha referido una prevalencia actual de problemas de voz del 45,4%; algún problema de voz en el último año en el 52,8% de los profesores, y problemas de voz durante la carrera en el 70,1% de los profesores⁽¹⁰⁾.

Lo anterior muestra que los profesores tienen alto riesgo de desarrollar desórdenes de la voz. De otro lado, algunos estudios que han indagado el estado de la salud vocal en profesores durante su proceso de formación (futuros profesores) han demostrado que esta población también presenta problemas de voz con frecuencia, lo cual invita a realizar más estudios que permitan conocer más acerca esta situación. En este contexto, se ha indicado que en esta etapa (al comienzo de su educación), hay una alta prevalencia de problemas de voz, que puede llegar al 17%⁽¹¹⁾. Asimismo, se ha encontrado que el 43% de los futuros profesores de educación física manifiestan que la enseñanza puede afectar negativamente su voz y el 29% expresa que pueden desarrollar un problema de voz debido a la enseñanza⁽¹²⁾, lo que demuestra que la enseñanza es una profesión de alto riesgo para el desarrollo de desórdenes de la voz para los futuros profesores. Además, el riesgo de desarrollar un problema de la voz y la discapacidad vocal es significativamente mayor en los futuros profesores que en la población que no tiene un uso exigente de la misma⁽¹³⁾.

También, se ha encontrado que los síntomas vocales más comunes en los futuros profesores son la ronquera y la resequedad en la garganta después de estar expuestos a un mayor esfuerzo vocal durante su educación profesional⁽¹⁷⁾. Por lo tanto, algunos autores expresan que es necesario introducir el entrenamiento de la voz durante la formación docente para promover una producción eficiente y prevenir desórdenes ocupacionales de la voz⁽¹⁴⁾, reconociéndose que los programas de entrenamiento vocal durante la rutina de formación ocupacional de los futuros profesores tienen un impacto positivo⁽¹⁵⁾. De acuerdo con lo expresado anteriormente y teniendo en cuenta que las investigaciones se han centrado en mayor medida en profesores que ejercen su profesión, y que la voz es la principal herramienta de trabajo tanto para los profesores como para los futuros profesores, este estudio se centró en una revisión integrativa de la literatura en torno a las condiciones de trabajo y la salud vocal de los futuros profesores, planteando como objetivo principal, reconocer las condiciones de trabajo y el estado de la salud vocal de los futuros profesores antes del ejercicio propio de su profesión.

Métodos

Se realizó una revisión integrativa de la literatura del tema de interés sin considerar límite temporal al momento de la publicación. La revisión integrativa se basó en las cinco etapas propuestas por Crossetti⁽¹⁶⁾: 1) formulación del problema, 2) recolección de datos o definiciones sobre la búsqueda de la literatura, 3) evaluación de los datos, 4) análisis de los datos y 5) presentación e interpretación de los resultados.

Formulación del problema

Para la presente investigación se formuló la siguiente pregunta orientadora: ¿Cómo se caracterizan las condiciones de trabajo y el estado de la salud vocal de los futuros profesores antes del ejercicio propio de su profesión?

Recolección de datos o definiciones sobre la búsqueda de la literatura

Se realizó una búsqueda de la literatura científica en torno al tema de interés en las siguientes bases de datos: Academic Search Ultimate, Biblioteca Virtual en Salud, Proquest, Pubmed, Sciedirect, Scopus y Taylor & Francis. Se definieron los términos: student teachers y voice disorders para construir las ecuaciones de búsqueda: student teachers AND voice disorders y (“student teachers”) AND (“voice disorders”)

Evaluación de los datos

En la evaluación de los datos se eliminaron los registros duplicados usando el gestor bibliográfico Zotero versión 6.0.23. Una vez eliminados los registros duplicados se realizó lectura del título, resumen y palabras clave para incluir los estudios de acuerdo con los siguientes criterios: investigaciones originales observacionales descriptivas y analíticas en español, inglés y portugués sin límite de año relacionadas con las condiciones de trabajo y salud vocal en futuros profesores. Se excluyeron estudios en futuros profesores que estudiaron la promoción de la salud vocal, además de actas de congresos, cartas al editor, capítulos de libro, libros, disertaciones, tesinas, tesis, artículos de revisión, artículos de opinión o reflexión, artículos que no permitieran lectura a texto completo y artículos publicados en idiomas diferentes a español, inglés y portugués

Análisis de datos

Se consideraron las siguientes variables para el análisis de datos de los estudios incluidos: Autor principal, año de publicación, país, afiliación institucional del autor principal, revista de publicación, idioma de publicación, eje temático, objetivo, tipo de estudio, muestra, recolección de datos, condiciones de trabajo y de salud vocal.

Resultados

En la Figura 1 se muestra el proceso para la identificación e inclusión de los estudios. Durante la búsqueda de la literatura se encontraron 395 registros en las bases de datos utilizadas. Posteriormente se eliminaron 142 registros duplicados. Después se realizó el cribado de 253 registros de los cuales se excluyeron 231, quedando 22 registros para lectura del texto completo que finalmente cumplieron con los criterios de inclusión y fueron objeto de análisis.

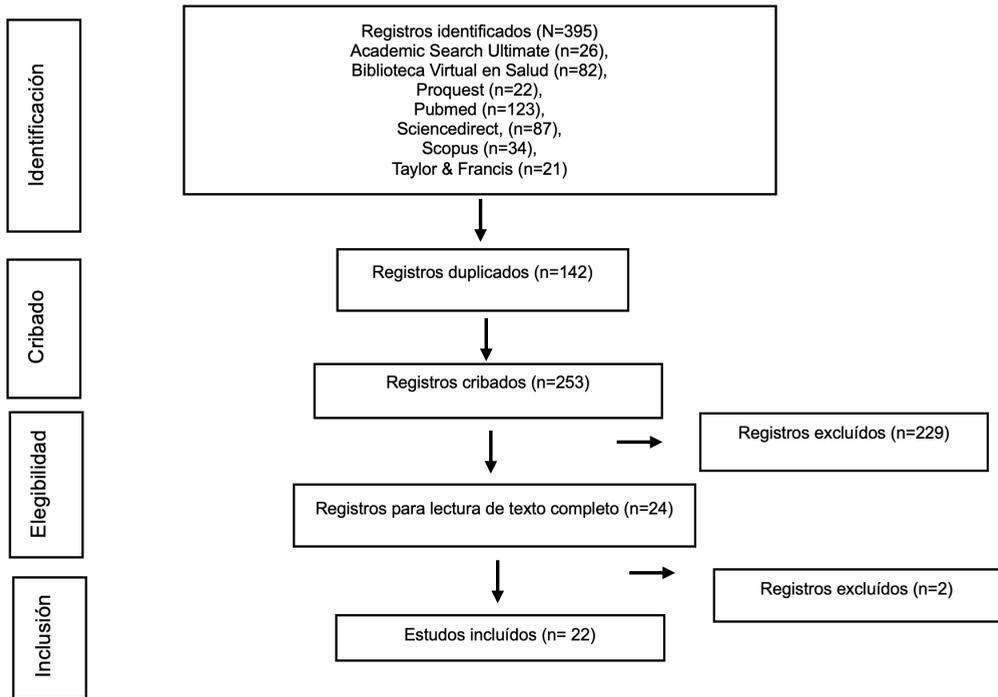


Figura 1. Diagrama de identificación e inclusión de estudios

Los autores principales que más han publicado son Thomas con 5 (22,7%) estudios, Meulenbroek con 4 (18,1%) estudios y Ohlsson y Simberg con 2 (9,09%) estudios. El primer estudio data del año 2.000, sobresaliendo 5 (22,7%) estudios en el 2.006, 3 (12,5%) en 2012 y 2019 y 2 (9,09%) en 2010. Los estudios se han publicado en 8 países; Países Bajos ha realizado 11 (50%), Brasil, Estados Unidos, Finlandia y Suecia 2 (9,09%), Austria, Bélgica y Noruega 1 (4,54%). Es de resaltar que 18 (81,8%) estudios provienen de países europeos. Entre las organizaciones que han realizado investigaciones sobresale el Department of Otorhinolaryngology de la Radboud University Medical Centre, Nijmegen y el Institute for Primary Teacher Education, Vocational University of Arnhem de los Países Bajos.

Los estudios incluidos se publicaron en 9 revistas, desctándose la Journal of Voice con 10 (45,4%) y la Folia Phoniatica et Logopaedica con 4 (18,1%). De los 22 estudios incluidos, 21 (95,4%) se publicaron en inglés y 1 (4,5%) en portugués. El eje temático más investigado se relaciona con las condiciones de salud vocal; las condiciones de trabajo y de salud vocal se han estudiado en 6 (27,2%) usando cuestionarios de autoreporte. Además, 12 (54,5%) investigaciones se realizaron en mujeres futuras profesoras.

Las condiciones de trabajo que reportan los profesores están principalmente relacionadas con carga vocal, los factores psicoemocionales y factores del ambiente físico de trabajo. La autopercepción de la discapacidad vocal por medio del Voice Handicap Index (VHI) fue reportado en 12 (54,5%) estudios. Los síntomas vocales más reportados por los futuros profesores fueron carraspeo, sensación de voz ronca o ronquera, dolor de garganta, sensación de voz tensa o cansada, presencia de tos, dolor al deglutir tos seca, tos con secreción, dolor al hablar y fatiga vocal después de la enseñanza.

Se utilizó evaluación perceptual y objetiva de la voz en 4 (18,1%) estudios, autoreporte de síntomas vocales en 11 (50%) investigaciones y se reportó prevalencia de problemas de la voz en 12 (59,09%). La prevalencia de punto y de periodo de los problemas de la voz en futuros profesores alcanza el 56%. Las características de los estudios incluidos se observan en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Autor principal, país, año	Tema	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Recolección de datos	Prevalencia de problemas de voz (Autoreporte)
Thomas (2005), Países Bajos ⁽¹⁹⁾	CT	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	454 M (FP) de 1 y 4 años 82 M (PR) de educación primaria con experiencia entre 1 y 4 años	Cuestionario Condiciones de trabajo	P: 17,3% (FP) PE: 36,9% (FP)
Simberg (2004), Finlandia ⁽²⁰⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	175 (FP) = 151 M, 16 H 220 (E) = 158 M, 94 H	Cuestionario Condiciones de salud vocal	P: 42% (FP)
Franca (2013), Estados Unidos ⁽²¹⁾	CTSV	Descriptivo longitudinal	11 M (FP)	Cuestionario Condiciones de trabajo, Discapacidad vocal (VHI) Medidas acústicas de la voz	NR
Meulendroek (2010), Países Bajos ⁽²²⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal	755 M (FP)	Discapacidad vocal (VHI) DS16, SCL-90, UCL	NR
Schneider (2006), Austria ⁽²³⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal	33 FP = 15 con voz normal y 18 con hipofunción vocal	Medidas acústicas de la voz	NR
Palheta Neto (2008), Brasil ⁽²⁴⁾	CSV	Prospectivo, individual, observacional y transversal	100 FP (se desconoce género)	Cuestionario condiciones salud vocal	NR
Ohlsson (2019), Suecia ⁽¹¹⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	1494 (FP) de primer semestre = 74% M, 26% H	Cuestionario condiciones salud vocal (Screen6)	P: 17% (FP)
Thomas (2006), Países Bajos ⁽²⁵⁾	CTSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	457 M (FP) 144 M (PG)	Cuestionario condiciones de trabajo, Discapacidad vocal (VHI)	P: 17,2% (FP) PE: 36,9% (FP)
Simberg (2000), Finlandia ⁽²⁶⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	226 (FP) se desconoce género)	Cuestionario condiciones salud vocal Discapacidad vocal (VHI) Evaluación perceptual (calidad vocal) Evaluación objetiva instrumental (Laringoscopia indirecta con estroboscopia)	Un síntoma: PEM: 19% (FP) PE: 20% (FP) PES: 19% (FP) Dos o más síntomas (FP) PEM: 34% (FP) PE: 20% (FP) PES: 16% (FP)
Ohlsson (2012), Suecia ⁽²⁷⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	1.250 = 1.259 M (FP) 377 H (FP)	Cuestionario condiciones salud vocal (Screen6) Discapacidad vocal (VHI)	P: 17% (FP)
Grillo (2019), Estados Unidos ⁽¹²⁾	CTSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	74 = 39,2% M (FP) 60,8% H (FP) 32 de último año y 42 de otros semestres	Cuestionario condiciones de trabajo y salud vocal Discapacidad vocal (VHI)	P: 5,4% (FP) PPE: 41,8% (FP)

Autor principal, país, año	Tema	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Recolección de datos	Prevalencia de problemas de voz (Autoreporte)
Orr (2019), Países Bajos ⁽²⁹⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal	37 = 29 M (FP), 8 H (FP) GC 25 = 18 M (SV), 7 H (SV)	Evaluación perceptual: Tamizaje logopédico de habla Evaluación aerodinámica Medidas acústicas de la voz, Datos fonetográficos, Datos cierre glotal	NR
Meulenbroek (2012), Países Bajos ⁽³⁰⁾	CSV	Descriptivo de corte longitudinal tipo encuesta	287 M (FP)	Discapacidad vocal (VHI) SCL	NR
Van Lierde (2010), Bélgica ⁽³¹⁾	CTSV	Descriptivo de corte transversal	143 M (FP)	Cuestionario condiciones de trabajo y salud vocal; Discapacidad vocal (VHI); Evaluación perceptual (calidad vocal); Evaluación objetiva de la voz (calidad vocal)	NR
Thomas (2007), Países Bajos ⁽¹³⁾	CTSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	457 M (FP) de educación primaria y 144 M (PG)	Cuestionario condiciones de trabajo y salud vocal Discapacidad vocal (VHI)	P: 17,2% (FP)
Meulenbroek (2012), Países Bajos ⁽³²⁾	CSV	Descriptivo de corte longitudinal tipo encuesta	43 M (FP) de educación primaria de primer año	Discapacidad vocal (VHI), SCL-90, UCL	NR
Thomas (2006), Países Bajos ⁽³³⁾	CSV	Descriptivo de corte longitudinal tipo encuesta	457 M (FP) de educación primaria y 475 (PR) de educación primaria	Type D Scale 16 Discapacidad vocal (VHI)	P: 40,1% personalidad tipo D (FP) P: 40,4% en el grupo no tipo D (FP)
Alves (2021), Brasil ⁽¹⁴⁾	CSV	Descriptivo de corte longitudinal tipo encuesta	70 (81,4% mujeres y 18,6% hombres (FP) de 9 programas de educación	Cuestionario condiciones salud vocal (SIVD)	P. 35,7% (FP)
Thomas (2006), Países Bajos ⁽³⁵⁾	CTSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	457 (FP)	Cuestionario condiciones de trabajo y salud vocal Discapacidad vocal (VHI)	P: 39,6% (FP) PE: 39,6% (FP)
Greve (2019), Noruega ⁽³⁶⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	854 = 701 M (FP), 153 H (FP) de educación primaria	Cuestionario condiciones salud vocal (Screen6) Discapacidad vocal (VHI)	P: 14,1% (FP)
Kovacic (2005), Países Bajos ⁽³⁷⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal tipo encuesta	184 = 179 M, 5 H (FP) 143 = 102 M (E), 41 H (E)	Cuestionario	NR
Meulenbroek (2011), Países Bajos ⁽³⁸⁾	CSV	Descriptivo de corte transversal	214 M (FP)	Cuestionario Evaluación objetiva instrumental (Laringostoscopia)	P: 56% (FP) PE: 56% (FP)

CSV: Condiciones de Salud Vocal, CT: Condiciones de Trabajo, CTSV: Condiciones de Trabajo y de Salud Vocal, DS16: Type D Scale 16, E: Otros estudiantes universitarios, FP: Futuros profesores H: Hombres, M: Mujeres, GC: Grupo Control, NR: No Reporta, PE: Prevalencia de período (año anterior), PEM: Prevalencia de período (mes anterior), PES: Prevalencia de período (dos años anteriores), PG: Población General, PPD: Prevalencia de período (práctica docente), PPE: Prevalencia de período (5 o 10 años anteriores) SCL-90: Symptom Check List-90, SIVD: Screening Index for Voice Disorder, SV: Sin problemas de voz, UCL: Utrecht Coping List, VHI: Voice Handicap Index

Discusión

Características y metodología de los estudios incluidos

La investigación de la temática data desde hace un poco más de dos décadas con el estudio realizado por Simberg⁽²⁶⁾, con interés creciente en el 2.006^(19,23-25-33-35), en el 2.012^(27-30,32) y en el 2.019^(12,36). Los estudios se han realizado en mayor medida por universidades, entre las que se destacan, University Medical Centre, Nijmegen⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³³⁻³⁵⁾ y University of Arnhem^(22-32,38). De acuerdo con lo observado, más del 40% de las investigaciones se han publicado en la *Journal of Voice*^(11-13-14-20-23-26-27,31-36-38) lo que muestra su importancia y especialidad en la temática a nivel mundial.

Las investigaciones en futuros profesores han tenido mayor interés en Europa, principalmente en Países Bajos^(13-19-25,29-30-32-33-35,37-38), Finlandia⁽²⁰⁻²⁶⁾, Suecia⁽¹¹⁻²⁷⁾, Austria⁽²³⁾, Bélgica⁽³¹⁾ y Noruega⁽³⁶⁾. En la región de las Américas, Estados Unidos^(12,21) y Brasil⁽¹⁴⁻²⁴⁾ son los países que han realizado estudios en la población de interés. No se identificaron estudios en Asia, África y Oceanía.

El 100% de los estudios objeto de análisis de la presente revisión fueron de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, entre ellos, estudios descriptivos de corte transversal tipo encuesta y estudios descriptivos longitudinales⁽²¹⁻²²⁻³⁰⁾. El 50% de los estudios se realizó en mujeres futuras profesoras^(13-19-21-22-23-25-30,31-32-33-35-38). El tamaño de la muestra de los estudios incluidos osciló de 11 a 1.636 participantes. Se identificaron 8 estudios que consideraron máximo 100 participantes⁽¹²⁻¹⁴⁻²¹⁻²³⁻²⁴⁻²⁹⁻³⁰⁻³²⁾, 3 que incluyeron de 101 a 200 participantes⁽²⁰⁻³¹⁻³⁷⁾, 2 estudios de 201 y 300 participantes⁽²⁶⁻³⁸⁾ y 9 estudios que incluyeron más de 300 participantes⁽¹¹⁻¹³⁻¹⁹⁻²²⁻²⁵⁻²⁷⁻³³⁻³⁵⁻³⁶⁾.

Condiciones de trabajo

Es escasa la evidencia sobre las condiciones de trabajo en las que se encuentran los futuros profesores. Los estudios se han basado en el autoreporte a través de cuestionarios⁽¹²⁻¹³⁻¹⁹⁻²¹⁻²⁵⁻³¹⁻³⁵⁾. Entre las principales condiciones de trabajo que pueden afectar la salud vocal de los futuros profesores se encuentran las carga vocal durante los cursos⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³¹⁻³⁵⁾, las demandas vocales⁽¹²⁾, las demandas vocales acumulativas⁽²¹⁾, los factores psicoemocionales como el gran número de estudiantes en los salones de clases⁽¹²⁻¹⁹⁻²⁵⁾, la composición de los grupos de estudiantes⁽¹²⁻¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾, el trabajo bajo presión⁽¹²⁻¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾, el estrés⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³¹⁻³⁵⁾ y la exposición a diferentes emociones⁽¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾. Además, los factores del ambiente físico de trabajo como la acústica de los salones de clase⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾, sensación de aire seco⁽³¹⁾, presencia de humedad⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾, temperatura⁽¹⁹⁻²⁵⁾, ruido en los salones de clase⁽³⁵⁾ y presencia de sustancias irritantes⁽¹³⁻¹⁹⁻²⁵⁻³⁵⁾ también son condiciones de trabajo que se asocian con problemas de voz en futuros profesores. Condiciones de trabajo asociadas con los factores de carga vocal y los factores del ambiente físico de trabajo son los que más influyen en la salud vocal de los futuros profesores⁽¹⁹⁾ y existe una tendencia a que los factores psicoemocionales sean los más influyentes para los profesores en las primeras etapas de su carrera⁽¹⁹⁾, los cuales también contribuyen al desarrollo de problemas de voz en profesores⁽⁴⁶⁾, siendo el estrés^(40,43) uno de los factores más preocupantes por ser un problema multidimensional que puede asociarse con varios factores de riesgo convirtiéndose en un riesgo aún más alto de lo estimado para generar problemas de la voz en los profesores⁽⁵⁴⁾, confirmándose que los profesores que reportan estrés laboral tienen más probabilidades de reportar problemas de la voz⁽⁴⁰⁾ y esto a su vez puede generar un impacto negativo en la voz⁽⁵⁵⁾.

Otras investigaciones en profesores muestran resultados similares a los encontrados en la presente investigación, las cuales han referido que las condiciones del espacio acústico⁽⁴²⁾, el ambiente interior de los salones de clase⁽⁴³⁾, las malas condiciones de las escuelas y de las aulas de clases⁽⁴⁴⁾, el ruido de fondo⁽⁴¹⁻⁴²⁻⁴⁵⁾ y el tiempo de reverberación⁽⁴⁵⁾ a la par están asociados con la percepción de fatiga vocal. De igual forma, la carga vocal excesiva, ruido de fondo y estrés aumentan la probabilidad de generar problemas en la voz⁽⁴⁷⁾, por lo cual es necesario mejorar la infraestructura y arquitectura de las escuelas para preservar la salud general y vocal⁽⁴⁴⁾, siendo necesario realizar investigaciones que estudien las condiciones de trabajo antes que los futuros profesores comiencen con su ejercicio profesional⁽³⁵⁾ con el fin de conocer su influencia sobre la salud vocal.

Condiciones de salud vocal

El 72,7% de los estudios incluidos ha investigado las condiciones de la salud vocal por medio de diversos cuestionarios^(11-12-13-14-20-21-22-24-26-27-30-31-32-33,36,38). Entre los instrumentos usados se destacan el Screen6^(11-27,36) y el Screening Index for Voice Disorder (SIVD)⁽¹⁴⁾. Los resultados muestran que los futuros profesores reportan diversos síntomas vocales, entre ellos, carraspeo⁽¹¹⁻¹²⁻¹³⁻²⁰⁻²¹⁻²⁶⁻²⁷⁻³⁵⁻³⁶⁾, sensación de voz ronca o ronquera⁽¹¹⁻¹⁴⁻²⁰⁻²⁴⁻²⁶⁻²⁷⁻³¹⁻³⁵⁾, dolor de garganta⁽¹⁴⁻²⁰⁻²¹⁻²⁴⁻²⁶⁻³¹⁻³⁶⁾, sensación de voz tensa o cansada⁽²⁰⁻²⁶⁻²⁷⁻³⁶⁾, presencia de tos⁽¹²⁻²⁰⁾, voz quebrada⁽¹⁴⁾, tos con secreción⁽¹⁴⁾, tos seca⁽¹⁴⁾, dolor al hablar⁽¹⁴⁾, y dolor al deglutir⁽¹⁴⁾, **fatiga vocal**⁽³¹⁾ fatiga vocal después de la enseñanza⁽²¹⁾. Síntomas como tos seca, resequeidad de garganta y carraspeo también se destacan en profesores en el ejercicio de su profesión⁽⁵⁶⁾. Los futuros profesores experimentan problemas de voz incluso al comienzo de su educación⁽¹¹⁾, presentan más síntomas vocales que otros estudiantes universitarios⁽²⁰⁾, sufren dos o más síntomas vocales a la semana o más menudo⁽²⁶⁻³⁶⁾, lo cual implica que la enseñanza para los futuros profesores puede afectar negativamente la voz⁽¹²⁾.

El 54,5% de las investigaciones⁽¹²⁻¹³⁻²¹⁻²²⁻²⁵⁻²⁷⁻³⁰⁻³¹⁻³²⁻³³⁻³⁵⁻³⁶⁾ usaron el VHI^(53,62) con el fin de conocer el grado de discapacidad vocal de los futuros profesores. En este sentido se ha encontrado que los profesores y los futuros profesores tienen puntuaciones totales en el VHI significativamente más altas que la población general sin una profesión que exija el uso de la voz, por lo que presentan un mayor impacto psicosocial sobre la voz⁽¹³⁾. Las mujeres futuras profesoras presentan mayor discapacidad vocal⁽³⁶⁾, lo cual se ha referido en profesoras en el ejercicio de la profesión⁽⁴⁸⁾, indicando mayor riesgo de desarrollar problemas en la voz que los hombres⁽⁴⁹⁾. Además, los futuros profesores que refieren problemas de la voz tienen puntuaciones más altas en el VHI que aquellos sin problemas de la voz⁽³⁵⁾, mostrando un mayor grado de discapacidad vocal en 1 de cada 5 futuros profesores⁽³²⁾. Otros resultados muestran que los puntajes del VHI en los futuros profesores⁽²⁷⁾ no superan la discapacidad leve, sin embargo, la presencia de síntomas de voz y la percepción de discapacidad vocal que ha presentado más de una cuarta parte de profesores según algunos autores pone en evidencia un riesgo significativo en esta población⁽³⁹⁾. La evaluación perceptual de la voz se usó en el 18,1% de los estudios⁽²⁶⁻²⁹⁻³¹⁻³⁸⁾. La escala GRBAS mostró disfonía leve entre el 20% y el 80% de los futuros profesores⁽²⁶⁻³¹⁻³⁸⁾. Asimismo, se encontró que el 5,6% de los futuros profesores presentó disfonía moderada⁽³¹⁾. Estos datos confirman que los futuros profesores son una población en riesgo de desarrollar problemas de la voz a causa del trabajo⁽³¹⁾, como se ha visto en profesores^(50,51). De otro lado, al evaluar el Tiempo Máximo de Fonación (TMF) se encontraron promedios de 12,79 segundos, lo que indica menos control sobre la voz y puede ser un posible indicador predictivo de riesgo para la voz de los futuros profesores⁽²⁹⁾.

La evaluación objetiva de la voz se ha realizado por medio de medidas acústicas como F0, RAP, shimmer (%), NHR e intensidad de la voz (SPL), las cuales han mostrado cambios estadísticamente significativos a lo largo del semestre lo que puede asociarse con síntomas de fatiga vocal⁽²¹⁾. De otro lado, los cambios en la F0 durante la carga vocal al momento de enseñanza en los futuros profesores pueden ser un predictor de fatiga vocal⁽²³⁾. En el caso de los profesores se ha reportado que aquellos que presentan fatiga vocal presentan una disminución significativa en los valores de F0 media, mínima y máxima en comparación con profesores sin fatiga vocal⁽⁵⁷⁾. Conjuntamente, el uso del DSI ha evaluado la calidad vocal en los futuros profesores resultando un valor objetivo de calidad vocal (DSI) de +2,6, correspondiente a un DSI% del 76%, lo que indica una voz perceptualmente normal en participantes de primer, segundo y tercer año⁽³¹⁾, sin embargo, aún es necesario indagar más al respecto en los futuros profesores, puesto que el DSI es una evaluación precisa y oportuna que puede prevenir la aparición y/o progresión de los problemas de la voz⁽⁵⁹⁾. Además, autores recomiendan usar el VHI, la escala GRBAS y análisis acústico como métodos confiables para la evaluación de la voz en profesores⁽⁶¹⁾. Dos estudios consideraron la laringoestroboscopia para evaluar lesiones en los pliegues vocales que podrían afectar la función vocal de los futuros profesores, encontrándose patologías como laringitis⁽²⁶⁾, nódulos⁽²⁶⁻³⁸⁾ y pólipos vocales⁽³⁸⁾, logrando evidenciar que un 19% de los futuros profesores presenta un problema de voz orgánico⁽²⁶⁾, con resultados similares en profesores, en quienes predominan los nódulos vocales y el reflujo laringofaríngeo⁽⁵⁸⁾. Por lo anterior, autores coinciden en realizar tamizaje de la voz y entrenamiento vocal antes que los futuros profesores sean admitidos para su formación académica⁽²⁶⁾.

El 59,09% de los estudios reportó la prevalencia de problemas de voz en los futuros profesores por medio de cuestionarios⁽¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁹⁻²⁰⁻²⁵⁻²⁶⁻²⁷⁻³³⁻³⁵⁻³⁶⁻³⁸⁾. La prevalencia de periodo (en el momento) oscila entre el 5,4%⁽¹²⁾ y el 56%⁽³⁹⁾, siendo más alta que en profesores (9% al 37%)⁽⁵²⁾ y en teleoperadores que está en el 27%⁽⁶³⁾ de acuerdo con resultados previos. La prevalencia de periodo (año anterior) se encuentra entre el 36,9%⁽¹⁹⁻²⁵⁾ y el 56%⁽³⁸⁾, aunque sea un poco más baja que en los profesores (15% al 80%)⁽⁵²⁾ estos datos reafirman que los futuros profesores son una población en riesgo de desarrollar problemas de la voz incluso antes del ejercicio propio de su profesión, por lo cual se hace necesario aumentar el tiempo dedicado a la capacitación y la educación en ergonomía de la voz para los futuros docentes⁽³⁶⁾, además de realizar programas de entrenamiento vocal que preparen a los profesores para un uso profesional y saludable de la voz⁽⁶⁰⁾.

Hay algunas limitaciones después de los resultados encontrados. No se han incluido estudios en idiomas distintos a inglés y portugués; los estudios incluidos son observacionales de tipo descriptivo y longitudinal lo cual no permite inferir relaciones causales entre las condiciones de trabajo y de salud vocal. La mayoría de las investigaciones se han basado en el autoreporte, lo que invita a realizar más estudios que profundicen más sobre las condiciones de trabajo y salud vocal de los futuros profesores antes del ejercicio de su profesión.

En conclusión, poco se ha estudiado sobre las condiciones de trabajo y salud vocal de los futuros profesores. Las investigaciones se han realizado principalmente en el norte de Europa y en mujeres futuras profesoras. El 100% de los estudios son descriptivos, lo que muestra la necesidad de realizar estudios observacionales analíticos que permitan conocer más sobre la epidemiología de los problemas de la voz en los futuros profesores y la relación causal entre las diferentes condiciones de trabajo y la salud vocal. Las condiciones de trabajo que más afectan la salud vocal de los futuros profesores se relacionan con los factores psicoemocionales y los factores del ambiente físico de trabajo. Se requiere realizar estudios que involucren el análisis objetivo de las diferentes condiciones de trabajo que puedan afectar la salud vocal. Los futuros profesores reportan problemas en la voz incluso antes del ejercicio propio de su profesión convirtiéndose en una población en riesgo. Los futuros profesores desconocen las consecuencias que podrían sufrir por el uso de la voz durante su futura carrera docente. Finalmente, es necesario que se realicen más estudios en los futuros profesores involucrando un equipo multidisciplinario con el fin de planear y ejecutar acciones desde la seguridad y salud en el trabajo, además de evaluar la voz subjetiva y objetivamente, promover la salud vocal y prevenir problemas de la voz que puedan repercutir durante la carrera docente.

Bibliografía

1. Phyland D, Miles A. Occupational voice is a work in progress: active risk management, habilitation and rehabilitation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;27(6):439-47. Doi:10.1097/MOO.0000000000000584.
2. Darius S, Voigt-Zimmermann S, Böckelmann I. Effects of Occupation-Specific Vocal Stress on the Mental Health of Day Care Teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2023;75(5):306-15. Doi:10.1159/000530283.
3. Alshuhayb BS, Alkhars AZ, AlMaghlouth MK, Alkhars FS, Alamer ZA, Alarfaj AA, et al. Voice Disorders Among Teachers in Al-Ahsa, Eastern Region, KSA: Vocal Complaints, Treatment-Seeking Behaviors, and Knowledge of Vocal Care. *J Voice.* 2022;S0892199722002041. Doi:10.1016/j.jvoice.2022.07.001.
4. Byeon H. The Risk Factors Related to Voice Disorder in Teachers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3675. Doi:10.3390/ijerph16193675.
5. Mota AFDB, Pellicani AD, Dornelas R, Ricz LNA. Condição de produção vocal do professor em diferentes situações funcionais. *CoDAS.* 2022;34(1):e20200208. Doi:10.1590/2317-1782/20202020208.
6. Feng S, Weng C, Cai S, Yang Z, Wu M, Kang N. The prevalence and risk factors for perceived voice disorders in public school teachers. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2022;7(3):790-8. Doi:10.1002/lio2.803.

7. Lee YR, Kim HR, Lee S. Effect of teacher's working conditions on voice disorder in Korea: a nationwide survey. *Ann Occup Environ Med.* 2018;30:43. Doi:10.1186/s40557-018-0254-8.
8. de Medeiros AM, Lobo MF, Vieira M de T, Duarte L, Carvalho JPM, Teodoro AC, et al. Social Vulnerability of Brazilian Metropolitan Schools and Teachers' Absence from Work Due to Vocal and Psychological Symptoms: A Multilevel Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4):2972. Doi:10.3390/ijerph20042972.
9. De Brito Mota AF, Giannini SPP, De Oliveira IB, Paparelli R, Dornelas R, Ferreira LP. Voice Disorder and Burnout Syndrome in Teachers. *J Voice.* 2019;33(4):581.e7-581.e16. Doi:10.1016/j.jvoice.2018.01.022.
10. Menon UK, Raj M, Antony L, Soman S, Bhaskaran R. Prevalence of Voice Disorders in School Teachers in a District in South India. *J Voice.* 2021;35(1):1-8. Doi:10.1016/j.jvoice.2019.07.005.
11. Ohlsson AC, Demitz-Helin G, Furu AC, Hällgren I, Karjalainen S. Potential Risk Factors and Prevalence of Voice Symptoms in Students Starting Their Teacher Education. *J Voice.* 2021;35(2):323.e1-323.e8. Doi:10.1016/j.jvoice.2019.08.008.
12. Grillo EU, Brosious JN. Results of a Voice-Related Survey of Physical Education Student Teachers. *Commun Disord Q.* 2019;40(2):99-108. doi:10.1177/1525740118774207. .
13. Thomas G, Kooijman PGC, Donders ART, Cremers CWRJ, de Jong FICRS. The Voice Handicap of Student-Teachers and Risk Factors Perceived to Have a Negative Influence on the Voice. *J Voice.* 2007;21(3):325-36. Doi:10.1016/j.jvoice.2005.12.003. .
14. Alves IAV, Paulino VCP, Souza ALR, Barbosa MA, Porto CC. Voice Care from the Student Teachers' Perspective. *J Voice.* 2021;35(4):664.e21-664.e26. Doi:10.1016/j.jvoice.2019.12.010.
15. Richter B, Nusseck M, Spahn C, Echternach M. Effectiveness of a Voice Training Program for Student Teachers on Vocal Health. *J Voice.* 2016;30(4):452-9. Doi:10.1016/j.jvoice.2015.05.005.
16. Crossetti MDGO. Revisión integrativa de la investigación en enfermería, el rigor científico que se le exige. *Rev Gaúcha Enferm.* 2012;33(2):10-1. Doi.org/10.1590/S1983-14472012000200002.
17. Sliwinska-Kowalska M, Fiszler M, Niebudek-Bogusz E, Kotylo P, Rzadzinska A. [Evaluation of voice quality in students from teaching colleges]. *Med Pr.* 2000;51(6):573-80.
18. Martins RHG, Pereira ERBN, Hidalgo CB, Tavares ELM. Voice Disorders in Teachers. A Review. *J Voice.* 2014;28(6):716-24. Doi:10.1016/j.jvoice.2014.02.008.
19. Thomas G, Kooijman PGC, Cremers CWRJ, de Jong FICRS. A comparative study of voice complaints and risk factors for voice complaints in female student teachers and practicing teachers early in their career. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2006;263(4):370-80. Doi:10.1007/s00405-005-1010-6.
20. Simberg S, Sala E, Rönnemaa AM. A comparison of the prevalence of vocal symptoms among teacher students and other university students. *J Voice.* 2004;18(3):363-8. Doi:10.1016/j.jvoice.2003.12.005.
21. Franca MC. A comparison of vocal demands with vocal performance among classroom student teachers. *J Commun Disord.* 2013;46(1):111-23. Doi:10.1016/j.jcomdis.2012.11.001.
22. Meulenbroek LFP, Thomas G, Kooijman PGC, de Jong FICRS. Biopsychosocial impact of the voice in relation to the psychological features in female student teachers. *J Psychosom Res.* 2010;68(4):379-84. Doi:10.1016/j.jpsychores.2009.10.002.
23. Schneider B, Enne R, Cecon M, Diendorfer-Radner G, Wittels P, Bigenzahn W, et al. Effects of Vocal Constitution and Autonomic Stress-Related Reactivity on Vocal Endurance in Female Student Teachers. *J Voice.* 2006;20(2):242-50. Doi:10.1016/j.jvoice.2005.03.002.
24. Palheta Neto FX, Freire JVC, Damasceno LAA, Ferreira R de O, Fernandes VHA, Palheta ACP. Incidência de rouquidão em alunos do último ano dos cursos de licenciatura. *Arq int otorrinolaringol (Impr).* 2008;12(2):246-52.

25. Thomas G, de Jong FICRS, Cremers CWRJ, Kooijman PGC. Prevalence of voice complaints, risk factors and impact of voice problems in female student teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006;58(2):65-84. Doi:10.1159/000089609.
26. Simberg S, Laine A, Sala E, Rönnemaa AM. Prevalence of voice disorders among future teachers. *J Voice.* 2000;14(2):231-5. Doi:10.1016/s0892-1997(00)80030-2.
27. Ohlsson AC, Andersson EM, Södersten M, Simberg S, Barregård L. Prevalence of voice symptoms and risk factors in teacher students. *J Voice.* 2012;26(5):629-34. Doi:10.1016/j.jvoice.2011.11.002.
28. Fairfield C, Richards B. Reported voice difficulties in student teachers: A questionnaire survey. *Br J Educ Stud.* 2007;55(4):409-25. Doi: 10.1111/j.1467-8527.2007.00387.x.
29. Orr R, de Jong F, Cranen B. Some objective measures indicative of perceived voice robustness in student teachers. *Logoped Phoniatr Vocol.* 2002;27(3):106-17. Doi:10.1080/140154302760834831.
30. Meulenbroek LFP, van Opstal MJCM, Claes L, Marres HAM, de Jong FICRS. The impact of the voice in relation to psychosomatic well-being after education in female student teachers: a longitudinal, descriptive study. *J Psychosom Res.* 2012;72(3):230-5. Doi:10.1016/j.jpsychores.2011.11.016.
31. Van Lierde KM, Claeys S, Dhaeseleer E, Deley S, Derde K, Herregods I, et al. The vocal quality in female student teachers during the 3 years of study. *J Voice.* 2010;24(5):599-605. Doi:10.1016/j.jvoice.2009.01.004.
32. Meulenbroek LFP, de Jong FICRS. Trainee experience in relation to voice handicap, general coping and psychosomatic well-being in female student teachers: a descriptive study. *Folia Phoniatr Logop.* 2010;62(1-2):47-54. Doi:10.1159/000239063.
33. Thomas G, De Jong FICRS, Kooijman PGC, Cremers CWRJ. Utility of the type D scale 16 and voice handicap index to assist voice care in student teachers and teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006;58(4):250-63. doi:10.1159/000093182.
34. Natour YS, Sartawi AM, Al Muhairy O, Efthymiou E, Marie BS. Emirati Teachers' Perceptions of Voice Handicap. *J Voice.* 2016;30(3):378.e13-20. Doi:10.1016/j.jvoice.2015.04.001.
35. Thomas G, de Jong FICRS, Kooijman PGC, Donders ART, Cremers CWRJ. Voice complaints, risk factors for voice problems and history of voice problems in relation to puberty in female student teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2006;58(5):305-22. Doi:10.1159/000094566.
36. Greve K, Bryn EK, Simberg S. Voice Disorders and Impact of Voice Handicap in Norwegian Student Teachers. *J Voice.* 2019;33(4):445-52. Doi:10.1016/j.jvoice.2018.01.019.
37. Kovacic G. Voice education in teacher training: an investigation into the knowledge about the voice and voice care in teacher-training students. *Journal of Education for Teaching.* 2005;31(2):87-97. Doi.org/10.1080/02607470500127178.
38. Meulenbroek LFP, de Jong FICRS. Voice quality in relation to voice complaints and vocal fold condition during the screening of female student teachers. *J Voice.* 2011;25(4):462-6. Doi:10.1016/j.jvoice.2010.01.003.
39. Finn E, Hewetson R, Howells S, Clifton J, Cardell E. What students can teach each other: Promoting optimal voice use for teaching through a speech-language pathology student-led voice clinic. *Teaching & Teacher Education.* 2023;125:N.PAG-N.PAG. Doi.org/10.1016/j.tate.2023.104053.
40. Carrillo-Gonzalez A, Camargo-Mendoza M, Cantor-Cutiva LC. Relationship Between Sleep Quality and Stress with Voice Functioning among College Professors: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Voice.* 2021;35(3):499.e13-499.e21. Doi:10.1016/j.jvoice.2019.11.001.
41. Nusseck M, Immerz A, Richter B, Traser L. Vocal Behavior of Teachers Reading with Raised Voice in a Noisy Environment. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(15):8929. Doi:10.3390/ijerph19158929.
42. Redman Y, Vercelli C, Cantor-Cutiva LC, Bottalico P. Work-Related Communicative Profile of Voice Teachers: Effects of Classroom Noise on Voice and Hearing Abilities. *J Voice.* 2022;36(2):291.e17-291.e31. Doi:10.1016/j.jvoice.2020.05.021.

43. Vertanen-Greis H, Loyttyniemi E, Uitti J, Putus T. Work ability of teachers associated with voice disorders, stress, and the indoor environment: A questionnaire study in Finland. *J Voice*. 2022;36(6):879.e5-879.e11. Doi:10.1016/j.jvoice.2020.09.022.
44. Phadke KV, Abo-Hasseba A, Svec JG, Geneid A. Influence of Noise Resulting From the Location and Conditions of Classrooms and Schools in Upper Egypt on Teachers' Voices. *J Voice*. 2019;33(5):802.e1-802.e9. Doi:10.1016/j.jvoice.2018.03.003.
45. Nudelman CJ, Bottalico P, Cantor-Cutiva LC. The Effects of Room Acoustics on Self-reported Vocal Fatigue: A Systematic Review. *J Voice*. 2023; 19:S0892-1997(22)00425-8. Doi:10.1016/j.jvoice.2022.12.024.
46. Trinite B. Investigating voice differences in teachers with and without self-reported voice disorders, and healthcare workers without self-reported voice disorders. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2021;46(2):47-54. Doi:10.1080/14015439.2020.1727565.
47. Trinite B. Epidemiology of Voice Disorders in Latvian School Teachers. *J Voice*. 2017;31(4):508.e1-508.e9. Doi:10.1016/j.jvoice.2016.10.014.
48. Albustan SA, Marie BS, Natour YS, Darawsheh WB. Kuwaiti Teachers' Perceptions of Voice Handicap. *J Voice*. 2018;32(3):319-24. Doi:10.1016/j.jvoice.2017.05.003.
49. Domínguez-Alonso J, López-Castedo A, Núñez-Lois S, Portela-Pino I, Vázquez-Varela E. Perturbación de la voz en docentes. *Rev Esp Salud Publica*. 2019;93:0-0.
50. Gadepalli C, Fullwood C, Ascott F, Homer JJ. Voice burden in teachers and non-teachers in a UK population: A questionnaire-based survey. *Clin Otolaryngol*. 2019;44(6):1045-58. Doi:10.1111/coa.13437.
51. Chen BL, Cheng YY, Lin CY, Guo HR. Incidence of Voice Disorders among Private School Teachers in Taiwan: A Nationwide Longitudinal Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1130. Doi:10.3390/ijerph19031130.
52. Cantor Cutiva LC, Vogel I, Burdorf A. Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. *J Commun Disord*. 1 2013;46(2):143-55. Doi:10.1016/j.jcomdis.2013.01.001.
53. Jacobson Barbara H., Johnson Alex, Grywalski Cynthia, Silbergleit Alice, Jacobson Gary, Benninger Michael S., et al. The Voice Handicap Index (VHI). *Am J Speech Lang Pathol*. 1997;6(3):66-70. Doi: org/10.1044/1058-0360.0603.66.
54. Vertanen-Greis H, Löyttyniemi E, Uitti J. Voice Disorders are Associated With Stress Among Teachers: A Cross-Sectional Study in Finland. *J Voice*. 2020;34(3):488.e1-488.e8. Doi:10.1016/j.jvoice.2018.08.021.
55. Besser A, Lotem S, Zeigler-Hill V. Psychological Stress and Vocal Symptoms Among University Professors in Israel: Implications of the Shift to Online Synchronous Teaching During the COVID-19 Pandemic. *J Voice*. 2022;36(2):291.e9-291.e16. Doi:10.1016/j.jvoice.2020.05.028.
56. Freitas CNJD, Almeida AA, Ferreira DADH, Medeiros CMAD, Silva MFBDL. Condições de trabalho e de voz em professores de escolas públicas e privadas. *Audiol, Commun Res*. 2019;24:e2151. Doi: org/10.1590/2317-6431-2019-2151
57. Thomas SA, Maruthy S. Comparison of Habitual and High Pitch Phonation in Teachers With and Without Vocal Fatigue. *J Voice*. 2022;36(1):141.e1-141.e9. Doi:10.1016/j.jvoice.2020.04.016.
58. Pereira ERBN, Tavares ELM, Martins RHG. Voice Disorders in Teachers: Clinical, Videolaryngoscopic, and Vocal Aspects. *J Voice*. 2015;29(5):564-71. Doi:10.1016/j.jvoice.2014.09.019.
59. Mansouri Y, Naderifar E, Hajiyakhchali A, Moradi N. The Relationship Between Dysphonia Severity Index and Voice-Related Quality of Life in the Elementary School Teachers with Voice Complaint. *J Voice*. 2023;37(3):466.e35-466.e39. Doi:10.1016/j.jvoice.2021.02.01.
60. Nusseck M, Spahn C, Echternach M, Immerz A, Richter B. Vocal Health, Voice Self-concept and Quality of Life in German School Teachers. *J Voice*. 2020;34(3):488.e29-488.e39. Doi:10.1016/j.jvoice.2018.11.008.

- 61.** Joshi AA, Mukundan P, Dave VJ, Bradoo RA, Dhorje NR. Prevalence of Voice Disorders in Indian Female Secondary School Teacher Population-A Cross Sectional Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;74(Suppl 2):2324-30. Doi:10.1007/s12070-020-02160-w.
- 62.** Rosen CA, Lee AS, Osborne J, Zullo T, Murry T. Development and validation of the voice handicap index-10. *Laryngoscope.* 2004;114(9):1549-56. doi:10.1097/00005537-200409000-00009
- 63.** Nair CB, Nayak S, Maruthy S, Krishnan JB, Devadas U. Prevalence of Voice Problems, Self-Reported Vocal Symptoms and Associated Risk Factors in Call Center Operators (CCOs): A Systematic Review. *J Voice.* 2021;S0892-1997(21)00261-7. Doi:10.1016/j.jvoice.2021.07.022.



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400005

Revisión

Conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos citostáticos entre las enfermeras: una revisión sistemática

Knowledge about safe handling of cytotoxic drugs among nurses: a systematic review

Francisco Miguel Escandell Rico¹  0000-0001-7888-8538

Lucía Pérez Fernández¹  0000-0003-3123-884X

¹Universidad de Alicante, Facultad de ciencias de la salud, Departamento de Enfermería, Alicante, España.

Correspondencia

Francisco Miguel Escandell Rico
francisco.escandell@ua.es

Recibido: 08.11.2023

Aceptado: 13.12.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribuciones de autoría

F.M.E.R: contribución sustancial a la idea y el diseño. F.M.E.R y L.P.F: la recolección de datos, análisis e interpretación de los éstos. L.P.F: Escritura del borrador del artículo. F.M.E.R y L.P.F: revisión crítica de su contenido intelectual relevante. F.M.E.R y L.P.F: Aprobación final de la versión a ser publicada.

Financiación

No hay financiación.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses

Cómo citar este trabajo

Escandell FM, Pérez L. Conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos citostáticos entre las enfermeras: una revisión sistemática. Med Segur Trab (Internet). 2023;69(273):281-291. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400005

 BY-NC-SA 4.0

Resumen

Introducción: Los medicamentos citostáticos se utilizan principalmente para tratar enfermedades neoplásicas, y se ha demostrado que las enfermeras siguen siendo susceptibles a estos fármacos. Por lo tanto, el propósito del estudio fue analizar la evidencia más actual en relación con los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostáticos.

Método: Revisión sistemática mediante búsqueda bibliográfica en bases de datos Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS, MedLine / PubMed, Cochrane, Google Scholar, con lenguaje libre y controlado (términos MeSH) utilizando los operadores booleanos AND y OR. La búsqueda se limitó a artículos publicados entre 2016-2023.

Resultados: Se analizaron 7 artículos seleccionados para esta revisión bibliográfica en función de su relevancia, de los cuales mostraban se identifica como principal tipo de estudio el descriptivo transversal. El tema de estudio representa los factores asociados con los conocimientos, actitudes y equipos de protección del personal de enfermería oncológica.

Conclusiones: Los hallazgos de esta revisión reflejan la necesidad de una actualización continua y periódica de los conocimientos sobre la quimioterapia y sus pautas de administración. Es necesario mejorar el conocimiento de las enfermeras para el manejo y preparación de medicamentos citostáticos.

Palabras clave: Agentes citostáticos; agentes antineoplásicos; exposición ocupacional, conocimiento; enfermería.

Abstract

Introduction: Cytostatic drugs are mainly used to treat neoplastic diseases, and it has been shown that nurses remain susceptible to these drugs. Therefore, the purpose of the study was to analyze the most current evidence in relation to the knowledge of nursing staff regarding the exposure and manipulation of cytostatics.

Method: Systematic review through bibliographic search in databases Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS, MedLine / PubMed, Cochrane, Google Scholar, with free and controlled language (MeSH terms) using the Boolean operators AND and OR. The search was limited to articles published between 2016-2023.

Results: 7 articles selected for this bibliographic review were analyzed based on their relevance, of which they showed that the transversal descriptive study was identified as the main type of study. The study topic represents the factors associated with the knowledge, attitudes and protective equipment of oncology nursing staff.

Conclusions: The findings of this review reflect the need for continuous and periodic updating of knowledge about chemotherapy and its administration guidelines. It is necessary to improve nurses' knowledge for the management and preparation of cytostatic medications.

Keywords: Cytostatic agents; antineoplastic agents; occupational exposure, knowledge; Nursing.

Introducción

Los medicamentos citostáticos se utilizan principalmente para tratar enfermedades neoplásicas. Se trata de sustancias que son mutagénicas, teratógenas o carcinógenas⁽¹⁾ y están clasificadas como potencialmente peligrosas para la salud al manipularlas. Por lo tanto, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como el RD 665/1997, de 12 de mayo, deben aplicarse a los trabajadores expuestos a estos riesgos como resultado de su trabajo⁽²⁻⁴⁾.

El aumento de enfermedades neoplásicas ha asegurado el uso y el desarrollo de estos medicamentos con mejor eficacia y efectividad. A pesar de sus ventajas pueden, los citostáticos causar problemas de salud tanto para los pacientes como para las enfermeras que están en contacto con ellos, ya sea durante la preparación de las dosis, su administración o la recolección o eliminación de los desechos y excretas de los pacientes que reciben este tratamiento^(5,6).

Por otro lado, se ha demostrado que las enfermeras siguen siendo susceptibles a estos fármacos, como lo muestran los niveles detectables de biomarcadores en orina, efectos cromosómicos en células sanguíneas, abortos espontáneos, embarazos ectópicos y leucemia, entre otros⁽⁷⁾. Por lo tanto, los profesionales de enfermería deben tener una sólida formación teórica y una amplia experiencia práctica, especialmente en la manipulación de agentes citostáticos. Deben recordarse con los efectos perjudiciales de cada citostático y las precauciones de seguridad necesarias para evitar la contaminación, los accidentes y los derrames^(8,9).

El presente estudio tiene como objetivo proporcionar la evidencia más reciente sobre lo que sabe el personal de enfermería respecto a la exposición y manipulación de citostáticos.

Métodos

Procedimiento de búsqueda

Para el proceso de revisión de la bibliográfica más actual, seguimos las propuestas para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis⁽¹⁰⁾ y los ítems de reporte preferidos para revisiones sistemáticas PRISMA^{ScR} extensión para revisiones de alcance (ver archivo complementario): Lista de verificación y explicación⁽¹¹⁾. Para identificar los artículos para su inclusión, se consultaron las siguientes bases de datos académicas: Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS, MedLine / PubMed, Cochrane, Google Scholar. Se utilizaron los términos de búsqueda MeSH: Cytostatic Agents, antineoplastics agents, occupational exposure, y knowledge, nursing combinándolos con los operadores booleanos AND y OR. Obteniendo la cadena de búsqueda (((("Cytostatic Agents"[Mesh]) OR "Antineoplastic Agents"[Mesh]) AND "Occupational Exposure"[Mesh]) AND "Nursing"[Mesh]) OR "Knowledge"[Mesh].

Los elementos de la pregunta PICO fueron:

- Participantes/población: para ser elegible en la revisión, los estudios se dirigieron directamente a personal de enfermería con exposición y manipulación de citostáticos.
- Intervenciones: la revisión se centró en el conocimiento sobre cómo administrar medicamentos citotóxicos de manera segura a través de cuestionarios.
- Comparador(es)/control: se consideraron estudios que comparen los conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos en las diferentes unidades asistenciales oncológicas.
- Resultados principales: los conocimientos, las actitudes y el equipo de protección fueron los resultados específicos de interés y los datos elegibles para su inclusión.

Criterios de inclusión y exclusión

Los artículos que describían y evaluaban el conocimiento del personal de enfermería sobre la exposición y manipulación de citostáticos fueron interesantes. Se incluyeron artículos que cumplieron con los siguientes criterios: sólo artículos a texto completo, sin discriminación de idioma, publicados entre

2016 y 2023 en revistas académicas revisadas por pares. Respecto al tipo de diseño, estarían incluidos: ensayos clínicos controlados y aleatorizados, estudio retrospectivo (casos y controles), estudio de cohorte retrospectivo, estudio prospectivo aleatorizado (cohortes), estudio descriptivo y estudio epidemiológico. Los criterios de exclusión incluyen artículos duplicados, revisiones bibliográficas y referencias a estudios cuasiexperimentales. Esta ventana de búsqueda se utilizó para seguir las prácticas recomendadas de revisión de la literatura⁽¹¹⁾ y para elegir un marco de búsqueda de al menos nueve años que capture publicaciones relevantes y oportunas.

Extracción y análisis de datos

Al principio, dos investigadores realizaron un análisis individual de las referencias, leyendo el título y el resumen. Si cumplían con los criterios de inclusión, se localizaba el artículo completo y se evaluaba su inclusión de forma independiente. El grado de concordancia entre ambos investigadores fue del 90 %. Después de elegir los 7 artículos para la revisión, los datos de cada artículo se extrajeron y se organizan en una matriz. El autor, el año de publicación, la revista, el país, el tamaño de la muestra, el tipo de estudio, el instrumento, la intervención y los resultados fueron los datos extraídos. Se constituyó que los datos de cada artículo eran precisos y se llevó a cabo un análisis de contenido para encontrar temas entre los datos⁽¹²⁾. La herramienta Cochrane se obtuvo para evaluar la calidad del estudio en función del riesgo de sesgo⁽¹²⁾. Los conocimientos del personal de enfermería sobre la exposición y manipulación de citostáticos se derivan de los documentos de la revisión sistemática. Se puede visualizar el procedimiento de búsqueda y extracción de las referencias en la figura 1. La Figura 1 presenta el diagrama PRISMA.

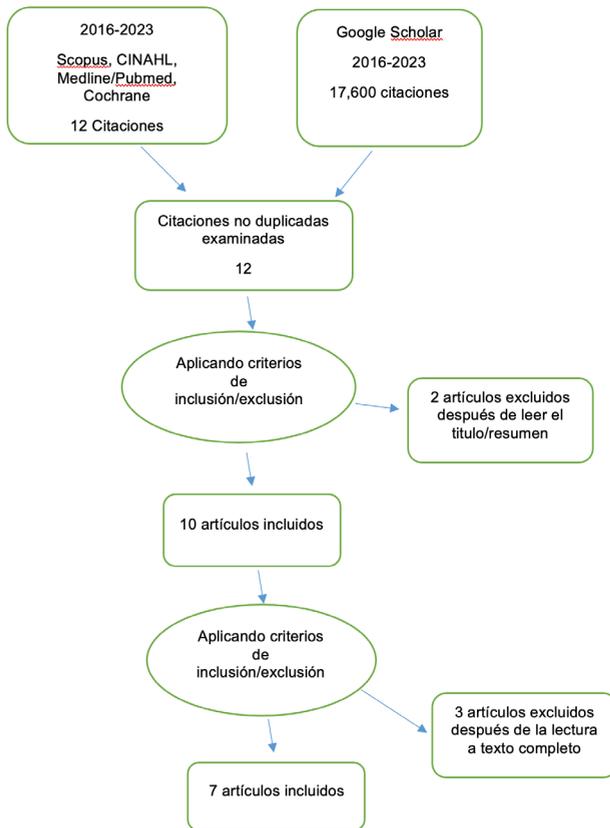


Figura 1. Diagrama PRISMA

Resultados

Se realizaron revisiones completas de los siete estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios incluidos se publicaron de 2016 a 2021. Se examinaron muestras de 55 a 111 enfermeras en los artículos incluidos. La Tabla 1 contiene un resumen de las características de cada artículo.

Tabla 1. Características de los estudios

Primer autor, año	País	Diario	Muestra (Enfermeras/os)	Tipo de estudio
Zayed, 2019	Egipto	Egyptian Journal of occupation medicine.	Zayed, 2019	Egipto
RafieManesh, 2019	Iran (Teherán)	Archivos de Salud Ocupacional	RafieManesh, 2019	Iran (Teherán)
Abbasi, 2016	Iran	Indian Journal of Medical and Paediatric Oncology.	86 enfermeras	Descriptivo transversal
Koulounti, 2019	Chipre	Materia Socio-Medica.	82 enfermeras	Transversal
Asefa, 2021	Etiopia	Drug, Healthcare and Patient Safety	77 enfermeras	Transversal
Sargidy, 2022	Sudan	PeerJ	78 enfermeras	Transversal
Nwagbo, 2017	Nigeria (Ibadan)	Journal of clinical sciences	100 enfermeras	Descriptivo transversal

Resumen de evidencia

Después de analizar el contenido de los 7 artículos incluidos, se descubrió que el tipo de estudio principal es el descriptivo transversal. El tema principal de estudio es el conocimiento, las actitudes y los equipos de protección del personal de enfermería oncológica. Los hallazgos de cada estudio se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Evidencia relacionada con los estudios

Primer autor, año	Instrumento	Intervención	Resultados
Zayed, 2019	Cuestionario	Evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas del personal de enfermería oncológica de los hospitales universitarios de Tanta sobre el manejo seguro de medicamentos citostáticos.	Los puntajes totales del conocimientos, actitud y prácticas de los enfermeros hacia el manejo seguro de los medicamentos citostáticos fueron satisfactorios entre el 63,6% del grupo estudiado.
RafieManesh, 2019	Cuestionario	Investigar el conocimiento y la actitud de las enfermeras que trabajan en los departamentos de oncología de los hospitales de Teherán con respecto a los riesgos y las medidas de seguridad relacionadas con el manejo de medicamentos citotóxicos.	Los resultados indicaron que el 54,1% de los participantes tuvo exposición accidental a fármacos citotóxicos, de los cuales el 22,5% informó que su exposición era aguda. Al menos 84,4% de los enfermeros habían sido capacitados en el manejo de citotóxico.

Primer autor, año	Instrumento	Intervención	Resultados
Abbasi, 2016	Cuestionario	Determinar el estado de protección ocupacional de los enfermos clínicos expuestos a medicamentos citotóxicos.	El personal de enfermería clínica que estaba expuesto a medicamentos citotóxicos, especialmente durante la administración y eliminación de medicamentos, carecía de protección ocupacional y rara vez estaba capacitado en este tema.
Koulounti, 2019	Cuestionario	Evaluar el comportamiento del enfermero en un hospital público y uno privado durante el manejo de la quimioterapia.	La mayoría de la muestra tuvo una actitud positiva hacia el manejo y preparación de la quimioterapia y mantuvo las medidas de protección personal 52,4%. Se encontró que existía un sistema de aireación inadecuado en ambos centros de salud 17,1%
Asefa, 2021	Cuestionario	Evaluar el conocimiento y las prácticas de enfermeras de oncología sobre el manejo seguro de medicamentos citotóxicos en hospitales docentes terciarios en Addis Abeba, Etiopía.	La puntuación media de conocimiento y práctica de los enfermeros fue de $7,82 \pm 2,22$ sobre 15 y $22,1 \pm 5,50$ sobre 40 respectivamente. Casi el 69% de las enfermeras dijeron que no había un programa de capacitación sobre el manejo de fármacos citostáticos en sus lugares de trabajo y que el uso del equipo de protección personal (EPP) sigue siendo subóptimo porque ninguno usó todo el EPP.
Sargidy, 2022	Cuestionario	Evaluar el conocimiento de las enfermeras de oncología que trabajan en el Hospital de Oncología de Jartum, Sudán, sobre el manejo seguro, la administración y la gestión de desechos de medicamentos citostáticos.	Su conocimiento mostró puntajes bajos relacionados con el manejo seguro (media = $2,0 \pm 1,5$ de ocho elementos de conocimiento) y buenos puntajes para administración (media = $6,2 \pm 1,7$ de 10).
Nwagbo, 2017	Cuestionario	Determinar el conocimiento de la quimioterapia y ocupacionales medidas de seguridad de las enfermeras en unidades de oncología en el hospital University College, Ibadan.	El conocimiento de la quimioterapia entre la cohorte fue alto; media $13,9 \pm 2,2$, el 70 % entendió el uso de guantes y batas como parte de las pautas de seguridad. El 4,7% no tenía conocimiento mientras que el 16,1% no estaba seguro de las pautas correctas para administrar quimioterapia.

Todos los estudios⁽¹³⁻¹⁹⁾ utilizaron cuestionarios para analizar en las enfermeras los conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos citotóxicos.

Zayed et al.⁽¹³⁾ reclutó a 55 enfermeras de oncología. Todos los enfermeros (100%) relataron que conocían todos los conocimientos requeridos y cómo usarlos correctamente. La mayoría de ellos (81,8%) informó que conocía el método seguro de eliminación de residuos de medicamentos citostáticos. Respecto a la actitud: Todos los enfermeros (100%) coincidieron en la importancia del manejo y seguridad de los citostáticos.

Un grupo de investigadores⁽¹⁴⁾ analizó las opiniones de las enfermeras durante el manejo de citostáticos, 60(54,1%) tuvieron exposición directa y accidental a estos medicamentos. Según las declaraciones de 55(54%) de los participantes, la formación sobre citostáticos no fue adecuada para protegerlos.

Otro grupo de investigadores⁽¹⁵⁾ analizó los equipos de protección individual de las enfermeras expuestas a fármacos citotóxicos. Casi la totalidad de las enfermeras (91,7%) no recibieron formación sobre los EPIs; sin embargo, ocho enfermeras (9,3%) afirmaron haber realizado un cursillo al respecto.

Koulounti, et al.⁽¹⁶⁾ analizaron el conocimiento de las enfermeras durante el manejo de los citostáticos. En cuanto al uso de equipo de protección el 57,3% utiliza guantes, el 54,9% utiliza bata, el 17,1% gafas y el 57,3% mascarilla. Un 52,4% global utiliza todos los equipos de protección mencionados frente a un 1,2% que no utiliza ningún equipo. Las actitudes hacia la preparación de la quimioterapia resultaron ser positivas ya que la mayoría de la muestra respondió que nunca fuma ni se maquilla (100%), come (97,6%) o bebe (95,1%) en la preparación área.

Asefa et al.⁽¹⁷⁾ también examinó en las enfermeras oncológicas los conocimientos sobre el manejo seguro de medicamentos citotóxicos. Participaron 77 enfermeras, de las cuales sesenta y nueve (89,6%) de los encuestados informaron que toman precauciones de seguridad. Setenta (90,9%) de las enfermeras respondieron que deben usar los EPIs que incluyen bata, guantes, máscaras, gafas, cubrecabeza y cubre zapatos. En esta misma línea, Sargidy et al.⁽¹⁸⁾ observaron que la puntuación media del conocimiento sobre la eliminación de los desechos de la quimioterapia y el manejo de los efectos secundarios fue de 4,4 (regular), con una desviación estándar de 1,5 (sobre 8).

En el estudio de Nwagbo et al.⁽¹⁹⁾ el 96% entendió la necesidad de usar guantes para preparar y administrar agentes quimioterapéuticos y que las fugas y derrames visibles deben limpiarse con las manos enguantadas (92%). Sin embargo, el 26% no estaba seguro de las recomendaciones específicas. En particular, los procesos de preparación, administración, limpieza de derrames y manejo de desechos de pacientes con agentes quimioterapéuticos representan el mayor riesgo ocupacional para las enfermeras en esta área de práctica.

Discusión

Es importante considerar los efectos mutagénicos y teratogénicos de los agentes quimioterapéuticos por exposición repetida durante los cuidados. Las enfermeras se encuentran entre los profesionales de la salud que manejan constantemente estos agentes, por lo que su conocimiento y patrón de seguridad ocupacional es una preocupación.

Los estudios incluidos en esta revisión buscan disponer de la evidencia más actual en relación con los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostáticos.

En cuanto al conocimiento sobre el manejo seguro de los medicamentos citostáticos, los resultados del estudio de Zayed et al.⁽¹³⁾ indicaron que cerca de dos tercios (67,3%) de los enfermeros tenían un nivel de conocimiento satisfactorio, estos altos niveles también los encontramos en otros estudios^(14-16,18-20). Los altos niveles de conocimiento sobre los medicamentos citostáticos, la formación continua⁽¹⁴⁾ y los efectos adversos para la salud asociados son extremadamente vitales para mejorar el cumplimiento de las medidas de seguridad por parte de las enfermeras⁽²¹⁾. En este sentido, los estudios de Abbasi et al.⁽¹⁵⁾ muestra similitud con otros estudios⁽²²⁻²⁵⁾ en que la falta de educación continua era un problema.

Los niveles de conocimiento se pueden mejorar con el desarrollo de un programa de capacitación sobre el manejo seguro de la quimioterapia. Keat et al.⁽²⁶⁾ encontraron mejores niveles de conocimiento en su estudio después de que las enfermeras asistieran a una capacitación.

Por el contrario, en el estudio de Asefa et al.⁽¹⁷⁾ la puntuación media de los conocimientos de la enfermera es más bajo en comparación con el resto de los estudios analizados^(13-16,18,19). Las diferencias pueden deberse a una formación en servicio inadecuada para las enfermeras de oncología en relación con el manejo de medicamentos citotóxicos o variación en las herramientas de recolección de datos. Varios estudios^(27,28) informaron hallazgos que sugieren que el conocimiento de las enfermeras sobre quimioterapia era insuficiente

Con respecto a la actitud de las enfermeras hacia el manejo seguro de los medicamentos citostáticos, el estudio de Zayed et al.⁽¹³⁾ mostró que la puntuación de la actitud fue positiva en aproximadamente tres cuartas partes de las enfermeras, lo que es diferente de los resultados de otros estudios⁽²²⁾ que mostraron que la puntuación de la actitud fue suficiente en sólo el 60% de sus enfermeras. En el estudio de Koulounti et al.⁽¹⁶⁾ también en la mayoría de las enfermeras, se encontró que tienen actitudes y comportamientos positivos hacia el manejo de la quimioterapia.

La importancia de un comportamiento seguro de las enfermeras hacia el manejo y la preparación de la quimioterapia se evaluó en el estudio de Koulounti et al.⁽¹⁶⁾. En dicho estudio, las enfermeras reportaron como su fuente preferida de información y capacitación para el manejo seguro de la quimioterapia el departamento educativo del hospital en el que trabajan (47,6%). Resultados similares se encontraron en un estudio realizado en Jordania, donde la mayoría de las enfermeras recibieron capacitación en el manejo de la quimioterapia en su lugar de trabajo⁽²⁹⁾.

En relación con el uso de los equipos de protección, el estudio de Zayed et al.⁽¹³⁾ encontró que los guantes fueron los equipos de protección más utilizados, especialmente durante la limpieza de derrames (100%), seguidos durante la preparación de CD (83,33%) y luego durante la administración (82,86%).

En el estudio de Abbasi et al.⁽¹⁵⁾ se encuentran similitudes con otros autores⁽²⁵⁾ donde casi la mitad de los enfermeros durante la preparación de medicamentos utilizaron equipos de protección básicos, incluidos batas, máscaras, gafas y guantes. En la misma línea, en el estudio de Koulounti et al.⁽¹⁶⁾, la mayoría de las enfermeras del presente estudio (52,4%) cumple con el uso de equipo de protección (guantes, bata, anteojos, mascarilla), solo un pequeño porcentaje (1,2%) afirmó que no utiliza medidas de protección.

Respecto a los equipos de protección, en el estudio de Asefa et al.⁽¹⁷⁾ alrededor de las tres cuartas partes de las enfermeras usaron guantes como medida de seguridad, Sin embargo, el resultado es superior en comparación con un estudio realizado en Egipto⁽³⁰⁾.

Los cuestionarios fueron otro instrumento utilizado en los estudios incluidos en esta revisión⁽¹³⁻¹⁹⁾. Se utilizaron diferentes cuestionarios y medidas de resultado. Los resultados sugieren que sería beneficioso reevaluar cómo se brindan los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostáticos con énfasis en la comprensión de los estilos de aprendizaje de las enfermeras y las estrategias de enseñanza de los instructores.

En los 7 estudios revisados se utilizaron diferentes intervenciones, así como diferentes medidas de resultado, por lo que es difícil llegar a una conclusión sobre qué intervención ha sido más efectiva para buscar la evidencia más actual en relación con los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostáticos.

Es importante seguir analizando globalmente los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostáticos ya que una actualización continua y periódica de los conocimientos sobre la quimioterapia y sus pautas de administración aumentaría la conciencia y la capacidad de autoprotección.

Limitaciones

Hay varias limitaciones para esta revisión. Primero, la representatividad internacional, por lo tanto, los hallazgos pueden no ser generalizables. Además, esta revisión excluyó artículos cuasiexperimentales y este enfoque puede haber excluido la evidencia relevante. Finalmente, aunque el autor realizó búsquedas extensas en bases de datos y manuales, algunos estudios relevantes pueden haber sido excluidos involuntariamente de esta revisión.

Conclusión

Esta revisión proporciona información sobre los conocimientos del personal de enfermería a la exposición y manipulación de citostático. En 7 estudios de investigación originales revisados, se analizaron los conocimientos, la actitud y el uso de los equipos de protección. Los hallazgos de esta revisión reflejan la necesidad de una actualización continua y periódica de los conocimientos sobre la quimioterapia y sus pautas de administración. Es necesario mejorar el conocimiento de los enfermeros para el manejo y preparación de la quimioterapia. El diseño e implementación de programas educativos y de capacitación mantendrá al personal de enfermería actualizado.

La literatura sugiere que, para aumentar la conciencia y la capacidad de autoprotección del personal de enfermería expuesto a medicamentos antitumorales, los hospitales deben construir un sistema de

monitoreo perfecto, establecer programas de capacitación estándar e introducir instalaciones de protección.

Bibliografía

1. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Agentes Citostáticos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003 [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/Agentescitostaticos.pdf>
2. Ley 31/1995, de 8 de noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. 10-11-95, núm. 269. [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>.
3. R.D. 664/1997, de 12 de mayo. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. B.O.E. 24-5-97, núm. 124. [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11144>.
4. R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. B.O.E. núm. 124 de 24 de mayo 1997. [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11145>.
5. Rodríguez Morales I, Valdés YC, Proveyer Derich S. Citostáticos: medicamentos riesgosos. Rev Cubana Med [internet]. 2004;43(2-3) [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000200009.
6. Diest Pina P, Altarribas Bolsa E. Mejora en el manejo de medicamentos de alto riesgo por profesionales de enfermería. Evidentia [internet]. 2017;14 [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/v14/e10629.php>.
7. Villarroel E. Identificación, análisis y evaluación del riesgo de exposición ocupacional en servicios de preparación de citostáticos. Santiago de Chile: Asociación Chilena de Seguridad; 2014, p. 11-12. 33. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000100010>.
8. Rodríguez I, Valdés Y, Proveyer S. Citostáticos: medicamentos riesgosos. Se hizo una revisión bibliográfica concerniente a los posibles riesgos ocupacionales que entraña la manipulación de medicamentos antineoplásicos. La Habana: Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología; 2013, p. 20-22. [consultado 14 junio 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000200009&lng=es.
9. Quisbert F, Nivel de conocimientos y toma de medidas de precaución del personal de enfermería frente a la manipulación de citostáticos- Hospital del Seguro Social Universitario La Paz, Bolivia. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2013 [consultado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5762/TPG%20951.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. Med Clin (Barc). 2010;135(11):507-511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>.
11. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med. 2018;169(7):467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
12. Higgins J, & Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration. [Internet]. 2011 [consultado el 22 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.cochrane.org/handbook>
13. Zayed H, Saied S, El-Sallamy R, Shehata W. Conocimientos, actitudes y prácticas de manejo seguro de medicamentos citotóxicos entre las enfermeras de oncología en los hospitales universitarios de Tanta. Egipto J Occup Med. 2019; 43 (1):75-92. <https://doi.org/10.21608/ejom.2019.25119>.

- 14.** RafieManesh H, Panjali Z, Khani F, Habibi-Mohraz M, Borhani M. Conocimiento y actitud sobre la exposición a fármacos citotóxicos en enfermeras de oncología. *AOH*. 2019; 3 (3):371–379. <https://doi.org/10.18502/aoh.v3i3.1280>.
- 15.** Abbasi K, Hazrati M, Mohammadbeigi A, Ansari J, Sajadi M, Hosseinnazzhad A, Moshiri E. Comportamientos de protección para medicamentos citotóxicos en enfermeras de oncología de centros de quimioterapia en hospitales de Shiraz, sur de Irán. *Indio J Med Paediatr Oncol*. 2016; 37 (4):227–231. <https://doi.org/10.4103/0971-5851.195748>.
- 16.** Koulounti M, Roupá Z, Charalambous C, Noula M. Evaluación del comportamiento seguro de las enfermeras hacia el manejo de la quimioterapia. *Mater Sociomed*. 2019; 31 (4):282–285. <https://doi.org/10.5455/msm.2019.31.282-285>.
- 17.** Asefa S, Aga F, Dinegde NG, Demie TG. Knowledge and Practices on the Safe Handling of Cytotoxic Drugs Among Oncology Nurses Working at Tertiary Teaching Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia. *Drug Healthc Patient Saf*. 2021; 13:71-80 <https://doi.org/10.2147/DHPS.S289025>.
- 18.** Sargidy AAW, Yahia A, Ahmad M, et al. Knowledge of safe handling, administration, and waste management of chemotherapeutic drugs among oncology nurses working at Khartoum Oncology Hospital, Sudan. *PeerJ*. 2022;10: e14173. <https://doi.org/10.7717/peerj.14173>.
- 19.** Nwagbo SE, Ilesanmi RE, Ohaeri BM, Oluwatosin AO. Knowledge of chemotherapy and occupational safety measures among nurses in oncology units. *J Clin Sci* 2017; 14:131-7. https://doi.org/10.4103/jcls.jcls_88_16.
- 20.** Bolbol SA; Hassan AA; El-Naggar SA; Zaitoun MF. “papel del programa de salud y seguridad ocupacional en la mejora del conocimiento y la práctica entre las enfermeras expuestas a la quimioterapia en los hospitales universitarios de zagazig”. *Revista egipcia de medicina ocupacional*, 40, 2, 2016, 219-235. <https://doi.org/10.21608/ejom.2016.842>
- 21.** Elshamy K, El-Hadidi M, El-Roby M, Fouda M. Peligros para la salud entre las enfermeras de oncología expuestas a los medicamentos de quimioterapia. *Afr J Haematol Oncol*. 2010; 1 (3):70–78. 2013 [consultado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: <http://afjho.com/index.php/AJOHAO/article/view/20>.
- 22.** Alehashem M, Baniyasi S. Manejo seguro de medicamentos antineoplásicos en los hospitales universitarios: un estudio de encuesta descriptivo entre enfermeras de oncología. *Int J Cancer Manag*. 2018;11(2): e6482. <https://doi.org/10.5812/ijcm.6482>.
- 23.** Baykal U, Seren S, Sokmen S. Una descripción de las condiciones de trabajo de las enfermeras de oncología en Turquía. *Eur J Oncol Nurs* 2009; 13:368-75. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2009.04.004>.
- 24.** Verity R, Wiseman T, Ream E, Teasdale E, Richardson A. Explorando el trabajo de las enfermeras que administran quimioterapia. *Eur J Oncol Nurs* 2008; 12:244-52. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2008.02.001>.
- 25.** Yanqin Y, Dezhong X, Bo W, Xianni W, Xiaoli Q, Xianghai M. Una investigación sobre el estado de protección ocupacional del personal de enfermería clínica expuesto a medicamentos antitumorales. *J Med Coll PLA* 2012; 27:113-9. [https://doi.org/10.1016/S1000-1948\(12\)60012-4](https://doi.org/10.1016/S1000-1948(12)60012-4).
- 26.** Keat CH, Sooaid NS, Yun CY, Sriraman M. Mejora del conocimiento, la actitud y las prácticas relacionadas con la seguridad de las enfermeras que manejan medicamentos citotóxicos contra el cáncer: experiencia de los farmacéuticos en un hospital general, Malasia. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2013; 14(1): 69-73. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2013.14.1.69>.
- 27.** Yu HY, Yu S, Chen IJ, Wang KW, Tang FI. Evaluación del conocimiento de las enfermeras sobre quimioterapia. *J Contin Educ Nurs* 2013; 44:553-63. <https://doi.org/10.3928/00220124-20131015-03>.
- 28.** Al-Azzam SI, Awawdeh BT, Alzoubi KH, Khader YS, Alkafajei AM. Cumplimiento de las pautas de manejo seguro de medicamentos antineoplásicos en hospitales jordanos. *J Oncol Pharm Pract* 2015; 21:3-9. <https://doi.org/10.1177/1078155213517128>.

29. Boiano JM, Steege AL, Sweeney MH. Adherence to Precautionary Guidelines for Compounding Antineoplastic Drugs: A Survey of Nurses and Pharmacy Practitioners. *J Occup Environ Hyg.* 2015;12(9):588-602. <https://doi.org/10.1080/15459624.2015>

30. Waheida SM, Abd-ELgaffar SI, Atia GA. Evaluación de las prácticas de manejo de las enfermeras de oncología durante la preparación y administración de quimioterapia en el Hospital Oncológico de Menoufia. *Int J Novel Res nHealthc Enfermería.* 2015;2(3):107–109. [consultado el 14 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.noveltyjournals.com/upload/paper/Evaluation%20of%20Handling-414.pdf>.



doi: 10.4321/s0465-546x2023000400006

Caso clínico

Hostigamiento laboral por motivo de identidad de género como probable enfermedad de trabajo

Harassment on the basis of gender identity as a probable occupational disease

Elisa Bazua-López¹

Ana González-Ramos²  0009-0008-1947-9708

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital No. 31, Servicio de salud en el Trabajo, C.P. 21100, Mexicali, Baja California, México.

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de salud en el Trabajo, C.P. 21230, Mexicali, Baja California, México.

Correspondencia

Elisa Bazua-López
elisa_bazua@hotmail.com

Recibido: 26.09.2023

Aceptado: 04.12.2023

Publicado: 29.12.2023

Contribuciones de autoría

Conceptualización, E.B-L. Diseño, E.B-L. Adquisición de datos, E.B-L. Investigación, E.B-L. Redacción del texto original y revisión, E.B-L, A.G-R. Edición A.G-R. Visualización, A.G-R. Supervisión, A.G-R. Todas las coautoras han aprobado el manuscrito antes de ser enviado.

Financiación

Sin financiamiento.

Conflicto de intereses

El presente caso no tiene conflicto de intereses.

Cómo citar este trabajo

Bazua-López E, González-Ramos A. Hostigamiento laboral por motivo de identidad de género como probable enfermedad de trabajo. Med Segur Trab (Internet). 2023;69(273):292-297. doi: 10.4321/s0465-546x2023000400006

 BY-NC-SA 4.0

Resumen

El hostigamiento laboral se identifica como conductas agresivas hacia el trabajador en el ambiente laboral mediante la subordinación, que puede ser continuada por otras personas que forman parte del ambiente laboral, y se contempla en Ley Federal del Trabajo. Considerando también que si estas conductas se realizan como una acción continuada pueden derivar en daño en la salud mental de la persona trabajadora, se puede establecer “relación causa-efecto trabajo-daño”, derivando en una enfermedad de trabajo con prestaciones médicas y económicas correspondientes a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo. El objetivo del presente trabajo es señalar que algunas poblaciones son vulnerables a ser víctimas de hostigamiento laboral por motivo de características demográficas como lo son: Origen étnico, nacionalidad, edad, discapacidad, condición social, de salud, religión, opinión, preferencia sexual, identidad de género, estado civil, etc.; identificar dichas características que vulneran a las personas trabajadoras, pudiendo atentar contra la dignidad, la integridad moral, psicológica e incluso física de las personas trabajadoras.

Palabras clave: Hostigamiento laboral; discriminación; vulnerabilidad; enfermedad de trabajo.

Abstract

Harassment at work is identified as aggressive behaviour towards the worker in the work environment through subordination, which can be continued by other people who are part of the work environment, and is contemplated in the Federal Labour Law. Considering also that if these behaviours are carried out as a continuous action they can derive in damage to the mental health of the worker, a “work-harm-cause-effect relationship” can be established, deriving in a work-related illness with medical and economic benefits corresponding to what is established in the Federal Labour Law. The aim of this paper is to point out that some populations are vulnerable to being victims of harassment at work due to demographic characteristics such as: Ethnic origin, nationality, age, disability, social condition, health, religion, opinion, sexual preference, gender identity, marital status, etc.; to identify these characteristics that violate workers, and may threaten the dignity, moral, psychological and even physical integrity of workers.

Keywords: Workplace harassment; discrimination; vulnerability; occupational disease.

Introducción

El deterioro de la salud mental en el personal trabajador, derivado de estresores ambientales laborales y sus secuelas repercute directamente en la productividad de las empresas, afectando a la población económicamente activa y que, además, tratándose de casos de discriminación, contribuyen a la desigualdad social. Si bien, actualmente las personas de la diversidad sexual viven de manera más libre y con mayor participación pública y económica, se siguen enfrentando a problemas de discriminación por motivo de identidad de género, expresiones de género, preferencias sexoafectivas y características sexuales. Se debe tomar en cuenta que la discriminación radica en lo social, institucional y en lo privado.

En México, al igual que otros países, en base a lo estipulado en la Comisión de los derechos Humanos de las Naciones Unidas, se está trabajando en tomar acciones para velar por el derecho de toda persona al más alto nivel de salud física y mental se ejerza sin discriminación de ningún tipo.

El término Mobbing fue acuñado por Heinz, quien lo definió en 1990 en el Congreso sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, abordándolo como un psicoterror que lleva a una comunicación hostil sin ética de forma sistemática por uno o pocos individuos principalmente contra un único individuo a base de acciones de hostigamiento frecuentes y persistentes. Su definición excluye los conflictos temporales o focalizados. Por otra parte, en la Ley Federal del trabajo, se define como hostigamiento laboral en su artículo 3ero Bis:

“a) Hostigamiento, el ejercicio del poder en una relación de subordinación real de la víctima frente al agresor en el ámbito laboral, que se expresa en conductas verbales, físicas o ambas; y b) Acoso sexual, una forma de violencia en la que, si bien no existe la subordinación, hay un ejercicio abusivo del poder que conlleva a un estado de indefensión y de riesgo para la víctima, independientemente de que se realice en uno o varios eventos”.

De acuerdo al Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, se calcula que alrededor de la mitad de las personas de la diversidad sexual (Lésbico, Gay, Bisexual, Transgénero, Intersexuales, Queer) han manifestado al menos una vez, haber vivido situaciones de acoso, hostigamiento o discriminación en el trabajo, y que al menos una cuarta parte de esta población refiere sentir poco o nada de confianza para hablar sobre su vida personal en las empresas donde laboran.

La Organización Internacional del Trabajo, puso en marcha en 2012 con el apoyo del gobierno de Noruega el proyecto: “Identidad de Género y Orientación Sexual: promoción de los derechos, la diversidad y la igualdad en el mundo del trabajo”, por sus siglas en inglés: PRIDE. Sin embargo y a poco más de 10 años de su instauración y firma de tratados por los países miembros de la OIT, la calificación de enfermedades de trabajo por cuestiones psicosociales donde se identifique como causa la discriminación por razones de diversidad sexual es prácticamente nula ya que ni siquiera existe estadísticas al respecto, pese a que desde el 2022, la Organización Mundial de la Salud determinó que el 75% de las personas trabajadoras en México presenta estrés laboral, ocupando primer lugar a nivel mundial desde el 2017. El sistema social actual está lleno de prejuicios y actos discriminatorios sistemáticos secundarios al aprendizaje sociocultural, donde la identidad de género y la orientación sexual se consideran anormales cuando el binarismo tradicional no está presente. Es por ello que existe la necesidad de llevar a cabo capacitación constante, campañas de difusión y acciones contundentes que permitan visibilizar, concientizar, modificar y reparar en los casos donde se detecta discriminación por cualquiera de las causas. Aunque las leyes establezcan derechos y obligaciones de las personas con respecto a la no discriminación y el derecho a la diversidad en identidad de género y preferencias sexuales, mientras no exista una conciencia colectiva, el daño se seguirá cometiendo.

Caso clínico

Se presenta hombre de 40 años de edad, originario y residente de Baja California, México, con diagnósticos de trastorno mixto de ansiedad y depresión, así como síndrome de estrés postraumático, que reclama dichos diagnósticos como probable enfermedad de trabajo.

Antecedentes

Refiere Madre de 70 años con Alzheimer. Niega otros antecedentes heredofamiliares como enfermedades psiquiátricas, neurológicas o retraso psicomotriz. Es el sexto hijo, obtenido por parto vaginal, refiere haber acudido a escuela pública, refiere que sí tenía amistades en la etapa escolar, aunque refiere haber recibido trato discriminatorio por parte de algunas personas del alumnado debido a su identidad de género. Familia originaria de Baja California. Considera que tuvo buena relación familiar y red de apoyo.

Como antecedentes laborales refiere trabajar en el puesto de agente de policía desde hace 12 años, con horario de 06:00 a 14:00 horas, de domingo a viernes con días de descanso los sábados. Refiere estar expuesto a riesgo de agresiones físicas por parte de personas detenidas. Como equipo de protección personal refiere portar uniforme de policía que consiste en camisa y pantalón, botas de trabajo, chaleco antibalas y arma de fuego.

Padecimiento actual

Inició con padecimiento actual posterior a iniciar proceso quirúrgico masculinizante por cambio de género, al referir trato discriminatorio por parte de supervisor y compañeros laborales respecto a su cambio de aspecto; refiere acoso a través de burlas hacia su persona, hacia sus órganos sexuales y su capacidad reproductora. Se le ha llegado a solicitar su expediente clínico personal de cirugía masculinizante sin fines laborales, refiere restricción para acceder al sanitario, a acceder sentarse por motivos laborales, restricción de acceso a áreas laborales lo cual le entorpece el desempeño de sus actividades laborales. Refiere además recibir mensajes en horario no laboral donde se le solicita que se presente a trabajar en días de descanso o cuando se encuentra en incapacidad por causas médicas, recibiendo mensajes y llamadas amenazantes, rondines de patrullas policiales frente a su domicilio particular, siendo fotografiado su domicilio particular y en su persona junto con su pareja. Inició padecimiento actual con síntomas como tristeza, angustia, alteraciones del sueño manifestándose con insomnio de mantenimiento, despertares precoces, anhedonia, alteraciones del apetito, fantasías de muerte, ideas suicidas, llegando a presentar sensación de opresión en el pecho, aumentando la sintomatología al recordar el trato en su ambiente laboral. Fue valorado por psicología forense y por psiquiatría, donde mediante pruebas psicológicas, interrogatorio y examen mental se realizó diagnóstico de trastorno mixto de ansiedad y depresión más síndrome de estrés postraumático secundario a estresores laborales. Exploración física dirigida. Hombre transgénero con facie y actitud de angustia al interrogatorio, orientado en las tres esferas neurológicas, sigue directriz de pensamiento, no impresiona y niega alucinaciones visuales ni auditivas. Memoria global conservada, ansioso, juicio y abstracción conservadas, capacidades de análisis, cálculo y abstracción conservadas. Lenguaje en voz baja, congruente y coherente.

Estudios complementarios realizados

Dictamen de psicología forense, Dirección de Servicios Periciales del Centro Estatal de Ciencias Forenses de la Fiscalía General del Estado de Baja California, concluye: “En primera, el objetivo es dictaminar si presenta afectación psicológica y si esta es consecuencia de hechos que la misma persona refiere al momento de la entrevista. Se concluye que sí presenta afectación psicológica moderada, en relación específica a los hechos que denuncia, lo cual consiste en lo siguiente: si bien es cierto, al momento de la valoración el ofendido centra su atención en un aparente hecho de abuso de autoridad hacia su persona por parte de quienes señala como sus superiores y compañeros, también funcionarios públicos.”

Evolución

Actualmente en manejo por psiquiatría en consulta externa, con diagnóstico de trastorno mixto de ansiedad y depresión, así como síndrome de estrés postraumático, secundarios a estresores ambientales laborales. Manejado actualmente con fluoxetina, quetiapina, clonazepam, venlafaxina refiriendo mejoría sintomática parcial. Una vez alcanzado el máximo beneficio al tratamiento psiquiátrico se le otorgó un dictamen de incapacidad parcial permanente por su diagnóstico de síndrome de estrés pos-

traumático, derivado de la enfermedad de trabajo, adaptando dicho diagnóstico de acuerdo a las leyes mexicanas.

Análisis

Trabajador que inició con padecimiento actual posterior a recibir tratamiento masculinizante, recibiendo trato discriminatorio respecto a su aspecto físico y expresión de género creando un ambiente de trabajo hostil por parte de su superior y colegas, lo cual fue exacerbándose incrementando síntomas de ansiedad y depresión relacionados con el mal trato en su entorno laboral, lo cual fue confirmado por parte de psiquiatría y psicología forense con diagnóstico de trastorno mixto de ansiedad y depresión con posterior desarrollo de síndrome de estrés postraumático secundarios a estresores en su ambiente laboral. Se realizó una investigación en su centro laboral donde se interrogaron al jefe y a compañeras laborales que ejercían el puesto de agentes de policía. Se aplicó el “Cuestionario de percepción de clima laboral y no discriminación” donde se detecta que el centro de trabajo no cuenta con medidas como algún comité, mecanismo o capacitación para prevenir la discriminación y violencia laboral.

Conclusiones

Hombre transexual que presentó diagnóstico de trastorno mixto de ansiedad y depresión que evolucionó a síndrome de estrés postraumático, cuya etiología se establece como secundaria a factores psicosociales en su ambiente laboral, confirmados por peritajes psicológicos y psiquiátricos, así como la identificación de factores de riesgo psicosociales mediante la aplicación del “Cuestionario de percepción de clima laboral y no discriminación”, donde se detectó que en el centro de trabajo no existe una política de igualdad laboral, comité de igualdad ni tampoco un mecanismo para prevenir, atender y sancionar prácticas de discriminación y violencia laboral; que existe desigualdad en cuanto a oportunidades del desarrollo laboral y ascenso por motivo de género; que algunas personas discriminan y/o tratan mal a compañeras/os; que las características personales a veces son motivo de un trato inferior o burla; que las personas subordinadas reciben un trato mucho menos respetuoso que el de sus superiores y que se toman acciones contra las personas como aislamiento, cambio de área repentino, imposición de tareas sin los medios para realizarlas. Por todo esto se pudo establecer la relación causa-efecto, trabajo-daño, calificándose el trastorno mixto de ansiedad y depresión como enfermedad de trabajo y otorgarle las prestaciones correspondientes de acuerdo a la normativa mexicana.

El trastorno mixto de ansiedad y depresión así como el trastorno de estrés postraumático, son, en este caso, el resultado de una respuesta tardía, tanto en el ámbito médico con el retraso en la atención psiquiátrica del trabajador y una ineffectividad en el ámbito laboral con renuencia enérgica a aceptar a tratar de forma digna y respetuosa, reflejo de nuestra sociedad actual; lo que hace indispensable incrementar los esfuerzos en el ámbito público y privado de adherirse a los acuerdos y tratados mediante difusión y capacitación del “Protocolo para el acceso sin discriminación a la prestación de servicios de atención médica de las personas LGBTTTI”.

Referencias bibliográficas

1. Cámara de Diputados Del H. Congreso de la Unión. (2021, 23 de abril). Ley Federal Del Trabajo. Diario Oficial De La Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616745&fecha=23/04/2021
2. Vidal, M. (2006). El mobbing en el trabajo. Su problemática. Revista General Informática de Derecho, ISSN 1138-3267, N°. 1, 2006.
3. Organización Internacional del Trabajo. (2015). ORGULLO (PRIDE) en el trabajo. Un estudio sobre la discriminación en el trabajo por motivos de orientación sexual e identidad de género en Argentina. ISBN: 9789223297435; 9789223297442.

4. Jimenez, J., Cardona, M., & Sanchez, M.. (2017). Discriminación y exclusión laboral en la comunidad LGBT: un estudio de caso en la localidad de chapinero, Bogotá Colombia. Enero 17, 2007, de Scielo Sitio web: <https://doi.org/10.22185/24487147.2017.93.028>
5. Mercado, A., Dohm, G., & Otero, E.. (2019). SER LGBTIQ EN EL TRABAJO Experiencias de discriminación y acoso laboral en Argentina. Enero, 17, 2022., de Nodos Consultora Sitio web: file:///C:/Users/Dania/Downloads/DISCRIMINACION%20LABORAL%20POR%20NODOS%202019%20ARGENTINA%20ENCUESTA.pdf
6. Ferrari, L., Filippi, G., Cordoba, E., Cebey, M., Napoli, M., & Trotta, M.. (2015). CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE ESTILOS, MODALIDADES Y TIPOS DE ACOSO LABORAL (CEMTAL): ESTRUCTURA Y PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS. Enero, 17, 2022, de Redalyc Sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369147944006> Ferrari, L., Filippi, G., Cordoba, E., Cebey, M., Napoli, M., & Trotta, M.. (2015). CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE ESTILOS, MODALIDADES Y TIPOS DE ACOSO LABORAL (CEMTAL): ESTRUCTURA Y PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS. Enero, 17, 2022, de Redalyc Sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369147944006>
7. Secretaría del trabajo y previsión social. (2018). Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. <https://www.gob.mx/stps/articulos/norma-oficial-mexicana-nom-035-stps-2018-factores-de-riesgo-psicosocial-en-el-trabajo-identificacion-analisis-y-prevencion>
8. Gobierno de México, Secretaría de Salud (2020). Protocolo para el acceso sin discriminación a la prestación de servicios de atención médica de las personas LGTBTTI y guías de atención específicas. <https://bit.ly/38uyh15>
9. Baruch, Ricardo, Cesar Infante y Claudio Saloma, (2016). “Homophobic Bullying in Mexico: Results of a national survey”. *Journal of LGBT Youth* 13 (1-2): 18-27.
10. Flores, Andrew, Jody Herman, Gary Gates y Taylor Brown, (2016). “How Many Adults Identify as Transgender in the United States?”. *The Williams Institute at UCLA*, Junio.
11. Robles, Robles, Rebeca, Ana Fresán, Hamid Vega-Ramírez, Jeremy Cruz-Islas, Víctor Rodríguez-Pérez, Tecelli Domínguez-Martínez y Geoffrey M. Reed, (2016). “Removing transgender identity from the classification of mental disorders: a Mexican field study for ICD- 11”. *The Lancet Psychiatry* 3(9): 850-859.