



REVISIÓN SISTEMÁTICA

Biosafety in the praxis of nursing personnel during and after the pandemic: a systematic review

Bioseguridad en la práctica de los profesionales de enfermería durante y después de la pandemia: una revisión sistemática

Leticia Gil Cabanillas¹  , Elida Mirtha Bravo Benites²  , Lester Byron Rodriguez Lazaro³  , Carmen Rocío Ricra Echevarría⁴  

¹Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Medicina. Lima, Perú.

²Fuerza Aérea del Perú, Enfermería Clínica. Lima, Perú.

³Hospital Víctor Soles García - Essalud. Trujillo, Perú.

⁴Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Escuela Profesional de Enfermería. Junín, Perú.

Citar como: Gil Cabanillas L, Bravo Benites EM, Rodriguez Lazaro LB, Ricra Echevarría CR. Biosafety in the praxis of nursing personnel during and after the pandemic: a systematic review. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:1004. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241004>

Enviado: 16-01-2024

Revisado: 29-03-2024

Aceptado: 13-06-2024

Publicado: 14-06-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: the health crisis caused by the SARS-CoV-2 virus affected not only the population, but also highlighted the deficiencies and strengths of the health system worldwide. Hospital biosafety protocols and standards had to be activated to protect health professionals, among whom were nursing staff.

Objective: to characterize the biosafety conditions during the professional practice of nursing staff before and after COVID-19.

Methods: a study with a qualitative approach was carried out, based on a systematic review, whose method was the historical-logical one. The databases used in the search process were PubMed, Web of Science, and Scopus, from which 26 articles from indexed journals were obtained.

Results: 61,53 % of the documents reviewed were published in English and 38,46 % in Spanish. In addition, Scopus was the database with the greatest number of publications with 34,61 %, Scopus-PubMed-WoS followed it with 15,38 %, and PubMed-Scopus with 11,53 %. The characterizing elements identified were the biosafety protocol, physical and psychological repercussions, and improvement opportunities in biosafety.

Conclusions: the situation experienced by health personnel - nurses and physicians - during the pandemic was characterized by a shortage of biosafety supplies and care, little experience in implementing biosafety protocols, and a lack of training programs. Therefore, measures must be taken to train both the public and this professional sector, as well as to update these skills continuously.

Keywords: Biosafety; Practice; Nursing; Pandemic; Hospital Care.

RESUMEN

Introducción: la crisis sanitaria originada por el virus SARS-CoV-2 afectó no solo a la población, sino que además evidenció las deficiencias y fortalezas del sistema de salud a nivel mundial. Los protocolos y normas de bioseguridad hospitalaria debieron ser activados para proteger a los profesionales de la salud, entre los cuales se encontraba el personal de enfermería.

Objetivo: caracterizar las condiciones de bioseguridad durante la práctica profesional del personal de enfermería antes y después de la COVID-19.

Métodos: se realizó un estudio con enfoque cualitativo, fundamentado en una revisión sistemática, cuyo método fue el histórico- lógico. Las bases de datos utilizadas en el proceso de búsqueda fueron PubMed, Web of Science y Scopus, a partir de lo cual se obtuvieron 26 artículos de revistas indexadas.

Resultados: 61,53 % de los documentos revisados fue publicado en inglés y 38,46 % en español; además,

Scopus fue la base de datos con mayor número de publicaciones con un 34,61 %; le siguen Scopus-PubMed-WoS con 15,38 %; y PubMed-Scopus, con 11,53 %. Los elementos caracterizadores identificados fueron el protocolo de bioseguridad, repercusiones físicas y psicológicas, y las oportunidades de mejora en cuanto a la bioseguridad.

Conclusiones: la situación vivida por el personal de salud –enfermeras y médicos– durante la pandemia se caracterizó por la escasez de insumos de bioseguridad y de atención, poca experiencia para ejecutar los protocolos de bioseguridad y la falta de programas de capacitación. Por todo ello, es preciso adoptar medidas orientadas a capacitar tanto a la población como a este sector profesional, además de actualizar dichas competencias constantemente.

Palabras clave: Bioseguridad; Práctica; Enfermería; Pandemia; Atención Hospitalaria.

INTRODUCCIÓN

La enfermería se encuentra entre las profesiones que constantemente está expuesta a peligros, debido, precisamente, a la labor desempeñada por los enfermeros en los centros hospitalarios donde laboran. La exposición a dichos riesgos dependerá de las diferentes interacciones que tienen lugar entre el trabajador y el proceso de salud/enfermedad. En función de ello, a nivel mundial se han establecido una serie de normativas legales que pretenden resguardar, de una manera u otra, la integridad física y emocional de los enfermeros durante su práctica profesional. Estas normativas contienen una serie de directrices y actividades encaminadas, mediante actos de vigilancia epidemiológica y sanitaria, a promover y proteger la salud de los trabajadores, y, de ser necesario, a buscar la recuperación y rehabilitación de la salud.^(1,2)

Al aparecer la pandemia originada por el COVID-19, estas normativas debieron ser ajustadas de acuerdo a la zona o país donde fue necesaria su aplicación mediante protocolos de bioseguridad, siendo los enfermeros y enfermeras –subgrupo de los profesionales de la salud– quienes enfrentaron los mayores riesgos de exposición al contagio. Así, en medio de la pandemia fue puesta en duda la capacidad que las instituciones de salud a nivel mundial tenían para enfrentar y contener un virus, cuya rapidez de diseminación por vía respiratoria acababa con la vida de la población.^(3,4)

La Organización Mundial de la Salud define la bioseguridad como una serie de normas y medidas planteadas con el fin de resguardar el bienestar físico (salud) de los médicos al momento de ejercer sus funciones, a los pacientes y al medioambiente, cuando están expuestos a riesgos de tipo biológicos, químicos y físicos.⁽⁵⁾

Así, los hospitales que ya contaban con medidas eficaces de bioseguridad tuvieron que adaptarse a la alta tasa de transmisión del virus; por ello, comenzaron a adoptarse nuevas medidas para minimizar la transmisibilidad del virus, tanto entre los profesionales sanitarios como entre pacientes y visitantes de los servicios de salud.⁽⁶⁾ En medio de esta realidad, los profesionales de enfermería debieron cumplir fielmente con los protocolos para resguardar su estado de salud y sus vidas.^(7, 8) Entre esos protocolos se encontraba el uso de equipos de protección personal (EPP), lo cual, aún en la actualidad, es imprescindible para la protección de los trabajadores de salud. Las enfermeras debían usar obligatoriamente este equipo antes de tener contacto con cualquier paciente con COVID-19.^(5,6)

De acuerdo al Informe Semanal de los Centros de Enfermedades, Control y Prevención de EE. UU. (Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)), casi el 35 % del personal médico durante la pandemia estaba infectado con COVID-19.⁽⁹⁾ Por este motivo, la implementación de los protocolos de bioseguridad fue más rigurosos, exigiendo que las enfermeras de UCI usaran dos capas de ropa médica, gorros, dos capas de mascarillas (una mascarilla 3M N95 1860 y otra mascarilla quirúrgica sobre N95), tres capas de batas, tres capas de guantes, más de dos capas de cubre zapatos, gafas y protector facial. Si la enfermera debía realizar un procedimiento en el que se viera expuesta al esputo del paciente, era necesario usar tres capas de EPP, incluidas dos batas y una ropa de protección médica.⁽¹⁰⁾

Pese a que la pandemia tomó por sorpresa a muchos países, cuyos sistemas de salud nunca habían enfrentado este tipo de situaciones, una gran mayoría de ellos pudo prestar el servicio que la población requería. Sin embargo, muchos especialistas se preguntan si esos mismos Estados, en la actualidad, están en condiciones de enfrentar otra ola pandémica de la misma magnitud, y más aún, si el personal de salud, entre ellos los profesionales de la enfermería, aprendieron de lo que vivieron dos años atrás respecto a las normas de bioseguridad aplicadas.

En función de esta situación, se planteó una revisión sistemática, cuyo objetivo fue caracterizar las condiciones de bioseguridad durante la práctica profesional del personal de enfermería antes y después de la COVID-19.

MÉTODOS

Se realizó un estudio con un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, fundamentado en una revisión

sistemática. Su elaboración requirió seguir las directrices establecidas en la declaración PRISMA para este tipo de estudios. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Web of Science y Scopus.

Procedimiento y estrategias de búsqueda

Para iniciar el proceso de búsqueda se utilizó la siguiente fórmula, la cual incluyó los términos en inglés: (Biosafety) AND (practice) AND (Nursing) AND (Pandemic) AND (hospital care). La búsqueda se realizó considerando un período de tiempo de los estudios, que va desde 2020 hasta 2023, con la finalidad de que la totalidad de los resultados hallados sean analizados. Fueron establecidos los siguientes criterios de elegibilidad: artículos presentes en revistas indexadas tanto en inglés como en español y estudios empíricos en los cuales se ha analizado el antes y el después de las condiciones de bioseguridad durante la práctica del personal de enfermería en la pandemia.

Para la selección de los documentos se hizo uso del flujograma PRISMA, que es presentado en la figura 1:

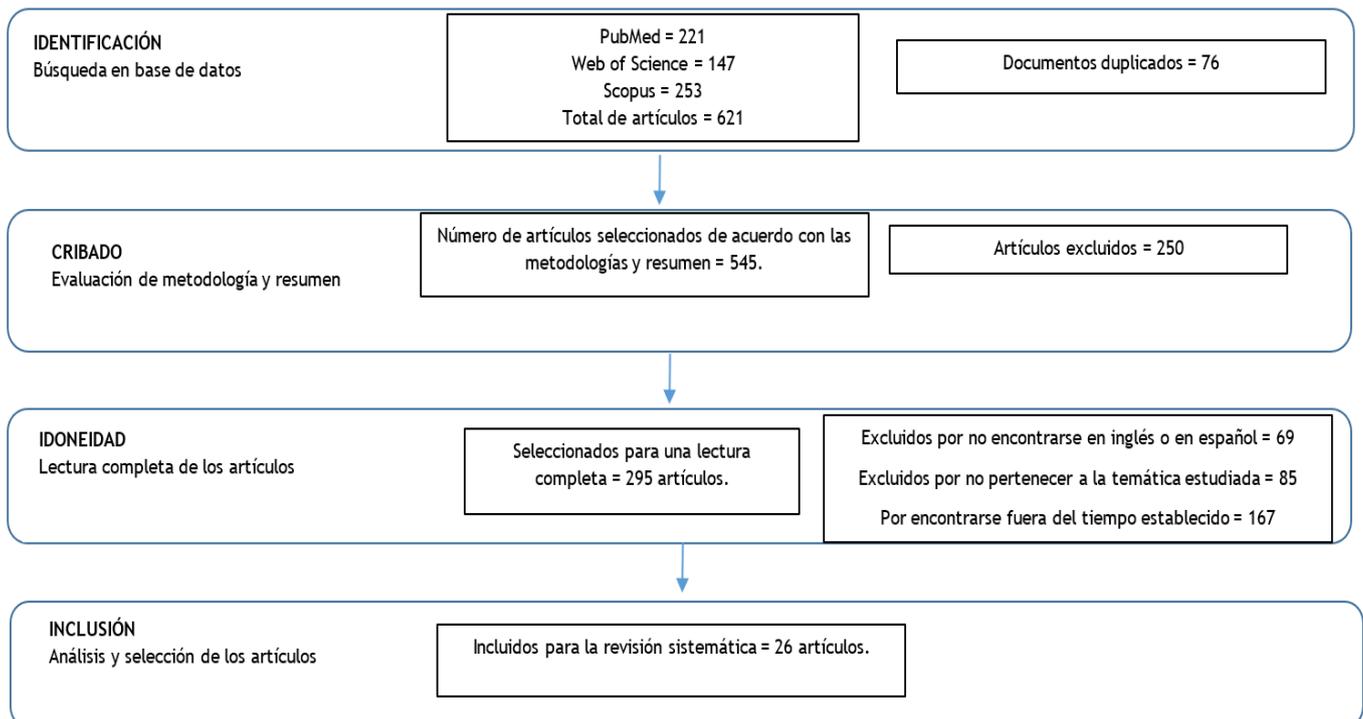


Figura 1. Flujograma PRISMA aplicado para la selección de los artículos

Como resultado del proceso de selección aplicado y utilizando el flujograma PRISMA, la distribución de los artículos en las bases de datos quedó de la siguiente manera: en PubMed: $n = 221$, en Web of Science: $n = 147$, en Scopus: $n = 253$; total: 621 estudios. Fueron eliminados aquellos trabajos que se encontraron duplicados ($n = 76$), resultando 545 investigaciones; luego de realizar una lectura completa, fueron excluidos 321 documentos, los cuales no cumplían con los criterios de elegibilidad establecidos. El trabajo quedó conformado por $n = 26$ estudios para ser revisados.

RESULTADOS

La revisión evidenció que, de la totalidad de artículos examinados, el 61,53 % fue publicado en inglés, mientras que el 38,46 % restante se encontraba en español. Asimismo, la base de datos más utilizada para que la comunidad científica publique este tipo de estudios referidos a la bioseguridad del personal de salud durante la pandemia es PubMed, contando con 38,46 % de los trabajos analizados; por su parte, Scopus obtuvo un 34,61 %. Es necesario destacar que el resto de las publicaciones revisadas se encontraba en revistas indexadas en dos o más bases de datos; por ejemplo, se encontró un 15,38 % de estas en Scopus-PubMed-WoS. El 11,53 % restante estaba en PubMed-Scopus.

En relación con la metodología empleada en los trabajos revisados, destacan las revisiones sistemáticas, con 38,46 % de las publicaciones (tabla 1). Asimismo, el mayor número de publicaciones fue realizado durante el 2021 (46,15 %).

Tabla 1. Síntesis de los trabajos sometidos a revisión

Autor	Objetivo	Tipo de estudio	Idioma	Base de datos
Salvatierra et al. ⁽¹¹⁾	Análisis de la situación, en relación con el protocolo de bioseguridad, EPP, cuidado, autocuidado y miedo a contagiarse que tienen los enfermeros y enfermeras que se desempeñan durante la pandemia.	Enfoque cualitativo-fenomenológico	Español	Scopus (Q4)
Raraz-Vidal et al. ⁽¹²⁾	Determinar la asociación entre las condiciones laborales y el acceso al equipo de protección personal (EPP) en el personal de salud de la ciudad de Lima-Perú.	Cuantitativo	Español	Scopus (Q3)
Hornedo et al. ⁽¹³⁾	Se buscó la evaluación del trabajo de las enfermeras en cuidados intensivos respecto a bioseguridad al atender pacientes con COVID-19	Cuantitativo: Estudio descriptivo y observacional	Español	Scopus (Q4)
Antunez et al. ⁽¹⁴⁾	Caracterizar el poder de decisión de las enfermeras respecto a la gerencia en medio de la pandemia de COVID-19.	Revisión integradora	Español	Scopus (Q4)
Gillum et al. ⁽¹⁵⁾	Análisis de la información arrojada en una encuesta aplicada a personas responsables de bioseguridad durante la pandemia.	Cuantitativo	Inglés	PubMed-Scopus (Q3)
Cornish et al. ⁽¹⁶⁾	Describir retrospectivamente las brechas de bioseguridad y las oportunidades de mejora en las áreas de evaluación y gestión de riesgos; disciplinas de laboratorio automatizadas y manuales; recolección, procesamiento y almacenamiento de muestras	Revisión	Inglés	PubMed
Cazzoletti et al. ⁽¹⁷⁾	Examinar la relación entre geografía, tamaño, diseño, características organizativas e implementación de medidas para prevenir y controlar las infecciones. (IPC) medidas y alcance de los brotes de COVID-19 en residencias de ancianos de la Provincia Autónoma de Trento (Italia) durante el período marzo-mayo de 2020.	Cuantitativo	Inglés	PubMed
Koch et al. ⁽¹⁸⁾	Análisis de riesgos completo mediante un proceso mapa y FMECA (modos de falla, efectos y análisis de criticidad) para evaluar el riesgo e implementar medidas de mitigación para los trabajadores de la salud, la tripulación de vuelo y el medioambiente	Cuantitativo	Inglés	PubMed
Nikbakht et al. ⁽¹⁹⁾	Sintetizar las experiencias de enfermeras de UCI que trabajan con pacientes con COVID-19.	Revisión sistemática y metasíntesis	Inglés	PubMed
Centenaro et al. ⁽²⁰⁾	Analizar la forma de trabajar que tienen las enfermeras en el hospital y cómo perciben las repercusiones físicas y psicológicas en su salud, así como establecer los factores vinculados a sus percepciones.	Mixto	Inglés	PubMed, WoS, Scopus
Hernández et al. ⁽²¹⁾	Entender la experiencia del personal de salud de una UCI en Cali, los cuales experimentaron accidentes biológicos	Mixto secuencial explicativo	Español	Pub Medic, Scopus
Leiva-Miranda et al. ⁽²²⁾	Análisis del desenvolvimiento de las enfermeras/os en la aeroevacuación de pacientes críticos, en la pandemia.	Revisión sistemática de la literatura biomédica	Español	PubMed, WoS, Scopus
Abrahão-Curvo et al. ⁽²³⁾	Describir una recomendación para elaborar y distribuir mascarillas para población, enfocándose en las fases de su elaboración y el cuidado en su manejo a partir del desarrollo de un video educativo e infografía.	Informe de experiencia	Inglés	Pub Medic, Scopus
Santana et al. ⁽²⁴⁾	Establecer las particularidades clínico-epidemiológicas y aptitud para el trabajo en profesionales de la salud que estuvieron contagiados con el virus.	Cuantitativo	Español	Scopus
Hernández-Pérez et al. ⁽²⁵⁾	Evaluar si una intervención educativa sobre conocimientos en COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARSCoV-2 es efectiva.	Cuantitativo	Español	Scopus

En función de la revisión realizada, fue posible identificar los siguientes aspectos: protocolo de bioseguridad, repercusiones físicas y psicológicas, y las oportunidades de mejora en cuanto a la bioseguridad (a futuro). Así, y en cuanto a los EPP empleados para dar cumplimiento al protocolo de bioseguridad, la pandemia dejó relucir la baja calidad de insumos con los cuales contaban los centros hospitalarios, pues no eran los más adecuados

para brindar la suficiente seguridad mientras los pacientes eran atendidos.⁽²⁶⁾

Por otro lado, se pudo observar que, durante la emergencia sanitaria, en muchos hospitales el protocolo de bioseguridad se vio afectado, pues no había disponibilidad de insumos; es decir, el material o equipo con el cual los profesionales de enfermería se protegían escaseaba totalmente.⁽¹¹⁾ Esto ocurrió debido al volumen de personas contagiadas con el COVID-19 que ingresaban, lo cual generaba el uso constante de dichos implementos. Resalta el hecho de que este tipo de materiales no puede ser reutilizado.⁽¹⁸⁾

Esta situación originó que dichos materiales fueran racionados, generándose confusión entre los profesionales de la salud por el temor a contagiarse. Por ejemplo, en Ecuador, cerca de 936 mil mascarillas fueron requeridas durante el 2020, por lo que era necesario usar una mascarilla diaria; sin embargo, algunas áreas, por encontrarse directamente expuestas al virus, requirieron de hasta tres mascarillas diarias.^(8,27)

De igual manera, pese a que no hubo casi estudios que mostrasen la realidad actual respecto al protocolo de bioseguridad en los centros de salud, y mucho menos investigaciones en las cuales fueran comparadas ambas situaciones (antes y después de la pandemia), hubo profesionales de enfermería que indicaron, en los trabajos analizados, que actualmente cuentan con un protocolo de bioseguridad aceptable respecto a la atención e ingreso de un paciente con algún problema de tipo respiratorio. Asimismo, la realidad que rodea actualmente a las diferentes naciones, en especial las de Latinoamérica, permite encontrar un terreno fértil para la inversión referida a la optimización de las condiciones laborales y educación en enfermería, lo que dará significativos resultados para la cobertura y acceso universal de salud de toda la región.⁽²⁸⁾

DISCUSIÓN

Se estudió cómo la epidemia ocasionó que los profesionales de enfermería estuviesen expuestos a una situación nunca antes vivida por ellos, y que, aunque estaban al tanto del protocolo de bioseguridad a implementarse, no contaban con una experiencia práctica respecto a su desempeño en medio de la crisis sufrida a nivel mundial.^(26,29)

Además, los centros hospitalarios del mundo se encontraban sobrecargados, con pocos EPP para enfermeros(as), lo que representó un desafío que debió ser enfrentado por sistemas de salud públicos.⁽³⁰⁾ Aunado a esta realidad, se puso de manifiesto la incertidumbre e impotencia de las enfermeras y enfermeros respecto a las condiciones de trabajo y a los inconvenientes para tomar decisiones, debido a los constantes cambios en las rutinas y protocolos de bioseguridad.^(31,32)

Lo vivido y experimentado por el personal de enfermería puede resumirse así: una sobresaturación asistencial, pocos conocimientos científicos-técnicos acerca de esta nueva enfermedad, aplicar los protocolos de bioseguridad de forma apresurada y en un tiempo bastante corto, escasos equipos de protección y no saber trabajar con ellos; asimismo, el miedo al contagio y a transmitir la enfermedad a sus familiares o compañeros. Frente a esto, el protocolo de bioseguridad implementado en gran parte de los hospitales consistió en lo siguiente: uso de EPP por parte de los profesionales en el área de trabajo: mascarilla simple, mascarillas N-95, gafas, batas, guantes, protector ocular, mandil de seda y lavado de manos.⁽²⁵⁾

Los artículos analizados evidenciaron que, en lo concerniente al cumplimiento de las normas de bioseguridad, el personal de enfermería utilizó los equipos básicos, por ejemplo, guantes quirúrgicos, batas, guantes simples, mascarillas simples, mascarillas N-95, gafas y botas. Los equipos de bioseguridad más utilizados, de acuerdo a la revisión realizada, fueron los guantes, al igual que las mascarillas, sobre todo cuando los enfermeros se encontraban expuestos a pacientes infectados o en procedimientos quirúrgicos.⁽¹¹⁾

En relación con la protección ocular, se observa cómo fueron utilizados los lentes de seguridad, las gafas protectoras y los protectores faciales, en especial durante procedimientos hospitalarios en los cuales se produjo derrame de sangre; finalmente, se observó el uso del mandil de seda cuando se generaban secreciones durante los procedimientos realizados.^(11,13,16)

Asimismo, en un estudio realizado por Hernández-Pérez et al.⁽²⁵⁾ en una provincial de Cuba, logró evidenciarse que, respecto al conocimiento referido a los principios y normas de bioseguridad, el personal de enfermería se encuentra capacitado y preparado, lo cual se debe a la sistematicidad y calidad con que son formados estos profesionales. No obstante, no logran identificar las precauciones estándares de bioseguridad; específicamente, a las enfermeras se les dificultó identificar los pasos a seguir para la higiene de las manos. En relación con este aspecto tan básico, pero al mismo tiempo esencial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala los momentos en los que debe llevarse a cabo el lavado de manos: previo a un procedimiento aséptico, antes de tocar al paciente, luego de un posible riesgo de exposición a líquidos corporales, luego de tocar al paciente y luego de tocar el entorno del paciente.⁽³³⁾

Asimismo, fue necesaria la desinfección de las superficies, así como intensificar el aseo y desinfección de los ambientes y equipamiento médico y hospitalario con desinfectantes como hipoclorito de sodio o a base de cloro activo; esta actividad representa una medida de bioseguridad descrita en algunos de los estudios revisados.⁽³⁴⁾ Se demostró que usar el hipoclorito de sodio con una concentración del 0,1 % puede reducir la contaminación por coronavirus en superficies dentro del minuto de exposición.⁽³⁵⁾

En este sentido, las enfermeras(os) deben conocer y contar con las habilidades necesarias para conseguir un excelente desempeño; además, el enfrentarse a esa dura experiencia profesional les permitió renovar sus conocimientos y acciones de vigilancia epidemiológica asociadas al cumplimiento de las medidas de bioseguridad.

Al contrastarse la situación que vivieron los profesionales de la enfermería comenzando la pandemia en el 2020 con lo que actualmente se observa en los centros hospitalarios, se entiende que todavía, en cierta forma, se mantiene un ambiente de zozobra, pues constituye un reto tanto para el personal médico como para las enfermeras enfrentar el virus, debido a sus variadas manifestaciones clínicas y su pronóstico incierto.⁽²⁴⁾ El hecho de que aún se mantenga el peligro latente por la presencia de este virus —con variantes que hacen más complicado su manejo—, muestra la importancia que reviste la función cumplida por el personal de salud, el cual debe ser considerado un grupo prioritario en los diferentes estados del mundo.⁽¹⁹⁾

En la actualidad no es fácil luchar contra el COVID-19 de manera eficaz y eficiente si la enfermedad continúa apareciendo, pues la situación podría empeorar las instalaciones sanitarias debido a sistemas de salud que no son capaces de dar respuestas preparadas, y que en este momento son bastante limitadas; esto porque muchas de las medidas implementadas fueron suspendidas al menguar la crisis originada por la pandemia.⁽³⁶⁾ En función de la revisión realizada se recomienda que las normas de bioseguridad que fueron aplicadas en el pasado sean mejoradas y actualizadas, brindando una formación constante a la totalidad del personal, en especial a las enfermeras, pues son quienes brindan el apoyo necesario tanto a médicos como a pacientes.

En este sentido, se recomienda la videocapacitación y las simulaciones para el personal de enfermería, con el propósito de desarrollar habilidades técnicas, como ponerse y quitarse el EPP; esta estrategia representa un excelente medio para formar a una enorme cantidad de trabajadores de la salud, al mismo tiempo que se minimiza la cantidad de tiempo y equipos utilizados en el entrenamiento.⁽³⁴⁾ La emergencia sanitaria experimentada por el mundo entero debido al COVID-19 colocó en la palestra que los sistemas de salud necesitan replantear los protocolos de higiene y bioseguridad ya establecidos; es decir, crear programas de actualización para el personal de salud, especialmente, para las enfermeras y enfermeros.⁽¹⁶⁾

De allí que la OMS recomiende a las diferentes naciones desarrollar programas nacionales para salud ocupacional de los trabajadores sanitarios y promover su inmunización contra enfermedades prevenibles, como las infecciones. Además, con la aparición de nuevas tecnologías de bioseguridad y directrices para mejorar la manipulación de instrumentos y equipos de forma segura, es posible reforzar las normas de bioseguridad que anteriormente fueron puestas en práctica.⁽³⁷⁾ De igual manera, es necesario el establecimiento, planificación y cumplimiento de un verdadero programa de bioseguridad en el sector salud, involucrándose en objetivos y normas con la finalidad de conseguir un ambiente de trabajo ordenado, seguro y confiable, así como para conseguir niveles óptimos de funcionalidad, haciendo referencia a la universalidad como principio de bioseguridad.⁽³⁸⁾

Los resultados alcanzados por la revisión muestran importantes conclusiones, tanto en el ámbito laboral como en los sistemas de salud mundiales, pues ambas áreas son esenciales para brindar una atención adecuada y cumplir con los protocolos de bioseguridad necesarios. Caracterizar las condiciones de bioseguridad existentes durante la pandemia es fundamental no sólo para las enfermeras, pues las ayudará a no cometer los mismos errores, sino también para las instituciones, ya que estas podrán informar sobre las nuevas políticas de protección referidas a cada profesional de la salud, así como dar respuestas institucionales ante estos eventos.

Por otra parte, una de las limitaciones de esta revisión sistemática está relacionada con los documentos examinados, pues solo fueron considerados artículos publicados en revistas indexadas en las bases de datos ya señaladas, lo que ha podido traer como consecuencia la omisión de diversos tipos de publicaciones, como *papers* de congresos, capítulos de libros y otros documentos con información relevante, los cuales no se encuentran indexados en estas bases de datos. Asimismo, esta revisión solamente consideró estudios publicados en inglés y en español, por lo que se han excluido investigaciones publicadas en otros idiomas, en cuyos países la pandemia también hizo estragos.

CONCLUSIONES

En vista de la gran cantidad de contagios y de muertes del personal de salud —enfermeras y médicos— en todo el mundo, debido a la escasez de insumos para llevar a cabo los protocolos de bioseguridad, poca experiencia por parte de los profesionales al ejecutar dichos protocolos y a la falta de programas de capacitación es preciso adoptar medidas orientadas a capacitar tanto a la población como a este sector profesional respecto a la prevención y control de infecciones, además de actualizar dichas competencias de forma periódica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Betancourt R, De Las Cuevas Y. La protección de los derechos laborales en Cuba ante la pandemia de la COVID-19. Respaldo normativo. Revista Jurídica Crítica Y Derecho [Internet]. 2021 julio 1 [citado 2023 agosto 12]; 2(3): 1-10. <https://doi.org/10.29166/cyd.v2i3.3185>
2. Delgado-Arteaga L, Borroto-Cruz E, Moreira-Macias E. Normativas en seguridad y salud ocupacional y los

problemas éticos. *Revista San Gregorio* [Internet]. 2020 sept 30 [citado 2023 jun 19]; (40): 176-200. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1406>

3. Martí-Amengual G, Sanz-Gallen P, Arimany-Manso J. Valoración medicolegal de la infección por COVID-19 en el ámbito laboral, *Revista Española de Medicina Legal* [Internet]. 2020 may 12 [citado 2023 jun 19]; 46(3), 146-152. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2020.05.011>

4. Saltos-Llerena I. Condiciones de trabajo del personal de salud que enfrenta la pandemia en Latinoamérica: revisión integrativa. *Sanus* [Internet]. 2022 may 26 [citado 2023 abr 28]; 7: e311. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.311>

5. Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. [Internet]. Agosto 2005. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241546506>

6. Mojica-Crespo R. y Morales-Crespo M. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Medicina de Familia SEMERGEN* [Internet]. 2020 may 16 [citado 2023 oct 3]; 46(S1), 72-84. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.05.010>

7. Martínez M, Guerra R, Esparza M, Dena M, Casas M, González C. Experiencias de gestión en profesionales de enfermería ante Covid-19 en hospitales de Ciudad Juárez, México. *Revista Espacios* [Internet]. 2021 may 21 [citado 2023 oct 3]; 42(12). DOI: 10.48082/espacios-a21v42n12p10

8. Salvatierra, L., Gallegos, E., Orellana, C., Apolo, L. Bioseguridad en la pandemia Covid-19: Estudio cualitativo sobre la praxis de enfermería en Ecuador 2020. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* [Internet]. 2021 feb 19 [citado 2023 oct 3]; 51 (1): 47-53. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1177561/art-3-i-2021.pdf>

9. Kambhampati AK, O'Halloran AC, Whitaker M et al. COVID-19-Associated Hospitalizations Among Health Care Personnel – COVID-NET, 13 States, March 1–May 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 oct 30 [cited 2023 jul 14]; 69:1576-1583. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6943e3>

10. Yuan L, Chen S, Xu Y. Donning and doffing of personal protective equipment protocol and key points of nursing care for patients with COVID-19 in ICU. *Stroke & Vascular Neurology* [Internet]. 2020 sep [cited 2023 nov 14]; 5(3):302-307. doi:10.1136/svn-2020-000456

11. Salvatierra L, Gallegos E, Orellana C, Apolo L. Bioseguridad en la pandemia Covid-19: Estudio cualitativo sobre la praxis de enfermería en Ecuador 2020. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* [Internet]. 2021 marz 10 [citado 2023 nov 14]; 51(1):47-53. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/198/282>

12. Raraz-Vidal J, Allpas-Gomez, H, Torres-Salome F, Cabrera-Patiño W, Alcántara-Leyva L, Ramos-Gómez R, et al. Condiciones laborales y equipos de protección personal contra el covid-19 en personal de salud, Lima-Perú. *Rev. Fac. Med. Hum* [Internet]. 2021 feb 8 [citado 2023 oct 5]; 21(2):335-345. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i2.3608>

13. Hornedo-Jeréz I, Urbina-Laza O, Fernández-Álvarez J, Larduet-Hernández L. Intervención de enfermería sobre Bioseguridad en la atención a pacientes con COVID-19 en cuidados intensivos. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia* [Internet]. 2021 dic 16 [citado 2024 feb 19]; 37. Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1605>

14. Antunez Martínez OF, Perdomo Galindo DI, Mejia Sosa E. Gobernanza en Enfermería durante la pandemia de COVID-19. *Rev. cuba. enferm.* [Internet]. 2023 [citado 2024 feb 19];39(1). Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/5751>

15. Gillum D, Wyneken H, Fletcher J, Nubbe K, Vogel K. Experiences During the COVID-19 Pandemic:A Survey of Biosafety Professionals. *Applied Biosafety* [Internet]. 2022 sep 14 [cited 2023 mar 15]; 27(3). <https://doi.org/10.1089/apb.2022.0012127>

16. Cornish NE, Anderson NL, Arambula DG, Arduino MJ, Bryan A, Burton NC, et al. Clinical Laboratory

Biosafety Gaps: Lessons Learned from Past Outbreaks Reveal a Path to a Safer Future. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2021 jun 9 [cited 2023 may 26]; 16;34(3): e0012618. <https://doi.org/10.1128/CMR.00126-18>

17. Cazzoletti L, Zanolin ME, Tocco Tussardi I, Alemayohu MA, Zanetel E, Visentin D, et al. Risk Factors Associated with Nursing Home COVID-19 Outbreaks: A Retrospective Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 2021 august 10 [cited 2023 may 26]; 18, 8434. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168434>

18. Koch L, Nespoulous O, Turc J, Linard C, Martigne P, Beaussac M, et al. Risk Analysis by Failure Modes, Effects and Criticality Analysis and Biosafety Management During Collective Air Medical Evacuation of Critically Ill Coronavirus Disease 2019 Patients. *Air Med J* [Internet]. 2022 jan 1 [cited 2023 may 26];41(1):88-95. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2021.10.006>

19. Nikbakht A, Abbasi S, Mardan IA, Maleki M, Vlaisavljevic Z. Experiences of intensive care unit nurses working with COVID-19 patients: A systematic review and meta-synthesis of qualitative studies. *Front Public Health* [Internet]. 2022 nov 14 [cited 2023 nov 26]; 10:1034624. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1034624>

20. Centenaro AP, Silva RMD, Franco GP, Cardoso LS, Spagnolo LML, Bonow CA, et al. Physical and psychological repercussions on Nursing workers' health in COVID-19 units: A mixed-methods research study. *Rev. Lat. Am. Enfermagem* [Internet]. 2023 [cited 2023 nov 26]; 31: e4001. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6669.4001>

21. Hernández PM, Ordoñez CA, Saavedra Conde L, Ordoñez-Mora LT. Experiencias de profesionales de la salud con accidentes biológicos en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev. Esp. Salud Pública* [Internet]. 2023 ene 23 [citado 2023 nov 29]; 97: e202301005. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL97/ORIGINALES/RS97C_202301005.pdf

22. Leiva-Miranda V, Arriagada-Tirado B, San Martín-Díaz JC, Carmona-Schonffeldt L, Fuentes-Trujillo B, La Rosa-Araya G, et al. Gestión de enfermeras/os especializados en la aeroevacuación de pacientes críticos altamente infecciosos, durante la pandemia por COVID-19. *Revisión Sistemática. Enferm Intensiva* [Internet]. 2023 feb 11 [citado 2023 nov 29];34(1):27-42. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2021.11.002>

23. Abrahão-Curvo P, Mendes KDS, Lettiere-Viana A, Furtado MCC, Delatorre T, Segura-Muñoz SI. Masks for at-risk population: nursing promoting biosafety in pandemic times. *Rev. Gaúcha Enferm* [Internet]. 2021 [cited 2023 jan 29];42(spe): e20200276. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200276>

24. Santana S, Perdomo M, Amador F. Condición postCOVID-19 en trabajadores de la salud. La Habana. Un año de seguimiento. *Rev. Haban. Cienc. Méd* [Internet]. 2022 dic 7 [citado 2024 abr 22]; 21(6). Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5034>

25. Hernández-Pérez R, Delgado-Concepción AH, Aguilar-Hernández I, Vázquez-Aguilar JL, Hernández-Núñez A. Efectividad de intervención educativa en conocimientos sobre COVID-19 y bioseguridad en enfermeras asistenciales expuestas al SARS-CoV-2. *Rev. cuba. enferm.* [Internet]. 2021 [citado 21 Feb 2024];37(1). Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4269>

26. Andreu D, Ochando A, Limón E. Experiencias de vida y soporte percibido por las enfermeras de las unidades de hemodiálisis hospitalaria durante la pandemia de COVID-19 en España. *Enfermería Nefrológica* [Internet]. 2020 jun 30 [citado 27 Feb 2024]; 2:148-159. <https://doi.org/10.37551/S2254-28842020022>

27. Urgilés S, Vilaret A. Síndrome de burnout en el personal de salud que trabaja en la unidad de terapia intensiva durante la pandemia Covid-19 en un hospital de Quito. *SciELO Public Health* [Internet]. 2020 [citado 16 ene 2024]; 3974800. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3970/2/Plan%20de%20investigaci%3%b3n%20corto%20de%20articulo%20cient%3%adfico.pdf>

28. Cassiani SHB, Munar EF, Umpiérrez A, Peduzzi M, Leija C. La situación de la enfermería en el mundo y la Región de las Américas en tiempos de la pandemia de COVID-19. *Rev. Panam. Salud Pública* [Internet]. 2020 [citado 1 feb 2024]; 44: e64. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.64>

29. Martínez G, Zabalegui A, Sevilla S. Gestión y liderazgo de los servicios de Enfermería en el plan de emergencia de la pandemia COVID-19: la experiencia del Hospital Clínic de Barcelona. *Enfermería Clínica* [Internet]. 2020 may 15 [citado 1 feb 2024]; b31, Supplement 1, 12-S17. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05.002>

30. Loyola T, de Medeiros A, de Mesquita S, Araújo E. El impacto de la pandemia en el rol de la enfermería: una revisión narrativa de la literatura. *Enfermería Global* [Internet]. 2021 jul 2 [citado 1 feb 2024]; 20(3): 502-543. <https://doi.org/10.6018/eglobal.454061>

31. González-Carvajal J del C, Morell-Arbona MM, González-Adonis F, Gálvez-Carvajal R. del C, González-Adoni, PA, Rivera, D. Afrontamiento de enfermeras en Unidades de Cuidados Intensivos durante la pandemia: Una mirada interdisciplinaria. *Cultura de los Cuidados* [Internet]. 2023 [citado 23 feb 2024]; 27(66). <http://dx.doi.org/10.14198/cuid.2023.66.05>

32. Cavalcanti YC, Silva RO, Ferreira LF, Lucena EHG, Souza AMLB, Cavalcante DFB., et al. Economic impact of new biosafety recommendations for dental clinical practice during COVID-19 pandemic. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr* [Internet]. 2020 jul 21 [cited 23 feb 2024]; 20(supp1): e0133. <https://doi.org/10.1590/pboci.2020.143>

33. Organización Mundial de la Salud. Actualización de la estrategia frente a la COVID-19. Ginebra, Suiza: OMS. [Internet]. Abr 2020. Disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-ncsa/3.0/igo/deed.es>

34. Da Silva OM, Cabral DB, Marin SM, Bitencourt JVOV, Vargas MAO, Meschia, WC. Biosafety measures to prevent COVID-19 in healthcare professionals: an integrative review. *Rev. Bras. Enferm* [Internet]. 2022 april 18 21 [cited 23 feb 2024]; 75(1): e20201191. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1191>

35. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J. Hospit. Infect* [Internet]. 2020 jun 17 [cited 01 feb 2024]; 104(3):246-51. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>

36. Magwe E, Diamond M, Ng`weshemi. Healthcare facilities' level of preparedness response on COVID19 preventive measures in selected regions of Tanzania: A perspective of healthcare workers. *Microbes and Infectious Diseases* [Internet]. 2023 mar 4 [cited 05 feb 2024]; 4(2): 343-456. DOI: 10.21608/MID.2023.193210.1466

37. Tomao P, Zaffina S, Di Prinzi, RR, Vonesch N, Chirico F, Magnavita N. The interplay between psychological stressors and biological hazards among healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Journal of Health and Social Sciences* [Internet]. 2022 dec 15 [cited 05 feb 2024]; 7(4): 368-380. doi:10.19204/2022/THNT3

38. Jaimes P, Pérez L, Celis O. Intervention model for exposure and control of biological risk. *International Technology Science and Society Review* [Internet]. 2023 mar 27 [cited 14 jan 2024]; 3(13): 1-9. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4963>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Leticia Gil Cabanillas, Elida Mirtha Bravo Benites, Lester Byron Rodriguez Lazaro, Carmen Rocío Ricra Echevarría.

Curación de datos: Leticia Gil Cabanillas.

Investigación: Leticia Gil Cabanillas, Elida Mirtha Bravo Benites, Lester Byron Rodriguez Lazaro, Carmen Rocío Ricra Echevarría.

Redacción - borrador original: Leticia Gil Cabanillas, Elida Mirtha Bravo Benites, Lester Byron Rodriguez Lazaro, Carmen Rocío Ricra Echevarría.

Redacción - revisión y edición: Leticia Gil Cabanillas, Elida Mirtha Bravo Benites, Lester Byron Rodriguez Lazaro, Carmen Rocío Ricra Echevarría.