

# Biosafety in Nursing Practice

## Bioseguridad en la Práctica de Enfermería

Anahis Dayanara Hurtado Rivera<sup>1</sup>, Miguel Ángel Enríquez Jácome<sup>1</sup>, Wilter C. Morales-García<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico Adventista del Ecuador. Santo Domingo, Ecuador.

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

Received: 14-10-2022

Revised: 19-01-2023

Accepted: 01-05-2023

Published: 02-05-2023

How to Cite: Hurtado Rivera AD, Enríquez Jácome M Ángel, Morales-García WC. Biosafety in Nursing Practice. Interamerican Journal of Health Sciences.2023; 3:1511. <https://doi.org/10.59471/ijhsc20231511>

### ABSTRACT

Biosecurity is essential in healthcare to protect patients, staff and the community from infectious diseases. In this context, nursing is crucial, as professionals are on the front line implementing safe practices to prevent infections. Hospital complexity and new diseases, such as COVID-19, have emphasized the need to strengthen biosecurity strategies. Nurses must be trained and actively involved in biosafety education. This paper discusses the intersection between biosafety and nursing, exploring fundamental principles and providing a comprehensive view of how they complement each other to create a safe and resilient healthcare system capable of responding to current and emerging biological threats.

### KEYWORDS

Biosafety, Nursing, Prevention, Personal Protective Equipment.

### RESUMEN

La bioseguridad es esencial en la atención sanitaria para proteger a pacientes, personal y comunidad de enfermedades infecciosas. En este contexto, la enfermería es crucial, pues los profesionales están en primera línea implementando prácticas seguras para prevenir infecciones. La complejidad hospitalaria y nuevas enfermedades, como la COVID-19, han enfatizado la necesidad de fortalecer estrategias de bioseguridad. Las enfermeras deben estar capacitadas y activamente involucradas en la educación sobre bioseguridad. Este trabajo analiza la intersección entre bioseguridad y enfermería, explorando principios fundamentales y proporcionando una visión integral de cómo se complementan para crear un sistema de salud seguro y resiliente, capaz de responder a amenazas biológicas actuales y emergentes.

### PALABRAS CLAVE

Bioseguridad, Enfermería, Prevención, Equipo de Protección Personal.

### INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la atención sanitaria, la bioseguridad se ha convertido en un pilar fundamental para garantizar la protección de los pacientes, el personal de salud y la comunidad en general.<sup>(1,2)</sup> La bioseguridad comprende un conjunto de normas, medidas y protocolos diseñados para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas y minimizar los riesgos asociados a la exposición a agentes biológicos peligrosos. En este contexto, la enfermería desempeña un rol crucial, ya que los profesionales de esta disciplina están en la primera línea de la atención y son responsables de implementar prácticas seguras y efectivas para evitar la propagación de infecciones.<sup>(3)</sup>

La creciente complejidad de los entornos hospitalarios y la aparición de nuevas enfermedades infecciosas, como la pandemia de COVID-19, han puesto de manifiesto la necesidad imperiosa de fortalecer las estrategias de bioseguridad en todos los niveles de la atención sanitaria. Los enfermeros y enfermeras no solo deben estar capacitados en las técnicas de bioseguridad, sino que también deben desempeñar un papel activo en la educación y concienciación del resto del personal y los pacientes sobre la importancia de estas prácticas.<sup>(4,5)</sup>

Este trabajo se centra en analizar la intersección entre la bioseguridad y la enfermería, explorando los principios fundamentales de la bioseguridad. Al profundizar en estos temas, se espera proporcionar una visión integral de cómo la bioseguridad y la enfermería se complementan mutuamente para crear un sistema de salud más seguro y resiliente, capaz de responder eficazmente a las amenazas biológicas contemporáneas y emergentes.

## DESARROLLO

La bioseguridad en el ámbito hospitalario es fundamental para garantizar la seguridad tanto del personal de salud como de los pacientes. La enfermería, al estar en contacto directo y continuo con el paciente, desempeña un papel crucial en la implementación y el cumplimiento de las normas de bioseguridad. A partir del análisis de diversos estudios y teorías, se puede comprender mejor la importancia y el impacto de las prácticas de bioseguridad en la labor diaria de los enfermeros.<sup>(6)</sup>

La capacitación y educación continua son esenciales para que los profesionales de enfermería mantengan altos estándares de bioseguridad. La formación adecuada permite a los enfermeros estar preparados para enfrentar situaciones de riesgo y manejar adecuadamente los equipos de protección y protocolos necesarios para prevenir infecciones. Un estudio reveló que el 79 % de los profesionales de enfermería no recibieron una capacitación adecuada sobre bioseguridad, el 69,3 % reportaron la falta de equipos de protección personal (EPP), y el 81,8 % no se sintieron seguros con las adaptaciones internas para manejar casos de COVID-19.<sup>(4)</sup> using self-applied data collection forms. The sample selection (n=693) Esto subraya la necesidad de capacitación continua y efectiva.

El desarrollo de un laboratorio de aprendizaje inmersivo en bioseguridad mostró ser una herramienta valiosa para la formación de estudiantes y profesionales de la salud. Este laboratorio virtual permite experimentar y contextualizar acciones de bioseguridad y protección contra infecciones.<sup>(2)</sup> La falta de capacitación adecuada y continua expone a los profesionales de enfermería y a sus pacientes a riesgos innecesarios. Es crucial que las instituciones de salud inviertan en programas de formación y herramientas innovadoras, como los laboratorios de aprendizaje inmersivo, para mejorar las competencias de los enfermeros en bioseguridad.

El uso y disponibilidad de EPP son fundamentales para garantizar la seguridad de los profesionales de enfermería y los pacientes. Sin un acceso adecuado a estos equipos y la capacitación sobre su uso correcto, la efectividad de las medidas de bioseguridad se ve gravemente comprometida. Un estudio encontró que la adherencia a las precauciones estándar en un hospital universitario público fue inadecuada, destacándose debilidades en la higiene de manos, uso de EPP, y conductas post-accidentes ocupacionales. Los profesionales con más experiencia tenían más probabilidades de adherirse a las precauciones estándar.<sup>(7)</sup> Se produjo y distribuyó 1,650 mascarillas para grupos vulnerables y se desarrollaron acciones educativas para contener la propagación de la enfermedad durante la pandemia, destacando el papel crucial de la enfermería en la educación en salud y la promoción de la bioseguridad.<sup>(1)</sup> La disponibilidad y el uso adecuado de EPP son esenciales para la protección en entornos clínicos. Las deficiencias en estos aspectos pueden aumentar significativamente el riesgo de infecciones. Además, la distribución de EPP y la educación comunitaria en tiempos de crisis, como durante la pandemia de COVID-19, resaltan la importancia del papel de la enfermería en la promoción de la bioseguridad.

Las tecnologías de apoyo pueden desempeñar un papel crucial en la mejora de la adherencia a las prácticas de bioseguridad. Herramientas como los sistemas de vigilancia remota ayudan a minimizar errores y mejorar la efectividad de los protocolos de bioseguridad. Un estudio observacional durante la pandemia de COVID-19 mostró que el uso de un sistema de vigilancia remota audiovisual en tiempo real redujo significativamente los errores en la retirada del EPP, minimizando el riesgo de autoinfección.<sup>(8)</sup> La implementación de tecnologías de apoyo, como los sistemas de vigilancia remota, puede ser una solución efectiva para mejorar la adherencia a las medidas de bioseguridad. Estas tecnologías no solo aumentan la seguridad del personal sanitario, sino que también contribuyen a la reducción de errores que podrían comprometer la bioseguridad.

La adopción de medidas específicas de bioseguridad, como los baños de clorhexidina y el uso de textiles antimicrobianos, puede reducir significativamente el riesgo de infecciones en entornos clínicos. Estas prácticas deben integrarse en los protocolos de bioseguridad para maximizar su efectividad. La implementación de baños de CHG en pacientes con malignidades hematológicas redujo significativamente la incidencia de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres, destacando una intervención efectiva en ambientes no críticos.<sup>(9)</sup> Un estudio sistemático concluyó que textiles impregnados con cobre, plata y zinc son eficaces para reducir la carga microbiana y las tasas de infecciones en entornos hospitalarios, mejorando significativamente la bioseguridad.<sup>(10)</sup> Las medidas específicas de bioseguridad, como los baños de clorhexidina y los textiles antimicrobianos, ofrecen

soluciones adicionales para reducir el riesgo de infecciones. La integración de estas medidas en la práctica diaria de la enfermería es fundamental para mejorar la protección tanto de los pacientes como del personal sanitario.

La integración de protocolos y estándares internacionales en los programas de formación y prácticas de enfermería es esencial para garantizar la bioseguridad en los entornos clínicos. La adherencia a estos estándares mejora la seguridad y eficacia de las medidas de bioseguridad. Un análisis en Ucrania reveló la necesidad de aumentar el contenido relacionado con la seguridad del paciente en los programas de formación de enfermería para mejorar la seguridad en entornos clínicos.<sup>(11)</sup> La adopción de protocolos y estándares internacionales en los programas de formación de enfermería asegura que los profesionales estén bien preparados para implementar prácticas de bioseguridad efectivas. Esta integración es crucial para la mejora continua de la seguridad en los entornos de atención médica.

Los profesionales de enfermería desempeñan un papel fundamental en la bioseguridad, asegurando la prevención de infecciones nosocomiales mediante la implementación rigurosa de prácticas como el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP), la higiene de manos y la desinfección de superficies y equipos médicos.<sup>(12)</sup> Además, su educación y capacitación continua son esenciales para mantenerse actualizados sobre las mejores prácticas y protocolos, lo que minimiza los riesgos de infección tanto para ellos mismos como para los pacientes.<sup>(13)</sup> Las enfermeras también son responsables del manejo y disposición segura de residuos biológicos y materiales contaminados, previniendo la propagación de enfermedades. Durante brotes epidémicos, su rol es crucial en la aplicación de medidas de control de infecciones, rastreo de contactos y administración de vacunas. Participan activamente en la elaboración y revisión de protocolos de bioseguridad, adaptándolos a las necesidades específicas del entorno hospitalario y asegurando su cumplimiento. Asimismo, las enfermeras promueven la salud a través de la educación a pacientes y sus familias sobre prácticas de higiene y prevención de infecciones, lo cual ayuda a reducir la incidencia de enfermedades transmisibles en la comunidad.<sup>(4,14,15)</sup> Su participación en investigaciones relacionadas con la bioseguridad contribuye al desarrollo de nuevas estrategias y tecnologías para mejorar la seguridad en el entorno clínico. En situaciones de emergencia sanitaria, como pandemias, las enfermeras están en la primera línea de respuesta, aplicando medidas de bioseguridad para proteger a los pacientes y al personal sanitario, lo que destaca su papel esencial en la salvaguardia de la salud pública.<sup>(16)</sup>

La pandemia de COVID-19 ha impulsado significativamente los avances en la relación entre la enfermería y la bioseguridad, evidenciando la crucial importancia de estas prácticas en la protección de la salud pública. Desde el inicio de la pandemia, los profesionales de enfermería se han visto en la primera línea de respuesta, enfrentando desafíos sin precedentes que han llevado a una rápida evolución y adaptación de las prácticas de bioseguridad.<sup>(4,6,12)</sup>

### Decálogo de la Enfermería y la bioseguridad

1. Conocimiento y comprensión de patógenos: las enfermeras deben tener un profundo entendimiento de los diferentes tipos de patógenos (bacterias, virus, hongos y parásitos) y sus mecanismos de transmisión para implementar medidas preventivas efectivas.
2. Inmunización del personal sanitario: es esencial que el personal de enfermería esté al día con todas las vacunas recomendadas para reducir el riesgo de contagio y propagación de enfermedades infecciosas.
3. Protocolos de aislamiento: conocer y aplicar adecuadamente los diferentes tipos de aislamiento (estricto, de contacto, respiratorio) para proteger tanto a los pacientes como al personal sanitario de infecciones cruzadas.
4. Manejo de brotes y epidemias: estar preparados para responder a brotes de enfermedades infecciosas con planes de contingencia y medidas de control de infecciones específicas para cada situación.
5. Seguridad en la administración de medicamentos: garantizar que la administración de medicamentos se realice bajo estrictas normas de bioseguridad para evitar contaminaciones y errores que puedan poner en riesgo la salud del paciente.
6. Educación y capacitación continua: mantenerse constantemente actualizados sobre las últimas investigaciones y desarrollos en bioseguridad a través de programas de formación continua y educación especializada.
7. Investigación en bioseguridad: participar en investigaciones y estudios que busquen mejorar las prácticas de bioseguridad y desarrollar nuevas estrategias y tecnologías para la prevención y control de infecciones.
8. Evaluación de riesgos: realizar evaluaciones regulares de riesgos en el entorno de trabajo para identificar y mitigar posibles amenazas a la bioseguridad, asegurando un ambiente seguro para el personal y los pacientes.
9. Colaboración interdisciplinaria: trabajar de manera colaborativa con otros profesionales de la salud y departamentos, como microbiología y epidemiología, para desarrollar e implementar estrategias integrales de bioseguridad.
10. Promoción de políticas de bioseguridad: abogar por políticas y normativas a nivel institucional y gubernamental que fortalezcan la bioseguridad en el ámbito de la salud, promoviendo estándares elevados

y recursos adecuados para su implementación.

Estos principios abordan una visión más amplia y estratégica de la bioseguridad en enfermería, enfocándose en el conocimiento, preparación, educación continua, y colaboración necesaria para mantener altos estándares de seguridad y protección en el entorno sanitario. Estos principios ayudan a asegurar que las enfermeras desempeñen su rol de manera segura y eficaz, protegiendo su propia salud y la de los pacientes y colegas.<sup>(17)</sup>

## CONCLUSIONES

La bioseguridad en el ámbito de la atención sanitaria es esencial para la protección de pacientes, personal de salud y la comunidad. Los profesionales de enfermería desempeñan un papel fundamental en la implementación de prácticas de bioseguridad, asegurando la prevención de infecciones nosocomiales y la seguridad en entornos clínicos. La capacitación continua y el acceso adecuado a equipos de protección personal son cruciales para mantener altos estándares de bioseguridad.

La pandemia de COVID-19 ha subrayado la importancia de fortalecer las estrategias de bioseguridad, destacando la necesidad de formación y actualización constante en este campo. La implementación de tecnologías de apoyo, como sistemas de vigilancia remota, y la adopción de medidas específicas, como el uso de textiles antimicrobianos y baños de clorhexidina, son estrategias efectivas para reducir los riesgos de infecciones.

El desarrollo y promoción de políticas de bioseguridad, la colaboración interdisciplinaria y la participación en investigaciones son elementos clave para mejorar la seguridad en el entorno sanitario. La integración de estos principios y prácticas en la formación y desempeño diario de los enfermeros es vital para crear un sistema de salud más seguro y resiliente.

## REFERENCIAS

1. Abrahão-Curvo P, Mendes KDS, Lettiere-Viana A, Furtado MC de C, Delatorre T, Segura-Muñoz SI. Masks for at-risk population: nursing promoting biosafety in pandemic times. *Rev Gaucha Enferm* 2021;42:e20200276. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200276>.
2. Cardoso K, Zaro MA, Magalhães AMM de, Tarouco LMR. Immersive learning laboratory in health and nursing: learning biosafety in a virtual world. *Rev Bras Enferm* 2021;74:e20200385. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0385>.
3. López BCE, Berrezueta RJA, Abad GPM, Vivar SAM. Evaluación del conocimiento sobre cultura de bioseguridad en manejo de desechos del personal de Uniandes. *Salud Cienc Tecnol - Ser Conf* 2023;2:932-932. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023932>.
4. Silva MAS da, Lima MCL de, Dourado CAR de O, Pinho CM, Andrade MS. Nursing professionals' biosafety in confronting COVID-19. *Rev Bras Enferm* 2021;75:e20201104. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1104>.
5. Wu C, Zhang H, Zhang Y, Hu M, Lin Y, He J, et al. The biosafety incident response competence scale for clinical nursing staff: a development and validation study. *BMC Nurs* 2024;23:180. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01848-6>.
6. Vandenberghe P, Ladeira LM, Gil M, Cardoso I, Rato F, Hayes JS, et al. Biosafety Issues in Patient Transport during COVID-19: A Case Study on the Portuguese Emergency Services. *Int J Environ Res Public Health* 2024;21:99. <https://doi.org/10.3390/ijerph21010099>.
7. Diniz MO, Ferreira AM, Andrade D de, Watanabe E, Schneider G, Santos APD, et al. Adherence to standard precautions by nursing professionals in a public university hospital: a cross-sectional study. *J Infect Dev Ctries* 2023;17:677-83. <https://doi.org/10.3855/jidc.15873>.
8. Naik B N, Singh A, Lazar MS, Ganesh V, Soni SL, Biswal M, et al. Performance of Health Care Workers in Doffing of Personal Protective Equipment Using Real-Time Remote Audio-Visual Doffing Surveillance System: Its Implications for Bio-Safety Amid COVID-19 Pandemic. *Cureus* 2021;13:e18071. <https://doi.org/10.7759/cureus.18071>.
9. Tien K-L, Sheng W-H, Shieh S-C, Hung Y-P, Tien H-F, Chen Y-H, et al. Chlorhexidine Bathing to Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections in Hematology Units: A Prospective, Controlled Cohort Study.

Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am 2020;71:556-63. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz874>.

10. Schneider G, Vieira LG, de Carvalho HEF, de Sousa ÁFL, Watanabe E, de Andrade D, et al. Textiles impregnated with antimicrobial substances in healthcare services: systematic review. *Front Public Health* 2023;11:1130829. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1130829>.

11. Naumenko OM, Skaletsky YM, Didkovskyy VL, Rigan MM, Maluk OO. Safety of patients and medical staff in curricula and training programs for medical professionals in Ukraine. *Wiadomosci Lek Wars Pol* 1960 2020;73:2265-8.

12. Soto Prieto M, Rodríguez Holst A, Assaf Álvarez V. Repurposing the hostel El Burgo with biosafety measures for the medical care of COVID-19 patients. *Emerg Rev Soc Espanola Med Emerg* 2021;33:222-4.

13. Freire LJV, Ayala VGJ. Conocimiento sobre infecciones asociadas a la atención en salud en estudiantes de enfermería. *Salud Cienc Tecnol* 2022;2:137-137. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022137>.

14. Azevedo MPF, Monteiro RM, Castelani C, Bim FL, Bim LL, Macedo AP, et al. Biosafety of Non-Return Valves for Infusion Systems in Radiology. *Sci Rep* 2020;10:9574. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66491-y>.

15. Padilla MBM, Martínez VAV, Moya CAV. Interpretation of biosafety in endodontics by means of a literature review using PRISMA 2020 methodology. *Salud Cienc Tecnol* 2024;4:925-925. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024925>.

16. Lluquiunga YGT, Aguilar TER. Conocimiento y percepción sobre medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería. *Salud Cienc Tecnol* 2023;3:496-496. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023496>.

17. Cabanillas LG, Benites EMB, Lazaro LBR, Echevarría CRR. Bioseguridad en la práctica de los profesionales de enfermería durante y después de la pandemia: una revisión sistemática. *Salud Cienc Tecnol* 2024;4:1004-1004. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241004>.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Curación de datos:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Análisis formal:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Adquisición de fondos:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Investigación:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Metodología:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Administración del proyecto:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Recursos:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Software:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Supervisión:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Validación:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Visualización:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera.

*Redacción – borrador original:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Wilter C. Morales-García.

*Redacción – revisión y edición:* Anahis Dayanara Hurtado Rivera, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Wilter C. Morales-García.