CARRERA DE ENFERMERÍA

Manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería: una revisión sistemática

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de **Técnico Superior en Enfermería**

Proyecto Técnico de Titulación

Autores:

Calle Calderón Joseline Andrea

Neira Maldonado María Rosa

Tutor:

Md. Paula Patricia Altamirano Angamarca

Cuenca, Ecuador

2026

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS SUDAMERICANO
GENUINA EDUCACION SUPERIOR

DERECHOS DE AUTOR

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a sus **AUTORAS**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS SUDAMERICANO
GENUINA EDUCACION SUPERIOR
ESTABLECIDO EN 1995

CARRERA DE ENFERMERÍA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Aprobación del Trabajo de Titulación

Doy fe que el trabajo desarrollado por las estudiantes: **CALLE CALDERÓN JOSELINE ANDREA y NEIRA MALDONADO MARÍA ROSA**, con el título **"Manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería: una revisión sistemática",** cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,

Md. Paula Patricia Altamirano Angamarca

C.I. 0107091852

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS SUDAMERICANO
UNIDAD EDUCACIÓN SUPERIOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Nosotras, **CALLE CALDERÓN JOSELINE ANDREA y NEIRA MALDONADO MARÍA ROSA**, estudiantes del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursamos la carrera Técnica Superior en **Enfermería,** declaramos en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **"Manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería: una revisión sistemática"** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de las comparecientes, quienes han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumimos la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirnos a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

CALLE CALDERÓN JOSELINE ANDREA
Cédula: 0151018843

NEIRA MALDONADO MARÍA ROSA
Cédula: 0106876949

Dedicatoria

María Neira:

El trabajo realizado lo dedico a mis padres, Carlos Neira y Lorena Maldonado, por la cual son bases esenciales en mi vida, son quienes doy este logro con sinceras muestras de amor y agradecimiento. El respaldo que me dieron es incondicional, su modelo de perseverancia y su continuo aliento es lo que me han motivado a enfrentar y sortear cada reto en este camino. A mis queridos abuelos, quienes son mi fuente de sabiduría y cariño, cuyo legado de principios y valores ha sido mi guía mas importante. A mis hermanos, que son compañeros de mi vida y aliados en mis aspiraciones, agradezco por su inestimable presencia y por compartir conmigo cada etapa de esta aventura. Este trabajo es un homenaje a su amor y compromiso, un reflejo del orgullo que siento al formar parte de esta grandiosa familia.

Joseline Calle:

Este trabajo está dedicado a mi pareja, Alex Ramón, por acompañarme en este proceso con paciencia, apoyo y confianza. Gracias por impulsarme a seguir cuando el camino se hacía pesado, por creer en mí y por ayudarme de tantas maneras para que este objetivo pudiera hacerse realidad. A mi tía Sandra Calderón, por su apoyo constante, por motivarme desde un inicio y por creer en mí incluso antes de que yo misma lo hiciera. Su orientación y ánimo fueron fundamentales para llegar hasta aquí. Finalmente dedico este trabajo a mis padres, Tania Calderón y Hugo Calle, porque incluso en medio de las dificultades y retos que nos tocó atravesar, fueron parte del proceso que me formó y me dio la fortaleza necesaria para no rendirme. Todo lo vivido fue, sin duda, un aprendizaje que me permitió crecer y alcanzar mis objetivos. Este logro también es de ustedes.

Agradecimiento

María Neira:

Agradezco de manera especial a la Dra. Paula Altamirano, tutora del presente trabajo, por su orientación académica, acompañamiento constante y valiosas observaciones metodológicas, las cuales contribuyeron significativamente al desarrollo y culminación de esta revisión sistemática. Asimismo, quiero agradecer a mi compañera Joseline Calle, por el apoyo, colaboración y trabajo en equipo, por el cual se ha demostrado en el transcurso de la elaboración del presente trabajo.

De igual manera, doy las gracias al Párroco Ramiro Cristancho, quien fue que me proporcionó su apoyo y confianza para facilitar mi acceso al Instituto Sudamericano y ayudándome a obtener una beca 100% a lo largo de mi formación académica. Y, por último, quiero agradecer a los docentes de Enfermería por su conocimiento y aporte a lo largo de la carrera.

Joseline Calle:

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Dra. Paula Altamirano, quien fue tutora en esta investigación, gracias por la orientación, el tiempo invertido y por compartir sus conocimientos, los cuales fueron importantes para poder culminar este trabajo. También quiero agradecer a mi compañera Maria Neira, por su apoyo y el esfuerzo compartido durante todo este proceso. Sin duda fue una experiencia llena de aprendizaje. Finalmente, a los docentes de la carrera, quienes con sus enseñanzas aportaron formación académica y profecional.

Índice de contenido

Resumen ..... **VIII**
Abstract ..... **IX**
Introducción 10
Capítulo I: Problemática 12
Capítulo II: Marco Referencial 14
2.1. Antecedentes teóricos **14**
2.2. Bases teóricas **15**
2.2.1. Historia y evolución de la bioseguridad ***15***
2.2.2. Fundamentos conceptuales de la bioseguridad ***16***
2.2.3. Principios de bioseguridad ***16***
2.2.3.1. Universalidad ***17***
2.2.3.2. Métodos de barrera y medidas de protección y bioseguridad ***18***
2.2.3.3. Manejo de desechos ***19***
2.2.4. Higiene de manos como medida preventiva ***20***
2.2.5. Factores que influyen en el cumplimiento de la bioseguridad ***22***
2.2.6. Adherencia a los protocolos de bioseguridad ***23***
2.2.7. Epidemiología de la bioseguridad en los servicios de salud ***24***
2.3. Marco conceptual / términos **24**
Capítulo III: Metodología de investigación 26
3.1. Criterios de inclusión y exclusión **27**
3.2. Base de datos **28**
3.3. Flujograma **30**
Capítulo IV: Análisis e interpretación de los resultados 32
4.1. Discusión **35**
4.1.1. Limitaciones del estudio ***36***
4.1.2. Implicaciones para futuras investigaciones ***37***
Cronograma de actividades 38
Conclusiones 41
Recomendaciones 42
Referencias 43

Resumen

La bioseguridad es un pilar fundamental dentro de la atención sanitaria ya que tiene como objetivo reducir el riego de infecciones asociadas a la atención de la salud y protege tanto al personal como a los pacientes. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería mediante una revisión sistemática. Para ello se utilizó la metodología PRISMA 2020 aplicando un procedimiento de búsqueda estructurada en archivos académicos como PubMed, Redalyc y Google Academic, considerando publicaciones entre los años 2019 y 2025, en idioma inglés y español. La búsqueda se llevó a cabo utilizando descriptores relacionados con bioseguridad, factores de riesgo y barreras de protección mediante operadores booleanos, a partir de eso se permitió identificar y seleccionar diez estudios que cumplieron con los criterios definidos. Los resultados evidenciaron que el personal de enfermería tiene un nivel suficiente de formación teórica en normas de bioseguridad; sin embargo, sin embargo, su aplicación en la práctica no siempre es constante, ya que factores como la carga de trabajo excesiva, la disponibilidad limitada de recursos, la capacitación continua y la supervisión institucional contribuyeron a esta brecha. En conclusión, la aplicación del manejo de estas normas en el campo de la enfermería a nivel conceptual refleja fortalezas, pero requiere de estrategias institucionales, educativas y organizacionales que garanticen su cumplimiento efectivo y de largo plazo, promoviendo así la seguridad del cuidado del paciente y del personal sanitario.

***Palabras clave*:** bioseguridad, enfermería, control de infecciones, medidas de prevención, equipo de protección personal.

El contenido, las conclusiones y las opiniones expresadas en el presente Proyecto de Titulación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen, representan ni reflejan la posición institucional del Instituto Tecnológico Superior Sudamericano.

La institución se exime de toda responsabilidad legal o perjuicio que pueda derivarse del contenido de esta obra frente a terceros. Los autores asumen la plena responsabilidad sobre la originalidad, la propiedad intelectual y los derechos de autor del trabajo desarrollado.

Repositorio institucional: https://repositorio.sudamericano.edu.ec/home

Abstract

Biosafety is a fundamental pillar of healthcare, as it aims to reduce the risk of healthcare-associated infections and protects both staff and patients. In this context, the present study aims to analyze the management of biosafety standards by nursing staff through a systematic review. To this end, the PRISMA 2020 methodology was used, applying a structured search procedure in academic archives such as PubMed, Redalyc, and Google Academic, considering publications between 2019 and 2025, in English and Spanish. The search was carried out using descriptors related to biosafety, risk factors, and protective barriers using Boolean operators, which allowed us to identify and select ten studies that met the defined criteria. The results showed that nursing staff have a sufficient level of theoretical training in biosafety standards; however, their application in practice is not always consistent, as factors such as excessive workload, limited availability of resources, ongoing training, and institutional oversight contributed to this gap. In conclusion, the application of these standards in the field of nursing at a conceptual level reflects strengths, but requires institutional, educational, and organizational strategies to ensure their effective and long-term compliance, thereby promoting the safety of patient care and healthcare personnel.

Key words: *biosafety, nursing, infection control, preventive measures, personal protective equipment.*

The content, conclusions, and opinions expressed in this Graduation Project are the exclusive responsibility of the authors and do not compromise, represent, or reflect the institutional position of the Instituto Tecnológico Superior Sudamericano.

The institution disclaims all legal responsibility or liability for any damages that may arise from the content of this work toward third parties. The authors assume full responsibility for the originality, intellectual property, and copyright of the developed work.

Repositorio institucional: https://repositorio.sudamericano.edu.ec/home

Introducción

La bioseguridad se estructura como un conjunto de lineamientos y procedimientos utilizados en el entorno sanitario para salvaguardar tanto al personal sanitario como a los pacientes, así como de los riesgos biológicos derivados del contacto con agentes infecciosos. Según Gorjian et al. (2024) se identifican diferentes categorías relacionadas con la capacitación para actividades orientadas a evitar y limitar infecciones, destacando que la capacitación en bioseguridad ayuda a reducir el riesgo de infección en el ambiente hospitalario, por lo que la bioseguridad es un pilar esencial en el marco de la política nacional de salud, ya que busca garantizar la calidad asistencial y seguridad del paciente al reducir el riesgo de infecciones asociadas al ejercicio profesional. En este escenario, los profesionales de enfermería tienen una función determinante en el contacto directo con los pacientes, convirtiéndolos en un grupo vulnerable a infecciones hospitalarias y laborales.

La bioseguridad ha sido ampliamente investigada en todo el mundo y, aunque el conocimiento teórico está muy extendido, su aplicación práctica sigue siendo desigual debido a factores como la disponibilidad de recursos, la capacitación continua, la supervisión institucional y el apoyo organizacional. Esta realidad también se refleja en Ecuador, donde aún existen dificultades en la práctica, a pesar de existir normas técnicas orientando al control de infecciones en el ámbito asistencial. Flores et al, (2023), Hurtado et al, (2023) y Escudero et al (2022) señalan limitaciones relacionadas con la implementación correcta de los EPP, manejo de residuos, sobrecarga de trabajo e insumos insuficientes que afectan el cumplimiento de los protocolos del personal de enfermería.

Problemas similares se han reportado en la provincia del Azuay, especialmente en Cuenca, destacando la presencia de infecciones nosocomiales ligadas a limitaciones estructurales y de capacitación en las unidades hospitalarias según lo menciona el Ministerio de Salud Publica en 2024. Estos hallazgos son consistentes con lo descrito por Zúñiga (2019), que evidencia brechas persistentes en la aplicación de precauciones estándar. De manera complementaria, estudios internacionales (Bajunaid et al., 2024; Gil et al., 2024) enfatizan que el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad está influenciado por factores organizacionales, educativos y conductuales, enfatizando la importancia de analizar el contexto local para desarrollar estrategias

más efectivas que fortalezcan la seguridad del tratamiento médico y reduzcan el riesgo de infecciones nosocomiales.

Este estudio se justifica por la necesidad prioritaria de consolidar la evidencia científica señala que la gestión y adecuada implementación de las medidas de bioseguridad, especialmente en situaciones donde existen limitaciones estructurales y carga de trabajo. Una revisión sistemática no solo servirá para detectar los problemas más frecuentes, sino también para identificar enfoques exitosos que se han puesto en práctica tanto en el ámbito nacional como en el internacional y que pueden ser adaptados a las características del sistema de salud en Ecuador (Nasira et al., 2025; Toapanta y Rivera, 2023).

El presente análisis es beneficioso para todos los estudiantes de enferméria que se encuentran en formación y que requieran mejorar sus competencias y destrezas en la aplicación de normas de bioseguridad. A pesar de que haya fundamentos teóricos aún existen obstáculos en la práctica real, en la cual se ve la necesidad de fortalecer la capacitación para minimizar riesgos durante la atención clínica. Además, la investigación tiene como objetivo ofrecer información valiosa a quienes tienen conocimientos limitados sobre el tema, fomentando así una cultura de prevención que contribuya a disminuir contagios ya aumentar la seguridad ambiental.

De este modo, el objetivo general del presente estudio es analizar el manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería a través de una revisión sistemática. Como objetivos específicos se propone identificar los artículos científicos publicados en los años recientes que describen los protocolos de bioseguridad, analizar los enfoques, resultados y métodos propuestos en los estudios seleccionados y examinar los factores que favorecen o dificultan la adherencia a los protocolos.

Capítulo I: Problemática

A nivel mundial, se ha demostrado que, aunque existe conocimiento teórico sobre los principios básicos de bioseguridad, su aplicación práctica presenta variaciones importantes. Solo el 32% del personal realiza de manera adecuada la higiene de manos (Bajunaid et al, 2024). Factores tales como la disponibilidad de insumos, la capacitación constante junto con la vigilancia institucional y la sobrecarga laboral influyen directamente en la adherencia del personal de enfermería a los protocolos establecidos.

La OMS en 2023, señala que alrededor del 10% de los usuarios ingresados desarrollan infecciones asociadas a la atención en la salud, lo que evidencia la urgencia de reforzar las intervenciones para la prevención y control de infecciones ya que constituye una de las acciones más eficaces que se da por medio de las capacitaciones continuas hacia el personal y tiene diez veces más probabilidades de cumplir correctamente las normas, demostrando la relación directa entre formación, apoyo institucional y seguridad en la práctica (Salu et al. 2023)

A nivel internacional, Bajunaid et al. (2024) y Gil et al. (2024) resaltan que la adherencia a los protocolos depende de factores conductuales, organizacionales y educativos, lo cual coincide con la realidad local y evidencia la importancia de contextualizar estas problemáticas para diseñar estrategias efectivas. La continuidad de las enfermedades infecciosas vinculadas a la atención en salud y la variabilidad en el cumplimiento de normas justifican la realización de estudios que permitan identificar elementos que afectan en el manejo de la bioseguridad por parte del personal de enfermería.

En el contexto ecuatoriano, Flores et al. (2023) mencionan que, aunque los estudiantes de enfermería reconocen la trascendencia de las normas de bioseguridad, aún se identifican deficiencias en su ejercicio principalmente en la utilización adecuada del EPP y el manejo de residuos sanitarios, dando el 15 % de un desconocimiento en algunas normas de bioseguridad y que no se cuenta con un abastecimiento completo de insumos. Hurtado et al. (2023) y Escudero et al. (2022), refuerzan la importancia de abordar factores estructurales como la disponibilidad de insumos, organizacionales y educativos cuando se evalúa el cumplimiento de la aplicación de estas normas de bioseguridad en enfermería.

En la provincia del Azuay, especialmente en Cuenca, los reportes del Ministerio de Salud Pública (MSP) en 2024, indican la persistencia de infecciones nosocomiales especialmente en áreas críticas. En estas unidades, la adherencia a la higiene de manos y a las precauciones estándar continúa siendo deficiente, con porcentajes inferiores al 60% (Zuñiga, 2019). Estas referencias ponen en evidencia la importancia de consolidar un enfoque institucional basado en la seguridad y de ampliar el análisis de los factores que limitan la aplicación de la bioseguridad.

Finalmente, esta problemática da origen a la pregunta de investigación formulada bajo el enfoque PICO: ¿Cuál es el manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería? La relevancia de esta pregunta radica en la necesidad de identificar los desafíos existentes y de reconocer las estrategias efectivas que mejoren la práctica profesional, especialmente en entornos donde existen limitaciones estructurales y sobrecarga laboral (Nasira et al. 2025; Toapanta & Rivera. 2023).

Capítulo II: Marco Referencial

2.1. Antecedentes teóricos

Para dar soporte teórico y metodológico a esta investigación, es necesaria una revisión de estudios previos relacionados mediante la implementación de las prácticas de bioseguridad por el personal sanitario, ya que permiten comprender el conocimiento actual, las brechas existentes y los aportes metodológicos relevantes. En este sentido, se consideraron los antecedentes más recientes dentro de los últimos cinco años.

En 2024, Kim, Park y Choi desarrollaron el estudio "Factors influencing nurses´ compliance related to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: A descriptive cross-sectional study", cuyo objetivo fue determinar cómo la experiencia de las enfermeras con la pandemia influyó en su conocimiento, conciencia y el cumplimiento del uso apropiado de los EPP. Mediante una metodología descriptiva y transversal basada en encuestas, además, los autores concluyeron que la disponibilidad de inversión, la educación continua y la percepción de riesgo determinan el nivel de cumplimiento, enfatizando la necesidad de fortalecer los recursos institucionales.

En ese mismo año, Dobrina, Donati, Giangreco, De Benedictis, Schreiber, Bicego, Scarsini, Buchini, Kwok y Lam realizaron el estudio multicéntrico "Nurses´ compliance to standard precautions prior to and during COVID-19: a multicenter cross-sectional study" que buscaba comparar el cumplimiento de las precauciones estándar antes y durante la pandemia. En un estudio multi hospitalario, encontraron que el cumplimiento durante una emergencia sanitaria mejoró parcialmente, aunque continuaron las limitaciones relacionadas con la carga de trabajo y la disponibilidad de EPP. Finalmente concluyen que el cumplimiento del personal de enfermería con las precauciones estándar no fue del 100% y algunos factores dificultaron el trabajo seguro.

Por su parte, en Ecuador, Escudero, Ayala, Romero, Pullas, Reina, Brazales, Pérez, Suarez, Granadillo y Martin en 2022, en su estudio "Behavioural intention of hand hygiene compliance in an average Ecuadorian hospital" cuyo propósito fue examinar la exposición conductual y el nivel de adherencia real a la higiene de manos en un entorno hospitalario. Utilizando un diseño observacional y encuestas, concluyeron que la adherencia estaba por debajo del 60%, identificando

la limitación de insumos, la excesiva demanda de trabajo y el reducido nivel de percepción de prioridad institucionales como las principales barreras.

Finalmente, Hurtado, Enríquez y Morales (2023) realizaron el trabajo "Biosafety knowledge and practices in workers of several institutions, Santo Domingo, 2023", cuyo objetivo fue describir los saberes y prácticas relacionadas con la bioseguridad en los profesionales de salud. Un estudio descriptivo y transversal mostró brechas significativas entre el conocimiento y la práctica real, así como limitaciones en la disponibilidad de capacitación y materiales, y recomendó fortalecer la capacitación práctica y el seguimiento continuo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Historia y evolución de la bioseguridad

La bioseguridad, considerada como una disciplina enfocada en la protección ante riesgos biológicos, nace de la necesidad de regular la manipulación de microorganismos en laboratorios y de evitar la propagación de agentes infecciosos en contextos sanitarios. Se debe entender como un conjunto de principios de comportamiento dirigidos a fomentar conductas y acciones que reduzcan el riesgo de que el personal de salud o sus pacientes y familiares adquieran infecciones en el entorno hospitalario.

Entre los inicios para empezar a dar la práctica de la bioseguridad Cosi (2020) menciona que la bioseguridad emergió desde la década de 1970, en respuesta a los posibles riesgos derivados a los agentes biológicos alterados por ingeniería genética. En 1983, la OMS publica por primera vez su "Manual de Bioseguridad en el laboratorio", lo que representa un punto de inflexión en la formalización de las normativas de contención biológica.

En este proceso de evolución, la bioseguridad ha cambiado de un enfoque puramente técnico-laboratorial a uno más amplio que incluye la atención hospitalaria, la salud en el trabajo y la gestión de riesgos biológicos para los trabajadores y las instituciones. Por lo tanto, no se trata únicamente de usar guantes o de desechar residuos adecuadamente, sino de algo mucho más integral que involucra no solo la salud del personal, sino también la de toda la sociedad.

Este avance histórico es importante para entender por qué actualmente las regulaciones de bioseguridad ya no se restringen al laboratorio, sino que han adquirido una importancia significativa en los servicios de salud, y especialmente en el campo de la enfermería, donde el contacto directo con pacientes, fluidos corporales y materiales presuntamente contaminados convierte al personal en un acto clave en la implementación de estas normas.

2.2.2. Fundamentos conceptuales de la bioseguridad

La bioseguridad constituye un pilar esencial en la salud hospitalaria y la práctica clínica, ya que establece una serie de directrices, procedimientos y comportamientos orientados a evitar el contagio de agentes patógenos y resguardar tanto al personal médico como a los usuarios y la comunidad. Esto no solo resalta el EPP, si no que también es importante saber la gestión adecuada de residuos, higiene, procesos de descontaminación y la cultura organizacional (Gorjian et al., 2024). Estos aspectos en conjunto llegan a contribuir una atención mas segura en el ámbito de la salud.

La bioseguridad está fundamentada en tres pilares fundamentales: el riesgo biológico, la posibilidad de exposición y las medidas de control. Por la cual estos componentes facilitan una buena elavoración de protocolos que aseguran procedimientos que involucran fluidos corporales, objetos cortopunzantes, aire contaminado o superficies que podrían albergar patógenos. Wanying et al. (2025) afirman que la bioseguridad integra barreras físicas, administrativas y del comportamiento para minimizar la propagación de microorganismos en el cuidado de la salud, subrayando tambien la importancia de la formación continua del personal como un componente clave.

Asimismo, la bioseguridad se fundamenta en principios de salud ocupacional y control de infecciones en el que integran componentes importantes como: inmunización, vigilancia epidemiológica, uso correcto del EPP, limpieza, esterilización y manejo de residuos. Como lo mencionan Sacoto et al. (2021), el cumplimiento de la seguridad depende no sólo de la experiencia técnica sino también factores institucionales como la disponibilidad de recursos, la supervisión y la cultura de seguridad. Además, una gestión adecuada de las normas de bioseguridad está directamente relacionada con la reducción de los accidentes de trabajo y la exposición biológica del personal de enfermería.

2.2.3. Principios de bioseguridad

Los principios universales constituyen la base estructural sobre la que se desarrollan todas las medidas diseñadas con el objetivo de salvaguardar la vida y la seguridad ocupacional de los trabajadores de la salud. Castro et al. (2022) explican que estos principios incluyen un sistema integral de estrategias, políticas, tecnologías y operativas orientadas a mitigar la exposición involuntaria a agentes patógenos y la liberación incontrolada de microorganismos patógenos. De la misma forma, los principios de bioseguridad utilizan un enfoque preventivo basado en la evolución continua de riesgos, la implementación de barreras protectoras, la formación continua del personal y la adopción de protocolos estandarizados que garanticen el manejo seguro de materiales biológicos.

Los principios universales de bioseguridad integran conceptos como contención primaria y secundaria, aplicación adecuada de los EPP, estricta higiene de manos, esterilización y desinfección, manejo de desechos peligrosos y control de exposición. Castro et al. (2022) enfatizan que estos principios funcionan no solo como medidas técnicas, sino también como una cultura de seguridad a incorporar a la práctica profesional cotidiana. Para el personal de enfermería, este abordaje es fundamental porque mantiene contacto directo y frecuente con fluidos corporales, instrumentos contaminados y pacientes con enfermedades infecciosas, por lo que el cumplimiento de estos principios determina directamente la reducción del riesgo laboral.

En este sentido, su conocimiento e interiorización no solo fortalece la reducción de infecciones que son vinculadas a la atención sanitaria, sino que también reduce la probabilidad de accidentes laborales como pinchazos, salpicaduras o exposiciones accidentales. Así, la adhesión a estos principios se convierte en un parámetro fundamental de la calidad de la atención, seguridad institucional y profesionalismo del equipo de salud.

2.2.3.1. Universalidad

La universalidad se basa en el cumplimiento continuo e incondicional de las normas preventivas en los espacios de atención médica. Según Flores (2020) este principio indica que todas las personas, procedimientos y áreas deben ser vistas como potencialmente en riesgo de exposición a elementos biológicos, por lo que las medidas de protección deben abarcar todas las situaciones y no limitarse a ciertos grupos específicos. Su objetivo es reducir la posibilidad de transmisión de agentes infecciosos y evitar accidentes laborales, sin tener en cuenta el diagnóstico del paciente o el peligro aparente.

Desde este enfoque, la bioseguridad no es solo una tarea de los profesionales de la salud, sino que debe integrarse a toda la población de las instituciones médicas. Las normas y protocolos deben ser seguidos de manera habitual por todo el personal, así como por los pacientes y visitantes siempre que sea necesario, con el fin de asegurar un ambiente seguro. (Castro et al. 2022). Esto implica que las medidas preventivas deben aplicarse de manera permanente y uniforme en todas las actividades asistenciales, administrativas y de apoyo.

Asimismo, la universalidad de la bioseguridad exige que las instituciones de salud fomenten una cultura de prevención, en la cual el uso adecuado de los EPP, la higiene de manos, el manejo seguro de materiales y la correcta disposición de los residuos formen parte de las prácticas habituales. La incorporación sistemática de estas medidas en la rutina diaria contribuye al fortalecimiento de la seguridad institucional y a la reducción de los riesgos asociados a la exposición biológica (Cosi, 2020).

2.2.3.2. Métodos de barrera y medidas de protección y bioseguridad

Los métodos de barrera son estrategias esenciales que buscan detener la transmisión y propagación de agentes infecciosos entre el personal sanitario y los pacientes. Por lo cual estas barreras ayudan a dar una separación física o ambiental con los fluidos corporales, secreciones, sangre, entre otros, ayudando así a no tener contacto directo con el paciente o superficies contaminadas. Soleman et al. (2023) muestran sobre el uso adecuado del EPP, y cómo un correcto uso disminuye de manera significativa el riesgo de infección, exposición a aerosoles y superficies contaminadas, reafirmando la importancia de la correcta utilización del EPP.

Entre los métodos de barrera más conocidos y utilizados en el personal sanitario incluyen el EPP:

- Guantes
- Mascarillas
- Batas
- Gafas y protectores faciales
- Zapatones
- Gorro
- Guantes

Guantes

Los guantes son importantes en cualquier procedimiento médico ya que ayudan con el contacto directo con los fluidos corporales y procedimientos invasivos por lo cual siempre hay que cambiarse entre cada procedimiento, pero siempre hay que tener en cuenta que esto no reemplaza una adecuada higiene de manos (Kerry et al. 2023).

Mascarilla

Las mascarillas quirúrgicas bloquean las gotas grandes, mientras que los respiradores N95 o KN95 protegen contra los aerosoles producidos durante procedimientos como la aspiración o la nebulización. (Periyasamy et al. 2020).

Batas

Las batas y los mandiles protegen la ropa del personal, especialmente en situaciones propensas a salpicaduras, creando una barrera física que minimiza la transferencia de bacterias o microorganismos durante cualquier procedimiento. Cubren desde los hombros hasta las rodillas, tienen mangas largas con puños ajustados y hechas con material especial.

Gafas y protectores faciales

Las gafas y protectores faciales son las encargadas de reducir la exposición a gotículas que puedan impactar la mucosa conjuntival, mientras que los protectores faciales se encargan de ser una barrera más amplia para proteger toda la cara contra salpicaduras, escombros etc. usado junto con las gafas dan una protección completa para la seguridad de ojos, nariz y boca.

Zapatones

Los zapatones sirven para crear una barrera física que evita la contaminación microbiana del ambiente estéril como lo es en el quirófano, ofreciendo protección y seguridad al paciente y al personal.

Gorro

El gorro es fundamental ya que previene la contaminación cruzada al evitar que el cabello caiga sobre los pacientes o superficies estériles y a la vez ayudando a proteger de salpicaduras o partículas infecciosas, manteniendo así un entorno aseado y controlado. Entre los más comunes especialmente en áreas clínicas y quirúrgicas son los desechables de polipropileno para asegurar una higiene adecuada y comodidad.

2.2.3.3. Manejo de desechos

Es necesario también destacar en el conocimiento sobre el manejo seguro de objetos cortopunzantes y desechos; la higienización de superficies y equipos clínicos; y la gestión adecuada de residuos mediante su clasificación y eliminación segura. Para garantizar un entorno seguro, el personal sanitario debe aplicar procedimientos estandarizados que reduzcan los riesgos tanto para el profesional de salud como para los pacientes. La adecuada gestión de residuos es fundamental en esta práctica, ya que incluye una adecuada clasificación, almacenamiento y eliminación de acuerdo con la clasificación del residuo generado.

La clasificación de los residuos sanitarios incluye principalmente:

Residuos infecciosos: Materiales contaminados con sangre, fluidos corporales, cultivos, muestras biológicas o materiales utilizados en procedimientos invasivos.

Objetos punzantes: Agujas, bisturíes, lancetas, viales rotos y cualquier objeto que pueda perforar o cortar, y solamente deben colocarse en contenedores rígidos y rotulados.

Residuos especiales o peligrosos: Medicamentos vencidos, químicos, materiales tóxicos, residuos genotóxicos o radiactivos que requieren tratamiento especializado.

Residuos normales o no peligrosos: Papel, cartón, alimentos y otros materiales que no supongan riesgo biológico o químico.

La ventilación constituye una medida clave para disminuir la propagación de agentes infecciosos en los entornos sanitarios. En las salas hospitalarias, tanto la ventilación natural como la mecánica pueden resultar efectivas para reducir la contaminación aérea, siempre que estén adecuadamente diseñadas y cuentan con un flujo de aire y un mantenimiento apropiados (Nourozi et al., 2024).

El personal de enfermería cumple una función clave dentro de los servicios de salud, debido a su contacto permanente y continuo con los pacientes, lo que lo convierte en un grupo con mayor riesgo de adquirir infecciones vinculadas a la atención sanitaria. Bajo este escenario, la aplicación rigurosa de los lineamientos de bioseguridad resulta esencial durante el proceso de atención, ya que aporta de forma significativa a la disminución del riesgo de transmisión de agentes infecciosos.

2.2.4. Higiene de manos como medida preventiva

Se puede llegar a complementar los métodos de barrera cumpliendo con las medidas de protección personal, incluidos con las medidas de protección estándar. Entre la prevención más efectiva se le considera el lavado de manos, un hallazgo clave, Yue y Pan (2025) mencionan como los programas de capacitación y retroalimentación logran aumentar drásticamente la adherencia a la higiene de manos y como se puede reducir las infecciones dadas por contacto de manos.



Nota. “How to handwash?” de World Health Organization (2009).



Nota. “My five moments for hand hygiene” de World Health Organization (2009).

Es fundamental conocer las precauciones que se implementan cuando existe un riesgo específico en algún paciente, así como el concepto y la correcta aplicación del equipo de protección personal (EPP) ante precauciones por contacto, por gotas y por enfermedades de transmisión aérea. A ello se suman las barreras ambientales, que constituyen un componente importante de la bioseguridad, entre las cuales se incluyen la ventilación natural o mecánica, el mantenimiento de áreas limpias y la disponibilidad adecuada de insumos como alcohol, gel desinfectante y contenedores.

2.2.5. Factores que influyen en el cumplimiento de la bioseguridad

Existen diversos elementos que condicionan el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, entre los cuales la capacitación continua constituye un elemento esencial. Cuando el personal de enfermería no recibe formación regular o actualizada, pueden presentarse deficiencias en la comprensión y aplicación de los protocolos establecidos. Kakkar et al. (2021) sostienen que la ejecución de programas de formación actualizados en bioseguridad y control de infecciones se asocia con un mejor desempeño del personal de enfermería, evidenciándose mejoras significativas

en la práctica clínica y la reducción de infecciones, junto con el refuerzo de acciones tales como la higiene de manos y la adecuada manipulación de dispositivos invasivos.

La formación profesional y el nivel de especialización constituyen factores determinantes en el cumplimiento de las políticas de bioseguridad. Camacuari (2020) señala que las enfermeras jóvenes con menor experiencia presentan una mayor incidencia de casos de contaminación, alcanzando un 56,7 %, asociada a una aplicación inadecuada de las medidas de bioseguridad. En contraste, los profesionales con mayor formación académica y experiencia muestran un mayor nivel de cumplimiento de las normas y una mayor responsabilidad en la prevención de infecciones.

Un factor menos mencionado pero notable es el impacto laboral. Alghamdi et al. (2025), destaca que los impactos laborales en enfermeros no solo repercuten en su bienestar psicológico, sino también afecta en el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, dando un 93.63% de preocupación y estrés por ser vulnerables al estar expuestos con pacientes infectados, afectando su capacidad para adherirse de forma constante a las prácticas de prevención de infecciones.

La falta de insumos médicos constituye un factor determinante en el control de infecciones, ya que estos materiales son indispensables para el adecuado cumplimiento de las medidas de bioseguridad. La escasez de guantes, mascarillas, batas y desinfectantes dificulta la correcta aplicación de los protocolos establecidos. Asimismo, en algunos hospitales se evidencia una baja disponibilidad de insumos, particularmente de mascarillas y batas, llegando incluso a compartirse entre varios usuarios. En estos contextos, el personal sanitario se ve obligado a improvisar o reutilizar equipos, lo que incrementa el riesgo de exposición y disminuye la adherencia a los protocolos de bioseguridad (Chughtai y Khan, 2020).

Para que las medidas de bioseguridad se puedan cumplir correctamente es necesario un control constante en cada unidad. Perez et al. (2022) establece que es muy importante que el jefe de área debe asegurarse que el personal cumpla con los protocolos de las directrices dadas para así poder minimizarlas variaciones inadecuadas en el actuar del personal, así mismo el personal debe cumplir correctamente con los protocolos establecidos de cada unidad.

2.2.6. Adherencia a los protocolos de bioseguridad

La adherencia del personal de enfermería constituye un punto clave para conocer el nivel de cumplimiento de las acciones de bioseguridad ya que un bajo cumplimiento del correcto manejo

sobre los protocolos de bioseguridad incrementa la probabilidad de enfermedades tanto para el personal médico. Según Kim et al. (2024), las enfermeras presentan un nivel de conocimiento de 8.5 sobre 10 sobre el uso del EPP lo que subraya la probabilidad de infecciones en el paciente y profesionales sanitarios de bioseguridad.

En el contexto local, el 57% del personal de salud identifica correctamente los cinco momentos del lavado de manos; sin embargo, el 43% aún presentan confusión en su aplicación (Martínez et al., 2024). Esto es muy importante ya que como mencionan Aburto et al. (2024) una forma de contagio más común de microorganismos más resistentes es a través de las manos, por lo cual saber el correcto lavado de manos y los momentos es muy importante para el personal.

Según Arzamendia et al. (2024), el grado de formación sobre el manejo de residuos del personal de enfemrería alcanza un 75 % en residuos generales, 72.2 % en biocontaminados y 68.5 % en residuos comunes. Además, señalan que el personal proveniente de zonas rurales presenta niveles de conocimiento significativamente menores, lo que evidencia cómo las limitaciones de infraestructura, capacitación y recursos influyen en el manejo adecuado de los residuos hospitalarios. Estos hallazgos muestran que el contexto socioeconómico tiene un papel determinante en la observancia de la aplicación a las normativas de bioseguridad dentro de los establecimientos de salud.

2.2.7. Epidemiología de la bioseguridad en los servicios de salud

La epidemiología aplicada a la bioseguridad en los establecimientos de salud se centra en poder analizar el estudio de la distribución, frecuencia y comportamiento de los riesgos biológicos presentes dentro de los entornos asistenciales. Este enfoque permite evaluar la relación entre las acciones de bioseguridad y la aparición de eventos adversos vinculados a la atención sanitaria, considerando tanto al personal de salud como a los pacientes como poblaciones expuestas a estos riesgos. (Cobos, 2021).

Desde el contexto epidemiológico, la bioseguridad está relacionada con el estudio de las infecciones asociadas a la atención, las cuales se trata de un tema importante en la salud pública y en el ámbito hospitalario. Kakkar et al. (2021) afirman que estas infecciones se dan debido a la interacción que se produce entre los agentes patógenos, el paciente y el entorno en el que se da el

cuidado de la salud a los pacientes. La evaluación epidemiológica ayuda a detectar la incidencia de algunas zonas con un nivel de riesgo más elevado y poblaciones más susceptibles en los servicios médicos.

De igual manera, la epidemiología aplicada a la bioseguridad permite detectar la exposición a agentes biológicos, así como en la aparición de infecciones en las instalaciones de salud. Cobos (2021) destaca como existen muchos de estos eventos, y resalta la importancia de entender cómo las condiciones del ámbito hospitalario y las particularidades de la atención médica impactan en la propagación de agentes infecciosos.

En este contexto, la epidemiología de la bioseguridad se establece como una herramienta clave para la evaluación del riesgo biológico en los establecimientos de salud, resaltando el estudio de las IAAS con el análisis de los factores relacionados con los cuidados bindados (Pérez et al. 2022). Este enfoque fomenta una perspectiva más clara de la seguridad en los entornos de atención, con el propósito de proteger la salud pública y mejorar la calidad en la atención brindada.

2.3. Marco conceptual / términos

Adherencia: Nivel de cumplimiento del personal de enfermería respecto a los protocolos y medidas de bioseguridad establecidas para prevenir infecciones y garantizar prácticas seguras.

Agentes biológicos: Microorganismos patógenos como virus, hongos o toxinas que pueden causar enfermedades y representan un riesgo para la salud en entornos clínicos.

Barreras de protección: Conjunto de elementos físicos o ambientales, como guantes, mascarillas, gafas, batas o ventilación adecuada, diseñadas para reducir el riesgo de contacto con agentes infecciosos.

Bioseguridad: Disciplina encargada en establecer normas, medidas y prácticas que previenen la exposición a agentes biológicos y protegen al personal, a los pacientes y a la comunidad.

Contención biológica: Estrategias y niveles de control que evitan la liberación o exposición accidental a microorganismos peligrosos dentro de laboratorios o áreas clínicas.

Desechos biológicos: Objetos capaces de cortar o perforar, como agujas, bisturís y lancetas, que requieren manejo y disposición en contenedores rígidos y rotulados.

Equipo de protección personal (EPP): Elementos destinados a proteger al trabajador de riesgos biológicos, tales como guantes, mascarillas, respiradores, gafas, batas y protectores faciales.

Higiene de manos: Práctica fundamental de bioseguridad basada en la limpieza adecuada de las manos mediante agua y jabón o soluciones alcohólicas para prevenir infecciones.

Manejo de residuos sanitarios: Proceso que incluye la clasificación, separación, almacenamiento y eliminación segura de desechos generados en establecimientos de salud según su riesgo.

Métodos de barrera: Procedimientos o dispositivos que previenen la transmisión de agentes infecciosos mediante la separación física entre el personal, el paciente y los fluidos corporales.

Riesgo biológico: Probabilidad de exposición del personal de salud a agentes infecciosos presentes en sangre, fluidos corporales, aire contaminado o superficies.

Ventilación hospitalaria: Procesos de renovación o circulación del aire en espacios clínicos mediante sistemas naturales o mecánicos para reducir la concentración de patógenos en el ambiente.

Capítulo III: Metodología de investigación

El presente estudio se llevó a cabo mediante el enfoque de una revisión sistemática, con la finalidad de analizar el manejo de las regulaciones de bioseguridad por el personal de enfermería. Este tipo de estudio posibilita el análisis estructurado y la integración de la evidencia científica existente, presentando un panorama integral y actualizado del estado del conocimiento.

La revisión sistemática se ejecutó en concordancia con las reglas definidas en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la cual constituye una guía metodológica reconocida internacionalmente para asegurar un proceso de selección y análisis transparente y metodológicamente rigurosos. Según Page et al. (2021), el método PRISMA facilita la organización sistemática de la información, permitiendo a los lectores comprender claramente cómo fueron identificados, evaluados y seleccionados los artículos científicos.

Igualmente, Anguera (2023) indica que las revisiones sistemáticas se basan en la recolección y el examen de datos originales con el propósito de consolidar hallazgos y contestar de forma precisa a la pregunta de investigación.

A partir de estos postulados, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el manejo de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería?

- Palabras clave: Para la búsqueda de artículos se ocuparon los siguientes: “bioseguridad”, “factores de riesgo”, “barreras de protección”
- Operadores booleanos: AND, OR, NOT
- Base de datos: Redalyc, PubMed y Google Academic.

Los filtros aplicados para la búsqueda:

- Años de publicación: últimos cinco años (2019-2025)
- Idiomas: español, inglés.

3.1. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios que incluyan al personal de enfermería como población principal o como parte relevante del equipo de salud.	Artículos que no evidencien la aplicación de normas de bioseguridad en escenarios reales de atención en salud.
Investigaciones que aborden aspectos como el nivel de conocimiento y el grado de cumplimiento del personal de enfermería.	Investigaciones cuyo objetivo principal sea la bioseguridad ambiental, industrial o de laboratorio, sin relación directa con la atención de salud.
Publicaciones realizadas entre los años 2019 y 2025.	Investigaciones que no presenten un diseño metodológico acorde con los objetivos del estudio.
Estudios redactados en idioma español o inglés.	Publicaciones que no presenten resultados aplicables a la práctica de enfermería o al entorno hospitalario.

Nota. Esta tabla muestra 4 criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos.

3.2. Base de datos

Tabla 2

Artículos de campo

N°	Autores	Año	Título	País	Revista	BBD
1	Aburto, M., Contreras, N., Escobar, J., Gutiérrez, B., Moraga, P. y Quinteros, M.	2024	Experiencia del personal de enfermería en prevención de infecciones nosocomiales en unidades pediátricas de un hospital de la Región del Maule	Chile	Cuadernos de enfermería	Redalyc
2	Arns, B., Oluwafoumi, C., Prates, G., Horvath, J., Fogazzi, D., Romeiro, F., Costa, L., Pereira, A., Nassar, A., Tomazini, B., Dietrich, C., Cordeiro, V., Biasi, A., Ramos, B., Randerson, B., Ferreira, C., Deutschendorf, C., Carvalho, C., Lacerda, C., Dornas, C., Bernadete, E., Boschi, E., Macedo, E., Dal, D., Andrade, H., Silva, I., Silva, I., Moraes, L., Pontes, L., Brandao, M., Andrade, M., Peres, M., Alberti, N., Tomba, P., Pereira, P., Botelho, R., Prestes, R., Viera, R., Silva,	2023	Evaluation of the characteristics of infection prevention and control programs and infection control committees in Brazilian hospitals: A countrywide cross-sectional study	Brazil	Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology	PubMed

	R., Pancev, T., Paes, V., Fernandes, V., Lovato, W. & Prehn, A.					
3	Arzamendia, h., Mendez, J., Viveros, G., Gonzalez, G. y Galeano, D.	2024	Conocimientos sobre manejo de residuos hospitalarios de enfermería del Hospital Regional de Caazapá	Paraguay	Revista científica ciencias de la salud	Redalyc
4.	Camacuari, F.	2020	Factores asociados a la aplicación de medidas de bioseguridad por profesionales de enfermería.	Perú	Revista cubana de enfermería	Google Academic
5	Escudero, P., Ayala, M., Romero, N., Pullas, C., Reina, D., Brazales, E., Pérez, M., Suarez, I., Granadillo, E., & y Martin, M.	2022	Behavioural intention of hand hygiene compliance in an average Ecuadorian hospital	Ecuador	Revista da Associacao Medica Brasileira	PubMed
6	Flores, M., Toapanta, S., Rueda, D., Armas, P., y Borja, L.	2023	Conocimientos y prácticas de las medidas de bioseguridad en los estudiantes del último año de la Carrera de enfermería de una universidad ecuatoriana.	Ecuador	Revista ecuatoriana de ciencia, tecnología e innovación en salud pública.	Google Academic
7	Hurtado, A., Enriquez, M. y Morales, W.	2023	Biosafety knowledge and practices in workers of several institutions, Santo Domingo, 2023	Ecuador	Interamerican Journal of Health Sciences	Google Academic

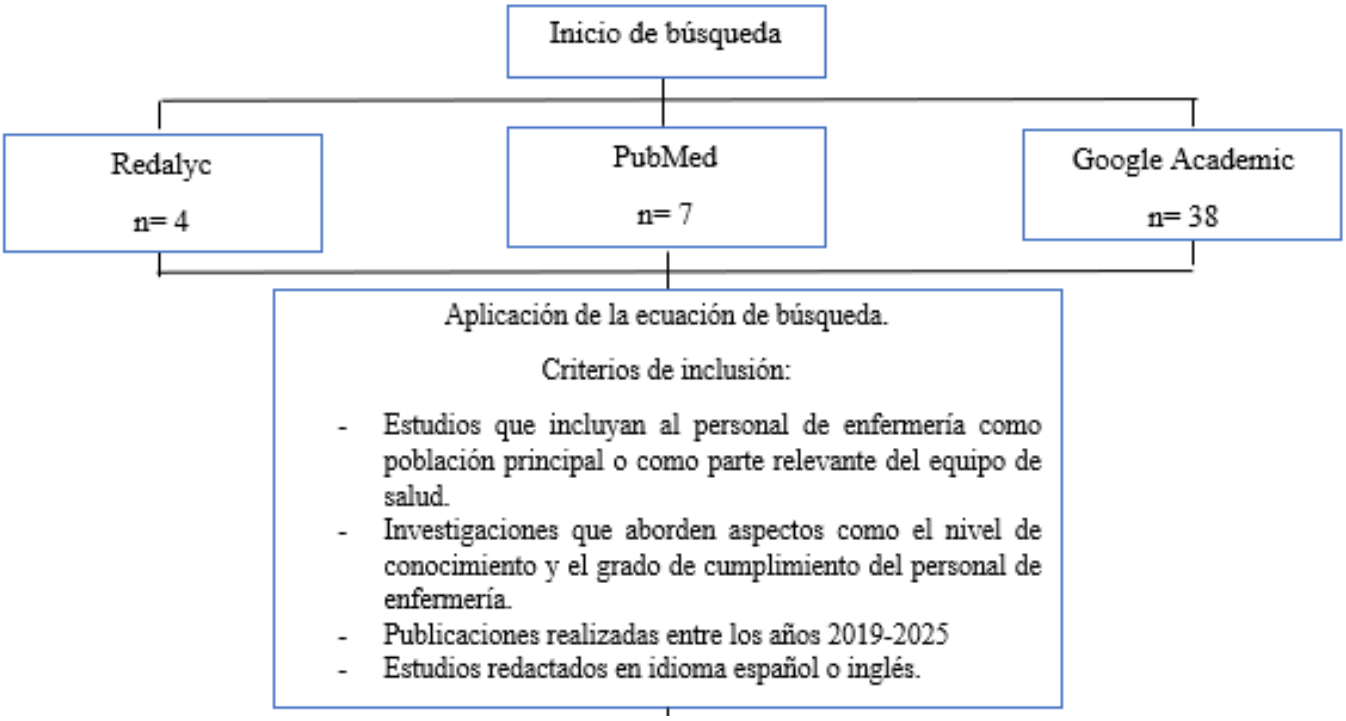
8	Nasira, A., Faiza, A., Asma, Q. & Arooj, F.	2025	Awareness and Practices Towards Standard Precaution Among Nursing Staff	Pakistán	Biological and Clinical Sciences Research Journal	Google Academic
9	Salu, S., Okyere, J., Charles, V. & Ananga, M.	2023	Nurses´ knowledge on nosocomial infections preventive measures and its associated factors in Ghana: a cross-sectional study	Ghana	BMC Health Services Research	PubMed
10	Toapanta, Y., y Rivera, T.	2023	Knowledge and perception of biosafety measures in nursing students	Ecuador	Salud Ciencia y Tecnología	Google Academic

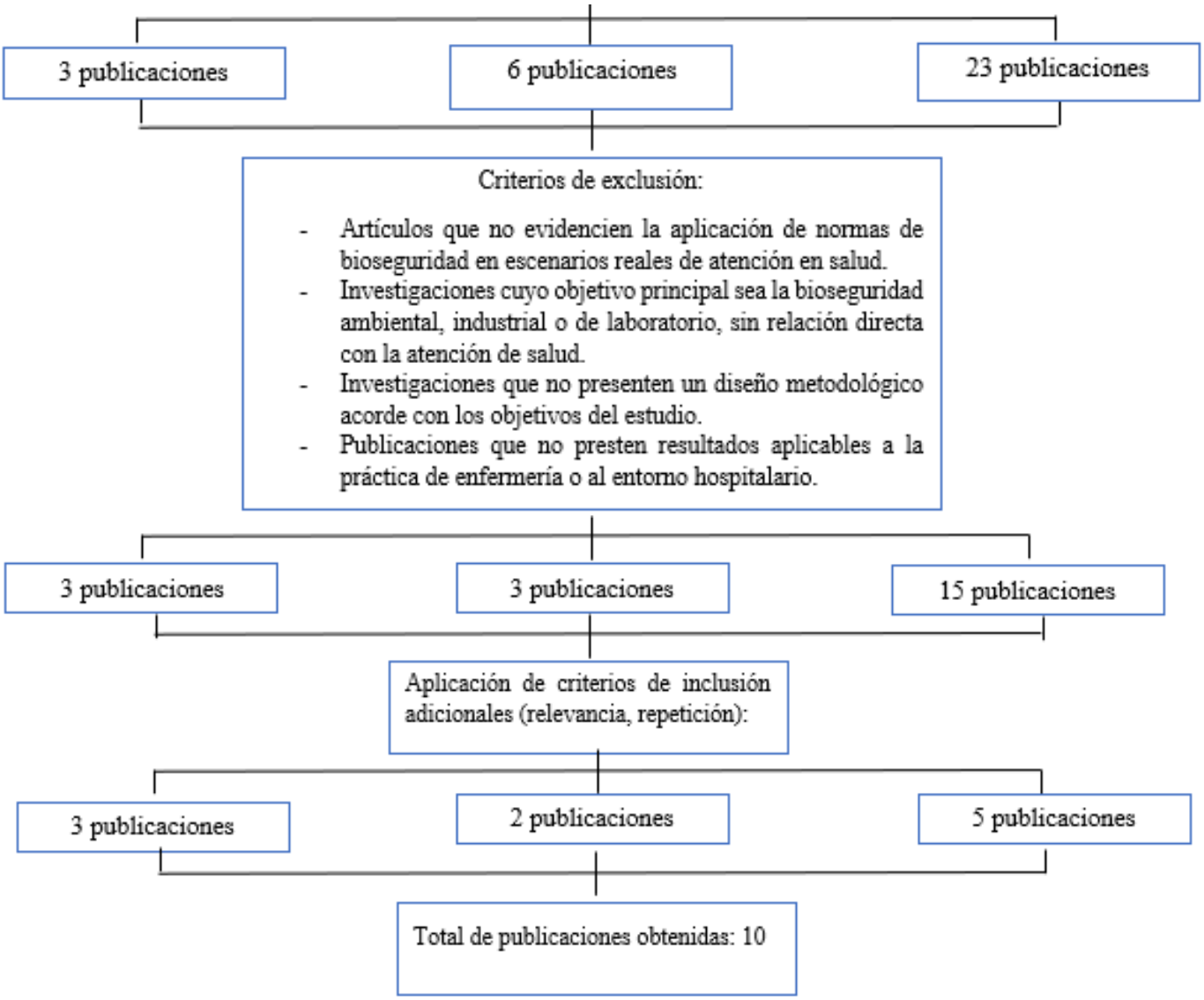
Nota. Esta tabla muestra los diez artículos seleccionados para la metodología.

3.3. Flujograma

Tabla 3

Selección de las referencias.





Nota. Esta tabla demuestra cómo fueron seleccionados los 10 artículos.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de los resultados

El análisis de información de esta revisión sistemática se centró en la valoración del manejo de los lineamientos de bioseguridad por el personal de enfermería, a partir de la evidencia científica disponible. Para ello, se realizó un análisis comparativo de los estudios incluidos, con el propósito de identificar patrones comunes, diferencias y tendencias relacionadas con el nivel de conocimiento, el nivel de adherencia y la implementación práctica de las normas de bioseguridad en los distintos contextos hospitalarios.

En total, se incluyeron diez artículos científicos, los cuales fueron evaluados de manera sistemática, considerando variables como el año de publicación, el enfoque metodológico y los principales hallazgos relacionados con la práctica de bioseguridad en enfermería. Este proceso permitió sintetizar información relevante y reconocer los elementos que influyen de forma positiva o negativamente en el manejo de los lineamientos de bioseguridad, tales como la capacitación, la disponibilidad de insumos, la supervisión institucional y las condiciones laborales del personal de enfermería.

En la Tabla 2, se presenta la recopilación de los artículos elegidos, que incluye los nombres de los autores, el año en que fueron publicados y el título de cada investigación. En cuanto a la distribución temporal, uno de los artículos corresponde al año 2020, uno al 2022, cinco al 2023, dos al 2024 y uno al 2025. Esta distribución evidencia un mayor interés investigativo en los últimos años, particularmente a partir de 2023, lo que refleja la creciente relevancia del estudio del manejo de las normas de bioseguridad como estrategia fundamental para la prevención de infecciones relacionadas con la atención médica.

Al analizar la investigación realizada por Arzamendia et al. (2024) donde se propuso determinar el nivel de conocimiento teórico del personal de enfermería respecto al manejo adecuado de los residuos hospitalarios como parte de los protocolos de bioseguridad, en términos generales, aproximadamente el 73% de los enfermeros mostró un considerable grado de comprensión en el manejo de los diferentes tipos de residuos hospitalarios destacándose mejores resultados en residuos biocontaminados y comunes; sin embargo, este conocimiento se vio influenciado por factores contextuales, como la procedencia de zonas rurales y la condición

laboral, los cuales se vincula con un nivel insuficiente de conocimiento en determinadas categorías de residuos.

Estos hallazgos contrastan y a la vez complementan los resultados del estudio realizado en un hospital Brasileño por Arns et al. (2023) donde, a pesar de que todos los centros contaban con protocolos establecidos para la prevención y el control de infecciones, se identificaron limitaciones estructurales, como la ausencia de un presupuesto específico para los estrategias de manejo y prevención de infecciones en la mayoría de los hospitales y bajos niveles de capacitación en áreas clave, como el personal de lavandería.

En esta misma línea, Camacuari (2020), tuvo como objetivo identificar los factores que inciden en la correcta aplicación de todas las medidas de bioseguridad en profesionales de enfermería en Perú, por lo cual evidenció que la aplicación de las normas de bioseguridad estuvo condicionada por factores favorables, como la supervisión respecto a la aplicación de medidas de bioseguridad 93,30 %. En cambio, entre los indicadores clasificados como desfavorables se evidenció que la institución no dispone de materiales completos de bioseguridad en un 43,30 %, además, se identificó una insuficiente dotación de personal y de indumentaria quirúrgica en el 80%. Estos estudios evidencian que la prevención de infecciones no depende únicamente del conocimiento individual del personal, sino también de factores institucionales y organizacionales, como la disponibilidad de recursos y la capacitación continua.

De manera similar, el estudio realizado por Aburto et al. (2024), en unidades de pacientes críticos pediátricos en Chile evidenció que el personal sanitario reconoce la importancia de las IAAS y conoce las conductas básicas para su prevención. No obstante, se identificaron vacíos en el conocimiento de las normativas específicas, lo que podría limitar la aplicación adecuada y estandarizada de las medidas preventivas. En contraste, el estudio de Hurtado et al. (2023) desarrollado en clínicas ecuatorianas, mostró que el 60% del personal de enfermería presentó un alto nivel teórico en bioseguridad y un elevado cumplimiento de las normas, sin embargo, persisten inconsistencias en la práctica, particularmente en el uso completo del equipo de protección personal.

Por su parte, en los resultados reportados por Flores et al. (2023) que tuvieron como propósito determinar el grado de comprensión teórica y práctica relacionadas con las medidas de bioseguridad en los estudiantes de enfermería próximos a incorporarse al ejercicio profesional.

Con 140 estudiantes, se evidenció un alto nivel de conocimiento teórico, ya que la totalidad de los participantes demostró dominio sobre el lavado de manos y el 86% presentó conocimientos adecuados sobre las normas de bioseguridad. Sin embargo, este conocimiento disminuyó en aspectos más específicos y prácticos, observando que solo el 76% manejaba correctamente los desechos y que apenas el 54% tenía conocimientos adecuados sobre tratamiento del material contaminado. En relación con las medidas de protección, aunque la mayoría utilizó mascarilla quirúrgica, el uso del respirador N95 fue considerablemente bajo dando como porcentaje un 39%. En conjunto, los estudios ponen de manifiesto que, aunque el personal de enfermería reconoce la relevancia de la prevención de infecciones y aplica diversas medidas de bioseguridad, aún existen brechas entre el conocimiento teórico, el dominio normativo y la práctica cotidiana, lo que podría comprometer la seguridad del paciente.

En relación con el conocimiento, la capacitación y la formación en bioseguridad, diversos estudios han evaluado su influencia en la implementación de las medidas preventivas en el personal de salud y estudiantes de enfermería. Como, por ejemplo, Toapanta y Rivera (2023) analizaron el nivel de saberes sobre las medidas de estos protocolos a 140 estudiantes de sexto y séptimo semestre de la Universidad Técnica de Ambato, en lo que encontraron que el nivel global de saberes sobre medidas de bioseguridad fue de 64 %, considerado confiable, pero con menor consistencia en aspectos específicos como los tipos de aislamiento y otros componentes técnicos. Por su parte, Nasira et al. (2025) buscaron evaluar el nivel de dominio conceptual y las prácticas vinculadas a las precauciones estándar a los de enfermería, así como identificar factores que influyen en la adherencia a dichas prácticas. Los resultados mostraron que tanto la formación académica superior estuvo asociada con mayores niveles de conocimiento y mejores prácticas de bioseguridad equivalente al 85,4%, mientras que las enfermeras con bajas experiencias profesionales presentaron puntuaciones menores.

De manera complementaria, otros trabajos han analizado el nivel de capacitación y conocimiento en higiene de las manos y bioseguridad en el personal sanitario, evidenciando que la formación previa no siempre se traduce en una aplicación correcta de los protocolos. En ese sentido, Escudero et al. (2022), al evaluar a profesionales de la salud en una clínica reportaron que, a pesar de que el 87,6 % contaba con capacitación formal en higiene de manos, se identificaron altas tasas de respuestas incorrectas en momentos críticos como previo al contacto directo con el

paciente y tanto antes como después de interactuar con el entorno del paciente alcanzando valores hasta un 99,2 %.

Estos errores variaron según el departamento de trabajo y la capacitación previa, siendo más frecuentes en los servicios de cirugía y medicina interna. En el caso de Salu et al. (2024) la evaluación del personal de enfermería en Ghana mostró que aproximadamente el 69 % de los profesionales no tenía un nivel de conocimiento teórico adecuado sobre estas medidas para prevenir infecciones nosocomiales, destacándose que la participación en la capacitación continua se asoció significativamente con un mayor nivel de conocimiento. Los estudios resaltan que la formación académica y una buena capacitación influye positivamente un buen conocimiento teórico al personal de enfermería, también destacando la importancia de aumentar la vigilancia y la capacitación continúa orientada a la práctica clínica.

4.1. Discusión

La presente revisión sistemática tuvo como propósito evaluar cómo se implementan las medidas de bioseguridad por parte de los profesionales de enfermería, basándose en la evidencia científica disponible, al comparar los resultados de los estudios que se revisó y se identificó similitudes, tendencias y algunas diferencias entre los distintos contextos de la atención. Los resultados indican que el conocimiento sobre bioseguridad suele ser adecuado tanto en profesionales como en estudiantes de enfermería; sin embargo, el conocimiento no siempre se da en una aplicación consistente en la práctica clínica, lo que revela una brecha persistente entre el saber y el hacer.

Asimismo, la investigación sugiere que la aplicación de las normas de bioseguridad se basa en principios generales de prevención frente a riesgos biológicos, como la universalidad, los métodos de barrera y el manejo de desechos. En la mayoria de los estudios analizados se señala que el personal tiene un conocimiento adecuado sobre bioseguridad, lo que se alinea con las bases conceptuales presentadas por Gorjian et al. (2024) y Castro et al. (2022), quienes afirman que la bioseguridad es un sistema integral que integra la formación profesional, los mecanismos de control y la conducta individual para reducir la exposición a patógenos.

Sin embargo, en el presente estudio se observa que, a pesar de contar con conocimientos teóricos suficientes, el cumplimiento e de las medidas de bioseguridad da como resultado la variabilidad y se ve un bajo cumplimiento por factores como la carga asistencial, el nivel de supervisión institucional y la disponibilidad de insumos. Esta situación coincide con lo señalado por Camacuari (2020) y Chughtai y Kan (2020), quienes destacan que las limitaciones estructurales y de recursos influyen negativamente en la adherencia a los protocolos establecidos.

Los hallazgos reportados son consistentes con lo planteado por Sacoto et al. (2021) y Kakkar et al. (2021), quienes indican que el cumplimiento de las normas de bioseguridad no depende exclusivamente del conocimiento individual, sino también de factores organizacionales como los programas de formación, la cultura de seguridad y el control sistemático dentro de los servicios de salud. En este sentido, los resultados analizados refuerzan la relación entre la reducción de las IAAS y la correcta aplicación de sus normas, tal como lo expone el enfoque epidemiológico descrito por Cobos (2021).

A diferencia de los planteamientos teóricos que asumen una aplicación homogénea de las normativas de bioseguridad, en el presente trabajo se evidencia que la adherencia varía según el contexto institucional, la experiencia profesional y las condiciones laborales. Esta variabilidad es concordante con lo mencionado por Salu et al. (2024) y Nasira et al. (2025), quienes señalan que la existencia de programas, comités o normativas formales no garantiza, por sí sola, una comprensión uniforme ni una aplicación óptima de las medidas de bioseguridad en la práctica cotidiana del personal sanitario.

Considerando lo expuesto, se puede establecer que el manejo de las medidas de bioseguridad por el personal de enfermería cuenta con un adecuado sustento teórico, pero presenta una aplicación práctica condicionada por múltiples factores individuales e institucionales. En el presente estudio, las similitudes observadas entre investigaciones realizadas en distintos países permiten afirmar que esta brecha entre el conocimiento y la práctica constituye un fenómeno recurrente en los servicios de salud, lo que confirma que la bioseguridad es una práctica dinámica, fluida por el contexto asistencial y por las condiciones reales del ejercicio profesional.

4.1.1. Limitaciones del estudio

La presente revisión sistemática demuestra algunas limitaciones que deben considerarse al examinar hallazgos. Inicialmente, el número de estudios seleccionados es reducido lo que puede restringir la generalización de los hallazgos. Por otra parte, la heterogeneidad metodológica de los estudios, principalmente de tipo descriptivo y transversal, dificulta las normas de bioseguridad. Otra limitación relevante es la dependencia de datos auto reportados en varios estudios, lo que puede introducir sesgos de deseabilidad social y afectar la precisión de los resultados. Asimismo, la variabilidad en los contextos institucionales y geográficos impide un control completo de los factores externos que influyen en los hallazgos.

4.1.2. Implicaciones para futuras investigaciones

A raíz de los hallazgos alcanzados, se reconocen varias direcciones para investigaciones futuras. Se sugiere llevar a cabo estudios a lo largo del tiempo que faciliten el análisis del avance en la adherencia a las regulaciones de bioseguridad, además de investigaciones experimentales y casi-experimentales que examinen el efecto de intervenciones puntuales, tales como programas de formación continua, revisiones internas y optimización en la provisión de materiales.

Asimismo, resulta pertinente profundizar en estudios cualitativos que exploren las percepciones, actitudes y barreras del personal de enfermería frente a la bioseguridad, con el fin de diseñar estrategias más efectivas y contextualizadas. De esta manera, la presente revisión sistemática contribuye como base teórica y metodológica para fortalecer futuras investigaciones orientadas a mejorar la seguridad asistencial del personal de enfermería y del paciente en los servicios de salud.

Cronograma de actividades

Objetivos	Actividades	Recursos Necesarios	Responsables	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Definir un tema de investigación	Búsqueda de artículos, leer e investigar.	Libros, artículos, internet	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Elaborar el anteproyecto de investigación	Búsqueda de artículos, elaboración de introducción al proyecto.	Computadora, material bibliográfico y guía institucional	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Presentar formalmente el anteproyecto de investigación	Envío del anteproyecto	Internet, correo institucional, archivo, computadora	Maria Rosa Neira, Joseline Calle, secretaria							
Obtener la aprobación oficial del anteproyecto	Mediante la plataforma SGA se obtuvo la aprobación del anteproyecto.	Archivo	Departamento de Enfermería							
Formular pregunta de investigación y planteamiento del problema.	Elaborar pregunta de investigación mediante formato PICO y redacción del planteamiento del problema.	Artículos científicos, libros, internet	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Establecer los objetivos generales y específicos	Se analizó el tema de investigación, se definieron las variables y se redactaron el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales fueron revisados y ajustados con el tutor de tesis.	Tema delimitado, artículos científicos, pregunta de investigación	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							

Elaboración de introducción y base de datos. Taller de APA 7	Redactar la introducción del trabajo de investigación, realizar base de datos.	Internet, articulos cientificos, computadora	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Elaborar marco teórico y referencial.	Elaboración de marco teórico y referencial mediante lectura de articulos cientificos, utilizando Redalyc, Google Académico y Pubmed.	Articulos cientificos, internet, computadora	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Redacción de metodologia y selección de articulos.	Lectura de articulos cientificos y seleccionar los que cumplan con los criterios mencionados.	Articulos cientificos, computadora, articulo de tesis propio	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Redacción de análisis, interpretación de resultados y propuesta de investigación.	Analizar los resultados obtenidos de la investigación.	Computadora , articulo de tesis propio	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Redacción de conclusiones, recomendaciones y última revisión de citas y referencias bibliográficas.	Concluir, y mencionar recomendaciones sobre el tema de investigación. Arreglo de citas y referencias bibliográficas.	Computadora , articulo de tesis propio	Maria Rosa Neira, Joseline Calle							
Revisión de trabajo en TURNITIN.	Enviar al tutor a pasar por TURNITIN y	Computadora , articulo de tesis propio, internet								

	aplicar las últimas sugerencias.									
Exposición de Predefensas.	Explicación del porqué de nuestro tema de investigación a jurado de titulación.	Diapositivas	Comisiones de Titulación							
Recepción del documento final del trabajo de titulación.	Enviar el trabajo de titulación al departamento de secretaría.	Artículo de tesis propio	Secretaría							
Exposición de Defensa	Explicación final y defensa de nuestro proyecto de investigación.	Diapositivas	Unidad de titulación, secretaria y tribunales							

Conclusiones

Esta revisión sistemática evidencia que la administración de las normas de bioseguridad se caracteriza por un nivel suficiente de conocimiento teórico, pero con una aplicación práctica variable e inconsistente en diferentes contextos de atención de salud. El profesional de enfermería es consciente de la importancia de los lineamientos de la bioseguridad, especialmente en la higiene de manos, el uso del EPP y el manejo de desechos; sin embargo, persiste una brecha entre el conocimiento normativo y su cumplimiento efectivo en la práctica clínica diaria.

Esta brecha está influenciada por factores estructurales, organizacionales y laborales, entre los cuales la sobrecarga asistencial, la disponibilidad insuficiente de insumos, la supervisión institucional limitada y la falta de capacitación continua y orientada a la práctica, especialmente en áreas críticas. A pesar de que la educación formal y la experiencia laboral están relacionadas con una mejora en las prácticas de bioseguridad, los resultados indican que estos factores por sí mismos no aseguran el cumplimiento continuo de los protocolos definidos.

Además, esta evaluación ayudó a descubrir áreas que no han sido exploradas en profundidad, como el análisis del impacto a largo plazo de las estrategias de las instituciones, la eficacia de los programas de formación continua y un examen detallado de los factores de comportamiento que afectan el incumplimiento de las normas de bioseguridad. La escasez de estudios longitudinales e intervenciones evaluadas limita una comprensión integral del problema dificultando la formulación de soluciones sostenibles.

En este sentido, es crucial abordar estas brechas, ya que un manejo inapropiado de las normas de bioseguridad repercute de manera directa en la seguridad del paciente, las condiciones laborales del personal de salud y la prevención de infecciones relacionadas con la atención. Por lo tanto, este trabajo muestra evidencia importante que subraya la necesidad de mejorar no solo el conocimiento, sino también las condiciones institucionales que faciliten la implementación efectiva y sostenida de las medidas de bioseguridad en el personal de enfermería.

Recomendaciones

Para recomendación es necesario poder fortalecer las normas de bioseguridad en en los servicios de salud mediante una aplicación constante de los protocolos definidos, esto con un fin de poder reducir las infecciones asociadas a la atención de la salud, tanto para el paciente y tambien para todo el personal sanitario. Es muy importante que estas normas sean incorporadas de forma sistemática en la rutina diaria de atención, evitando su aplicación de manera parcial o inconstante a lo largo de los diferentes procesos de atención.

Asimismo, es importante fortalecer la supervisión y control institucional en el que permitan verificar que se cumplan todas las normas de bioseguridad y poder detectar a tiempo prácticas inadecuadas. El correcto cumplimiento de las normas de bioseguridad asegura la calidad de vida y de servicio brindado.

De igual manera es muy importante tener y segurar la disponibilidad de los insumos medicos y los recursos necesarios para asi poder dar una correcta practica hacia todas las normas de bioseguridad, ya que si faltan estos elementos dificulta a todos del personal sanitario un correcto manejo de las normas de bioseguridad. Contar con condiciones estructurales y materiales apropiadas promueve la implementación efectiva de las medidas de protección.

Finalmente, se recomienda poder tener evaluaciones y gestiones periodicas de las normas de bioseguridad, con el fin de poder detectar oportunidades para mejorar y fortalecer la seguridad en los servicios de salud, ayudando a prevenir eventos adversos y a favorecer el continuo mejoramiento de la atención sanitaria.

Referencias

Aburto, M., Contreras, N., Escobar, J., Gutiérrez, B., Moraga, P., y Quinteros, M. (2024). Experiencia del personal de enfermería en prevención de infecciones nosocomiales en unidades pediátricas de un hospital de la Región del Maule. *Cuadernos De Enfermería, 3*, 68-75. https://cuenfer.ucm.cl/article/view/1407

Alghamdi, K., Lalithabai, D. & Aboshaigah, A. (2025). Concerns, Perceived Impact, and Preparedness During COVID-19: The Nurses´ Perception. *Sage Open Nursing, 11*. https://doi.org/10.1177/23779608241246875

Anguera, M. (2023). Revisitando las revisiones sistemáticas desde la perspectiva metodológica. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29*(1), 1-26. https://doi.org/10.30827/relieve.v29i1.27758

Arns, B., Agani, C., Sesin, G., Horvath, J., Fogazzi, D., Romeiro, F., Costa, L., Pereira, A., Nassar, A., Cavalcanti, B., Dietrich, C., Veiga, V., Catarino, D., Cheno, M., Biasi, A., Ferronatto, B., Basetti, B., Fernandes, C., Deutschendorf, C., Grion, C. & Zavascki, A. (2023). Evaluation of the characteristics of infection control committees in Brazilian hospitals: Acountrywide cross-sectional study. *Antimicrobial stewardship & healthcare epidemiology: ASHE, 3(*1), 79. https://doi.org/10.1017/ash.2023.136

Arzamendia, H., Méndez, J., Viveros, G., González Vázquez, G., y Galeano, D. (2024). Conocimientos sobre manejo de residuos hospitalarios del personal de enfermería del Hospital Regional de Caazapá. *Revista científica Ciencias De La Salud*, *6*, 01–09. https://doi.org/10.53732/rccsalud/2024.e6147

Bajunaid, R., Saeed, A., Bostaji, M. & Farsi, N. (2024). Hand hygiene compliance and improvement interventions in the Eastern Mediterranean Region: a systematic review and meta-analysis. *Infection prevention in practice, 6*(2), 100363. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11004405/

Camacuari, F. (2020). Factores asociados a la aplicación de medidas de bioseguridad por profesionales de enfermería. *Rev Cuba Enf*, *36*(3), 1-10. https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=97185

Castro, A., Pasos, A. y Delgado, M. (2022). Principios de Bioseguridad en laboratorios y demás centros de atención sanitaria. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH. 7(11)*, 455-486. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2734/2359

Chughtai, A. y Khan, W. (2020). Use of personal protective equipment to protect against respiratory infections in Pakistan: A systematic review. *Journal of Infection and Public Health*, *12*(4), 522-527. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.02.032

Cobos, D. (2021). Bioseguridad en el contexto actual. *Revista Cubana de Higiene Y Epidemiología*, *58*, -. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032021000100015

Cosi, E. (2020). BIOSEGURIDAD. *AREQUIPA*, 1-22. https://books.instituto-idema.org/sites/default/files/2021_01_02_17_31_36_julissanylreve2002gmail.com_BIOSEGURIDAD.pdf?utm_source

Dobrina, R., Donati, D., Giangreco, M., De Benedictis, A., Schreiber, S., Bicego, L., Scarsini, S., Buchini, S., Kwok, S., & Lam, S. (2024). Nurses' compliance to standard precautions prior to and during COVID-19. *International nursing review*, *71*(1), 20–27. https://doi.org/10.1111/inr.12830

Escudero, P., Ayala, M. U., Romero, N., Pullas, C., Reina, D., Brazales, E. D. M., Pérez, M. J. A., Suárez, I. P., Granadillo, E., & Martín, M. (2022). Behavioural intention of hand hygiene compliance in an average Ecuadorian hospital. *Revista da Associacao Medica Brasileira (1992)*, *68*(9), 1172–1177. https://doi.org/10.1590/1806-9282.20211092

Flores, M., Toapanta, S., Rueda, D., Armas, P. y Borja, L. (2023). Conocimientos y prácticas de las medidas de bioseguridad en los estudiantes del último año de la Carrera de Enfermería de una universidad ecuatoriana. *INSPILIP*, *7*(ESPECIAL), 10-17. https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/487

Flores, V. (2020) Aplicación de los principios de bioseguridad y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en las (os) internas(os) de enfermería del hospital regional Manuel Nuñez Butron. Puno-Enero-2020. *Repositorio Institucional UPSC*, 1-83. https://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC%20S.A.C./261/Valeri_Milagros_FLORES_QUISPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gil, L., Bravo, E., Rodriguez, L., & Ricra, C. (2024). Biosafety in the praxis of nursing personnel during and after the pandemic: a systematic review. *Salud, Ciencia Y Tecnología*, *4*, 1004. https://doi.org/10.56294/saludcyt20241004

Gorjian, Z., Asadizaker, M., Zarea, K., Irajpour, A., Ahmadi, F., & Rokhafroz, D. (2024). Experiences and attitudes of clinical and academic nurses about infection prevention and control nursing curriculum and duties - a qualitative study. *BMC Med Educ*, *24*(672). https://doi.org/10.1186/s12909-024-05633-6

Hurtado, A, Enríquez, M., & Morales, W. (2023). Biosafety knowledge and practices in workers of several institutions, Santo Domingo, 2023. *Interamerican Journal of Health Sciences*, *3*, 149. https://doi.org/10.59471/ijhsc20231499

Kakkar, S., Bala, M., y Arora, V. (2021). Educating nursing staff regarding infection control practices and assessing its impact on the incidence of hospital-acquired infections. *Journal of education and health promotion*, 10, 40. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_542_20

Kerry, A., Rock C, Robinson, G., Schacht, H., Baloh, J., Li, S., Diekema, D., Herwaldt, L., Johnson, K., Harris, A. y Perencevich, E. (2023). Uso directo de guantes vs. higiene de manos antes de colocarlos en el cumplimiento de las prácticas de control de infecciones hospitalarias: Un ensayo clínico aleatorizado por grupos. *JAMA Newt Open*, *6*(10). https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2811112?utm_source

Kim, E., Park, Y., & Choi, H. (2024). Factors influencing nurses' compliance related to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: A descriptive cross-sectional study. *Nursing open*, *11*(7), 1-15. https://doi.org/10.1002/nop2.2235

Martínez, J. (2021). Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos. *DSPACE*, 1-18. https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/17734

Nasira, H., Faiza, A., Asma, Q. & Arooj, F. (2025). Awareness and Practices Towards Standard Precaution Among Nursing Staff. *Biological and Clinical Sciences Research Journal, 6*(3), 157–160. https://bcsrj.com/ojs/index.php/bcsrj/article/view/1654

Nourozi, B., Wierzbicka, A., Yao, R. & Sadrizadeh, S. (2024). A systematic review of ventilation solutions for hospital wards: Addressing cross-infection and patient safety. *Building and Enviroment, 247*. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110954

Page, M., Mckenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ Learning, 372*(71), 1-8. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pérez, M., Arjona, R., y López, A. (2022). Medidas de bioseguridad como factor determinante en la calidad de atención del paciente en la unidad de cuidados intensivos. *Saluta,* (6), 43–57. https://doi.org/10.37594/saluta.v1i6.740

Periyasamy, P., Ng, B., Ali, U., Rashid, Z. & Kori, N. (2020). Aerosolized SARS-CoV-2 transmission risk: Surgical or N95 masks?. *Infection control and hospital epidemiology, 42*(9), 1150–1152. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7542313/?utm_source

Sacoto, A., Mesa, I., Ramirez, A. y Abad, N. (2021). Conocimientos de las medidas de bioseguridad en el personal de salud: revisión sistemática. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación, 5*(40), 199–211. https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol5iss40.2021pp199-211

Salu, S., Okyere, J., Charles, V. & Ananga, M. (2023). Nurses' knowledge on nosocomial infections preventive measures and its associated factors in Ghana: a cross-sectional study. *BMC Med Educ, 23*(941). https://doi.org/10.1186/s12913-023-09942-2

Soleman, S., Lyu, Z., Okada, T., Harada, M., Fujii, Y., Mahmoud, M., Ebner, D. & Harada, K. (2023). Efficacy of personal protective equipment to prevent environmental infection of

COVID-19 among healthcare workers: a systematic review. *Environmental health and preventive medicine*, *28*, 1. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9845060/

Toapanta, Y. & Rivera, T. (2023). Knowledge and perception of biosafety measures in nursing students. *Salud, Ciencia Y Tecnología*, *3*, 496. https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/368

Wanying, G., Zongzhen, W., Kunlan, Z., Qiangyu, X., Xiaoya, C., Zhang, L. & Huan, L. (2025). Biosafety concept: Origins, Evolution, and Prospects. *Biosafety and Health, 7*(4), 209-217. https://doi.org/10.1016/j.bsheal.2025.07.003

Yue, J. & Pan, H. (2025). Enhancing hand hygiene compliance in healthcare settings: a long-time intervention study. *Public Health Education and Promotion, 13*. https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1588336/full?utm_source

Zuñiga, J. (2019). Cumplimiento de las normas de bioseguridad. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Luis Vernaza, 2019. *Revista Eugenio Espejo*, *13*(2), 28-41. https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/149