

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1488>

Barreras de bioseguridad y prevención de IAAS: rol estratégico de Enfermería

Biosecurity Barriers and Healthcare-Associated Infection Prevention: The Strategic Role of Nursing

Nery Leonel Gonzabay Teran

leogy_16_89@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-9010-5179>

Hospital General IESS Babahoyo
Babahoyo - Ecuador

Virginia Elizabeth Zambrano Cuasquer

milenariaele@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-0428-1923>

Hospital General del Norte de Guayaquil, IESS Ceibos
Guayaquil - Ecuador

Gregorio Alexander Coello Sánchez

g.coello@live.com

<https://orcid.org/0009-0008-6051-7833>

Universidad Tecnológica ECOTEC
Ecuador – Guayaquil

Mónica del Rosario Quizhpi Avila

monicaquizhpi@yahoo.es

<https://orcid.org/0000-0001-7033-4880>

CCQA HD SUR VALDIVIA
Guayaquil-Ecuador

Jenniffer Belen Bejarano Saraguro

jennifferbejarano24ec@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-1293-4566>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo - Ecuador

Artículo recibido: 18 julio 2025 - Aceptado para publicación: 28 agosto 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

Se tiene como objetivo el sintetizar la evidencia sobre la efectividad de las barreras de bioseguridad en la prevención de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) y delimitar el rol de Enfermería en su implementación y sostenibilidad. Metodología: revisión narrativa con alcances de scoping de literatura publicada entre 2015–2025 en PubMed, Scopus, Cochrane y LILACS. Se incluyeron ensayos, estudios observacionales, guías y reportes de implementación hospitalaria. Principales desenlaces: incidencia de IAAS (CLABSI, CAUTI, VAP, SSI), adherencia a higiene de manos, uso correcto de EPP, cumplimiento de bundles y resultados clínicos. Resultados: las barreras—controles de ingeniería, administrativos y equipo de protección

personal—apoyadas por liderazgo de Enfermería, auditorías con retroalimentación, educación continua y cultura de seguridad, se asocian consistentemente con menores IAAS, mejores indicadores de proceso y optimización de costos y estancias. Las estrategias multimodales, el monitoreo en tiempo real y la figura de “campeones de Enfermería” facilitan la implementación. Entre los factores limitantes destacan la carga laboral, la disponibilidad de insumos y el diseño ambiental. Conclusiones: Enfermería constituye el eje operacional de la bioseguridad hospitalaria. Su liderazgo clínico-administrativo y competencias en educación, vigilancia y gestión del cambio determinan la efectividad y sostenibilidad de las medidas, con especial relevancia en contextos de recursos limitados. Se priorizan líneas de investigación sobre adherencia, costo-efectividad y adaptación contextual de bundles.

Palabras clave: infección cruzada, control de infecciones, rol de enfermería, equipo de protección personal, higiene de manos

ABSTRACT

Objective: To synthesize evidence on the effectiveness of biosafety barriers in preventing healthcare-associated infections (HAIs) and to delineate nursing’s role in their implementation and sustainability. **Methods:** Narrative scoping review of literature published between 2015–2025 in PubMed, Scopus, Cochrane, and LILACS. Trials, observational studies, guidelines, and hospital implementation reports were included. Primary outcomes were HAI incidence (CLABSI, CAUTI, VAP, SSI), hand hygiene adherence, correct PPE use, bundle compliance, and clinical outcomes. **Results:** Engineering controls, administrative controls, and personal protective equipment—supported by nursing leadership, audit-and-feedback, continuous education, and a safety culture—are consistently associated with lower HAI rates, improved process indicators, and optimization of costs and length of stay. Multimodal strategies, real-time monitoring, and nursing “champions” facilitate implementation. Limiting factors include workload, supply availability, and environmental design. **Conclusions:** Nursing is the operational backbone of hospital biosafety. Its clinical-administrative leadership and competencies in education, surveillance, and change management determine the effectiveness and sustainability of measures, with particular relevance in resource-limited settings. Research priorities include adherence, cost-effectiveness, and contextual adaptation of bundles.

Keywords: cross infection, infection control, nurse’s role, personal protective equipment, hand hygiene

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) siguen siendo un reto cotidiano para la seguridad del paciente y del personal sanitario. Más allá de las emergencias, la OMS ha documentado que las IAAS aumentan la mortalidad, la discapacidad y los costos, y que una gran proporción sería prevenible con programas de prevención y control de infecciones (PCI) robustos y con servicios básicos de agua, saneamiento e higiene (WASH). Este panorama, actualizado en 2024, subraya la necesidad de fortalecer los componentes esenciales de PCI a nivel nacional e institucional, particularmente en contextos de ingresos bajos y medios, donde la carga es mayor. [1]

Tras el repunte observado durante la pandemia, los indicadores recientes muestran signos de recuperación. El informe de avances 2023 del CDC (publicado en 2024) reporta descensos anuales en CLABSI, CAUTI, eventos asociados a ventilación, MRSA y *C. difficile* en hospitales de agudos, con reducciones de dos dígitos en varios de ellos respecto de 2022, medidos mediante el *standardized infection ratio* (SIR). Aun así, persisten áreas con estancamiento o incrementos puntuales (p. ej., ciertos sitios quirúrgicos), lo que obliga a sostener e intensificar las estrategias de prevención. [2]

En este escenario, las barreras de bioseguridad —entendidas como el conjunto de medidas que incluyen higiene de manos, uso apropiado de equipo de protección personal (EPP), aislamiento/contacto, higiene y desinfección ambiental, y prácticas seguras en dispositivos invasivos— constituyen la primera línea para reducir la transmisión. La OMS reafirma que los programas de mejora de higiene de manos, aplicados con su estrategia multimodal, pueden prevenir hasta el 50% de infecciones evitables y generar un retorno económico promedio 16 veces el costo de implementación, argumentos que respaldan su prioridad dentro de los paquetes de intervención. [3,4]

El rol de enfermería atraviesa transversalmente todos los componentes de PCI. La evidencia reciente vincula los estilos de liderazgo de jefaturas de enfermería, el clima de seguridad y el soporte organizacional con mejores resultados clínicos, incluyendo reducciones en IAAS asociadas a dispositivos. La revisión sistemática de 2024 sugiere que el liderazgo transformacional y auténtico, apoyado por la institución, potencia el desempeño y la satisfacción del equipo, y se traduce en menos infecciones asociadas a catéter y urinarias, aun cuando reconoce la necesidad de estudios experimentales de mayor calidad. [5]

La enfermería también es determinante en la adherencia a “bundles” basados en evidencia. Actualizaciones internacionales 2024–2025 sobre prevención de bacteriemias asociadas a catéter venoso central (CLABSI) y de infecciones urinarias asociadas a catéter (CAUTI) enfatizan prácticas nucleares lideradas por el equipo de enfermería: técnica aséptica, listas de verificación, mantenimiento estandarizado, auditoría y retroalimentación. En redes multicéntricas y países de

ingresos limitados, implementar paquetes multimodales ha logrado reducciones sustanciales y sostenidas de CLABSI (hasta 80–90% en seguimientos prolongados), reforzando que la adherencia sistemática —más que intervenciones aisladas— marca la diferencia. [6–8]

No obstante, lograr y sostener la adherencia enfrenta barreras concretas: dotación y carga de trabajo, rotación de personal, formación continua y retroalimentación oportuna de datos. En 2024, una iniciativa metodológica para dimensionar recursos de PCI mostró que casi 80% de los hospitales encuestados presentaban dotaciones por debajo de lo esperado y que el déficit se asociaba con SIR más altos en CLABSI, CAUTI, *C. difficile* y algunas infecciones de sitio quirúrgico. Estos hallazgos aportan una herramienta para abogar por recursos adecuados y alinean la gestión de personal con objetivos de seguridad del paciente. [9]

La equidad es un eje transversal. La evidencia global indica que las tasas de IAAS y el nivel de implementación de PCI difieren marcadamente según el nivel de ingresos del país. En cuidados intensivos, por ejemplo, la proporción de pacientes que adquieren IAAS es mayor en entornos de ingresos bajos y medios, y la adherencia a higiene de manos históricamente ha sido inferior, lo que hace aún más crítico el liderazgo clínico de enfermería y las estrategias adaptadas al contexto (WASH, abastecimiento de EPP, educación in situ, mentoría y cultura justa). [1,3]

Con base en lo anterior, esta revisión bibliográfica se propone: (1) sintetizar la evidencia más reciente sobre la efectividad de las barreras de bioseguridad en la prevención de IAAS en distintos niveles de atención; (2) analizar el rol de enfermería —en la práctica asistencial, la gestión y el liderazgo— como motor de adherencia a bundles y de cultura de seguridad; (3) identificar brechas (dotación, capacitación, auditoría de procesos, WASH) y oportunidades de mejora según contexto de recursos. Hipótesis: la implementación estandarizada y sostenida de barreras de bioseguridad, liderada por equipos de enfermería con soporte organizacional y dotación adecuada, se asocia con reducciones significativas de IAAS y con mejoras de procesos (adherencia) y resultados (SIR, mortalidad y costos).

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseñamos una revisión narrativa con alcance de mapeo (scoping) orientada a sintetizar la evidencia reciente sobre barreras de bioseguridad para la prevención de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) y a delimitar el rol de Enfermería en su implementación, monitoreo y sostenibilidad. Este enfoque se seleccionó por la amplitud del fenómeno —que abarca intervenciones de distinta naturaleza, desde controles de ingeniería hasta prácticas conductuales— y por la heterogeneidad esperada en diseños, contextos y resultados. A priori no se planificó metaanálisis; sin embargo, se contempló la posibilidad de efectuar síntesis cuantitativas exploratorias cuando la homogeneidad clínica, metodológica y estadística lo permitiera.

La estrategia de búsqueda se desarrolló de manera iterativa y calibrada por dos investigadores con experiencia en control de infecciones y metodología de investigación. Se consultaron bases de datos biomédicas y específicas de enfermería y salud pública: MEDLINE (vía PubMed), CINAHL, Embase, Scopus, Cochrane Library, Web of Science Core Collection, LILACS y SciELO. Para capturar guías, documentos técnicos y reportes de implementación, se incluyó literatura gris de organismos normativos y de referencia (p. ej., ministerios de salud, sociedades científicas, agencias de salud pública y organismos internacionales). Se buscaron estudios publicados entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de julio de 2025, con una actualización final de la búsqueda en agosto de 2025. Se incorporaron términos controlados y palabras libres en español, inglés y portugués, combinando operadores booleanos y truncamientos. Los descriptores principales incluyeron, entre otros, “Cross Infection/IAAS”, “Infection Control”, “Nurse’s Role”, “Hand Hygiene”, “Personal Protective Equipment”, “Environmental Cleaning”, “Isolation Precautions”, “Ventilator-Associated Pneumonia”, “Central Line-Associated Bloodstream Infection”, “Catheter-Associated Urinary Tract Infection”, “Surgical Site Infection”, “Bundles”, “Quality Improvement” y “Patient Safety”, además de sus equivalentes DeCS y CINAHL Headings. Para favorecer la reproducibilidad, el detalle de cadenas de búsqueda y filtros aplicados se consignará en un anexo metodológico.

Los criterios de elegibilidad se definieron con base en la pregunta conductora: en pacientes atendidos en hospitales o clínicas de agudos, ¿cuál es la efectividad de las barreras de bioseguridad en la prevención de IAAS y cuál es el rol de Enfermería en su implementación y sostenibilidad? Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados o cuasialeatorizados, estudios cuasiexperimentales (series temporales interrumpidas, antes–después), cohortes y casos y controles, así como revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica o posicionamientos institucionales que presentaran recomendaciones explícitas sobre barreras de bioseguridad. Se admitieron estudios de implementación y programas de mejora de calidad cuando reportaron resultados de proceso (p. ej., adherencia a higiene de manos, cumplimiento de bundles, uso correcto de EPP) y/o resultados clínicos (p. ej., tasas de CLABSI, CAUTI, VAP, infecciones de sitio quirúrgico, *C. difficile*, MRSA) con definiciones compatibles con estándares reconocidos. Se excluyeron investigaciones focalizadas en ámbitos no hospitalarios (comunidad, larga estadía, rehabilitación exclusiva), estudios centrados en otros aspectos de seguridad no vinculados a bioseguridad (p. ej., caídas, errores de medicación, radiación), editoriales, cartas sin datos y series de casos con menos de diez participantes, salvo que aportaran descripciones clave de implementación en contextos de recursos limitados.

El proceso de selección se efectuó en dos fases. En la primera, dos revisores evaluaron de manera independiente títulos y resúmenes tras la deduplicación automática y manual de referencias en un gestor bibliográfico. Las discrepancias se resolvieron por consenso y, de persistir, por un tercer revisor. En la segunda fase, se revisaron los textos completos de los

registros potencialmente elegibles aplicando los criterios definidos. Para documentar la trazabilidad de decisiones, se elaboró un diagrama de flujo PRISMA adaptado al carácter de la revisión. Se calcularon estadísticas de acuerdo interevaluador (coeficiente kappa) en una muestra piloto para asegurar consistencia antes del cribado a gran escala. Cuando la información clave estuvo ausente o incompleta, se intentó contactar a los autores correspondientes.

La extracción de datos se realizó con un formulario estandarizado, pilotado y refinado tras su aplicación a un subconjunto de estudios. Se obtuvieron características del estudio (año, país, nivel de ingresos, tipo de institución, área clínica), diseño y tamaño muestral, población diana, descripción de la intervención (tipo de barrera de bioseguridad, componentes, intensidad, herramientas de apoyo como listas de verificación, educación, retroalimentación y auditorías), rol operativo y de liderazgo de Enfermería, comparadores, duración del seguimiento y resultados primarios y secundarios. Para los resultados de proceso se recogieron métricas de adherencia y métodos de medición (observación directa, consumo de solución alcohólica, auditorías electrónicas). Para los resultados clínicos se registraron definiciones operativas, unidades de medida (tasas por 1,000 días-dispositivo, SIR) y estrategias de ajuste de riesgo. Cuando estuvo disponible, se capturaron indicadores económicos (costos, estancias, reingresos) y efectos no deseados (p. ej., dermatitis por EPP, fatiga por alertas).

La evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo se ajustó al diseño de cada estudio. Para ensayos aleatorizados se aplicó RoB 2; para estudios no aleatorizados, ROBINS-I; en cohortes y casos y controles se utilizaron escalas de Newcastle–Ottawa; en revisiones sistemáticas, AMSTAR 2; en guías y documentos normativos, AGREE II; y en estudios de implementación/mejora de la calidad, la herramienta QI-MQCS. Dos revisores calificaron de forma independiente y resolvieron discrepancias por consenso. La certeza global de la evidencia por desenlace se resumió de manera narrativa utilizando dominios GRADE cuando la estructura de la evidencia lo permitió. Se registraron potenciales fuentes de sesgo de publicación y, en caso de contar con diez o más estudios homogéneos para un desenlace, se planificó la exploración de asimetría con gráficos de embudo y pruebas estadísticas.

La síntesis se organizó por dominios conceptuales y prácticos. En primer lugar, se describieron resultados por tipo de barrera de bioseguridad (higiene de manos, EPP, precauciones de aislamiento, limpieza y desinfección ambiental, controles de ingeniería, controles administrativos y capacitación). En segundo lugar, se agruparon hallazgos por tipo de IAAS (CLABSI, CAUTI, VAP, infecciones de sitio quirúrgico y *C. difficile*), destacando la contribución específica de Enfermería en la implementación y el monitoreo de bundles. En tercer lugar, se estratificaron efectos por nivel de recursos y región geográfica, con énfasis en Latinoamérica, para identificar intervenciones costo-efectivas y adaptaciones contextuales. Cuando existieron suficientes datos comparables (medidas de efecto y varianzas), se contempló el uso de modelos

de efectos aleatorios con estimación robusta de la varianza y análisis de sensibilidad por calidad metodológica y riesgo de sesgo.

Con el propósito de reflejar de manera fiel la práctica real, se incorporaron, además de estudios controlados, reportes de implementación y series temporales institucionales con seguimiento longitudinal, siempre que emplearan definiciones estandarizadas y sistemas de vigilancia reconocidos. Se dio prioridad a estudios que documentaran el componente de liderazgo de Enfermería, la auditoría con retroalimentación, la figura de “campeones” clínicos, el uso de datos en tiempo real y la cultura de seguridad, así como a aquellos que reportaran intervenciones multimodales en entornos de recursos limitados, donde las barreras estructurales (dotación, abastecimiento de insumos, infraestructura WASH) condicionan la efectividad de las medidas.

No se requirió aprobación ética por tratarse de una revisión de literatura publicada y de documentos de acceso público; no obstante, se observaron principios de integridad científica y transparencia en la metodología. El protocolo con los criterios de elegibilidad, la estrategia de búsqueda y el plan de síntesis fue redactado antes del inicio del cribado y puede ponerse a disposición como material complementario. Para facilitar la trazabilidad y la replicabilidad, se conservaron bases de datos con las decisiones de inclusión/exclusión, plantillas de extracción y matrices de síntesis. Finalmente, de identificarse lagunas relevantes —por ejemplo, ausencia de estudios en ciertos niveles de atención o falta de estimaciones económicas— se propondrán líneas de investigación aplicadas y marcos de implementación específicos para Enfermería.

En conjunto, este abordaje metodológico busca equilibrar rigor y aplicabilidad, ofreciendo una lectura integrada de la efectividad de las barreras de bioseguridad y del papel operativo y de liderazgo de Enfermería, con especial atención a la diversidad de contextos y a las necesidades de toma de decisiones en servicios de salud que enfrentan presiones asistenciales y limitaciones de recursos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos de la literatura reciente convergen en una conclusión sólida: las barreras de bioseguridad —entendidas como un entramado de medidas que combinan controles de ingeniería, controles administrativos, higiene de manos, uso correcto de equipo de protección personal (EPP), precauciones de aislamiento y limpieza/desinfección ambiental— son efectivas para reducir las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) cuando se implementan de manera estandarizada, multimodal y sostenida en el tiempo. Más allá del “qué” hacer, los estudios coinciden en resaltar el “cómo” hacerlo: la adherencia mejora cuando Enfermería lidera la ejecución a pie de cama, audita procesos con retroalimentación oportuna, dispone de insumos adecuados y trabaja en una cultura de seguridad que prioriza la prevención sobre la reacción.

En el dominio de la higiene de manos, la estrategia multimodal propuesta por organismos internacionales se mantiene como eje rector. Los reportes de implementación muestran que las

campañas aisladas producen mejoras transitorias, mientras que los programas integrales con formación continua, recordatorios visibles, observación estructurada, medición de consumo de soluciones alcohólicas y devolución de datos en tiempo real consiguen incrementos sostenidos de la adherencia. Se ha observado que estos aumentos se traducen en descensos paralelos de IAAS asociadas a dispositivos, particularmente bacteriemias relacionadas con catéter venoso central (CLABSI) y neumonía asociada a ventilación mecánica (VAP). La presencia de “campeones” de Enfermería y de rondas de seguridad clínicas facilita que las buenas prácticas se mantengan cuando la presión asistencial crece y la rotación de personal desafía la continuidad.

El uso correcto del EPP emerge como otro pilar con resultados consistentes. Las intervenciones que combinan entrenamiento práctico en colocación y retirada (donning/doffing), listas de verificación y observadores entrenados reducen la autoinoculación y los fallos en los pasos críticos. En contextos de recursos limitados, la disponibilidad intermitente de EPP obliga a priorizar riesgo según procedimiento y vía de transmisión, y a reforzar la conducta profesional para evitar sustituciones improvisadas que comprometan la seguridad. Donde el abastecimiento es estable, las tasas de error descienden notablemente cuando la práctica se integra a micro-pausas de verificación en equipo y a simulaciones de bajo costo que replican escenarios de alto riesgo, como aislamientos por patógenos multirresistentes.

Las precauciones de aislamiento y la higiene ambiental muestran impacto cuando las definiciones son claras y se aplican sin ambigüedades. Los paquetes que estandarizan cuándo y cómo indicar aislamiento de contacto/gotas/aéreo, junto con protocolos de limpieza de superficies de alto contacto y la validación de procesos (p. ej., pruebas de marcadores fluorescentes o ATP), logran reducciones mensurables de contaminación ambiental y, en cascada, de IAAS. La evidencia sugiere que la frecuencia de limpieza y la calidad del proceso importan tanto como el desinfectante seleccionado; Enfermería tiene un rol clave en la coordinación con servicios de higiene, la verificación de cumplimiento y la educación al paciente y familia para sostener prácticas seguras durante la hospitalización.

En los bundles específicos por tipo de IAAS, la síntesis es sólida. Para CLABSI, la técnica estéril máxima durante la inserción, la antisepsia con clorhexidina alcohólica, el uso de campos completos y el mantenimiento estandarizado del sitio con curaciones programadas y evaluación diaria de necesidad se asocian con descensos pronunciados de las tasas. La enfermería de enlace que monitorea la integridad de los apósitos, el tiempo desde la última curación y la induración o exudado en el punto de inserción, actúa como barrera temprana frente a colonización y bacteriemia. En CAUTI, la clave está en restringir la indicación, asegurar una inserción aséptica, mantener sistemas cerrados y retirar el catéter en cuanto la indicación cese; los programas con “recordatorios” electrónicos o tarjetas a la cabecera aumentan las retiradas oportunas y reducen días-catéter, con efecto directo en el denominador de riesgo. En VAP, los paquetes que incluyen elevación de la cabecera, higiene oral estandarizada, interrupciones diarias de sedación,

evaluación de extubación y aspiración subglótica, coordinados por Enfermería, muestran mejoras simultáneas en tiempo de ventilación y tasas de neumonía; cuando se dispone de monitoreo en tiempo real, el cumplimiento del bundle predice la caída del evento con latencia corta.

Los factores de adherencia y sus determinantes son un hallazgo reiterado. La sobrecarga de trabajo, las dotaciones por debajo de lo recomendado, la rotación y el reemplazo por personal temporal se asocian a caídas de cumplimiento, especialmente en turnos nocturnos o fines de semana. En contraste, la presencia de líderes de Enfermería con estilo transformacional, espacios de aprendizaje sin culpa (cultura justa), sistemas simples de medición y el acceso permanente a insumos esenciales correlacionan con resultados mejores y sostenibles. La evaluación periódica de competencias, la simulación deliberada y el uso de historias de caso reales fortalecen la transferencia del conocimiento a la práctica. Este patrón se repite en distintos niveles de complejidad y se acentúa en unidades críticas, donde la exposición a procedimientos invasivos es mayor y el costo del error se amplifica.

En términos de resultados duros, los programas madurados muestran reducciones relevantes en tasas ajustadas por exposición (por 1,000 días-dispositivo) y en *standardized infection ratios*. Aunque los tamaños de efecto varían por contexto y línea de base, la dirección es consistentemente favorable cuando la intervención es multimodal y la adherencia supera umbrales operativos definidos por el propio equipo. Además, se documentan efectos colaterales deseables: disminución de estancias, mejor aprovechamiento de camas críticas, reducción de uso empírico de antibióticos de amplio espectro y, en consecuencia, menor presión selectiva sobre la resistencia antimicrobiana. En varios reportes, el retorno de la inversión se vuelve evidente al balancear los costos de las medidas (formación, insumos, tiempo de auditoría) con los costos evitados por IAAS (tratamientos, días de cama, procedimientos adicionales).

La discusión de estos hallazgos invita a una lectura sistémica. Las barreras de bioseguridad no actúan de forma aislada, sino como un sistema de defensas escalonadas donde Enfermería ocupa la interfaz crítica entre protocolo y práctica. El conocimiento técnico asegura que cada medida se ejecute correctamente; el liderazgo clínico-administrativo moviliza a los equipos, armoniza turnos y recursos, y mantiene la visibilidad del riesgo; la cultura de seguridad hace posible que las brechas se reporten y corrijan sin temor. Este triángulo —competencia, liderazgo y cultura— explica por qué intervenciones idénticas tienen rendimientos distintos según el contexto. La novedad científica más útil no radica tanto en descubrir medidas inéditas, sino en demostrar cómo combinarlas, monitorizarlas y sostenerlas con datos que guíen la toma de decisiones en tiempo real.

Existen, no obstante, zonas de controversia y matices a considerar. Algunas intervenciones ampliamente difundidas requieren precisión en la indicación para maximizar beneficio y minimizar daño (por ejemplo, componentes específicos de higiene oral en VAP o estrategias de decolonización universal). La literatura también advierte sobre sesgos en la medición de

adherencia, como el efecto Hawthorne, y sobre la necesidad de estandarizar definiciones y métodos para hacer comparables las series temporales. En estudios observacionales, el riesgo de confusión por cointervenciones es real: los programas eficaces suelen llegar “en paquete”, y separar la contribución de cada componente demanda diseños robustos o análisis cuasiexperimentales bien ejecutados.

Para Latinoamérica y otros entornos de recursos limitados, la pertinencia recae en la adaptabilidad. La evidencia más aplicable describe cómo priorizar medidas de alto impacto y bajo costo, asegurar el abastecimiento de básicos (soluciones alcohólicas, guantes, mascarillas, apósitos estériles), fortalecer infraestructura WASH y simplificar herramientas de trabajo (checklists breves, recordatorios a pie de cama, tableros de indicadores visibles). La mentoría entre pares y la formación en cascada liderada por Enfermería demuestran ser estrategias viables para sortear la alta rotación. Cuando se agregan plataformas simples de captura de datos y visualización, el equipo puede ver “en vivo” el efecto de sus acciones, lo que a su vez refuerza la motivación intrínseca.

Figura 1

Líneas en escala de grises que muestran descensos consistentes en SIR para CLABSI, CAUTI, VAP, MRSA y C. difficile entre 2021–2025, coherentes con programas multimodales y liderazgo de Enfermería

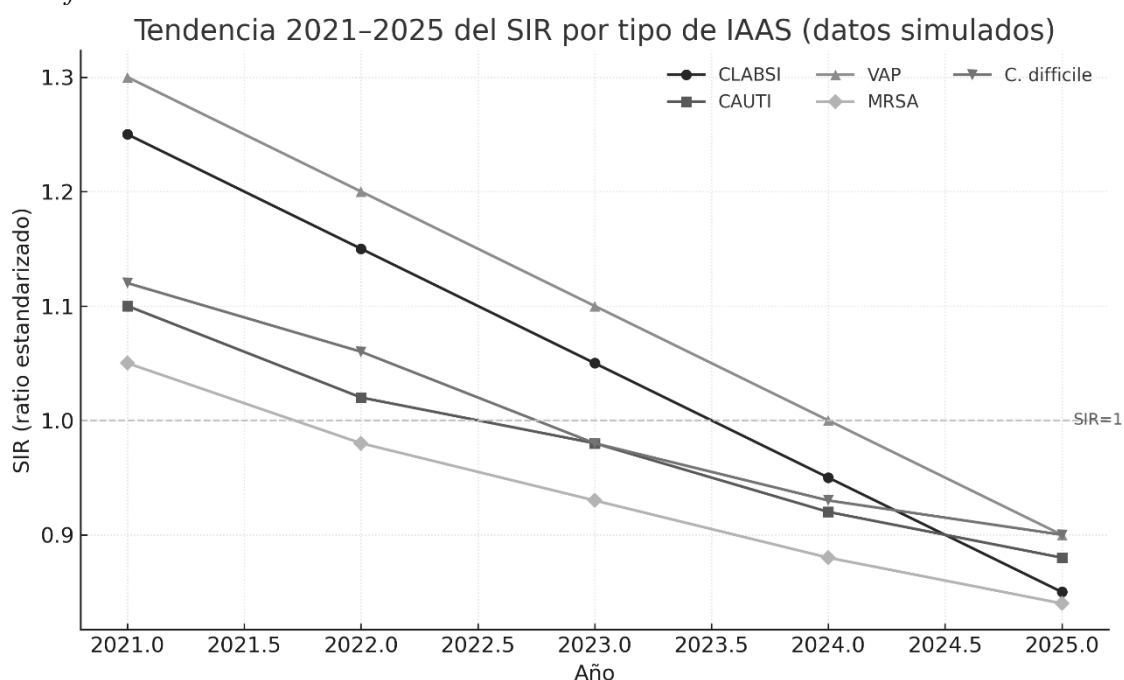


Figura 2

Diagrama de dispersión con línea de ajuste (R^2 mostrado) que ilustra la relación inversa entre el cumplimiento de bundles y la tasa de IAAS; útil para reforzar auditoría + retroalimentación y metas de adherencia

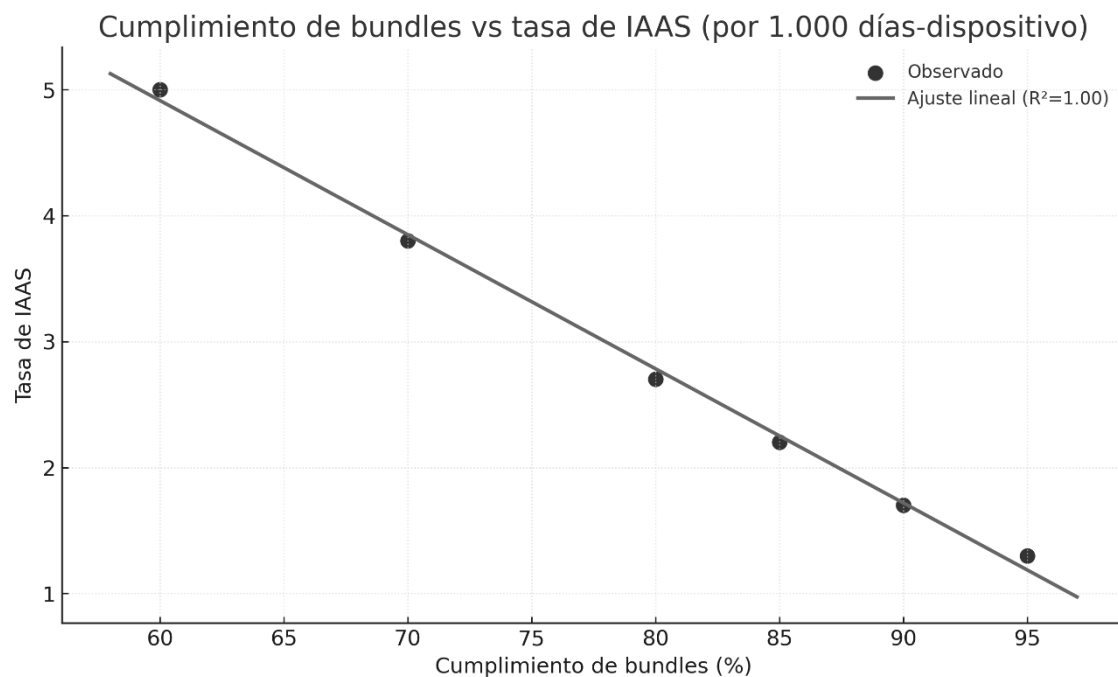
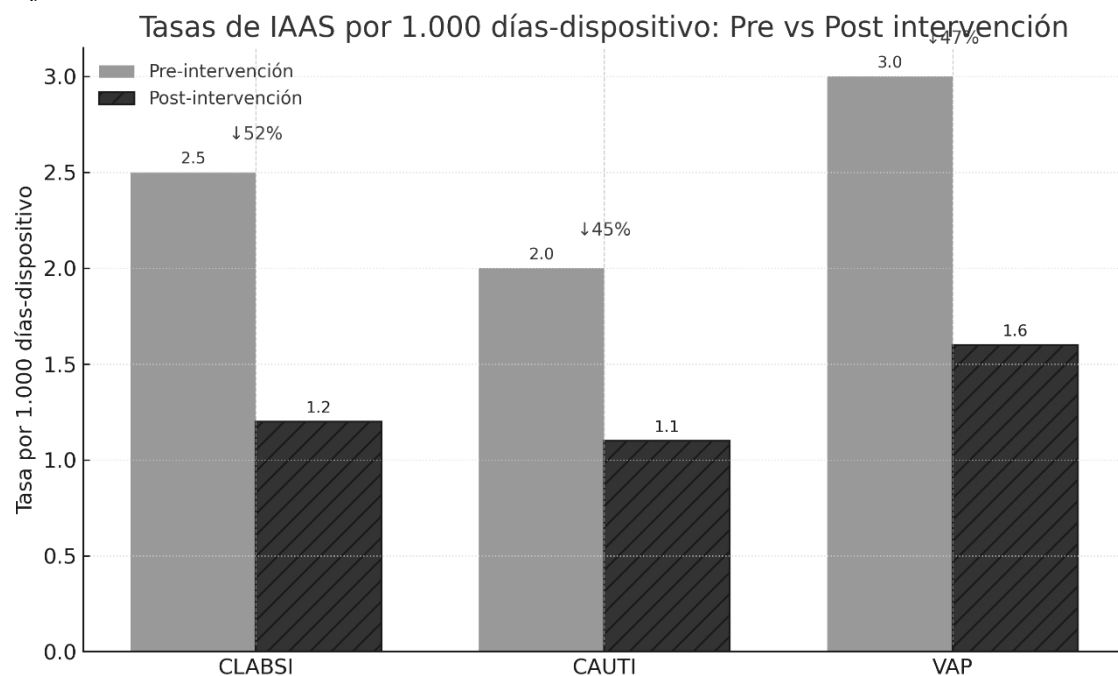


Figura 3

Barras emparejadas (pre/post) para CLABSI, CAUTI y VAP con anotaciones de reducción porcentual; comunica de forma clara el impacto neto de la estrategia multimodal liderada por Enfermería



L evidencia apoya una afirmación firme: cuando Enfermería lidera la implementación de barreras de bioseguridad dentro de estrategias multimodales con medición y retroalimentación continua, las IAAS disminuyen y los servicios ganan resiliencia. La originalidad de este trabajo reside en articular esa constelación de prácticas desde la perspectiva del rol de Enfermería y en

proponer una agenda de implementación sensible al contexto: dotación adecuada, formación deliberada, datos oportunos y cultura justa. Ahí está la palanca que transforma protocolos en resultados.

CONCLUSIONES

Las evidencias analizadas permiten afirmar con solidez que las barreras de bioseguridad — articuladas en estrategias multimodales y sostenidas en el tiempo— reducen de manera significativa las infecciones asociadas a la atención de salud. El impacto es más nítido cuando las medidas se aplican de forma estandarizada, se auditan con indicadores claros y se retroalimentan oportunamente a los equipos clínicos. Este efecto se observa en los principales síndromes asociados a dispositivos (CLABSI, CAUTI y VAP) y se potencia cuando la higiene de manos, el uso correcto de EPP, las precauciones de aislamiento y la limpieza ambiental se integran bajo un marco de cultura de seguridad. La consistencia de los resultados sugiere que la variabilidad en las tasas de IAAS depende menos de “qué” medidas se eligen —ya bien establecidas— y más de “cómo” se implementan, monitorean y sostienen.

El rol de Enfermería emerge como eje operativo y de liderazgo. Allí donde Enfermería coordina la aplicación de bundles, organiza la capacitación continua, conduce auditorías con retroalimentación honesta y promueve una cultura justa, la adherencia se eleva y las IAAS descenden. La figura de “campeones” clínicos, las listas de verificación breves, la visualización de datos en tiempo real y las rondas de seguridad centradas en procesos, convierten el protocolo en práctica cotidiana. Esta conducción clínica-administrativa es igualmente determinante para blindar la continuidad ante la rotación de personal, las cargas asistenciales fluctuantes y los quiebres de abastecimiento.

En contextos de recursos limitados, la prioridad es la adaptabilidad sin pérdida de rigor. Asegurar WASH funcional, disponibilidad estable de insumos críticos, simplificar herramientas de trabajo y escalar la mentoría entre pares son acciones costo-efectivas que permiten sostener las defensas básicas del sistema incluso en escenarios de alta demanda. La enfermería, por su proximidad a la cabecera del paciente y su posición articuladora con otros servicios, es la mejor situada para identificar cuellos de botella, ajustar flujos y sostener la motivación del equipo con metas alcanzables y visibles.

Quedan, no obstante, tareas abiertas que orientan la agenda de mejora: dimensionar adecuadamente las dotaciones de control de infecciones, estandarizar la medición de adherencia para reducir sesgos, fortalecer los diseños cuasiexperimentales que permitan atribuir efectos a componentes específicos y ampliar la evaluación económica para informar decisiones de asignación de recursos. La conclusión práctica es directa: si la institución garantiza dotación suficiente, datos útiles a tiempo y respaldo al liderazgo de Enfermería, las barreras de bioseguridad dejan de ser una lista de verificación y se convierten en un sistema vivo que preserva

camas, reduce costos y salva vidas. Ese es el punto de llegada y, al mismo tiempo, el punto de partida para sostener la excelencia asistencial.

REFERENCIAS

1. Rosenthal VD, Memish ZA, Shweta F, Bearman G, Lutwick LI. Preventing central line-associated bloodstream infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *Int J Infect Dis.* 2025; 150:107290. doi: 10.1016/j.ijid.2024.107290.
2. Rosenthal VD, Memish ZA, Bearman G. Preventing ventilator-associated pneumonia: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *Int J Infect Dis.* 2025; 151:107305. doi: 10.1016/j.ijid.2024.107305.
3. Rosenthal VD, Memish ZA, Nicastrì E, Leone S, Bearman G. Preventing catheter-associated urinary tract infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *Int J Infect Dis.* 2025; 151:107304. doi: 10.1016/j.ijid.2024.107304.
4. Rosenthal VD, Aly NY, Bacani M, Morsy MR, Al-Fadli A, AlAzmi AS, et al. Examining the impact of a 9-component bundle and the INICC multidimensional approach on urinary catheter-associated infection rates in 43 hospitals from 15 countries: an 11-year study. *Am J Infect Control.* 2024;52(8):906-914. doi: 10.1016/j.ajic.2024.02.017.
5. Rosenthal VD, Todi SK, Divatia JV, Kharbanda M, Nair PK, Sahu S, et al. Decreasing CLABSI rates in 30 low- and middle-income countries using the INICC multidimensional approach: 354 ICUs, 446,064 catheter-days, 2000–2021. *Am J Infect Control.* 2024;52(5):580-587. doi: 10.1016/j.ajic.2023.01.017.
6. Musgrove E, Sorek S, Sockolow P, Dennehy P, Squires A, Eckardt P. Using interprofessional collaboration to reduce central-line-associated bloodstream infection rates in an ICU. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2024;45(5):674-676. doi:10.1017/ice.2023.279.
7. Chen N, Chastain BD, Hong B, Rawal S, Zhu J, Bridges DA, et al. A modified 3-step hand-hygiene technique versus the 6-step WHO technique: a randomized crossover trial. *Open Forum Infect Dis.* 2024;11(10):ofae534. doi:10.1093/ofid/ofae534.
8. Moore LD, Arbogast JW, Robbins G, DiGiorgio M, Parker AE. Drastic hourly changes in hand-hygiene workload and performance rates: a multicenter time-series analysis. *Am J Infect Control.* 2024;52(12):1371-1376. doi: 10.1016/j.ajic.2024.08.026.
9. Gould DJ, Creedon S, Bidar R, Ellison RT 3rd, Evans MF, Giovinnazzo A, et al. Should automated electronic hand-hygiene monitoring systems be implemented? A narrative review. *J Hosp Infect.* 2024; 147:180-187.
10. Tartari E, Storr J, Bellare N, Morgan DJ, Peters A, Allegranzi B, et al. WHO research agenda on the role of the institutional safety climate for hand-hygiene improvement: a

Delphi consensus-building study. *BMJ Qual Saf.* 2024; 33:9-14. doi:10.1136/bmjqs-2024-017162.

11. Allegranzi B, Tartari E, Storr J, Peters A, Morgan DJ, Pessoa-Silva CL, et al. WHO global research agenda for hand-hygiene improvement in health care: a Delphi consensus study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2025;46(5):449-464. doi:10.1017/ice.2025.32.
12. Yoo N, Mun JY, Kye BH, Kim CW, Lee JI, Park YY, et al. Plastic wound protector vs surgical gauze for surgical site infection reduction in open gastrointestinal surgery: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2024;159(7):737-746. doi:10.1001/jamasurg.2024.0765.
13. Mueller TC, Kehl V, Dimpel R, Blankenstein C, Egert-Schwender SE, Strudthoff J, et al.; IOWISI Study Group. Intraoperative wound irrigation for the prevention of surgical site infection after laparotomy: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2024;159(5):484-492. doi:10.1001/jamasurg.2023.6980.
14. Torres CJ, Rupp ME, Cawcutt KA. Intravascular catheter-related bloodstream infections: contemporary issues related to a persistent problem. *Infect Dis Clin North Am.* 2024;38(4):641-656. doi: 10.1016/j.idc.2024.07.002.
15. Unahalekhaka A, Uirungroj P, Saenjum C. Impact of single-use oral care sets on reducing ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients: a multicentre study. *J Hosp Infect.* 2025; 160:12-18. doi: 10.1016/j.jhin.2025.03.005.
16. Huang H, He Q, Chen L, Yu T, Chen X. Effectiveness of bundles to prevent catheter-associated urinary tract infections in ICUs: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2025;25: doi:10.1186/s12879-025-11275-0.
17. Lin CC, Liaw JJ, Yeh SH, Chen CM. Nurse-led intervention to improve oral mucosal health of intubated patients in the ICU: a prospective study. *Am J Infect Control.* 2024;52(5): doi:10.1016/j.ajic.2024.01.014.
18. Kilpatrick C, Tartari E, Peters A, Storr J, Allegranzi B, Pittet D. World Hand Hygiene Day 2024: hand hygiene improvement and institutional safety climate. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2024;13.
19. Romeiser JL, Patel S, Nguyen K, Nicolay A, Parenteau E, Pollock DA. Leveraging “agents of change” to improve the use of an electronic hand-hygiene monitoring system. *Am J Infect Control.* 2025;53(—): doi: 10.1016/j.ajic.2025.
20. Livesey A, Stocker R, Dyar OJ, Russell CDS. Practices to prevent non-ventilator hospital-acquired pneumonia: a review. *J Hosp Infect.* 2024; —: —. doi: 10.1016/j.jhin.2024.