

LA HIGIENE DE MANOS COMO HERRAMIENTA DE SALUD PÚBLICA: EVIDENCIA DESDE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y EL ENTORNO EDUCATIVO, Y SU CONTRIBUCIÓN AL CONTROL DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

HAND HYGIENE AS A PUBLIC HEALTH TOOL: EVIDENCE FROM HEALTHCARE FACILITIES AND THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT, AND ITS CONTRIBUTION TO ANTIMICROBIAL RESISTANCE CONTROL

Castillo Colombo Carmen Elena*

*Universidad de Los Andes.

Resumen

La higiene de manos constituye la medida más accesible y costo-efectiva para prevenir las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y limitar la transmisión de microorganismos multirresistentes. En Latinoamérica, donde coexisten elevadas tasas de colonización por bacterias resistentes, limitaciones estructurales e inestabilidad en la disponibilidad de insumos, la higiene de manos adquiere un papel estratégico en la contención de la resistencia antimicrobiana. La evidencia demuestra que mejorar sostenidamente la higiene de manos requiere intervenciones integrales que combinen infraestructura adecuada, disponibilidad continua de insumos, educación periódica, monitoreo del desempeño y liderazgo institucional. Fortalecer esta práctica es esencial para reducir IAAS, optimizar el uso de antimicrobianos y mitigar el avance de la resistencia antimicrobiana en la región.

Palabras clave: Higiene de manos, Infecciones asociadas a la atención en salud, Resistencia antimicrobiana, Seguridad del paciente, Prevención de infecciones, Colonización.

Abstract

Hand hygiene is the most accessible and cost-efficient measure to prevent healthcare-associated infections (HAIs) and limit the transmission of multidrug-resistant organisms. In Latin America, where high rates of colonization with resistant bacteria coexist with structural limitations and unstable access to basic supplies, hand hygiene plays a strategic role in antimicrobial resistance containment. Evidence shows that sustainably improving hand hygiene requires comprehensive interventions that combine adequate infrastructure, continuous availability of supplies, regular education, monitoring performance, and institutional leadership. Strengthening this practice is essential to reduce healthcare-associated infections (HAIs), optimize antimicrobial use, and mitigate the spread of antimicrobial resistance in the region.

Keywords: Hand hygiene, Healthcare-associated infections, Antimicrobial resistance, Patient safety, Infection prevention, Colonization.

Recibido: 23 - 11 - 2025 / **Aprobado:** 24 - 05 - 2026

*Profesora jubilada del Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de Los Andes, e investigadora invitada del Centro de Estudios en Salud, Universidad del Valle de Guatemala. Especialista en Medicina tropical, Parasitología y Resistencia antimicrobiana. ORCID: 0000-0003-0495-1949

Introducción

Las infecciones asociadas con la atención en salud (IAAS) constituyen uno de los principales desafíos para los sistemas sanitarios a nivel mundial, debido a su impacto directo en la morbilidad, la mortalidad y los costos asociados con la prolongación de la estancia hospitalaria. Según estimaciones recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cientos de millones de pacientes adquieren IAAS cada año, lo que compromete de forma sustancial la seguridad del paciente (World Health Organization, 2009). Estas infecciones se relacionan con factores como la complejidad de los procedimientos, el uso de dispositivos invasivos, la exposición a microorganismos multirresistentes y, de manera central, la transmisión cruzada facilitada por contactos directos o indirectos entre pacientes, personal de salud y superficies del entorno clínico (Magill et al., 2018).

Paralelamente, la resistencia antimicrobiana (RAM) ha emergido como una de las mayores amenazas para la salud pública global, con un aumento sostenido de bacterias multirresistentes que limita las opciones terapéuticas y conduce a mayor morbilidad. Informes de vigilancia recientes muestran que la RAM ocasionó más de 1,2 millones de muertes directas en 2019 y representa un riesgo creciente especialmente en entornos hospitalarios (Murray et al., 2022). La estrecha relación entre IAAS y RAM se explica por la mayor exposición de los pacientes a tratamientos antimicrobianos, lo cual incrementa la presión selectiva que favorece la emergencia de cepas resistentes (CDC, 2019; World Health Organization, 2022). De esta manera, prevenir eficazmente las IAAS no solo reduce la transmisión de patógenos, sino también el uso de antibióticos,

contribuyendo directamente a frenar el avance de la resistencia antimicrobiana.

La higiene de manos es considerada por la Organización Mundial de la Salud como una de las medidas preventivas más simples, económicas y efectivas disponibles en salud pública (WHO, 2009). Su práctica correcta puede prevenir aproximadamente el 30% de las enfermedades relacionadas con diarrea y alrededor del 20% de las infecciones respiratorias (CDC, 2024). En entornos educativos, Willmott et al. (2016) demostraron mediante una revisión sistemática y metaanálisis que las intervenciones de higiene de manos en niños escolarizados reducen significativamente el ausentismo por enfermedad, evidenciando su efectividad más allá del entorno clínico. En Guatemala, Pieters et al. (2023) confirmaron que, a pesar de actitudes positivas hacia la higiene de manos, solo el 51.2% de los estudiantes observados la practicó correctamente, lo que subraya la necesidad de intervenciones estructuradas que conviertan este simple hábito en una práctica efectiva, sistemática y sostenida, capaz de generar un impacto real y medible en la salud de las poblaciones.

En este contexto, la higiene de manos se posiciona como una medida fundamental tanto para la prevención de IAAS como para la contención de la RAM. La evidencia reciente demuestra que programas institucionales dirigidos a mejorar la adherencia a la higiene de manos logran una reducción significativa de IAAS y disminuyen la propagación de bacterias multirresistentes, particularmente en unidades de cuidados intensivos, cirugía y neonatología (Allegranzi et al., 2022; Luangasanatip et al., 2015). La implementación de estrategias multimodales, educación continua, retroalimentación periódica y liderazgo visible ha demostrado ser esencial para mejorar la práctica y

maximizar su impacto en la seguridad del paciente. Esta revisión tiene como propósito analizar la importancia de la higiene de manos como herramienta clave en la prevención de IAAS y su contribución estratégica al control de la resistencia antimicrobiana, integrando la evidencia actual y destacando las oportunidades para fortalecer los programas institucionales de control de infecciones.

Las infecciones asociadas con la atención en salud (IAAS) constituyen uno de los principales desafíos para los sistemas sanitarios a nivel mundial, debido a su impacto directo en la morbilidad, la mortalidad y los costos asociados con la prolongación de la estancia hospitalaria. Según estimaciones recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cientos de millones de pacientes adquieren IAAS cada año, lo que compromete de forma sustancial la seguridad del paciente (World Health Organization, 2009). Estas infecciones se relacionan con factores como la complejidad de los procedimientos, el uso de dispositivos invasivos, la exposición a microorganismos multirresistentes y, de manera central, la transmisión cruzada facilitada por contactos directos o indirectos entre pacientes, personal de salud y superficies del entorno clínico (Magill et al., 2018).

Paralelamente, la resistencia antimicrobiana (RAM) ha emergido como una de las mayores amenazas para la salud pública global, con un aumento sostenido de bacterias multirresistentes que limita las opciones terapéuticas y conduce a mayor morbimortalidad. Informes de vigilancia recientes muestran que la RAM ocasionó más de 1,2 millones de muertes directas en 2019 y representa un riesgo creciente especialmente en entornos hospitalarios (Murray et al., 2022). La estrecha relación entre IAAS y RAM se explica por la mayor exposición de los

pacientes a tratamientos antimicrobianos, lo cual incrementa la presión selectiva que favorece la emergencia de cepas resistentes (CDC, 2019; World Health Organization, 2022). De esta manera, prevenir eficazmente las IAAS no solo reduce la transmisión de patógenos, sino también el uso de antibióticos, contribuyendo directamente a frenar el avance de la resistencia antimicrobiana.

La higiene de manos es considerada por la Organización Mundial de la Salud como una de las medidas preventivas más simples, económicas y efectivas disponibles en salud pública (WHO, 2009). Su práctica correcta puede prevenir aproximadamente el 30% de las enfermedades relacionadas con diarrea y alrededor del 20% de las infecciones respiratorias (CDC, 2024). En entornos educativos, Willmott et al. (2016) demostraron mediante una revisión sistemática y metaanálisis que las intervenciones de higiene de manos en niños escolarizados reducen significativamente el ausentismo por enfermedad, evidenciando su efectividad más allá del entorno clínico. En Guatemala, Pieters et al. (2023) confirmaron que, a pesar de actitudes positivas hacia la higiene de manos, solo el 51.2% de los estudiantes observados la practicó correctamente, lo que subraya la necesidad de intervenciones estructuradas que conviertan este simple hábito en una práctica efectiva, sistemática y sostenida, capaz de generar un impacto real y medible en la salud de las poblaciones

En este contexto, la higiene de manos se posiciona como una medida fundamental tanto para la prevención de IAAS como para la contención de la RAM. La evidencia reciente demuestra que programas institucionales dirigidos a mejorar la adherencia a la higiene de manos logran una reducción significativa de IAAS y disminuyen la propagación de bacterias multirresistentes,

particularmente en unidades de cuidados intensivos, cirugía y neonatología (Allegranzi et al., 2022; Luangasanatip et al., 2015). La implementación de estrategias multimodales, educación continua, retroalimentación periódica y liderazgo visible ha demostrado ser esencial para mejorar la práctica y maximizar su impacto en la seguridad del paciente. Esta revisión tiene como propósito analizar la importancia de la higiene de manos como herramienta clave en la prevención de IAAS y su contribución estratégica al control de la resistencia antimicrobiana, integrando la evidencia actual y destacando las oportunidades para fortalecer los programas institucionales de control de infecciones.

Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) continúan siendo uno de los principales desafíos para los sistemas sanitarios, afectando tanto a países con recursos limitados como a sistemas altamente desarrollados. A nivel global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cientos de millones de pacientes adquieren una IAAS cada año, reflejando un impacto significativo sobre la morbilidad, la mortalidad y los costos hospitalarios (World Health Organization, 2022). En Guatemala, un estudio reciente sobre la Resistencia Antimicrobiana en Comunidades y Hospitales (ARCH por sus siglas en inglés) reportó una prevalencia notablemente elevada de colonización por Enterobacterales resistentes tanto en hospitales como en la comunidad: 67% de colonización por Enterobacterales resistentes a cefalosporinas de espectro extendido (ESCrE) y 37% por Enterobacterales resistentes a carbapenémicos (CRE) en pacientes hospitalizados,

frente a 46% y 1% respectivamente en la comunidad (Ramay et al., 2023). Estos hallazgos revelan que, aunque los hospitales siguen siendo focos de transmisión, la presión de colonización comunitaria también contribuye a la carga intrahospitalaria.

La distribución de los microorganismos asociados a IAAS incluye principalmente *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, muchos de los cuales presentan patrones multirresistentes (Magill et al., 2018; Murray et al., 2022). Los datos del estudio ARCH Guatemala demuestran que la mayor parte de los aislados resistentes tanto en hospitales como en la comunidad corresponden a *E. coli* y *K. pneumoniae*, organismos que desempeñan un papel central en la transmisión cruzada y la propagación de resistencia antimicrobiana.

Adicionalmente, estudios comunitarios en Guatemala han identificado factores ambientales y de servicios básicos asociados a una mayor colonización por ESCrE, tales como la falta de recolección de basura y la residencia en zonas urbanas, lo que refleja la influencia del entorno doméstico en la epidemiología local de la resistencia antimicrobiana (Ramay et al., 2025). Esto amplía la comprensión del problema más allá del entorno hospitalario y posiciona al saneamiento, la higiene y las prácticas comunitarias como elementos clave en la transmisión de bacterias resistentes a los antimicrobianos.

La prevalencia elevada de colonización tanto en hospitales como en la comunidad tiene importantes implicaciones para la prevención de IAAS. En entornos asistenciales, los dispositivos invasivos, la mayor densidad de pacientes, la circulación de cepas multirresistentes y la estancia prolongada aumentan el riesgo de colonización y posterior infección (World

Health Organization, 2022). En Guatemala, se ha documentado que la colonización en hospitales se relaciona estrechamente con factores como hospitalizaciones previas, uso de antibióticos y mayor densidad de pacientes por sala, todos ellos asociados con un incremento en las tasas de CRE y ESCrE (Caudell et al., 2024)

Resistencia antimicrobiana: un desafío creciente en entornos asistenciales

La resistencia antimicrobiana (RAM) constituye una de las principales amenazas para la salud pública global, especialmente en los entornos asistenciales donde convergen factores que favorecen su aparición y transmisión. La OMS ha reconocido la RAM como una de las diez mayores amenazas sanitarias actuales (World Health Organization, 2022), lo que refleja la magnitud del problema y su impacto sobre la atención clínica moderna. Los hospitales concentran condiciones que facilitan la propagación de microorganismos multirresistentes: alta carga de pacientes vulnerables, uso intensivo de antimicrobianos y constantes procedimientos invasivos (CDC, 2019). En Guatemala, los estudios ARCH han revelado tasas excepcionalmente altas de colonización por ESCrE y CRE en hospitales, valores que superan ampliamente los reportados en muchos países de ingresos bajos y medios y que se acercan a cifras observadas en entornos críticos de alta complejidad (Ramay et al., 2023).

La RAM en entornos asistenciales está estrechamente vinculada con factores hospitalarios bien establecidos. El estudio ARCH hospital identificó como factores independientes asociados a colonización por CRE la administración de carbapenémicos (OR 2.62), la hospitalización por ≥ 4 días (OR 3.07), la intubación (OR 2.51) y la

hospitalización reciente en los 30 días previos (OR 2.58) (Ramay et al., 2023).

Para ESCrE, se encontraron asociaciones con el uso de ceftriaxona (OR 1.61) y hospitalización previa (OR 2.84). La densidad de pacientes en las salas también incrementó significativamente el riesgo de colonización por CRE, lo que demuestra la influencia del hacinamiento en la transmisión de bacterias resistentes (Ramay et al., 2023). En conjunto, estos hallazgos destacan el rol del entorno hospitalario como epicentro de transmisión, donde pequeños cambios en infraestructura, disponibilidad de insumos y flujo de pacientes pueden modificar sustancialmente el riesgo de colonización.

La dinámica entre IAAS y RAM es bidireccional. Las IAAS incrementan la necesidad del uso de antibióticos y, por ende, la presión selectiva que favorece la aparición de resistencia; simultáneamente, la presencia de microorganismos resistentes dificulta el manejo clínico de infecciones adquiridas en el hospital y aumenta el riesgo de brotes. Los datos del estudio ARCH comunitario muestran que la colonización comunitaria también contribuye a esta dinámica, puesto que pacientes colonizados pueden ser admitidos ya portando bacterias resistentes (37% colonización por ESCrE en la comunidad) y, posteriormente, contribuir a la diseminación intrahospitalaria (Ramay et al., 2023). Esta interacción entre la comunidad y el hospital subraya la necesidad de medidas de prevención sólidas, dentro de las cuales la higiene de manos es fundamental como barrera para interrumpir la transmisión cruzada de patógenos resistentes.

La higiene de manos como intervención crítica para la prevención de IAAS

La higiene de manos es reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la medida más efectiva para prevenir la transmisión cruzada de patógenos en los servicios de salud y reducir las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) (World Health Organization, 2016). Su impacto es particularmente relevante frente a bacterias multirresistentes, cuya transmisión ocurre principalmente por contacto directo entre personal sanitario, pacientes y superficies del entorno clínico. En Guatemala, esta problemática se intensifica por las brechas identificadas en la adherencia, la infraestructura y la disponibilidad de insumos en establecimientos de salud de distintos niveles. Evidencia reciente demuestra que, aunque el personal de salud comprende la importancia de la higiene de manos, persisten brechas críticas en conocimientos esenciales, especialmente sobre el papel de las manos como principal vía de transmisión de patógenos. Un estudio en 19 establecimientos de salud en el departamento de Quetzaltenango en Guatemala evidenció que, si bien los trabajadores “poseen una fuerte comprensión de la importancia de la higiene de manos y su contribución a la salud del paciente”, también presentan vacíos sobre las rutas de transmisión y cómo prevenir la diseminación, situación que limita la aplicación consistente de las prácticas recomendadas (Fahsen et al., 2024; Garzaro et al., 2025). Además de los conocimientos, el contexto estructural influye significativamente en la adherencia. Personal de las mismas instalaciones evaluadas señaló que las principales barreras para un correcto cumplimiento incluyen la “falta de infraestructura adecuada y recursos suficientes para practicar higiene de manos con agua y jabón o

soluciones alcohólicas”, lo cual limita la capacidad del personal para cumplir los momentos críticos de higiene definidos por la OMS. Dichas limitaciones se agravan en los servicios de atención primaria y secundaria, donde el acceso al agua y la disponibilidad de insumos son intermitentes.

El comportamiento real del personal sanitario también ha sido documentado mediante observación directa. Un estudio de seguimiento en los mismos establecimientos registró niveles de adherencia persistentemente bajos: 40 % en la evaluación basal y 35 % en la evaluación de seguimiento, pese a la provisión de soluciones alcohólicas durante la pandemia de COVID-19. Esta tendencia coincide con lo observado en otros países de ingresos bajos y medios, donde la adherencia suele ser mayor después del contacto con el paciente que antes del mismo (Fahsen et al., 2024; Garzaro et al., 2025). Estos hallazgos evidencian que, en contextos con limitaciones de infraestructura disponibilidad de insumos, la provisión de estos no es suficiente para mejorar el cumplimiento, siendo necesarias intervenciones multimodales que aborden los determinantes conductuales y organizacionales.

A pesar de las barreras identificadas en los establecimientos de salud (Fahsen et al., 2024; Garzaro et al., 2025), los trabajadores de salud expresaron una disposición favorable hacia la capacitación continua y reconocieron la utilidad de materiales educativos y recordatorios visuales para reforzar la práctica de higiene de manos. Este hallazgo coincide con la estrategia multimodal de la OMS, que incorpora componentes educativos, disponibilidad de insumos, monitoreo y retroalimentación, recordatorios en el lugar de trabajo y promoción del clima institucional de seguridad. Tanto el estudio cualitativo como el cuantitativo

concluyen que reforzar la formación, mejorar la infraestructura y asegurar la disponibilidad de insumos son pasos esenciales para aumentar la adherencia a la buena práctica de higiene de manos.

Un estudio piloto realizado en un hospital público de Nueva York (Seferi et al., 2023) demostró que la implementación de un sistema automatizado de recordatorios para higiene de manos (AHRS) mejoró progresivamente la adherencia del personal de salud, elevándola desde 85–86% al inicio hasta más de 89–91% al final del período de intervención. El sistema también redujo los eventos de potencial contaminación cruzada, y permitió capturar más de 265,000 oportunidades de higiene—un volumen imposible de lograr mediante observación directa. Estos hallazgos muestran que los recordatorios automatizados, acompañados de retroalimentación continua y optimización del sistema, pueden modificar conductas y fortalecer la seguridad del paciente en entornos de alta demanda.

Asimismo, el estudio del International Nosocomial Infection Control Consortium (Rosenthal et al., 2013) demuestra que la implementación sostenida de un enfoque multidimensional de higiene de manos —que integra apoyo administrativo, disponibilidad de insumos, educación continua, recordatorios, vigilancia de procesos y retroalimentación del desempeño— logró incrementar la adherencia del personal de salud del 48.3% al 71.4% en 99 Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de 19 países con recursos limitados. Este avance, sustentado en más de 149,000 oportunidades observadas, reafirma la eficacia de estrategias combinadas y sistemáticas para mejorar las prácticas de higiene de manos y fortalecer la prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria.

En conjunto, la evidencia disponible sugiere que la higiene de manos debe ser tratada no solo como una acción individual del personal sanitario, sino como un componente estructural del sistema de salud, que requiere inversión sostenida de agua, saneamiento, capacitación, supervisión y liderazgo institucional. Su fortalecimiento constituye una estrategia central para reducir IAAS y limitar la propagación de bacterias multirresistentes tanto en el entorno hospitalario como en la comunidad.

La higiene de manos y la resistencia antimicrobiana: vínculo causal y estratégico

La relación entre la higiene de manos y la resistencia antimicrobiana (RAM) es profunda y multifactorial. Su vínculo se sustenta en el hecho de que la transmisión cruzada de patógenos multirresistentes constituye uno de los principales motores de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), las cuales a su vez generan una mayor necesidad de antibióticos y, por ende, una mayor presión selectiva. Así, mejorar la higiene de manos no solo previene IAAS, sino que también reduce el uso innecesario de antimicrobianos y disminuye la propagación de organismos con mecanismos de Resistencia a los antibióticos.

El análisis global de la carga de resistencia antimicrobiana en 2019 estimó que las infecciones bacterianas resistentes estuvieron asociadas con 4.95 millones de muertes, de las cuales 1.27 millones fueron directamente atribuibles a la resistencia. Los patógenos con mayor impacto fueron *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*. La mayor carga se concentró en África subsahariana y el sur de Asia,

evidenciando la relación entre brechas en los programas de prevención y control de infecciones (IPC por sus siglas en inglés), limitada infraestructura microbiológica y elevada mortalidad por patógenos resistentes. Este informe confirma que la resistencia antimicrobiana constituye una de las principales causas de muerte a nivel mundial y refuerza la necesidad urgente de consolidar intervenciones efectivas, entre ellas la higiene de manos (Murray et al., 2022).

Un editorial sobre “La higiene de manos en una era de complejidad sanitaria y resistencia antimicrobiana” (Al-Maani & Al-Abri, 2018) destaca que, pese a ser la medida más costo-efectiva para prevenir infecciones, la higiene de manos continúa mostrando brechas significativas de cumplimiento debido a la creciente complejidad de los sistemas de salud y a factores humanos persistentes. Subraya que la adherencia global rara vez supera el 40%, con menor cumplimiento antes del contacto con el paciente, y resalta que la lucha contra la resistencia antimicrobiana requiere enfoques innovadores que integren ingeniería de factores humanos, liderazgo institucional y estrategias culturalmente adaptables para transformar la higiene de manos en un componente central de la cultura de seguridad tanto para los pacientes como para los trabajadores de la salud.

En Guatemala, esta conexión adquiere particular relevancia debido a las elevadas tasas de colonización por Enterobacterales resistentes tanto en hospitales como en la comunidad (Ramay et al., 2023). Estas cifras reflejan una intensa transmisión intrahospitalaria y un riesgo constante de aparición de IAAS por bacterias multirresistentes. Dado que la principal vía de transmisión en entornos asistenciales son las manos del personal sanitario, la higiene de

manos constituye la intervención más efectiva para interrumpir este ciclo epidemiológico. La evidencia nacional muestra, sin embargo, que la adherencia a la higiene de manos es insuficiente para controlar eficazmente la transmisión lo cual facilita que pacientes ya colonizados o infectados diseminen bacterias resistentes hacia otros usuarios o hacia el entorno clínico, perpetuando brotes silenciosos que elevan el uso de antimicrobianos y la persistencia de resistencia antimicrobiana.

A este panorama se suman las barreras estructurales donde los trabajadores sanitarios señalaron la falta de infraestructura adecuada, la limitada disponibilidad de agua, jabón o soluciones alcohólicas, y la sobrecarga laboral como obstáculos frecuentes para una higiene de manos correcta y oportuna. Estas limitaciones no solo afectan el comportamiento individual, sino que también impiden sostener programas de prevención de infecciones a largo plazo, contribuyendo indirectamente al aumento de la RAM en los servicios de salud.

La relación entre higiene de manos deficiente y resistencia antimicrobiana puede entenderse como un ciclo epidemiológico regresivo. En la figura 1 podemos ver cómo una mala higiene de manos impulsa la resistencia antimicrobiana. Este ciclo fue claramente evidenciado por el estudio ARCH en hospitales, donde factores como uso de ceftriaxona (OR 1.61), uso de carbapenémicos (OR 2.62), hospitalización prolongada y hacinamiento por sala se asociaron significativamente con la colonización por ESCrE y CRE, demostrando cómo las prácticas clínicas y los patrones de transmisión se combinan para amplificar resistencia antimicrobiana (Caudell et al., 2024).

La higiene de manos debe ser concebida como una herramienta estratégica no solo para prevenir IAAS, sino también como un componente esencial de los programas de contención de la resistencia antimicrobiana. La evidencia internacional es consistente en mostrar que las mejoras sostenidas en adherencia reducen significativamente la transmisión de patógenos resistentes y, con ello, la necesidad de tratamientos antibióticos de alta potencia. En síntesis, la relación entre higiene de manos y resistencia

antimicrobiana es directa, demostrable y estratégica. Fortalecer esta práctica puede transformar el curso epidemiológico de la resistencia en los establecimientos de salud, especialmente en entornos con recursos limitados. Su abordaje integral, basado en la estrategia multimodal de la OMS y adaptado a las realidades locales, constituye un componente indispensable para proteger la eficacia futura de los antimicrobianos y garantizar la seguridad del paciente.

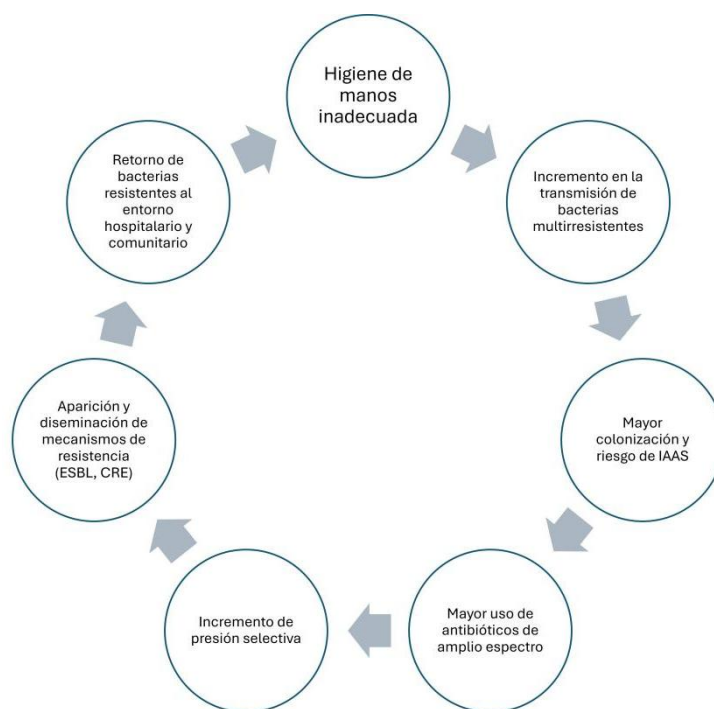


Figura 1. Dinámica epidemiológica de la resistencia antimicrobiana asociada a la higiene de manos.

Barreras para la adherencia a la higiene de manos en el personal de salud

La adherencia a la higiene de manos en los servicios de salud está influenciada por una combinación compleja de factores individuales, organizacionales y estructurales. Un estudio realizado en tres unidades de cuidados intermedios en un

hospital de Brasil, utilizando un sistema electrónico automatizado para registrar higiene de manos, mostró que los trabajadores de salud realizaron más episodios de higiene de manos por día en habitaciones con pacientes bajo precauciones de aislamiento. Sin embargo, tras ajustar por tipo de paciente, comorbilidad y número de dispositivos, el aislamiento no fue un predictor independiente de

mayor frecuencia de higiene de manos. Los factores más fuertemente asociados con mayor higiene fueron ser paciente quirúrgico, contar con más dispositivos invasivos y tener mayor gravedad clínica (De França et al., 2018). Por otro lado, en un hospital de Grecia se evidenció que el agotamiento laboral es un predictor independiente de baja adherencia a la higiene de manos entre el personal de enfermería. Las enfermeras con mayores niveles de agotamiento laboral (burnout) mostraron significativamente menos cumplimiento, incluso después de ajustar por años de experiencia. Estos hallazgos indican que el bienestar psicológico del personal influye directamente en la seguridad del paciente y que la reducción del agotamiento (burnout) debe considerarse dentro de las estrategias para mejorar la higiene de manos (Manomenidis et al., 2019).

En Guatemala, diversos estudios recientes han permitido identificar barreras específicas que dificultan el cumplimiento adecuado de esta práctica esencial para la prevención de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Estas barreras impactan directamente en la transmisión cruzada de patógenos multirresistentes, lo cual refuerza la necesidad de comprenderlas y abordarlas desde un enfoque integral. Como resultado, se observaron niveles de adherencia persistentemente bajos, incluso en condiciones donde se proporcionaron insumos para la higiene de manos (Fahsen et al., 2024). Esta disminución refleja cómo la presión asistencial, la prisa y la rotación constante de pacientes reducen la capacidad del personal para cumplir adecuadamente los procedimientos de prevención y control de infecciones.

Las barreras no afectan de manera uniforme a todas las categorías de personal, ya que un análisis multivariado evidenció que médicos y enfermeras

tienen mayor probabilidad de cumplir con la higiene de manos, mientras que estudiantes y educadores presentaron niveles significativamente más bajos (Fahsen et al., 2024). Esto indica que la experiencia, la formación y la percepción del riesgo influyen de forma decisiva el comportamiento y que las intervenciones deben adaptarse según el perfil profesional para garantizar su efectividad.

Finalmente, en el mismo estudio los trabajadores sanitarios identificaron la falta de capacitación periódica, la ausencia de retroalimentación sobre su desempeño y la escasa cultura institucional de seguridad como barreras adicionales. Aunque existe disposición para mejorar la adherencia, los participantes señalaron que los entrenamientos son esporádicos y carecen de mecanismos de seguimiento o refuerzo. De igual forma el estudio sobre conocimientos prácticas y actitudes, concluye que se requiere fortalecer la educación continua, incorporar recordatorios visuales y garantizar un liderazgo clínico visible que refuerce la importancia de la higiene de manos como pilar esencial de la prevención de infecciones y de la contención de la resistencia antimicrobiana (Garzaro et al., 2025).

En conjunto, estas barreras evidencian que la adherencia a la higiene de manos no es solo un desafío individual, sino un reflejo del entorno organizacional, la disponibilidad de recursos y la cultura institucional. Abordarlas requiere estrategias integrales y sostenidas que fortalezcan la infraestructura, la capacitación, el monitoreo y el liderazgo clínico, elementos fundamentales para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la atención, así como frenar la RAM, una amenaza global a la salud pública.

Estrategias efectivas para mejorar la adherencia a la higiene de manos

El fortalecimiento de la higiene de manos en los servicios de salud requiere estrategias integrales y sostenidas, especialmente en los países de Latinoamérica, donde persisten desafíos relacionados con infraestructura limitada, disponibilidad irregular de insumos, alta demanda asistencial y brechas en conocimientos y cultura institucional. Las recomendaciones de organismos internacionales, junto con la evidencia acumulada en investigaciones regionales, coinciden en que la adherencia efectiva a la higiene de manos solo se logra cuando se implementa un enfoque multimodal que actúe sobre los componentes estructurales, conductuales y organizacionales que influyen en la práctica cotidiana del personal de salud.

Un elemento central es garantizar la disponibilidad continua y accesible de insumos básicos. La provisión adecuada de agua segura, jabón, toallas desechables y soluciones alcohólicas en todos los puntos de atención es una condición indispensable para facilitar el cumplimiento. En muchos países latinoamericanos, los establecimientos de salud enfrentan limitaciones en el acceso al agua potable, fallas en la infraestructura de lavado y suministro irregular de insumos. Por ello, se recomienda instalar estaciones de higiene de manos estratégicamente ubicadas, asegurar la reposición diaria y establecer sistemas de monitoreo que permitan identificar rápidamente fallos en el abastecimiento.

Los estudios realizados en países de ingresos bajos y medios (PIBM) han demostrado que la escasa adherencia a la higiene de manos está relacionada frecuentemente con la falta de conocimientos básicos sobre la transmisión cruzada de microorganismos

patógenos, particularmente bacterias con genes de resistencia a los antibióticos, el uso incorrecto de desinfectante de manos a base de alcohol, la técnica incorrecta de lavado de manos y la falta de atención a la higiene de manos en los cinco momentos esenciales que ha definido la OMS: antes de tocar a un paciente, antes de un procedimiento limpio/estéril, después del riesgo de exposición a fluidos corporales, después de tocar a un paciente y después de tocar el entorno del paciente (Allegranzi et al., 2022; Arshad Hussain, 2018; Müller et al., 2021; Salama et al., 2017).

Junto a la educación, la promoción del cambio de comportamiento es fundamental. Las intervenciones más exitosas incluyen recordatorios visuales, señalización atractiva en puntos de alto flujo, campañas internas y mensajes que enfatizan la responsabilidad profesional y la seguridad del paciente. La evidencia regional sugiere que los recordatorios en el punto de atención mejoran la adherencia, así como las intervenciones que combinan entrenamiento, monitoreo y retroalimentación frecuente del desempeño.

El monitoreo y la retroalimentación del desempeño son herramientas esenciales para mejorar la adherencia. La observación directa, el uso de listas de verificación y los sistemas de auditoría permiten identificar oportunidades perdidas y reconocer áreas que requieren refuerzo. En entornos latinoamericanos, donde la carga asistencial puede dificultar la observación formal, se recomienda utilizar métodos simplificados, formación de observadores internos y evaluación periódica con informes breves al personal. La retroalimentación debe ser constructiva, inmediata y orientada a la mejora continua.

Un estudio realizado en una UCI pediátrica en Vietnam demostró que la implementación de una estrategia de empoderamiento familiar —mediante un recordatorio visual y educación breve— incrementó la adherencia a la higiene de manos del personal de salud de 46% a 73%. Aunque el uso directo de la herramienta por parte de las familias fue limitado, su sola presencia actuó como un recordatorio efectivo y de bajo costo, mostrando potencial para reforzar programas multimodales de higiene de manos en contextos con recursos limitados (Campbell et al., 2019).

En conjunto, estas estrategias —acceso universal a insumos, educación continua, recordatorios, liderazgo visible, monitoreo permanente y fortalecimiento de la cultura de seguridad— constituyen una base sólida para mejorar la adherencia a la higiene de manos en los servicios de salud. Su implementación simultánea y sostenida es esencial para reducir la transmisión de microorganismos multirresistentes, prevenir IAAS y contribuir a la contención de la resistencia antimicrobiana.

Experiencias exitosas y evidencias de impacto de la higiene de manos en la resistencia antimicrobiana.

Diversos países han demostrado que la adherencia a la higiene de manos puede mejorar significativamente mediante intervenciones multimodales sostenidas, lo que ha generado reducciones importantes en la transmisión de microorganismos multirresistentes y en la incidencia de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Estas experiencias ofrecen modelos adaptables a los contextos latinoamericanos,

caracterizados por limitaciones estructurales, alta demanda asistencial y heterogeneidad en el acceso a recursos.

En diversos contextos se han documentado experiencias exitosas que conectan la mejora en la higiene de manos con la contención de la resistencia antimicrobiana. A nivel global, la estrategia multimodal promovida por la OMS demostró reducciones sustanciales en infecciones por patógenos multirresistentes al aumentar la adherencia al lavado y la desinfección de manos. Por otro lado, un análisis sistemático reciente confirma la eficacia de múltiples intervenciones de higiene de manos en reducir la transmisión microbiana, aunque advierte de la escasez de estudios que midan directamente la resistencia antimicrobiana como resultado final (Hilton et al., 2025; World Health Organization, 2014).

Otra experiencia relevante proviene de intervenciones que incluyen participación del paciente y la familia. En entornos de alto flujo y recursos limitados, campañas que animan a los pacientes a recordar amablemente a los trabajadores que realicen higiene de manos han demostrado mejorar la adherencia y reforzar la cultura de seguridad. Esta estrategia ha mostrado particular efectividad cuando se combina con recordatorios visuales simples, como afiches o señalización en las cabeceras de cama, y cuando el personal percibe que la cultura institucional respalda la corresponsabilidad entre equipo de salud y pacientes (Campbell et al., 2019).

En el contexto guatemalteco fueron evaluados los conocimientos, actitudes y prácticas de higiene de manos en estudiantes de primaria en escuelas públicas del departamento de Quetzaltenango, evidenciando que, a pesar de que los estudiantes reportaron actitudes positivas y conocimientos

generales aceptables, únicamente el 51.2% practicó correctamente la higiene de manos cuando fue observado directamente, y menos de un tercio identificó el uso del baño como un momento crítico para el lavado de manos. Estos hallazgos ilustran la brecha existente entre el conocimiento declarado y la práctica real, y refuerzan la necesidad de intervenciones educativas estructuradas en entornos escolares como estrategia complementaria a las acciones clínicas de prevención de infecciones (Pieters et al. (2023)).

En conjunto, las experiencias exitosas a nivel global y regional demuestran que fortalecer la higiene de manos es una intervención poderosa, adaptativa y costo-efectiva que puede transformar la epidemiología de las IAAS y contribuir significativamente a mitigar la resistencia antimicrobiana. La evidencia muestra que, cuando se implementa de manera estructurada, sostenida y con liderazgo institucional, la higiene de manos se convierte en el eje central de la seguridad del paciente y del control de infecciones.

Conclusiones

Las infecciones asociadas a la atención en salud continúan representando un desafío prioritario para los sistemas sanitarios, especialmente en regiones de Latinoamérica donde las limitaciones estructurales, la disponibilidad variable de insumos y la alta demanda asistencial favorecen la transmisión de microorganismos multirresistentes. La evidencia demuestra que la colonización por bacterias resistentes en hospitales y comunidades es elevada, configurando un escenario de transmisión bidireccional que incrementa la presión selectiva y acelera la expansión de la resistencia antimicrobiana. En este contexto, la higiene de manos se consolida

como una herramienta crítica y transversal, capaz de interrumpir eficazmente la cadena de transmisión, reducir las infecciones asociadas a la atención y, en consecuencia, disminuir la necesidad de tratamientos antimicrobianos de amplio espectro. Los estudios revisados muestran que la adherencia a la higiene de manos enfrenta múltiples barreras que combinan factores estructurales, cognitivos y organizacionales. La falta de infraestructura adecuada, la disponibilidad irregular de insumos, las brechas en el conocimiento de los mecanismos de transmisión y la sobrecarga laboral son obstáculos recurrentes que afectan la práctica cotidiana del personal sanitario. Estas limitaciones evidencian que la higiene de manos no es solo una conducta individual, sino un reflejo del entorno institucional y de las políticas de prevención y control de infecciones.

En conjunto, la evidencia disponible subraya que la higiene de manos debe ser fortalecida como una política institucional prioritaria, integrada dentro de programas nacionales de prevención de IAAS y contención de la resistencia antimicrobiana. Su adopción sostenida y sistemática representa una de las estrategias más eficaces, accesibles y costo-efectivas para proteger la seguridad del paciente, mejorar la calidad de la atención y mitigar el creciente impacto de la resistencia antimicrobiana en la región. Sin embargo, su implementación no debe limitarse al entorno clínico: la promoción de la higiene de manos en espacios sociales como centros educativos, centros de salud comunitarios y hogares resulta igualmente determinante para consolidar hábitos sostenibles desde edades tempranas. Experiencias como las desarrolladas en escuelas primarias de Guatemala demuestran que intervenciones contextualizadas — que combinen campañas de educación, materiales didácticos lúdicos y la

participación activa de docentes, familias y autoridades educativas — tienen el potencial de transformar el conocimiento en práctica efectiva, constituyendo así un eslabón fundamental en la cadena de prevención de enfermedades infecciosas a nivel poblacional.

Referencias

- Allegranzi, B., Kilpatrick, C., Sax, H., & Pittet, D. (2022). *BMJ Quality & Safety*, 31(4), 259-262. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2021-013680>
- Al-Maani, A., & Al-Abri, S. S. *Journal of Infection and Public Health*, 11(2), 151-152. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2017.08.007>
- Arshad Hussain, S. (2018). *Annals of Epidemiology and Public Health*, 1(1). <https://doi.org/10.33582/2639-4391/1005>
- Boyce, J. M., Laughman, J. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 40(7), 741-747. <https://doi.org/10.1017/ice.2019.77>
- Campbell, J. I., Pham, T. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 1-7. <https://doi.org/10.1017/ice.2019.312>
- Caudell, M. A., Castillo, C., Santos, L. *IJID Regions*, 11, 100361. <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2024.100361>
- CDC. (2019). Centers for Disease Control and Prevention (U.S.). <https://doi.org/10.15620/cdc:82532>
- CDC (2024). Centers for Disease Control and Prevention. (2024). Handwashing facts. U.S. Department of Health & Human Services. <https://www.cdc.gov/clean-hands/data-research/facts-stats/index.html>
- CDC (2024). Centers for Disease Control and Prevention. (2024). About handwashing. U.S. Department of Health & Human Services. <https://www.cdc.gov/clean-hands/about/index.html>
- De França, S. R., Sant'Ana, E. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 39(2), 245-247. <https://doi.org/10.1017/ice.2017.275>
- Druckerman, D. G., Appelbaum, N., Armstrong-Novak, J. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 42(12), 1519-1520. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.286>
- Fahsen, N., Garzaro, P., Lozier, M. J., Pratt, C. *Journal of Hospital Infection*, 149, 137-143. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.05.008>
- Fuller, C., Michie, S., Savage, J., McAteer, J., Besser, S., Charlett, A., Hayward, A., Cookson, B. D., Cooper, B. *PLoS ONE*, 7(10), e41617. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0041617>
- Garzaro, P., Fahsen, N., Pieters, M. M., Craig, C., Pratt, C. *PLOS Global Public Health*, 5(5), e0004546. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0004546>
- Hilton, S. P., An, N. *BMJ Global Health*, 10(Suppl 7), e018925. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2025-018925>
- Luangasanatip, N., Hongsuwan, M., Limmathurotsakul, D., Lubell, Y., Lee, A. S., Harbarth, S., Day, N. *BMJ*, h3728. <https://doi.org/10.1136/bmj.h3728>
- Magill, S. S., O'Leary, E., Janelle, S. *New England Journal of Medicine*, 379(18), 1732-1744. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801550>
- Manomenidis, G., Panagopoulou, E., & Montgomery, A. (2019). *Journal of Patient Safety*, 15(4), e70-e73. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000435>

- Müller, S. A., Diallo, A. PLOS ONE, 16(8), e0256760.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256760>
- Murray, C. J. The Lancet, 399(10325), 629-655.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- Pieters, M. M., Fahsen, N., Quezada, R., Pratt, C., Craig, C., McDavid, K., ... & Lozier, M. J. (2023). Assessing hand hygiene knowledge, attitudes, and behaviors among Guatemalan primary school students in the context of the COVID-19 pandemic. BMC Public Health, 23, 2252.
- Ramay, B. M., Castillo, C., Grajeda, L., Santos, L. Clinical Infectious Diseases, 77(Supplement_1), S82-S88. <https://doi.org/10.1093/cid/ciad222>
- Ramay, B. M., Caudell, M. Scientific Reports, 15(1), 18925. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03379-9>
- Rosenthal, V. D., Pawar, M., Leblebicioglu, H., Navoa-Ng, J. Infection Control & Hospital Epidemiology, 34(4), 415-423. <https://doi.org/10.1086/669860>
- Russotto, A., Rolfini, E., Paladini, G., Gastaldo, C., Vicentini, C., & Zotti, C. M. Antibiotics, 12(3), 583. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030583>
- Salama, O., Elweshahi, H., & Abd El Raheem, A. (2017). Journal of High Institute of Public Health, 47(2), 39-47. <https://doi.org/10.21608/jhiph.2017.19961>
- Seferi, A., Parginos, K., Jean, W., Calero, C., Fogel, J., Modeste, S., Scott, B.-A., Daly-Walsh, M., Yap, W., Kaur, M., Brady, T., & Madaline, T. (2023). Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology, 3(1), e122. <https://doi.org/10.1017/ash.2023.195>
- Willmott, M., Nicholson, A., Busse, H., MacArthur, G. J., Brookes, S., & Campbell, R. (2016). Effectiveness of hand hygiene interventions in reducing illness absence among children in educational settings: a systematic review and meta-analysis. Archives of Disease in Childhood, 101(1), 42-50.
- World Health Organization (Ed.). (2009). WHO guidelines on hand hygiene in health care: First global patient safety challenge: clean care is safer care. World Health Organization, Patient Safety.
- World Health Organization. (2014). 7). WHO.
- World Health Organization. (2016). World Health Organization. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401773/>
- World Health Organization. (2022). Global Report on Infection Prevention and Control (1st ed). World Health Organization.