

Efectividad de una intervención educativa gamificada sobre el lavado de manos entre profesionales de Enfermería: estudio cuasiexperimental

Maiara Luci Silva Costa¹

 <https://orcid.org/0000-0003-4796-0511>

Márcio Medeiros²

 <https://orcid.org/0009-0001-4115-5346>

Fábio da Costa Carbogim³

 <https://orcid.org/0000-0003-2065-5998>

Thiago César Nascimento⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-2304-7472>

André Luiz Silva Alvim³

 <https://orcid.org/0000-0001-6119-6762>

Destacados: **(1)** La gamificación mejoró la adhesión al lavado de manos entre los profesionales de Enfermería. **(2)** La gamificación demostró ejercer un efecto positivo sobre el aprendizaje y la adhesión a la técnica. **(3)** La cantidad de etapas olvidadas durante el lavado de manos se redujo significativamente. **(4)** La distribución del producto sobre las manos fue más uniforme después de la intervención. **(5)** El tiempo dedicado a ejecutar la técnica fue adecuado después de la intervención educativa.

Objetivo: evaluar la efectividad de una intervención educativa gamificada en la correcta ejecución de la técnica del lavado de manos entre enfermeros y técnicos de enfermería que trabajan en unidades de internación hospitalaria. **Método:** estudio cuasiexperimental del tipo antes y después, realizado con 45 profesionales de Enfermería. Los datos se recolectaron por medio de un formulario estructurado para observar la técnica en los períodos Pre- y Post-intervención. El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando la prueba *Signed-Rank* de Wilcoxon y la prueba de McNemar. **Resultados:** durante el período Pre-intervención, el 61,3% de los técnicos y el 42,9% de los enfermeros no siguieron todos los pasos de la técnica; después de la gamificación, el 100% de los enfermeros y el 97,7% de los técnicos de enfermería implementaron los pasos correctos ($p<0.001$) y olvidaron menos etapas ($z=-4,532$; $p<0,001$; $r=0,81$). El tiempo dedicado a ejecutar la técnica también fue adecuado después de la intervención, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud ($z=-2,441$; $p=0,015$; $r=0,36$). **Conclusión:** la intervención educativa gamificada fue efectiva en la correcta ejecución de la técnica del Lavado de manos entre enfermeros y técnicos de enfermería, reduciendo la cantidad de errores y mejorando el cumplimiento de las pautas internacionales.

Descriptores: Desinfección de las Manos; Grupo de Enfermería; Gamificación; Educación en Salud; Educación; Control de Infecciones.

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

² Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Juiz de Fora, MG, Brasil.

³ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Aplicada, Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Básica, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Cómo citar este artículo

Costa MLS, Medeiros M, Carbogim FC, Nascimento TC, Alvim ALS. Effectiveness of a gamified educational intervention on hand hygiene among Nursing professionals: a quasi-experimental study. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2026;34:e4891 [cited ____]. Available from: _____.
año mes día URL

Introducción

La transmisión de microorganismos a través de las manos de los profesionales de la salud es uno de los principales factores asociados a las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS). Por ese motivo, además de ser de bajo costo y eficaz, el lavado de manos (LM) es una estrategia esencial para prevenir estos problemas en los lugares en los que se proporciona asistencia a los pacientes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda cinco momentos específicos para reducir el riesgo de transmisión, a saber: antes de entrar en contacto con un paciente; antes de realizar procedimientos asépticos; después de estar expuesto a fluidos corporales; después de entrar en contacto con un paciente; y después de tocar superficies que se encuentran cerca de un paciente⁽¹⁾.

Las IRAS son eventos adversos que se adquieren mientras se realizan procedimientos y/o internaciones hospitalarias o posteriormente a dichas actividades; además, imponen una significativa carga sobre los sistemas de salud y elevan los costos asistenciales. Estas infecciones constituyen uno de los problemas más frecuentes en el ámbito de los servicios de salud y un porcentaje sustancial de ellas es resultado de la acción de microorganismos multi-resistentes, lo que impone perjuicios a pacientes, visitas y profesionales de la salud por igual⁽²⁾.

Se estima que las IRAS son responsables por cerca de 3,5 millones de fallecimientos al año, además de representar costos superiores a mil millones de dólares para las arcas públicas. La incidencia de estos eventos adversos varía a nivel global; llegando aproximadamente al 7% en países desarrollados, al 8% en la Unión Europea y hasta al 15% en países en vías de desarrollo. En este contexto, implementar intervenciones por medio de sistemas multimodales demuestra ser altamente eficaz, con la posibilidad de evitar hasta 821.000 muertes y proporcionar un significativo retorno económico, estimándose que por cada dólar invertido en promover la práctica del LM se genera una ganancia de 24,6 dólares⁽³⁾.

El lavado correcto de manos es una medida clave no solo para prevenir la transmisión de infecciones IRAS sino también en la lucha contra la resistencia antimicrobiana, un problema en crecimiento a nivel mundial. Los profesionales de la salud (especialmente los de Enfermería) desempeñan un rol importante en el manejo de la asistencia provista al pie de la cama y en términos de implementar medidas de prevención en materia de salud. Esto implica seguir los protocolos específicos establecidos por las instituciones y promover la adhesión a las pautas recomendadas por la OMS y por

la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), además de invertir en educación continua, garantizando que la totalidad del equipo esté actualizado con respecto a las mejores prácticas basadas en evidencias⁽³⁻⁴⁾.

Un consenso entre varios autores señala escasa adhesión a la práctica del LM entre profesionales de la salud. En un trabajo de investigación realizado en Brasil se observó que menos del 50% de los enfermeros se higienizan las manos correctamente y que la tasa es incluso más baja entre los técnicos de enfermería, puesto que no supera el 40%⁽⁵⁻⁶⁾. De manera similar, un estudio que realizó 292 observaciones durante una semana reveló que la adhesión de los auxiliares/técnicos de enfermería fue solo del 37%. Estos indicadores pueden considerarse como un problema multifactorial relacionado con la sobrecarga de trabajo, el estrés, un entorno físico no adecuado y la ubicación incorrecta de los lavabos y *dispensers* de solución a base de alcohol, además de factores conductuales no adecuados⁽⁷⁾.

La educación permanente en salud se ha utilizado ampliamente para mejorar la adhesión a la técnica del LM y su correcta ejecución. Pese a ello, todavía existen diversos desafíos, puesto que los índices frecuentemente retornan a los niveles iniciales después de implementar intervenciones tradicionales. Tecnologías innovadoras como videos interactivos, Realidad Virtual y gamificación surgen como herramientas promisorias para promover cambios sustentables en la práctica profesional⁽³⁾.

La gamificación se destaca por incorporar elementos lúdicos al proceso educativo; además, ha demostrado potencial para lograr el compromiso de los profesionales de Enfermería, mejorar la retención de conocimientos y refinar la ejecución de prácticas asistenciales⁽⁸⁻⁹⁾. Sin embargo, la principal brecha que pretende llenar este estudio es la escasez de trabajos de investigación dirigidos a enfermeros y técnicos de enfermería que trabajan de forma directa en la asistencia a los pacientes, puesto que la mayor parte de las investigaciones sobre gamificación se concentra en estudiantes de Enfermería^(8,10-12). Además, los trabajos existentes priorizan la adhesión a los cinco momentos del LM sin considerar la calidad técnica de su ejecución, incluido el uso adecuado de soluciones a base de alcohol o jabón líquido y el tiempo durante el cual se deben frotar las manos, lo que representa un factor limitante al momento de evaluar el nivel de cumplimiento con las pautas vigentes^(8,10-11).

Dada esta situación, el objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de una intervención educativa gamificada en la correcta ejecución de la técnica del Lavado de manos entre enfermeros y técnicos de enfermería que trabajan en unidades de internación hospitalaria.

Método

Tipo de estudio

Estudio cuasiexperimental del tipo antes y después, con diseño no aleatorizado⁽¹³⁾. La investigación se realizó utilizando el mismo grupo de personas para los grupos Control y Experimental; eso implica que todos los participantes fueron sometidos a ambas condiciones de evaluación: los períodos Pre-intervención y Post-intervención.

Locus del estudio

La investigación se realizó en un hospital universitario ubicado en la región de la *Zona da Mata Mineira*, Brasil, que atiende a pacientes del Sistema Único de Salud (SUS). El *locus* posee 137 camas de internación (incluidas nueve de Cuidados Intensivos) y desempeña un rol fundamental en la atención sanitaria a la comunidad local ofreciendo servicios de alta complejidad, además de ser un centro de capacitación para futuros profesionales de la salud. Haber elegido esta institución responde a motivos estratégicos, puesto que proporciona amplia interacción entre servicios de enseñanza, investigación y asistencia, enfocándose en la calidad de la atención provista a los pacientes de la región.

Período

El estudio se realizó entre junio y diciembre de 2024.

Población

La población estuvo compuesta por enfermeros y técnicos de enfermería que trabajan en las unidades de Cuidados Intensivos para adultos, Clínica Médica y Clínica Quirúrgica, el foco exploratorio de este estudio.

Criterios de selección

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: ser enfermeros o técnicos de enfermería con al menos un año de experiencia en la profesión. Este criterio referente al tiempo efectivo de ejercicio profesional se consideró importante debido a que implica suficiente experiencia práctica para evaluar la técnica del LM y familiaridad con los protocolos institucionales, redundando así en mayor precisión en los resultados. Se excluyó del estudio a profesionales con funciones administrativas y a residentes.

Definición de la muestra

El cálculo muestral se realizó en el programa de *software* G*Power, sobre la base de la familia de pruebas *t*, específicamente para comparaciones bilaterales entre dos grupos. Se optó por definir un tamaño de efecto de 0,50, considerado medio, con error muestral de 0,05 y poder estadístico de 0,80. Se seleccionaron estas especificaciones para garantizar que el estudio tuviese una probabilidad adecuada de detectar diferencias significativas (en caso de existir alguna), minimizando la posibilidad de errores tipo II. Luego de incorporar estos parámetros, el resultado indicó que el tamaño total de la muestra requerido era de 34 participantes. Este valor se alcanzó con un poder efectivo de 0,8077, confirmando así que la muestra calculada era adecuada para los requerimientos del estudio. Sin embargo, a fin de mejorar la robustez de los resultados y compensar posibles pérdidas muestrales, se incluyó a 45 profesionales de Enfermería.

Recolección de datos

El procedimiento para recolectar los datos estuvo a cargo de los propios investigadores, quienes se acercaron directamente al *locus* de investigación para invitar a enfermeros y técnicos de enfermería a participar en el estudio. El proceso se dividió en tres fases: Pre-intervención; Intervención educativa gamificada y Post-intervención.

Fase 1: Pre-intervención

Inicialmente, se indicó a los profesionales que realizaran la práctica del LM de la manera habitual. A fin de evaluar la cobertura y distribución de la técnica utilizada se aplicó la solución Optiglow®, que simula la presencia de microorganismos y se hace visible bajo luz fluorescente. La fluorescencia indica si el producto se aplicó correctamente, reflejando la correcta ejecución de la técnica sobre las áreas adecuadas, ya sea con la solución a base de alcohol o con jabón líquido. Se indicó a los participantes que ejecutaran la técnica como si estuvieran utilizando uno de esos productos, sin necesidad de aplicarlos.

Fase 2: Intervención educativa gamificada

Después de la evaluación inicial se condujo la intervención educativa en un ambiente reservado, minimizando las influencias externas. En la sesión de capacitación, la gamificación se utilizó como estrategia pedagógica para favorecer el aprendizaje de forma visual e interactiva. Se instruyó a los participantes individualmente o de a pares utilizando el juego Hiji Sushi,

que se encuentra disponible en la plataforma Educare de la Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz). El juego simula los movimientos recomendados por la OMS para un correcto lavado de manos, presentando desafíos en los que los profesionales solo pueden avanzar a la siguiente etapa si implementan cada paso correctamente. El acceso a la plataforma fue de manera virtual por medio de un dispositivo electrónico del tipo *tablet* (un aparato portátil con pantalla táctil), lo que permitió que los participantes interactúen directamente con el contenido digital. A fin de garantizar homogeneidad en el uso de la herramienta, se capacitó previamente a todos los participantes sobre cómo manejarla, asegurando un nivel uniforme de familiaridad con la tecnología⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

Después de la intervención, se debatió lo siguiente con los participantes: el objetivo del juego Hiji Sushi; los cinco momentos recomendados por la OMS para el LM; y la importancia de esta práctica en la prevención de infecciones IRAS⁽¹⁴⁻¹⁵⁾. Se reservó un momento para aclarar dudas. Subsiguientemente, se liberó a los profesionales para que retomaran sus actividades. Se estableció un intervalo mínimo de una hora entre la intervención y la reevaluación; eso permitió que los profesionales retornaran a sus actividades habituales. El objetivo de este período fue reducir el efecto del híperfoco generado por la actividad educativa, permitiendo que los participantes retomaran sus rutinas y, posteriormente, fueran reevaluados en un contexto más cercano a su práctica cotidiana. De esta manera, se procuró llegar a un análisis más fidedigno sobre la retención de conocimientos y la incorporación de los movimientos recomendados para el LM.

Fase 3: Post-intervención

Después del intervalo, los participantes regresaron al ambiente reservado para volver a ser evaluados con respecto a la técnica del LM, utilizando los mismos procedimientos de la fase pre-intervención.

Desarrollado sobre la base de las recomendaciones de la OMS⁽¹⁴⁾, el instrumento de recolección de datos se utilizó para registrar diversa información sobre los participantes y la ejecución de la técnica del LM. Se evaluaron distintas variables, a saber: características sociodemográficas; cobertura y distribución del producto fluorescente sobre las manos y cantidad de etapas olvidadas al ejecutar la técnica, como enjabonar las palmas de las manos, masajear los espacios interdigitales, frotar el dorso de los dedos y masajear las yemas de los dedos y las uñas, entre otras. La ejecución de la técnica se clasificó categóricamente: Adecuada, cuando se cumplieron correctamente todas las etapas; y No eficaz, cuando se omitió cualquier etapa o se registraron errores en alguna de ellas.

El tiempo dedicado al LM se registró inicialmente con un cronómetro, para luego categorizarlo en franjas temporales específicas de acuerdo con las recomendaciones para cada tipo de técnica. El tiempo recomendado para la solución a base de alcohol es de 20 a 30 segundos, mientras que en el caso del jabón líquido es de 40 a 60 segundos⁽¹⁴⁾. En consecuencia, tiempos inferiores a los recomendados, superiores al límite máximo o entre 30 y 39 segundos se consideraron no adecuados, puesto que no cumplían con los estándares establecidos para que la técnica sea efectiva. Para el análisis estadístico, el tiempo se trató como variable continua en la comparación entre los períodos Pre- y Post-intervención.

Procesamiento y análisis de los datos

Los datos recolectados se analizaron por medio de distintas pruebas estadísticas. Inicialmente, se empleó estadística descriptiva para caracterizar las variables sociodemográficas. La normalidad de los datos se evaluó utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. En caso de no detectarse distribución normal de los datos, se optó por usar la prueba *Signed-Rank* de Wilcoxon para los análisis. También se consideró el tamaño del efecto, interpretado de acuerdo con los siguientes criterios: valores superiores a 0,2 indican efecto pequeño, superiores a 0,5 representan efecto medio y superiores a 0,8 reflejan efecto grande⁽¹⁶⁾. Para evaluar cambios en la correcta ejecución de la técnica del LM a lo largo del estudio se aplicó el análisis de McNemar, en el que se verificaron alteraciones en las respuestas binarias (Sí o No) antes y después de la intervención. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa de *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 21.

Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por un Comité de Ética en Investigación (*Comitê de Ética em Pesquisa*, CEP) con el siguiente número de opinión: 6.600.099. Todos los participantes leyeron y firmaron un Formulario de Consentimiento Libre e Informado (FCLE).

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 45 profesionales: 31 (68,9%) técnicos de enfermería y 14 (31,1%) enfermeros. En cuanto al sexo de los participantes, 31 (68,9%) eran mujeres y 14 (31,1) eran hombres. En relación al color de piel, 21 (46,7%) se identificaron como de piel morena, 16 (35,6%) como de piel blanca

y 8 (17,8%) como de piel negra. En referencia a los sectores de trabajo, 19 (42,2%) se desempeñaban en la Unidad Quirúrgica, 13 (28,9%) lo hacían en la Unidad de Cuidados Intensivos y 13 (28,9%) en la Unidad de Clínica Médica. Con respecto a la capacitación en el lavado de manos, 35 (77,8%) indicaron ya haber participado en alguna sesión, mientras que 10 (22,2%) nunca se habían sometido a dicha capacitación. Entre los sujetos que recibieron capacitación, 16 (35,6%) la habían cursado hacía más 1 año, 14 (31,1%) hacía menos de 6 meses y 6 (13,3%) entre 6 meses y 1 año atrás; además, 9 (20%) de los profesionales indicaron no poseer ninguna formación previa sobre el tema.

Durante el período Pre-intervención, el análisis reveló que la palma de la mano izquierda fue el área que la solución fluorescente iluminó con mayor frecuencia, con 19 registros (61,3%), seguida por la palma de la mano derecha con 16 (51,6%). Las yemas de los dedos de las manos izquierda y derecha se observaron en 15 (48,4%) y en 13 (41,9%) casos, respectivamente, mientras que los pulgares derecho e izquierdo figuraron en 12 (38,7%) y 11 (35,5%) registros. Entre los enfermeros, el dorso de la mano derecha fue la región en la que más se concentró el producto, con nueve casos (64,3%), seguido por el dorso de la mano izquierda con siete (50,0%) y la palma de la mano derecha con seis casos (42,9%). En el simulador fluorescente, las áreas más iluminadas indican concentración del producto; es decir, regiones que recibieron más atención durante el LM, mientras que las áreas menos iluminadas reflejan puntos desatendidos. Durante el período Post-intervención, la distribución del producto fue uniforme en ambas categorías, indicando una mejora en la ejecución de la técnica. Sin embargo, también

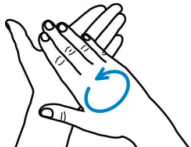
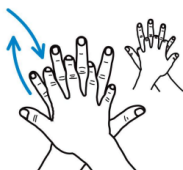
hubo registros de producto concentrado en el pulgar derecho entre los técnicos, con 10 (32,3%) observaciones, seguidos por las palmas de las manos derecha e izquierda con nueve (29,0%) y ocho (25,8%) casos, respectivamente. Entre los enfermeros solo se observaron cuatro (28,6%) registros en el pulgar de la mano izquierda.

En este contexto, los resultados indican que la intervención educativa ejerció un efecto positivo en relación a reducir la cantidad de áreas con concentración de producto fluorescente en puntos específicos, siendo menor en la etapa Post-intervención ($M=1,46$; $DE=1,15$) en comparación con la Pre-intervención ($M=3,24$; $DE=1,62$), con $z=-5,450$; $p<0,001$; y tamaño de efecto grande ($r=0,81$).

Los resultados demostraron un cambio estadísticamente significativo ($p<0,001$); eso indica que la cantidad de sujetos que siguieron las etapas conforme a lo recomendado por la OMS fue mayor después de la intervención. En la Pre-intervención, 25 (55,6%) de los profesionales de Enfermería no siguieron todos los pasos recomendados: 19 (61,3%) técnicos y 6 (42,9%) enfermeros. Se observó una mejora significativa después de la intervención gamificada: 44 (97,7%) de los profesionales comenzaron a ejecutar la técnica correctamente, especialmente los 14 (100%) enfermeros; apenas 1 (2,3%) técnico de enfermería siguió sin realizarla de forma adecuada.

La cantidad de etapas olvidadas durante el procedimiento de LM se evaluó antes y después de la intervención educativa entre las categorías profesionales. Los resultados demostraron que se olvidaron menos etapas en el período Post-intervención ($M=0,02$; $DE=0,14$) en comparación con la Pre-intervención ($M=0,80$; $DE=0,84$), con $z=-4,532$; $p<0,001$; y tamaño de efecto medio ($r=0,81$) (Tabla 1).

Tabla 1 - Etapas que los profesionales de Enfermería olvidaron durante el lavado de manos, antes y después de la intervención educativa. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025

Etapas para LM*, de acuerdo con la OMS†(15)	Descripción de las etapas	Pre-intervención‡	Post-intervención
		n (%)	n (%)
	Enjabonar las palmas de las manos, masajeándolas una con otra	05 (12,8)	-
	Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la izquierda entrelazando los dedos, y viceversa	02 (5,1)	-

(continúa en la página siguiente...)

(continuación...)

Etapas para LM*, de acuerdo con la OMS†(15)	Descripción de las etapas	Pre-intervención‡	Post-intervención
		n (%)	n (%)
	Entrelazar los dedos y masajear los espacios interdigitales	09 (33,0)	-
	Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la otra mano, sujetando los dedos y con un movimiento de vaivén, y viceversa	01 (5,9)	-
	Frotar el pulgar izquierdo con la ayuda de la palma de la mano derecha y con un movimiento circular, y viceversa	07 (27,9)	-
	Masajear las yemas de los dedos y las uñas de la mano derecha contra la palma de mano izquierda con un movimiento circular, y viceversa	12 (37,2)	01 (2,2)
No olvidaron ninguna etapa		20 (77,9)	44 (97,8)

*LM = Lavado de manos; †OMS = Organización Mundial de la Salud; ‡Se observó más de una etapa olvidada por cada profesional de Enfermería evaluado

Se destaca que el tiempo dedicado al LM después de la intervención entre los enfermeros y técnicos de enfermería fue más prolongado, de acuerdo con las pautas propuestas por la OMS (Tabla 2). La intervención educativa demostró ser eficaz, puesto que los profesionales

ejecutaron la técnica en el tiempo adecuado durante el período Post-intervención ($M=3,55$; $DE=0,50$) en comparación con la etapa Pre-intervención ($M=3,18$; $DE=0,80$), con $z=-2,441$; $p=0,015$; y tamaño de efecto pequeño ($r=0,36$).

Tabla 2 - Evaluación del tiempo dedicado por los profesionales de Enfermería al lavado de manos, de acuerdo con lo recomendado por la OMS* y para los períodos Pre- y Post-intervención (n = 45). Juiz de Fora, MG, Brasil, 2025

Tiempo	Pre-intervención n (%)		Post-intervención n (%)	
	Téc. Enf.†	Enf.‡	Téc. Enf.†	Enf.‡
Menos de 20 segundos	01 (3,2)	0 (0)	-	-
Entre 20 y 30 segundos§	07 (22,6)	01 (7,10)	11 (35,5)	9 (64,3)
Entre 40 y 60 segundos	14 (45,2)	04 (28,6)	20 (64,5)	5 (35,7)
Más de 60 segundos	09 (29,0)	09 (64,3)	-	-

*Organización Mundial de la Salud; †Técnicos de Enfermería; ‡Enfermeros; §Tiempo adecuado recomendado por la OMS para higienizar las manos con solución a base de alcohol; ||Tiempo adecuado recomendado por la OMS para higienizar las manos con jabón líquido

Discusión

En este estudio se identificó que la aplicación del producto sobre las manos de los profesionales de Enfermería era irregular antes de la intervención, con mayor concentración en las regiones de las palmas, las yemas y los pulgares. Se verificó una distribución uniforme después de la intervención, con una significativa reducción en la cantidad de áreas que inicialmente presentaban mayor densidad de producto aplicado. Estos hallazgos demuestran que la intervención educativa fue eficaz en términos de promover una cobertura más uniforme y adecuada del producto. Además, se registró un aumento en la cantidad de etapas que se siguieron correctamente durante el LM y una reducción en el número de etapas olvidadas. El tiempo dedicado a la técnica también se prolongó, alineándose con las recomendaciones de la OMS y destacando la efectividad de la intervención con el auxilio de la gamificación.

La gamificación se ha venido aplicando cada vez más en la educación permanente en salud, con efectos positivos sobre el aprendizaje de profesionales de distintas áreas. Además de favorecer la adquisición de habilidades cognitivas, procedimentales y conductuales, las estrategias gamificadas en contextos clínicos y hospitalarios demuestran mejorar el compromiso, la retención de información y la adhesión a los protocolos. La cantidad de materiales publicados sobre la gamificación en salud ha crecido de manera significativa, evidenciando que se trata de un tema emergente con destaque en conceptos centrales como el aprendizaje basado en juegos y *e-learning*. En consecuencia, la gamificación constituye un enfoque en expansión capaz de auxiliar continuamente el desarrollo profesional y la adquisición de competencias esenciales para una práctica clínica segura⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

Desarrollado por la Fundación Fiocruz, el juego Hiji Sushi se utilizó en este estudio como una estrategia para enseñar la técnica del LM, demostrando un efecto inicial positivo sobre el aprendizaje. En este sentido, la gamificación por medio de juegos ha demostrado ser una herramienta innovadora en educación sanitaria, promoviendo el desarrollo cognitivo, la adquisición de información y cambios conductuales. Un estudio señala los significativos beneficios de las intervenciones gamificadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, no se encontraron otros trabajos de investigación en la literatura que hayan empleado este juego específicamente para enseñar la técnica del lavado de manos, resaltando así la originalidad de este enfoque⁽¹⁸⁾.

Este estudio corrobora hallazgos sobre la gamificación como estrategia eficaz para enseñar la técnica del LM, evaluando la calidad de la técnica aplicada, el tiempo

dedicado a su ejecución, las etapas olvidadas y las áreas que el simulador fluorescente iluminó con mayor frecuencia. Aunque no estuvo dirigido a la prevención y el control de infecciones IRAS, un estudio realizado con el juego *Oncologic Emergencies* demostró un efecto positivo al utilizar el enfoque gamificado en la simulación de emergencias oncológicas. La evaluación por medio de los pre- y post-tests indicó una mejora significativa en el desempeño de los participantes, revelando que, además de consolidar conocimientos y mejorar el raciocinio clínico, la gamificación aumenta los niveles de interés, motivación y satisfacción por aprender⁽¹⁹⁾.

Desde otra perspectiva, un estudio investigó un juego dirigido a desarrollar habilidades diagnósticas en Enfermería con el objetivo de proporcionar un entorno controlado en el que los alumnos pudieran practicar análisis clínicos y procesos para tomar decisiones, simulando situaciones de trabajo reales. Los resultados indicaron que los participantes que utilizaron el juego se sintieron más seguros en situaciones clínicas reales, evidenciando así la relevancia de la gamificación y de la educación continua de los profesionales⁽²⁰⁾. Cabe destacar que, aunque existe vasta literatura sobre intervenciones educativas gamificadas en diversas áreas del conocimiento y a pesar de que el lavado de manos es una técnica simple y efectiva para prevenir y controlar infecciones IRAS, puede volverse más compleja si se incluyen aspectos individuales, del entorno de trabajo, de los equipos de trabajo, de las tareas, de los pacientes, de la organización y de la gestión⁽²¹⁾.

Se pudo observar que, al participar en el juego, los enfermeros y técnicos de enfermería reflexionaron sobre las áreas recomendadas que habían olvidado en la etapa Pre-intervención. Ya sea con la solución a base de alcohol o con jabón líquido, la OMS recomienda una técnica de LM en seis pasos para garantizar una reducción en la carga microbiana; aunque una revisión sistemática confirmó su eficacia, destacó la heterogeneidad de los estudios y el elevado riesgo de sesgo, indicando que se requieren más estudios para determinar cuál es la técnica más eficaz y viable⁽²²⁾.

En este sentido, al acceder al juego los participantes se encuentran en un ambiente con todos los elementos necesarios para ejecutar la técnica del LM y solo pueden avanzar a la fase siguiente si cumplen las seis etapas recomendadas por la OMS^(14,22). Estos aspectos se condicen con la literatura, que señala que, además de haber ganado notoriedad en los últimos años, utilizar juegos en la educación de Enfermería también destacó tendencias recientes y perspectivas a futuro para emplear intervenciones gamificadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje⁽²⁰⁾.

Al utilizarse el simulador fluorescente, fue posible detectar una distribución insuficiente del producto sobre las manos, con mayor concentración en las palmas y los pulgares. La aplicación fue más equilibrada y el producto se distribuyó mejor después de la intervención. En un estudio piloto se utilizaron imágenes térmicas para evaluar el LM, enfocándose en la uniformidad con la cual se distribuía la solución y reflejando la cobertura de las áreas higienizadas. Las imágenes resultaron eficaces para identificar áreas desatendidas (como los espacios interdigitales, las yemas de los dedos y los pulgares), olvidadas con frecuencia y con alto riesgo de contaminación cruzada. En este trabajo de investigación se detectó que incluso los profesionales más experimentados cometieron errores; además, los autores destacan el potencial de las tecnologías en materia de capacitación y supervisión de las prácticas de lavado de manos⁽²³⁾. Por ese motivo, se recomienda incorporar estas tecnologías como una estrategia educativa para reforzar la concientización y refinar la técnica de los profesionales de Enfermería.

La intervención educativa gamificada descrita en este trabajo de investigación generó una significativa mejora en la correcta ejecución de la técnica del LM. Cuando se combinaron con tecnologías digitales, las estrategias multimodales ampliaron la accesibilidad y flexibilidad del aprendizaje. Los métodos lúdicos e interactivos demostraron ejercer un efecto positivo, promoviendo cambios conductuales y favoreciendo la práctica del LM, especialmente cuando se la adaptó al contexto profesional⁽²⁴⁾. Un estudio cuasiexperimental que evaluó la efectividad de una intervención educativa sobre la misma temática en una unidad de Radiografía hospitalaria incluyó clases expositivas, materiales visuales y *dispensers* de alcohol en gel. Después de la intervención se registró un aumento del 28,9% al 51,4% en el nivel de conocimientos, la aceptación del producto utilizado y la percepción de que es necesario aplicar la técnica después de entrar en contacto con áreas próximas a un paciente⁽²⁵⁾.

Aunque el nivel de conocimientos entre los profesionales de Enfermería es de moderado a bueno, se destaca la necesidad de implementar programas de educación continua que promuevan el intercambio de experiencias entre los integrantes de los equipos de trabajo⁽²⁶⁾. En una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de Cuiabá, Brasil, la técnica del LM se ejecutó más frecuentemente después de asistir a los pacientes, mientras que se realizó en menor medida antes de entrar en contacto con los pacientes; además, usar guantes ejerció un efecto negativo en materia de promover la técnica adecuada⁽²⁴⁾. Los hallazgos de este estudio indican que implementar intervenciones educativas gamificadas puede mejorar la calidad de la técnica, especialmente en

los cinco momentos críticos recomendados por la OMS, además de contribuir a la seguridad del paciente en la práctica clínica⁽¹⁴⁾.

El análisis reveló un efecto sobre el tiempo que dedican los enfermeros y técnicos de enfermería a la técnica de LM. De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, las soluciones a base de alcohol deben usarse durante 20 a 30 segundos, mientras que el lavado de manos con agua y jabón líquido debe durar entre 40 y 60 segundos. Aunque haya diferencias en el contexto de aplicación, es importante destacar que se recomienda utilizar alcohol en gel cuando el nivel de suciedad es más bajo, mientras que se indica agua y jabón para situaciones de suciedad que pueden notarse a simple vista⁽¹⁴⁾.

En este estudio, el tiempo dedicado a ejecutar la técnica del LM cumplió con las recomendaciones vigentes, variando de 20 a 60 segundos de acuerdo con la simulación del uso de soluciones a base de alcohol o con jabón líquido y considerando las especificaciones de los productos utilizados. En la evaluación Post-intervención, todos los participantes permanecieron dentro del tiempo recomendado (de 20 a 30 segundos para la solución a base de alcohol y de 40 a 60 segundos en el caso del jabón líquido), demostrando condecirse más con las pautas internacionales^(2,14,27). Ejecutar la técnica correctamente dentro del tiempo recomendado es fundamental para garantizar una cobertura completa de todas las superficies de las manos, reforzando el potencial de las intervenciones educativas al momento de promover el correcto cumplimiento de esta práctica^(14,28).

Este trabajo de investigación presenta algunas limitaciones, como el hecho de haber sido realizado en un solo hospital, lo que restringe la generalización de los hallazgos. Además, el diseño cuasiexperimental del tipo antes y después con un breve intervalo de apenas una hora entre las evaluaciones impide apreciar el efecto de la intervención a mediano y largo plazo; eso influencia lo que puede saberse sobre la retención de conocimientos y la sustentabilidad de los cambios conductuales. No haber implementado un seguimiento longitudinal también impide analizar si los efectos observados se mantuvieron en el tiempo. La observación directa de los participantes pudo haberse visto influenciada por el efecto Hawthorne; no obstante, este riesgo se minimizó por medio de rutinas estandarizadas, permitiendo que los profesionales reanudaran sus actividades habituales antes de la reevaluación.

Los aportes de este estudio para la práctica clínica refuerzan la importancia de incorporar estrategias educativas innovadoras como la gamificación para mejorar la correcta ejecución de la técnica del LM entre enfermeros y técnicos de enfermería. Implementar enfoques lúdicos

e interactivos puede facilitar el aprendizaje, haciendo que la capacitación sea más atrayente y eficaz, además de promover cambios conductuales sustentables. Adoptar tecnologías como simuladores fluorescentes y juegos digitales en la educación para la salud ayuda a generar conciencia sobre la técnica adecuada que deben implementar los profesionales. Estos hallazgos destacan la necesidad de integrar metodologías activas a los programas de educación continua, fortaleciendo las prácticas basadas en evidencias y cualificando la atención provista a los pacientes.

Conclusión

Se concluyó que la intervención educativa gamificada fue efectiva en la correcta ejecución de la técnica del Lavado de manos entre enfermeros y técnicos de enfermería que trabajan en unidades de internación hospitalaria. Entre los efectos observados se destacaron los siguientes: distribución más uniforme del producto fluorescente sobre las manos; menos etapas desatendidas y mejoras en la calidad de ejecución de la técnica, incluido cumplir con los tiempos recomendados por la Organización Mundial de la Salud, tanto con la solución a base de alcohol como con el jabón líquido. Estos hallazgos evidencian la efectividad de la educación sanitaria basada en juegos al momento de promover prácticas más seguras y eficaces, indicando su potencial para ayudar a reducir el riesgo de infecciones relacionadas con la atención sanitaria. Se destaca que los hallazgos son de carácter inicial y que es necesario realizar estudios con muestras más grandes, en distintos contextos y con seguimiento a largo plazo.

Referencias

1. Chen J, Yang L, Mak YW, O'Donoghue M, Shi C, Tsang H, et al. Hand hygiene education components among first-year nursing students: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2024;7(6):e2413835. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.13835>
2. Classen DC, Rhee C, Dantes RB, Benin AL. Healthcare-associated infections and conditions in the era of digital measurement. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2024;45(1):3-8. <https://doi.org/10.1017/ice.2023.139>
3. World Health Organization. The case for investment and action in infection prevention and control [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2025 Jan 17]. <https://doi.org/10.2471/B09330>
4. Fernandes DR, Santos BN, Guimarães CS, Ferreira EB, Margatho AS, Reis PEDD, et al. Educational technologies for teaching hand hygiene: systematic review. *PLoS One*.

- 2024;19(1):e0294725. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294725>
5. Afework A, Tamene A. Uncovering the obstacles: a comprehensive analysis of barriers to hand hygiene adherence among healthcare providers: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2025;25:502. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10924-4>
6. Alvim ALS, Reis LC, Couto BRGM, Starling CEF, Vaz R. Evaluation of hand hygiene practices in three intensive care units. *Rev Epidemiol Control Infect*. 2019;9(1). <https://doi.org/10.17058/reci.v9i1.11605>
7. Valim MD, Rossetto JR, Bortolini J, Herwaldt L. Hand hygiene compliance in a Brazilian COVID-19 unit: the impact of moments and contact precautions. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2024;13:7. <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01356-3>
8. Sanz-Martos S, Álvarez-García C, Álvarez-Nieto C, López-Medina IM, López-Franco MD, Fernandez-Martinez ME, et al. Effectiveness of gamification in nursing degree education. *PeerJ*. 2024;12:e17167. <https://doi.org/10.7717/peerj.17167>
9. Bass GA, Chang CWJ, Sorce LR, Subramanian S, Laytin AD, Somodi R, et al. Gamification in critical care education and practice. *Crit Care Explor*. 2024;6(1):e1034. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000001034>
10. Rushdan EE, Mohamed MAE, Abdelhalim GE, El-Ashry AM, Ali HFM. Effect of an escape room as a gamification evaluation tool on clinical reasoning and teamwork skills among nursing students: a quasi-experimental study. *Nurse Educ Pract*. 2025;82:104188. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104188>
11. Delage PEGA, Mendes ES, Paula JGF, Mendes ISB, Almeida MS, Costa FNA. Creation and application of a gamified strategy in nursing undergraduate education. *Cogitare Enferm*. 2021;26:e70221. <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.70221>
12. Castro TC, Gonçalves LS. The use of gamification to teach in the nursing field. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(3):1038-45. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0023>
13. Polit DF, Beck CT. Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2019. 456 p.
14. World Health Organization. Guide to implementation: a guide to the implementation of the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [cited 2025 Jan 12]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/a-guide-to-the-implementation-of-the-who-multimodal-hand-hygiene-improvement-strategy>
15. Valle TZ, Magalhães TS, Ribeiro RA, Sousa GLSC, Furtado BL. Hiji Sushi [homepage]. Rio de Janeiro: Fiocruz IOC; 2019 [cited 2025 Jan 12]. Available from: <https://www.ioc.fiocruz.br/hijisushi/>

16. Kallogjeri D, Piccirillo JF. A simple guide to effect size measures. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023;149(5):osc230001. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2023.0159>
17. Davis K, Gowda AS, Thompson-Newell N, Maloney C, Fayyaz J, Chang T. Gamification, serious games, and simulation in health professions education. *Pediatr Ann.* 2024;53(11):e401-7. <https://doi.org/10.3928/19382359-20240908-06>
18. Silva LFM, Granito CCD. A aplicação da gamificação como ferramenta pedagógica na formação de enfermeiras e enfermeiros. *Journal of Media Critiques.* 2024;10(26):e76. <https://doi.org/10.17349/jmcv10n26-018>
19. Dönmez AA, Çalik A, Terzi K, Kapucu S. Designing and evaluating ONCologic EMergencies escape room game for undergraduate nursing students: the ONCEM quasi-experimental pilot study. *Educ Inf Technol.* 2025;30:1849-72. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12885-8>
20. Tinôco JDS, Silva LSD, Medeiros TM, Grande MEG, Guedes MLA, Fernandes MICD, et al. "Enfermeiro Diagnosticador" board game for teaching diagnostic reasoning in nursing: a quasi-experimental study. *Acta Paul Enferm.* 2023;36:eAPE00001. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO00011>
21. Alshagrawi S, Alhodaithy N. Determinants of hand hygiene compliance among healthcare workers in intensive care units: a qualitative study. *BMC Public Health.* 2024;24:2333. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19461-2>
22. Price L, Gozdziewska L, Matuluko A, Pittet D, Allegranzi B, Reilly J. Comparing the effectiveness of hand hygiene techniques in reducing the microbial load and covering hand surfaces in healthcare workers: updated systematic review. *Am J Infect Control.* 2022;50(10):1079-90. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.003>
23. Boyce JM, Martinello RA. Pilot study of using thermal imaging to assess hand hygiene technique. *Am J Infect Control.* 2022;50(11):1208-11. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.07.015>
24. Valim MD, Reis GF, Santos BS, Goulart LS, Bortolini J, Cardoso JDC. Adherence to hand hygiene technique: an observational study. *Acta Paul Enferm.* 2024;37:eAPE001262. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024AO0001262>
25. O'Donoghue M, Ng SH, Suen LK, Boost M. A quasi-experimental study to determine the effects of a multifaceted educational intervention on hand hygiene compliance in a radiography unit. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016;5:36. <https://doi.org/10.1186/s13756-016-0133-4>
26. Blomgren PO, Leo Swenne C, Lytsy B, Hjelm K. Hand hygiene knowledge among nurses and nursing students: a descriptive cross-sectional comparative survey using the WHO's "Hand Hygiene Knowledge Questionnaire". *Infect Prev Pract.* 2024;6(2):100358. <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2024.100358>
27. Tartari E, Bellissimo-Rodrigues F, Pires D, Fankhauser C, Lotfinejad N, Saito H, et al. Updates and future directions regarding hand hygiene in the healthcare setting: insights from the 3rd ICPIC alcohol-based handrub (ABHR) task force. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2024;13:26. <https://doi.org/10.1186/s13756-024-01374-9>
28. Alvim ALS. Hand hygiene in health services: reflection on history and concepts. *Enferm Foco.* 2024;15:e-2024127. <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2024.v15.e-2024127>

Contribución de los autores

Concepción y dibujo de la pesquisa: Maiara Luci Silva Costa, André Luiz Silva Alvim. **Obtención de datos:** Maiara Luci Silva Costa, André Luiz Silva Alvim. **Análisis e interpretación de los datos:** Maiara Luci Silva Costa, Márcio Medeiros, Fábio da Costa Carbogim, Thiago César Nascimento, André Luiz Silva Alvim. **Análisis estadístico:** Márcio Medeiros, Fábio da Costa Carbogim, Thiago César Nascimento, André Luiz Silva Alvim. **Redacción del manuscrito:** Maiara Luci Silva Costa, Márcio Medeiros, Fábio da Costa Carbogim, Thiago César Nascimento, André Luiz Silva Alvim. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Maiara Luci Silva Costa, Márcio Medeiros, Fábio da Costa Carbogim, Thiago César Nascimento, André Luiz Silva Alvim.

Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.

Declaración de Disponibilidad de Datos

Todos los datos generados o analizados durante este estudio están incluidos en este artículo publicado.

Recibido: 20.05.2025

Aceptado: 20.12.2025

Editor Asociado:

Omar Pereira de Almeida Neto

Copyright © 2026 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

André Luiz Silva Alvim

E-mail: andrealvim1@ufjf.br

 <https://orcid.org/0000-0001-6119-6762>