

Efectividad del uso de la tecnología en el cuidado de enfermería: Revisión integrativa

Effectiveness of technology used in nursing care: An integrative review

Judith Cristina Martínez-Royert^{1*}, Viviana Paola Franco Mejía², Adriana Marcela Mendoza Lubo³, Saray Michell Redondo Orozco⁴

RESUMEN

*El avance tecnológico ha transformado el cuidado en enfermería con herramientas como la telemedicina, dispositivos de monitoreo remoto y registros electrónicos de salud. Estas tecnologías han mejorado la calidad, y eficiencia del cuidado, pero enfrentan desafíos significativos. **Objetivo:** Analizar la efectividad del uso de las tecnologías en el cuidado de enfermería desde la evidencia científica. **Método:** Se realizó una revisión integrativa de artículos publicados entre 2016 y 2023 en PubMed, ScienceDirect y SciELO, en español, inglés y portugués. Se emplearon métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos, utilizando la herramienta RAYYAN para la selección y clasificación sistemática de cinco aspectos clave. **Resultados:** Se destacaron avances en indicadores clínicos como la reducción de morbilidad y hospitalizaciones, así como mayor satisfacción del paciente. Sin embargo, existen limitaciones relacionadas con*

*mantenimiento, formación y privacidad. **Conclusión:** La implementación efectiva de estas tecnologías requiere superar barreras y garantizar equidad en el acceso, optimizando su impacto en la atención de enfermería.*

Palabras clave: Salud digital, enfermería, atención de enfermería, efectividad.

SUMMARY

*Technological advancements have transformed nursing care with tools such as telemedicine, remote monitoring devices, and electronic health records. These technologies have improved the quality and efficiency of care, but they face significant challenges. **Objective:** To analyze the effectiveness of technology use in nursing care based on scientific evidence. **Method:** An integrative review of articles published between 2016 and 2023 in PubMed, ScienceDirect, and SciELO, in Spanish, English, and Portuguese, was conducted. Qualitative, quantitative, and mixed methods were used, using the RAYYAN tool for the systematic selection and classification of five key aspects. **Results:** Advances in clinical indicators,*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.3.24>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4468-8578>^{1*}

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3145-5545>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0485-5211>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4616-8139>⁴

^{1*}Ph.D. en Ciencias de la Educación, Universidad Simón Bolívar. Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Enfermería, Profesor investigador. Colombia. E-mail: judith.martinez@unisimon.edu.co

Recibido: 20 de marzo 2025

Aceptado: 30 de junio 2025

²Candidata a Doctor en Enfermería, Universidad Simón Bolívar. Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Enfermería, Profesor investigador. Colombia.

³Universidad Simón Bolívar. Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Enfermería, Enfermera. Colombia.

⁴Universidad Simón Bolívar. Facultad Ciencias de la Salud. Programa de Enfermería, Estudiante de octavo semestre. Colombia.

including reduced morbidity and hospitalizations, as well as increased patient satisfaction, were highlighted. However, there are limitations related to maintenance, training, and privacy. Conclusion: The effective implementation of these technologies requires overcoming barriers and ensuring equitable access, thereby optimizing their impact on nursing care.

Keywords: Digital health, nursing, nursing care, effectiveness.

INTRODUCCIÓN

El avance acelerado de la tecnología ha revolucionado múltiples sectores, y el campo de la enfermería se ha transformado significativamente con la integración de herramientas digitales como los registros electrónicos de salud, los sistemas de monitorización remota y la telemedicina. Estas innovaciones han modificado fundamentalmente la forma en que el personal de enfermería proporciona atención, mejorando tanto la calidad como la eficiencia en el cuidado de los pacientes. La evidencia científica ha demostrado que el uso adecuado de estas herramientas puede mejorar la toma de decisiones clínicas, reducir errores médicos y optimizar la coordinación del cuidado, permitiendo una atención más precisa y segura (1-4). En particular, los registros electrónicos de salud han facilitado el acceso inmediato a la información del paciente, mejorando significativamente la comunicación entre profesionales y, en consecuencia, la calidad de la atención brindada (5).

En el contexto de los países en desarrollo, la implementación de estas tecnologías ha mostrado un progreso notable, aunque enfrenta desafíos específicos. En Colombia, por ejemplo, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han demostrado ser herramientas valiosas para la gestión de enfermedades crónicas, facilitando la educación en salud y mejorando la adherencia a tratamientos, lo que ha resultado en una reducción significativa de complicaciones y hospitalizaciones (6,7). La tecnología en salud (TS), según la definición de la Oficina de Evaluación Tecnológica del Congreso de Estados Unidos, abarca no solo medicamentos y dispositivos médicos, sino también sistemas organizacionales y de soporte, requiriendo

una considerable especialización del personal sanitario para su implementación efectiva (8,9).

Sin embargo, estas innovaciones tecnológicas presentan desafíos significativos que deben ser considerados. Entre las vulnerabilidades más notables se encuentran los posibles fallos técnicos o interrupciones en los sistemas informáticos, que podrían comprometer la disponibilidad de datos críticos para la atención al paciente. Además, existe la preocupación por la dependencia excesiva de la tecnología, que podría limitar la capacidad de los profesionales de enfermería para confiar en sus habilidades clínicas y juicio profesional (10,11). La brecha digital también representa un obstáculo significativo, especialmente para aquellos pacientes que no tienen acceso o no están familiarizados con la tecnología, lo que puede limitar su participación en su propio cuidado (12).

A nivel internacional, el panorama es diverso. En España, el 8,2 % del gasto total en el sistema de salud se ha destinado a la adquisición de tecnologías sanitarias en la última década, lo que ha generado una mayor implementación de estas herramientas en distintos entornos sanitarios (9). En América Latina, países como México, Chile y Cuba han demostrado avances significativos, destacándose iniciativas como el Centro de Evolución de Tecnología (CENETEC) en México (13). Brasil, por su parte, ha implementado sistemas de información sanitaria y telemedicina para mejorar la accesibilidad en zonas remotas, mientras que a nivel nacional se esperan cambios significativos en la cultura de evaluación de TS con la implementación de centros especializados (9,14).

En este contexto, resulta fundamental evaluar la viabilidad y efectividad de la tele-enfermería, considerando no solo los beneficios potenciales en términos de eficiencia y calidad, sino también su adaptabilidad a la práctica clínica. Es crucial examinar los tipos específicos de tecnología utilizados para brindar cuidado, así como los resultados de salud asociados con su uso y su impacto en la calidad del cuidado (11,12,14). Esta evaluación se vuelve particularmente relevante en un entorno donde la demanda de servicios de salud eficientes y accesibles continúa creciendo, y donde la tecnología juega un papel cada vez más crucial en la prestación de cuidados de enfermería.

Por lo tanto, este estudio se propone analizar la efectividad del uso de las tecnologías en el cuidado de enfermería desde la evidencia científica, con objetivos específicos que incluyen: identificar los tipos específicos de tecnología utilizados en el cuidado de enfermería, distinguir los resultados de salud relacionados con su uso, tanto en términos de resultados clínicos como de experiencia del paciente, y explorar la evidencia relacionada con la efectividad de la tecnología del cuidado de enfermería según el entorno de atención. Esta investigación busca contribuir al conocimiento existente sobre la implementación efectiva de tecnologías en el cuidado de enfermería, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones en la práctica clínica y el desarrollo de políticas sanitarias.

METODOLOGÍA

Diseño

Cualitativa, tipo revisión integrativa. Se llevó a cabo una revisión integrativa que abarcó artículos con metodologías cuantitativas, cualitativas y mixtas. La búsqueda de referencias se realizó en publicaciones en español, inglés y portugués, utilizando bases de datos como PubMed, Science Direct y SciELO. Para mejorar la búsqueda, se utilizaron operadores booleanos (AND, OR, NOT) y se aplicaron descriptores clave en los títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos. Además, se ajustaron filtros específicos en cada base de datos para garantizar la sensibilidad y especificidad, limitando la búsqueda a textos completos publicados entre 2016 y 2023. El proceso de selección de artículos comenzó con la identificación inicial a partir de los títulos; los artículos seleccionados debían contener al menos dos de las palabras clave. Se revisaron los resúmenes, y aquellos que incluían información relevante sobre la efectividad de la tecnología y su aplicación en el cuidado de enfermería fueron seleccionados, para lectura completa y valorar la calidad de los mismos se analizaron a partir de cinco de los siguientes aspectos: claridad en los fines u objetivos, pertinencia de los criterios para la selección como parte de la metodología implementada, estrategias de búsqueda, términos de búsqueda apropiados, criterios utilizados para

la evaluación de la calidad de los artículos, y modo en que los autores analizaron la información para presentar los hallazgos.

Criterios de Legibilidad

Desenlace

La investigación revela las tecnologías más comúnmente utilizadas, sus efectos en los resultados clínicos de los pacientes y cómo varía su efectividad según el entorno de atención. Proporciona una comprensión completa de cómo las tecnologías están influyendo en la práctica de enfermería y sugiere recomendaciones para optimizar su implementación y uso, maximizando beneficios y minimizando desafíos. Con el objetivo de analizar la efectividad del uso de las tecnologías en el cuidado de enfermería desde la evidencia científica.

Tipos de estudios

Se fundamenta en una variedad de enfoques metodológicos, que abarcan desde artículos originales hasta reportes de casos y revisiones bibliográficas. Estos estudios, realizados por profesionales del ámbito de la salud (enfermería), y artículos que analizaron alguno de los siguientes aspectos: Tecnología robótica del cuidado, la formación del personal de enfermería en el uso de tecnología, relación enfermería-tecnología-paciente, la ética del cuidado con la tecnología.

Los idiomas considerados para la inclusión de artículos fueron artículos publicados en idioma español, inglés y/o portugués. Los artículos considerados para la inclusión fueron artículos publicados entre el período 2016 hasta 2023.

Criterios de Exclusión. Durante el proceso de revisión integrativa, se excluyeron los artículos que presentaban una calidad científico-técnica deficiente, tras aplicar las herramientas de evaluación correspondientes a cada tipo de estudio, así como aquellos que no abordaban la pregunta de investigación y los objetivos establecidos para esta revisión. Además, se descartaron los artículos según su tipología como opiniones, editoriales, cartas al director o editor, con el fin de garantizar la selección de estudios

que proporcionaran evidencia sólida y relevante para el análisis.

Estrategias de Búsqueda

La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos: PubMed, ScienceDirect y SciELO, utilizando las palabras clave MESH “Health Technology” y “Nursing Care”, así como términos de descriptores de la BIREME para maximizar la exhaustividad de la búsqueda (Cuadro 1).

El proceso de búsqueda se llevó a cabo entre los meses de febrero y abril de 2024, se aplicó estrategias de búsqueda según las bases de datos.

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura donde se publica evidencia científica relevante sobre el tema. Además, se exploraron otras fuentes, incluyendo el uso de la ecuación de búsqueda en Google Académico. Este enfoque amplio permitió obtener una variedad de resultados, con un total de 2 hallazgos relevantes.

La información recopilada se sometió a un análisis utilizando la herramienta Rayyan. Esta plataforma facilitó la revisión y clasificación de los artículos seleccionados. Se incluyeron artículos publicados desde 2016 hasta 2023 para asegurar que los datos recopilados sean actuales y relevantes.

Cuadro 1. Bases de datos y algoritmos utilizados

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Resultados
PubMed	("biomedical technology"[All Fields]) AND ("nursing care"[All Fields])	19
Science Direct	biomedical technology AND nursing care	181
SciELO	(biomedical technology) AND (nursing care)	38
OTRAS FUENTES	Google Académico	2

RESULTADOS

Una vez eliminadas las referencias duplicadas, se procedió con el tamizaje de los registros mediante la lectura de títulos y resumen, donde se aplicaron criterios de inclusión (Cuadro 2) y se definieron referencias para lectura completa, a los cuales se les aplican criterios de exclusión y se eligieron los registros que hacen parte de la revisión (Cuadro 3) (Figura 1).

Se identificaron tres tipos de estudios principales: cualitativos, cuantitativos y mixtos, obteniendo un total de 22 estudios cualitativos, 7 estudios cuantitativos y 3 estudios mixtos, para

un total de 32 artículos, lo que proporcionará una amplia gama de perspectivas para abordar el tema de investigación. A su vez, se examinarán los hallazgos de cada estudio para identificar patrones, tendencias y relaciones significativas entre la tecnología de la salud y el cuidado de enfermería. Este enfoque metodológico riguroso garantiza la integridad y validez de los resultados obtenidos, permitiendo una comprensión integral de la interacción entre la tecnología y la práctica de enfermería. La información de los artículos fue extraída por un revisor de manera independiente, utilizando una tabla de extracción de datos que contiene las variables: autor, año del estudio, país, continente, idioma, población tipo de estudio, instrumento utilizado.

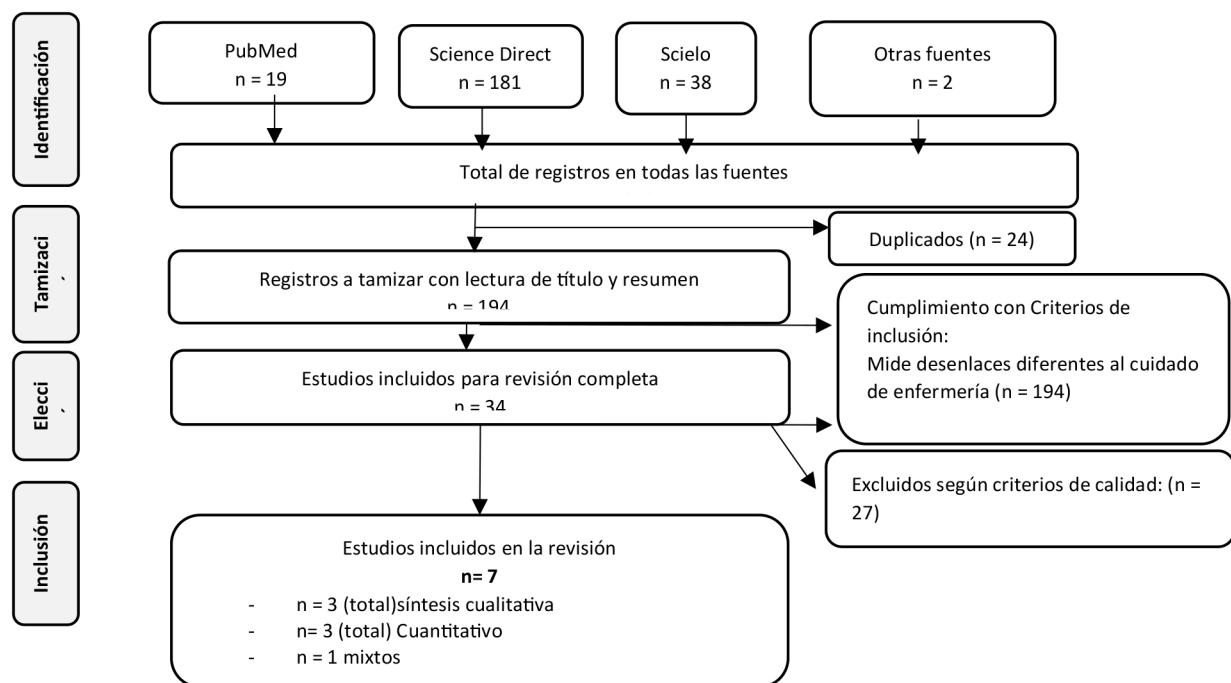


Figura 1. Flujoograma de proceso de búsqueda de artículos.

El Cuadro 2 ofrece una visión integral de las distintas tecnologías utilizadas en el ámbito del cuidado de enfermería, destacando la diversidad y especificidad de cada una. Las tecnologías se clasifican en varias categorías, como tecnologías de producto, monitorización, gestión operativa, aplicaciones móviles y más. Cada categoría se desglosa en tipos específicos de tecnología con ejemplos concretos que ilustran su aplicación en el entorno clínico. En resumen, el Cuadro 2 refleja cómo la integración de diversas TS no solo incrementa la eficiencia y precisión de las intervenciones clínicas, sino que además contribuye a un entorno de atención más seguro y centrado en el paciente.

El análisis del Cuadro 3 revela el impacto significativo que tiene la implementación de tecnologías en los resultados clínicos dentro del cuidado de enfermería. Cada tecnología está asociada a mejoras específicas en la atención al paciente, lo que lleva a una reducción en la morbilidad y hospitalizaciones. Asimismo, se destaca los desafíos que acompañan el uso de estas tecnologías, como la necesidad de un

mantenimiento constante de los equipos, la capacitación continua del personal, y las medidas para proteger la privacidad y seguridad de la información médica. En conclusión, el Cuadro 3 subraya cómo las tecnologías pueden transformar el cuidado de enfermería al mejorar los resultados de salud, pero también enfatiza la importancia de abordar los desafíos operacionales y de seguridad para maximizar su eficacia.

El Cuadro 4 presenta un análisis exhaustivo de la efectividad de las tecnologías en distintos entornos de atención, tales como hospitales, áreas rurales, y entornos ambulatorios. Han demostrado ser efectivas en la mejora de la calidad del cuidado de enfermería, con beneficios que van desde la reducción de la mortalidad materna hasta el mejor control de enfermedades crónicas. Además, estas tecnologías destacan por su importancia en el acceso a la atención médica en regiones remotas, lo que ha resultado en un aumento en la accesibilidad y eficiencia de los servicios. El Cuadro 4 también resalta la importancia de las referencias académicas para validar la efectividad de estas tecnologías en la práctica clínica.

EFECTIVIDAD DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL CUIDADO DE ENFERMERÍA

Cuadro 2. Identificación de los tipos específicos de tecnología en el cuidado de enfermería.

Categoría de Tecnología	Tipo de Tecnología	Descripción	Ejemplos	Uso Principal
Tecnologías de Producto	Dispositivos de Recolección (DR)	Medir y cuantificar la pérdida de sangre durante y después del parto.	-Saco recolector plástico transparente (recolector de sangre)	-Monitoreo de la pérdida de sangre para prevenir y controlar la hemorragia posparto.
Tecnologías de Monitorización	Monitorización Remota de Pacientes (MRP)	Recolección y envío de datos biométricos, como constantes vitales y control de glucosa, a un centro remoto para su análisis.	Teleasistencia domiciliaria,	-Monitoreo continuo de pacientes en su hogar para gestionar su salud de forma remota.
Registros Electrónicos	Historia clínica electrónica (HE)	Almacenamiento, gestión y acceso a la información de salud de los pacientes.	Historia clínica de pacientes	-Sistema digital de almacenamiento y acceso a la información médica .
Tecnología de Comunicación	Telesalud y Teleconsulta (TE-TC)	Uso de telecomunicaciones para proveer atención médica a distancia.	-Videollamadas, -teleconsultas -programas de mensajería electrónica	-Facilitar el acceso a consultas médicas sin la necesidad de visitas presenciales.
Aplicaciones de Salud	Aplicaciones móviles (AM)	Diseñado para el seguimiento y cuidado de bebés y madres	Aplicación (Baby Tracker, UW Baby)	-Monitoreo de lactancia -Registro de datos de recién nacido (peso, vacunas, temperatura, medicamento...)
Aplicaciones de Salud	Aplicaciones móviles (AM)	Permite hacer registros, y monitoreo de la salud posparto.	LactApp+, FitMama Lite 5 Minute Workouts	-Monitoreo de estado salud. -Monitoreo recuperación posparto.
Tecnología de sensores	Sensores inerciales adheridos a la ropa (SEN)	-Descripción de la postura del paciente -Orientación de las zonas del cuerpo con precisión y de forma no invasiva -Calcula prioridad de los cambios posturales	Tactigon ONE acelerómetros Giroscopios	-Monitorear los cambios posturales en la cama para la prevención de UPP.
Gestión de Enfermería	Tecnología de Gestión Operativa en Enfermería (TG)	- Mejora del desempeño organizacional, apoyo en la toma de decisiones clínicas, planificación, y administración en servicio de enfermería	Modelo explicativo de matriz de gestión operativa Lista verificación (checklist)	- Supervisión y evaluación de la gestión de la sistematización de la atención de enfermería en los servicios.
Aplicaciones de salud	Aplicación móvil (AM)	- Ofrecer apoyo en el proceso de atención de enfermería para mujeres que han experimentado violencia sexual.	“CuidarTech EnfporElas”	Brindar apoyo al proceso de atención de enfermería y a la toma de decisiones clínicas en situaciones de violencia sexual.
Tecnología educativa -Gammificación	Gerontología (G)	-Uso de juegos de mesa como herramienta de cuidado gerontológico en el contexto de la atención de enfermería	Diseñado para personas mayores	-Interacción social y el bienestar cognitivo de personas mayores en el cuidado de enfermería

Cuadro 3. Resultados de salud relacionados con el uso de tecnologías en el cuidado de enfermería.

Tipo de Tecnología	Resultado Clínico	Impacto General	Medición de Resultados	Observaciones
Monitorización Remota de Pacientes (MRP)	-Mejora en la precisión de la medición de la pérdida de sangre -Identificación temprana de intervenciones.	-Reducción de la morbilidad materna mediante la detección temprana de la (HPP)	-Cantidad de sangre recolectada y comparada con la evaluación visual; tasas de intervención para la hemorragia posparto.	-Requiere constante mantenimiento
Historia clínica electrónica (HE)	-Mejora en la identificación temprana de complicaciones -Reducción de hospitalizaciones	-Disminución en la tasa de reingresos hospitalarios y en los costos de atención médica.	-Reducción de Tasa de complicaciones y de hospitalizaciones, adherencia al monitoreo remoto.	-Requiere conectividad y un buen soporte técnico para evitar fallos en la transmisión de datos
Telesalud y Teleconsulta (TE-TC)	-Acceso rápido a la información médica del paciente -Mejora coordinación entre equipos de salud.	-Incremento en la excelencia y efectividad de la atención brindada a los pacientes. -Reducción de errores médicos - Optimización de los procesos y recursos para un funcionamiento más eficaz del sistema de salud.	-Tasa de errores médicos -Tiempo de acceso a la información -Satisfacción del personal médico.	-Capacitaciones constantes -Riesgos asociados con la seguridad y privacidad de la información.
Aplicaciones móviles (AM)	-Facilita el acceso a cuidados médicos a distancia -Manteniendo la calidad del cuidado.	-Aumento en el acceso a servicios de salud, en áreas rurales -Reducción en los tiempos de espera para consultas.	-Cantidad de datos biométricos monitoreados -Reducción en la tasa de hospitalización	-Regulaciones para el manejo de datos sensibles recolectados.
Aplicaciones móviles (AM)	-Mejora en el seguimiento de la lactancia y cuidados del RN	-Reducción en la tasa de consultas innecesarias -Mejora en la adherencia al cuidado	-Tasa de uso de la app -Reducción de visitas médicas	-Compatibilidad de la aplicación con diferentes dispositivos
Sensores inerciales adheridos a la ropa (SEN)	-Detección temprana de posibles complicaciones posparto	-Mejora en la detección temprana -Reducción de complicaciones	-Tasa de detección de complicaciones -Satisfacción del paciente	-Capacitaciones continuas
Tecnología de Gestión Operativa en Enfermería (TG)	-Mejora en la detección temprana de áreas de alta presión -Permite tomar medidas preventivas para evitar la formación de UPP	-Reducción de morbilidad -Disminución del número de casos de UPP	-Gravedad y severidad de la úlcera según la clasificación de la National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP)	-Seguimiento constante
Aplicación móvil (AM)	-Mejora en los indicadores de salud y desempeño organizacional	-Apoya la toma de decisiones clínicas -Mejora la planificación y administración de servicios de enfermería	- Uso de matrices de gestión -Listas de verificación para el monitoreo de la implementación del SNC.	-Limita el sesgo de medición -favorece la visibilidad y gobernabilidad del personal de enfermería.
Gerontología (G)	-Orienta la asistencia a mujeres en situación de violencia sexual a través del proceso de enfermería.	-Brindar atención sistemática y calificada -Facilitar la documentación, comunicación y la toma de decisiones en el cuidado	-Tasa de uso de la app	-Requiere de confidencialidad -Seguridad para proteger la privacidad
Monitorización Remota de Pacientes (MRP)	-Promover el envejecimiento activo y saludable	-Promueve la interacción entre los adultos mayores fomentando el pensamiento creativo	-Tasa de uso de la app	-Entendimiento de la app debe ser fácil -Usar sin requerir habilidades tecnológicas avanzadas

EFECTIVIDAD DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL CUIDADO DE ENFERMERÍA

Cuadro 4. Evidencia sobre la efectividad de la tecnología en el cuidado de enfermería según el entorno de atención.

Entorno de Atención	Tipo de Tecnología	Evidencia de Efectividad	Beneficios Observados
Hospitalario	Monitorización Remota de Pacientes (MRP)	-Mejora la seguridad y efectividad del tratamiento, -Disminuyendo la mortalidad materna.	-Reducción significativa en la mortalidad materna relacionada con HPP.
Hospitalario	Historia clínica electrónica (HE)	-Reducción en la tasa de reingresos hospitalarios -Mejora en la gestión de enfermedades crónicas.	-Mejora en el control de enfermedades crónicas, reducción de complicaciones y mayor adherencia al tratamiento.
Hospitalario	Telesalud y Tele-consulta (TE-TC)	-Incremento en la precisión diagnóstica y reducción de errores médicos	-Mejora en la calidad y seguridad de la atención al paciente
Áreas Rurales, Hospitales	Aplicaciones móviles (AM)	-Mejora en el acceso a la atención médica en áreas remotas.	-Aumento en la accesibilidad y eficiencia de la atención
Atención ambulatoria, seguimiento a domicilio	Aplicaciones móviles (AM)	-Mejora en el seguimiento de condiciones crónicas y de la salud materno-infantil	-Reducción de la tasa de hospitalizaciones
Hospitales, atención domiciliaria	Sensores inerciales adheridos a la ropa (SEN)	-Detección temprana de complicaciones	-Mejora en la respuesta médica
Hospitalario Geriátricos viviendas particulares	Tecnología de Gestión Operativa en Enfermería (TG)	- Reducción notable en la incidencia de úlceras por presión en pacientes que emplean sensores inerciales.	-Evita la formación de UPP
Entornos hospitalarios y clínicos	Aplicación móvil (AM)	- Avances en la organización, coordinación y realización de la atención de enfermería. -Disminución de errores clínicos.	-Incremento en la eficiencia operativa -Aumento en la satisfacción del personal y la calidad de la atención brindada
Hospitalario	Gerontología (G)	-Mejora en la atención y brindar apoyo	- Confiable y adecuada
Geriátrico	Monitorización Remota de Pacientes (MRP)	-Mejora la calidad del cuidado	-Fácil adaptabilidad

DISCUSIÓN

Con el análisis de la pesquisa se logró identificar diversas tecnologías específicas utilizadas en el cuidado de enfermería, como los dispositivos de recolección de sangre, los sistemas

de monitorización remota de pacientes, los registros electrónicos de salud y las plataformas de telesalud. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Glasgow y col. (1) y Quille y col. (6) quienes destacan la integración de tecnologías avanzadas como los registros electrónicos para mejorar la precisión y eficiencia en la atención

al paciente (6,15-24). Ambos estudios subrayan la importancia de los registros electrónicos para optimizar la coordinación del cuidado y reducir errores médicos, resaltando así un punto de convergencia significativo entre nuestra investigación y la literatura existente (1,6). Adicionalmente, un análisis reciente también refuerza la efectividad de las tecnologías digitales, incluyendo los sistemas de monitorización y la telemedicina, en la mejora de los resultados de salud en diversos entornos de atención (5,25,26).

Por otra parte, en cuanto a los resultados de salud relacionados con el uso de tecnologías, la evidencia reveló mejoras en la precisión de las intervenciones, una reducción en la morbilidad y las hospitalizaciones, así como una mejor coordinación del cuidado gracias a la implementación tecnológica en el ámbito sanitario, lo que ha sido ampliamente promovida como una vía para mejorar la calidad del cuidado, optimizar los recursos y reducir la carga sobre los sistemas de salud. Los estudios evidencian beneficios significativos, aunque también reflejan la complejidad de estos procesos y sus desafíos contextuales. Por ejemplo, Liang y col. (27) concluyen, a partir de un metaanálisis, que los modelos de atención integrada soportados por tecnologías de la información y comunicación (TIC) mejoran significativamente la calidad de vida y reducen las re-hospitalizaciones en adultos mayores. Este hallazgo coincide con el estudio De Lathauwer y col. (28) en el que se confirma la eficacia la monitorización remota de pacientes reduce las hospitalizaciones y la mortalidad relacionadas con la IC. Entre los componentes eficaces se incluyen la autogestión, los módulos educativos y la comunicación por video. Sin embargo, la heterogeneidad entre las intervenciones dificulta la evaluación global. La modernización del monitoreo con tecnologías avanzadas como sensores no invasivos, inteligencia artificial y tele-rehabilitación cardíaca podría aumentar su potencial. Con ello se refuerza el valor del monitoreo continuo y la comunicación digital en la prevención de complicaciones. En contraste, el análisis de Piroddi y col. (29) demuestra que, si bien un programa de atención integrada redujo admisiones hospitalarias y mortalidad en comunidades vulnerables en Inglaterra, los resultados fueron sensibles al contexto socioeconómico local. Este

enfoque contrasta con la visión más generalizada que la tecnología *per se* mejora los resultados, subrayando la necesidad de adaptar las estrategias a las realidades comunitarias.

Asimismo, el estudio de Morciano y col. (30) aporta un enfoque comparativo entre programas nacionales, revelando que no todos los modelos de integración tecnológica generan efectos uniformes en la reducción de admisiones de urgencia. Esto evidencia que el diseño del programa, su implementación y el nivel de adopción tecnológica por los equipos clínicos son factores críticos que pueden modular los resultados esperados. Por su parte, Endalamaw y col. (31), en una revisión global sobre tecnologías aplicadas a la multimorbilidad, identificaron que las barreras técnicas, la interoperabilidad limitada, la falta de capacitación y la resistencia institucional pueden contrarrestar los beneficios esperados. Sin embargo, cuando se integran correctamente, estas tecnologías logran intervenciones más precisas, menos eventos adversos y mejor coordinación entre niveles de atención (31).

La evidencia sugiere que la tecnología, cuando es implementada estratégicamente y con base en las necesidades contextuales, puede mejorar la precisión de las intervenciones, reducir la morbilidad y optimizar la coordinación del cuidado. No obstante, la heterogeneidad en los resultados plantea la necesidad de marcos de evaluación más sólidos, enfoques adaptativos, y una visión centrada tanto en el paciente como en la sostenibilidad del sistema. La tecnología no debe verse como una solución universal, sino como una herramienta cuyo impacto depende de su integración eficaz en procesos clínicos y sociales existentes.

Finalmente, los hallazgos evidencian que la tecnología es altamente efectiva tanto en entornos hospitalarios como en áreas rurales, mejorando significativamente la calidad del cuidado y reduciendo la mortalidad materna. Estos hallazgos son respaldados por Barrientos y col. (7), quienes reportan que la tecnología ofrece beneficios significativos al ampliar el acceso a servicios de salud en zonas remotas y optimizar la gestión de enfermedades crónicas. No obstante, también advierte que su efectividad varía considerablemente según el contexto

regional, debido a diferencias en la forma en que estas herramientas son implementadas y adaptadas. Esta observación coincide con los hallazgos del presente análisis, que evidencian una marcada variabilidad en los resultados según el entorno de atención. Así se demuestra que la tecnología es altamente efectiva para mejorar la calidad del cuidado y reducir la mortalidad materna tanto en entornos hospitalarios como rurales. En regiones remotas de Nepal, la telemedicina ha facilitado la detección temprana de riesgos obstétricos, mejorando el acceso a atención especializada (32). Estudios en países con sistemas desarrollados han mostrado que la monitorización remota en embarazos complicados es tan segura como la hospitalaria, aumentando la satisfacción y reduciendo costos (33). En el manejo de la diabetes gestacional, la telemedicina ha logrado un mejor control glucémico y reducción de complicaciones materno-fetales (34,35). En zonas de bajos recursos, programas combinados de *Telehealth* y educación han mejorado indicadores maternos y perinatales, disminuyendo la mortalidad (36). Además, las intervenciones móviles (mHealth) en países de ingresos bajos y medios aumentan la adherencia a controles prenatales y la detección precoz de riesgos, impactando positivamente en la mortalidad materna (37). Estos hallazgos resaltan la importancia de integrar la tecnología con políticas y modelos de atención centrados en el paciente para maximizar su impacto.

La evidencia reciente respalda la efectividad de la tecnología en el cuidado de enfermería, destacando su impacto positivo en distintos entornos de atención. Intervenciones telemáticas lideradas por enfermeras han demostrado ser efectivas en la reducción de la hipertensión, mejorando la gestión clínica en pacientes atendidos de forma remota (38). Además, la telerehabilitación dirigida por enfermería en pacientes con enfermedades crónicas que viven en la comunidad ha mostrado beneficios significativos en la mejora de la funcionalidad y la calidad de vida, demostrando que la atención a distancia puede ser tan eficaz como la presencial (39). Por último, los sistemas de gestión de enfermedades crónicas mediante *Telehealth* han mostrado mejoras notables en la calidad de vida física, mental y social de los pacientes, reforzando el papel de la tecnología

como herramienta clave para el cuidado integral en distintos contextos (40). En conjunto, estos estudios sugieren que la integración de tecnologías digitales en el cuidado de enfermería puede optimizar resultados clínicos y de bienestar, independientemente del entorno donde se implemente.

CONCLUSIONES

La investigación sobre la efectividad de la tecnología en el cuidado de enfermería muestra que herramientas como dispositivos de recolección de datos, monitoreo remoto, registros electrónicos y telemedicina han mejorado la precisión, eficiencia y coordinación clínica, reduciendo errores y mejorando la satisfacción de pacientes y profesionales. Estas tecnologías amplían el acceso a servicios de calidad, especialmente en zonas rurales, disminuyen hospitalizaciones y facilitan un seguimiento oportuno de enfermedades crónicas mediante intervenciones rápidas y personalizadas. Sin embargo, su eficacia depende de la capacitación continua del personal, mantenimiento adecuado de equipos y protección de datos, desafíos acentuados en contextos con infraestructura limitada. Además, el impacto varía según el entorno: en hospitales mejora la eficiencia y reduce errores, mientras que en áreas rurales limita la conectividad, requiriendo adaptaciones locales. En conclusión, la tecnología es clave para optimizar la atención de enfermería, siempre que se implemente con formación, soporte técnico y adaptación al contexto, garantizando un sistema de salud accesible, eficiente y centrado en el paciente.

REFERENCIAS

1. Glasgow MES, Colbert A, Viator J, Cavanagh S. The nurse-engineer: A new role to improve nurse technology interface and patient care device innovations. *J Nurs Scholarsh.* 2018;50(6):601-611.
2. Lee TY, Sun GT, Kou LT, Yeh ML. The use of information technology to enhance patient safety and nursing efficiency. *Technol Health Care.* 2017;25(5):917-928.

3. Chuang ST, Liu YF, Fu ZX, Liu KC, Chien SH, Lin CL, et al. Application of a smartphone nurse call system for nursing care. *Telemed J E Health*. 2015;21(2):105-109.
4. Shafiee M, Shanbehzadeh M, Nassari Z, Kazemi Arpanahi H. Development and evaluation of an electronic nursing documentation system. *BMC Nurs*. 2022;21(1):15.
5. Research Square. Effectiveness of digital technologies to support nursing care: Results of a scoping review. 2023. Disponible en: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2214440/v1>
6. Quille Vargas NM, Cambiza Mora G del P, Elizalde Ordóñez H, Contreras Briceño JIÓ. Impacto del uso de las TIC en el cuidado humanizado de Enfermería. *Pro Sciences: Rev Produc Cienc Invest*. 2022;6(44):75-88.
7. Barrientos JG, Marín AE, Becerra L, Tobón MA. La evaluación de nuevas tecnologías en salud en hospitales: revisión narrativa. *Med U.P.B.* 2016;35(2):120-134.
8. Valencia ZJE, Manrique HRD. Evaluación de tecnologías en salud. *Rev CES MEDICINA*. 2004;18:81-86.
9. Vintimilla Molina JR, Mendoza Gregoriana, Martínez Santander CJ, Parra Pérez C, Carballo Santander C. La tecnología en el proceso de atención de enfermería: taxonomía NANDA, NIC y NOC. *Enfermería Investiga (Ambato)*. 2023;8(1):63-68.
10. Chagas MEV, Fernandes GR, Fernandes DH, Dode AD, Aguilar GT, Linhares TS, et al. Specialized medical care in primary care using telemedicine in Northeast Brazil: a descriptive study, Rio Grande do Norte, Brazil, 2022-2023. *Epidemiol Serv Saude*. 2025;34:e20240256.
11. Bernal Monroy E, Polo Rodríguez A, Espinilla Estevez M, Medina Quero J. Fuzzy monitoring of in-bed postural changes for the prevention of pressure ulcers using inertial sensors attached to clothing. *J Biomed Inform*. 2020;107(103476):103476.
12. Mohammadnejad F, Freeman S, Klassen-Ross T, Hemingway D, Banner D. Impacts of technology use on the workload of registered nurses: A scoping review. *J Rehabil Assist Technol Eng*. 2023;10:20556683231180189.
13. Vankipuram A, Patel VL, Traub S, Shortliffe EH. Overlaying multiple sources of data to identify bottlenecks in clinical workflow. *J Biomed Inform*. 2019;100S:100004.
14. De Almeida Lamas C, Santana Alves PG, Araújo LN, Paes ABS, Cielo AC, Lopes LMA, et al. Tele-health Initiative to Enhance Primary Care Access in Brazil (UBS+Digital Project): Multicenter prospective study. *J Med Internet Res*. 2025;27:e68434.
15. Marrujo Pérez KJ, Palacios Ceña D. Efectos de la tecnología en los cuidados de enfermería. *Cult Cuid Rev Enferm Humanid*. 2016;(46).
16. Nguyen L, Bellucci E, Nguyen LT. Electronic health records implementation: An evaluation of information system impact and contingency factors. *Int J Med Inform*. 2014;83(11):779-796.
17. Arabi YM, Al Ghamdi AA, Al-Moamary M, Al Mutrafy A, AlHazme RH, Al Knawy BA. Electronic medical record implementation in a large healthcare system from a leadership perspective. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2022;22(1):66.
18. Janssen A, Donnelly C, Elder E, Pathmanathan N, Shaw T. Electronic medical record implementation in tertiary care: Factors influencing adoption of an electronic medical record in a cancer centre. *BMC Health Serv Res*. 2021;21:23.
19. Modi S, Feldman SS. The value of electronic health records since the health information technology for economic and clinical health act: Systematic review. *JMIR Medical Informatics*. 2022;10(9):e37283.
20. Mullins A, O'Donnell R, Mousa M, Rankin D, Ben-Meir M, Boyd-Skinner C, et al. Health outcomes and healthcare efficiencies associated with the use of electronic health records in hospital emergency departments: A systematic review. *J Med Syst*. 2020;44(12):200.
21. IMP, Fernandes F, Barros DMS, Paiva JC, Henriques J, Morais AHF, et al. Electronic health records in Brazil: Prospects and technological challenges. *Frontiers Pub Health*. 2022;10:963841.
22. Salleh MIM, Abdullah R, Zakaria N. Evaluating the effects of electronic health records system adoption on the performance of Malaysian health care providers. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2021;21:75.
23. Solorzano LFA, Solórzano Zambrano LGE, Vera Zambrano LJ, Ramírez Zamora LG. Impacto de los sistemas de registro electrónico de salud en la práctica de la enfermería del hospital de Chone. *Rev Cient Higía Salud*. 2023;9(2).
24. Pereira AJ, Noritomi DT, Dos Santos MC, Corrêa TD, Ferraz LJR, Schettino GPP, et al. Effect of Tele-ICU on Clinical Outcomes of Critically Ill Patients: The TELESCOPE Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2024;332(21):1798-1807.
25. Rodrigues DLG, Belber GS, Padilha FVQ, Spinelli LF, Moreira FR, Maeyama MA, et al. Impact of teleconsultation on patients with type 2 diabetes in the Brazilian Public Health System: Protocol for a Randomized Controlled Trial (TELEconsulta Diabetes Trial). *JMIR Res Protoc*. 2021;10(1):e23679.
26. Kelly FA, Moraes FCA, Lôbo AOM, Sano VKT, Souza MEC, Almeida AM, et al. The effect of telehealth on clinical outcomes in patients with hypertension and diabetes: A meta-analysis of 106,261 patients. *J Telemed Telecare*. 2024;1357633X241298169.
27. Tian Y, Wang S, Zhang Y, Meng L, Li X. Effectiveness of information and communication technology-based

integrated care for older adults: A systematic review and meta-analysis. *Front. Public Health.* 2024;1:1276574.

28. De Lathauwer ILJ, Nieuwenhuys WW, Hafkamp F, Regis M, Brouwers RWM, Funk M, et al. Remote patient monitoring in heart failure: A comprehensive meta-analysis of effective programme components for hospitalization and mortality reduction. *Eur J Heart Fail.* 2025.

29. Piroddi R, Downing J, Duckworth H, Barr B. The impact of an integrated care intervention on mortality and unplanned hospital admissions in a disadvantaged community in England: A difference-in-differences study. *Health Policy.* 2022;126(6):549-557.

30. Morciano M, Checkland K, Durand MA, Sutton M, Mays N. Comparison of the impact of two national health and social care integration programmes on emergency hospital admissions. *BMC Health Serv Res.* 2021;21(1):687.

31. Endalamaw AA, Zewdie A, Wolka E, Mohammed AY, Mersha AG, Habtewold TD. A scoping review of digital health technologies in multimorbidity management: Mechanisms, outcomes, challenges, and strategies. *BMC Health Serv Res.* 2025;25:382.

32. Adhikari P. Leveraging Telemedicine for enhanced maternal and perinatal care in rural Nepal: Opportunities and challenges. *Ann Med Surg (Lond).* 2024;86:6598-6601.

33. Bekker MN, Koster MPH, Keusters WR, Ganzevoort W, de Haan-Jebbink JM, Deurloo KL, et al. Home telemonitoring versus hospital care in complicated pregnancies in the Netherlands: A randomised, controlled non-inferiority trial (HoTeL). *Lancet Digit Health.* 2023;5(3):e116-e124.

34. Munda A, Mlinaric Z, Jakin PA, Lunder M, Pongrac Barlovic D. Effectiveness of a comprehensive telemedicine intervention replacing standard care in gestational diabetes: A randomized controlled trial. *Acta Diabetol.* 2023;60(8):1037-1044.

35. Tian Y, Zhang S, Huang F, Ma L. Comparing the efficacies of telemedicine and standard prenatal care on blood glucose control in women with gestational diabetes mellitus: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2021;9(5):e22881.

36. Escobar MF, Echavarria MP, Vasquez H, Nasner D, Ramos I, Hincapié MA, et al. Experience of a telehealth and education program with maternal and perinatal outcomes in a low-resource region in Colombia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):604.

37. Knop MR, Nagashima-Hayashi M, Lin R, Hang Saing Ch, Ung M, Oy S, et al. Impact of mHealth interventions on maternal, newborn, and child health from conception to 24 months postpartum in low- and middle-income countries: A systematic review. *BMC Med.* 2024;15;22(1):196.

38. Kappes M, Espinoza P, Jara V, Hall A. Nurse-led telehealth intervention effectiveness on reducing hypertension: A systematic review. *BMC Nurs.* 2023;22(1):19.

39. Lee AYL, Wong AKC, Hung TTM, Yan J, Yang S. Nurse-led telehealth intervention for rehabilitation (Telerehabilitation) among community-dwelling patients with chronic diseases: Systematic Review and Meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2022;24(11):e40364.

40. Xiao Z, Han X. Evaluation of the effectiveness of telehealth chronic disease management system: Systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2023;25(4):e37193.