

## Contribuciones de tecnologías digitales para la seguridad de pacientes en el contexto hospitalario

Contribuições das tecnologias digitais para a segurança do paciente no contexto hospitalar

The Digital Technologies' Contributions to Patient Safety in the Hospital Setting

Andreia Karla de Carvalho Barbosa Cavalcante<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5995-9469>

Daniel de Macêdo Rocha<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1709-2143>

Lidya Tolstenko Nogueira<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4918-6531>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Piauí. Teresina, Brasil.

\*Autor para la correspondencia: [andreiakcb01@gmail.com](mailto:andreiakcb01@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La seguridad del paciente contribuye a reducir el riesgo de daños innecesarios en los cuidados de salud con un mínimo aceptable. La promoción del cuidado seguro es favorecida por la de las tecnologías digitales en las prácticas de salud.

**Objetivo:** Analizar las contribuciones de las tecnologías digitales y las metas para la promoción de la seguridad del paciente en el contexto hospitalario.

**Métodos:** Revisión integradora realizada en las bases CINAHL, *Web of Science*, MEDLINE, LILACS y IBECs, con la adopción de la estrategia PICo y clasificación del nivel de evidencia. La muestra incluye 13 estudios primarios, sin delimitación temporal, seleccionados en portugués, inglés y español, que cumplieran con el objetivo, los criterios de inclusión. La gestión de los resultados se realizó en el *software Endnote Web*. La recopilación de datos se produjo entre octubre y diciembre de 2019. Fueron utilizados los descriptores en Ciencia de la salud (DeCS) y Medical Subject Heading (MeSH) en las estrategias de búsqueda utilizadas en cada base de datos. El análisis de los resultados se dio de forma descriptiva.

**Conclusión:** Las tecnologías digitales favorecieron la seguridad del paciente hospitalizado, que resultó en la comunicación adecuada, gestión de riesgos, reducción de costos y tiempo de servicio, práctica de medicación segura y registro de eventos adversos.

**Palabras clave:** seguridad del paciente; tecnología; informática; hospitales.

## RESUMO

**Introdução:** A segurança do paciente objetiva a redução do risco de danos desnecessários aos cuidados de saúde para um mínimo aceitável e, a promoção do cuidado seguro é favorecida pela incorporação das tecnologias digitais nas práticas de saúde.

**Objetivo:** Analisar as contribuições das tecnologias digitais e as metas para a promoção da segurança do paciente no contexto hospitalar.

**Métodos:** Revisão integrativa realizada nas bases CINAHL, *Web of Science*, MEDLINE, LILACS e IBECS, com adoção da estratégia PICO e classificação do nível de evidencia.

A amostra incluiu 13 estudos primários, sem delimitação temporal, selecionados em português, inglês e espanhol, que atendiam ao objetivo, aos critérios de inclusão e exclusão e o gerenciamento dos resultados foi realizado no *software Endnote Web*. A coleta de dados ocorreu entre outubro e dezembro de 2019. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os *Medical Subject Heading* (MeSH) nas estratégias de busca empregadas em cada base de dados. A análise dos resultados ocorreu de forma descritiva.

**Conclusão:** As tecnologias digitais favoreceram a segurança do paciente hospitalizado, resultando na comunicação adequada, gerenciamento de riscos, redução de custos e tempo de atendimento, prática de medicação segura e registro de eventos adversos.

**Palavras chave:** segurança do paciente; tecnologia; informática; hospital.

## ABSTRACT

**Introduction:** Patient safety contributes to reducing the risk of unnecessary harm in healthcare at a minimally acceptable level. The promotion of safe care is favored by the promotion of digital technologies in healthcare practices.

**Objective:** To analyze the contributions of digital technologies and the goals for the promotion of patient safety in the hospital setting.

**Methods:** Integrative review carried out in the CINAHL, Web of Science, MEDLINE, LILACS and IBECS databases, with the use of the PICO strategy and classification of the level of evidence. The sample includes thirteen primary studies selected without temporal delimitation and written in Portuguese, English and Spanish, related with the set objective

and meeting with the inclusion criteria. The outcomes were processed in the EndNote Web software. Data collection took place between October and December 2019. The Health Science Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH) were part of the search strategies used in each database. The outcomes were analyzed descriptively.

**Conclusion:** Digital technologies favored the safety of hospitalized patients, which resulted in adequate communication, risk management, cost and service time reduction, safe medication practice, as well as in adverse event recording.

**Keywords:** patient safety; technology; computing; hospitals.

Recibido: 10/12/2020

Aceptado: 14/03/2021

## Introducción

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en las prácticas de salud ha crecido en los últimos años; propone una mayor resolución, satisfacción, adecuación de acciones y servicios necesarios para el bienestar de la población al superar barreras geográficas, también presenta bajo costo y optimiza los procesos de trabajo del Sistema Único de Salud (SUS).<sup>(1)</sup>

En este contexto, la búsqueda de indicadores de calidad en los servicios hospitalarios ha aumentado con el desarrollo de tecnologías que favorecen la atención segura desde la planificación de estrategias para reducir los riesgos y eventos adversos asociados al entorno asistencial, así como hacer efectivas las buenas prácticas basadas en evidencia científica.<sup>(2)</sup> Así, el usuario tiene derecho a recibir una asistencia saludable, que le aporte beneficios y satisfacción, entendida como el uso eficiente de los recursos físicos y humanos, para minimizar y gerenciar los riesgos. Entre las dimensiones esbozadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la calidad de los servicios de salud se divide en seis grandes grupos: seguridad, eficacia, atención centrada en el paciente, oportunidad/acceso, eficiencia y equidad.<sup>(3)</sup>

Los diferentes recursos tecnológicos aplicados a la salud posibilitan la planificación de intervenciones en la toma de decisiones y la gestión de la atención para la implementación de diferentes barreras ante eventos adversos. En el servicio hospitalario, la tecnología

interactúa con la enfermería, el área con mayor contingente de trabajadores de la salud en el desempeño de la fuerza laboral en el servicio.<sup>(4)</sup>

En este momento, las tecnologías han sido utilizadas de manera integrada para determinar y difundir conocimientos a partir del uso de herramientas simultáneas de sonidos, imágenes y textos que permiten crear, evaluar y archivar información a través de recursos como radio, teléfono, televisión, redes de cables y fibras ópticas y, principalmente, ordenadores. Los recursos TIC son importantes en los ámbitos social, económico y cultural, ya que modifican los procesos productivos y laborales, definen nuevas formas de organización de los servicios de salud que el SUS<sup>(5)</sup> ofrece a la población, así como la promoción de la atención al paciente.

La seguridad del paciente es una de las dimensiones de la calidad cuyo propósito es reducir el riesgo de daños innecesarios relacionados con la atención de salud a un mínimo aceptable, de acuerdo con los conocimientos actuales, de los recursos disponibles y el contexto en el que se brindó la atención.<sup>(3)</sup>

En este sentido, la seguridad del paciente es el resultado de la interacción entre tecnologías sanitarias que favorecen la atención al paciente. Por lo tanto, se necesita desarrollar actividades de educación permanente para la gestión de riesgos y la búsqueda de indicadores de calidad, y apostar por tecnologías capaces de reducir la ocurrencia de eventos adversos (EA) para que las tecnologías orientadas a la seguridad del paciente predominen en la atención integral al paciente y la calidad de la atención que brindan a la sociedad.

Sin embargo, el uso de tecnologías en salud no solo implica el uso de máquinas y equipos, sino que también busca promover las relaciones humanas, los vínculos y la comunicación, para difundir una atención de calidad para que pueda promover la seguridad del paciente (SP) en las organizaciones de salud.<sup>(6)</sup>

Así, se considera necesario construir y poner a disposición tecnologías digitales orientadas a la seguridad del paciente, y valorar los efectos y contribuciones a la atención hospitalaria. Frente a esto, el objetivo de este estudio fue analizar las contribuciones de las tecnologías digitales y los objetivos para promover la seguridad del paciente en el contexto hospitalario.

## Métodos

## Primera etapa: Identificación del tema y selección de la hipótesis o la pregunta de la investigación para la elaboración de la revisión integradora

Revisión integradora de la literatura basada en seis etapas de investigación: selección de la pregunta orientadora; definición de las características de la investigación primaria de la muestra; selección por pares de los estudios que componen la muestra; análisis de los artículos incluidos; interpretación de resultados; presentación de la revisión y síntesis de conocimientos.<sup>(7)</sup>

La pregunta de investigación se estructuró de acuerdo con la estrategia PICO (Población, Interés y Contexto).<sup>(8)</sup> Se consideró: P - Seguridad del paciente; I - Tecnología; Co - Hospital. Así, fue dirigido por la pregunta: ¿Cuáles son las contribuciones relacionadas con las tecnologías digitales para la promoción de la seguridad del paciente en el contexto hospitalario?

## Segunda etapa: Establecimiento de criterios para la inclusión y exclusión de estudios/muestreo o búsqueda bibliográfica

La encuesta bibliográfica fue entre octubre y diciembre de 2019, mediante el acceso a las bases de datos electrónicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System online* (MEDLINE via PubMed®), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL-Ebsco), *Web of Science™*, Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud (LILACS) e Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS) vía Biblioteca Virtual en Salud. Las bases de datos fueron consultadas por el portal de revistas de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES), en un área con *Internet Protocol* (IP) reconocido por la Universidad Federal de Piauí.

Los descriptores controlados y no controlados se extrajeron de los vocabularios Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), *Medical Subject Headings* (MeSH) y Títulos CINAHL. Para la combinación, se utilizó el operador booleano OR, dentro de cada conjunto de términos de la estrategia PICO, y luego el AND, como se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1-** Estratificación de la pregunta de investigación basada en la estrategia PICO, Teresina, Piauí, Brasil, 2020

PICO	DeCS
------	------

	<b>Descriptor controlado</b>	<b>Descriptor No Controlado</b>
P	Seguridad del Paciente;	<i>Patient Safety; Seguridad del Paciente;</i>
I	Tecnología; Informática; Informática en Enfermería; Informática en Salud Pública; Informática Médica; Informática Aplicada a la Salud de los Consumidores;	Sistema Tecnológico; Sistemas Tecnológicos; Tecnología e Aplicativos de <i>Software</i> ; Tecnologías; Tecnologías e Aplicativos de <i>Software</i> ; <i>Technology</i> ; <i>Tecnología</i> ; <i>Informatics</i> ; Informática; Informática Aplicada à Enfermagem; <i>Nursing Informatics</i> ; <i>Informática Aplicada a la Enfermería</i> ; <i>Public Health Informatics</i> ; <i>Informática en Salud Pública</i> ; <i>Ciência da Computação Médica</i> <i>Ciência da Informação Médica</i> ; Informática Clínica Informática em Saúde; <i>Medical Informatics</i> ; Informática Médica; <i>Consumer Health Informatics</i> ; <i>Informática Aplicada a la Salud de los Consumidores</i> ;
Co	Asistencia Hospitalaria Hospitales	<i>Hospital Care; Atención Hospitalaria; Hospitals</i> ; <i>Hospitales</i> ; Centro Hospitalar; Centros Hospitalares; Hospital; Nosocômio; Nosocômios
MeSH, Títulos Cinahl		
P	<i>Patient Safety</i>	<i>Patient Safeties; Safeties, Patient; Safety, Patient.</i>
I	<i>Technology; Informatics; Nursing Informatics; Public Health Informatics; Medical Informatics; Consumer Health Informatics</i>	<i>Informatics, Nursing; Informatics, Public Health; Health Informatics; Clinical Informatics; Medical Computer Science; Medical Computer Sciences; Health Information Technology; Health Information Technologies; Medical Information Sciences; Medical Information Science; Health Informatics, Consumer; Informatics, Consumer Health.</i>
Co	<i>Hospitals</i>	<i>Hospital Care; Hospital</i>

*Criterios de inclusión:* Estudios primarios que investigaron las contribuciones de las tecnologías digitales para la seguridad del paciente en el contexto hospitalario, sin delimitación temporal y en inglés, portugués o español.

*Criterios de exclusión:* Las editoriales, revisión/reflexión bibliográfica, resúmenes de anales, boletines, informes, relatos de experiencia, protocolos, proyecto, disertación, monografía y artículos duplicados en especial, las bases específicas de salud y enfermería.

La búsqueda fue realizada por dos revisores de forma independiente, y se compararon los resultados obtenidos para asegurar un mayor rigor en el proceso de selección. En esta etapa, luego de la búsqueda, selección y organización de los datos, se realizó una selección mediante la lectura de títulos y resúmenes, con su la traducción e interpretación para

verificar su adecuación a la propuesta de investigación, la cual respondió la pregunta orientadora.

El *software Endnote Web* gestionó los resultados disponibles en la base de datos *Web of Science* para ordenar e identificar registros duplicados. El *software* toma en cuenta el orden de exportación de las bases de datos y la creación de las respectivas carpetas en el administrador, para seleccionar como duplicado el estudio incluido más recientemente.<sup>(9)</sup> Además, se utilizó una búsqueda manual mediante la lectura de las referencias de los estudios primarios incluidos, se analizaron e interpretaron los resultados y se sintetizó y registró la información para dar respuesta a la pregunta de esta revisión.

Una vez cumplidos los criterios de selección, se obtuvo una muestra de 13 artículos que siguieron las recomendaciones de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*,<sup>(10)</sup> como se muestra en la figura.

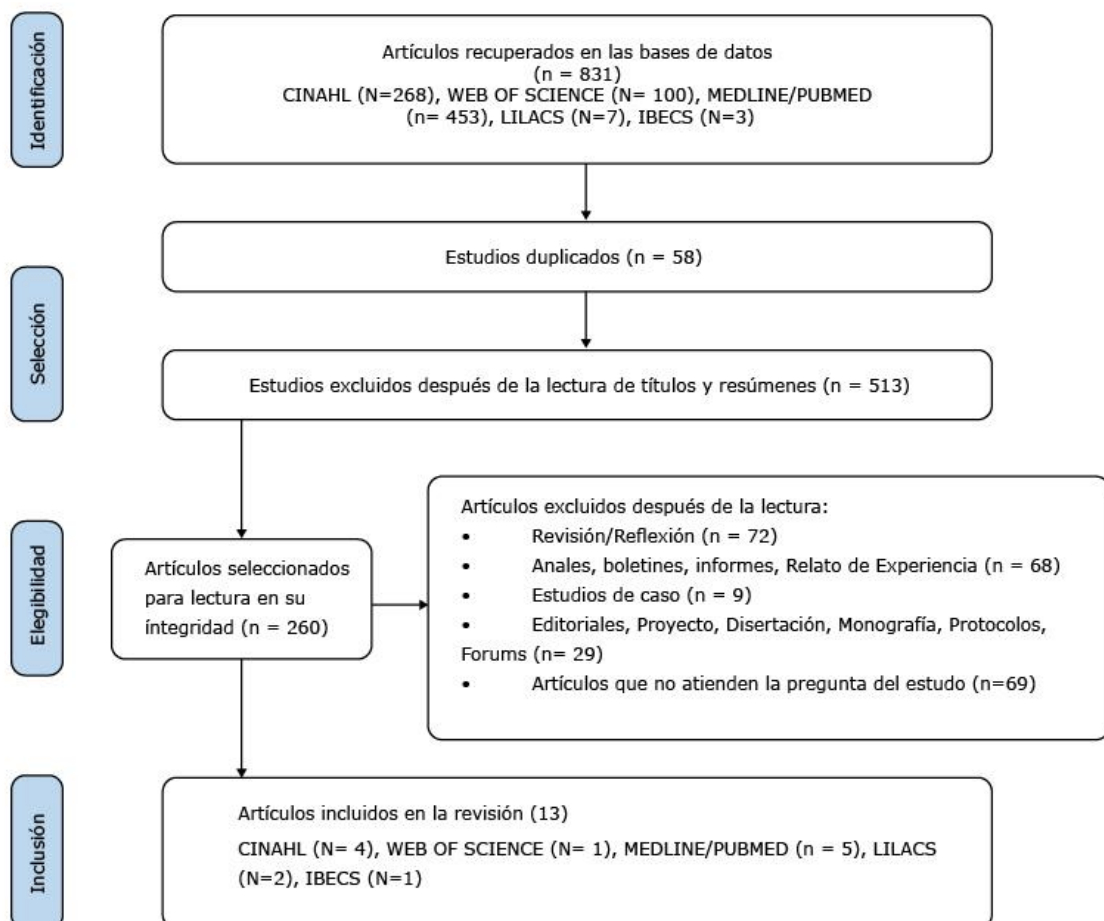


Fig.- Diagrama de flujo de selección de los estudios según *PRISMA*, Teresina, Piauí, Brasil, 2020.

### **Tercera etapa: Definición de las informaciones a ser extraídas de los estudios seleccionados/categorización de los estudios**

Para la extracción de los datos se utilizó un formulario de búsqueda avanzada que respetó las peculiaridades y características distintas de cada base de datos, adaptado del instrumento de la Red de Enfermería en Salud Ocupacional (RedENSO Internacional) que contiene variables de interés relacionadas con la identificación del artículo (año publicación, país, revista), característica metodológica (diseño y población), nivel de evidencia, tecnología sanitaria, objetivo de seguridad del paciente, principales resultados, desenlaces y conclusiones.<sup>(11)</sup>

El Nivel de Evidencia (NE) se determinó en siete niveles, de manera que: nivel 1, revisión sistemática o metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados o de guías clínicas basadas en revisiones sistemáticas de ensayos clínicos controlados aleatorizados; nivel 2, al menos un ensayo clínico controlado aleatorio bien diseñado; nivel 3, ensayos clínicos bien diseñados sin aleatorización; nivel 4, estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados; nivel 5, revisión sistemática de estudios descriptivos o cualitativos; nivel 6, un solo estudio descriptivo o cualitativo; nivel 7, opinión de autoridades e informe de comités de expertos.<sup>(12)</sup>

Los resultados fueron sintetizados de manera descriptiva y presentados en una tabla que muestra los conocimientos producidos sobre el tema propuesto.

## **Desarrollo**

De la muestra compuesta por 13 artículos, cinco (38,46 %) estaban en MEDLINE, cuatro (30,76 %) en CINAHL, dos (15,38 %) en LILACS y uno (7,70 %) en WEB OF SCIENCE e IBECs. Referente al idioma, predominó el inglés en diez (76,92 %) y el español en tres (23,08 %) artículos. Los años de publicación variaron entre 2005 y 2019. El año 2018 contó con cuatro (30,76%) publicaciones, seguido de 2009 y 2017 con dos (15,37 %) producciones y 2005, 2013, 2015, 2016 y 2019 todas con un estudio publicado (7,70 %).

Hubo diversidad del lugar de procedencia de los estudios, tres (23,08 %) de Inglaterra, tres (23,08 %) de España, dos (15,39 %) de Estados Unidos, uno (7,69 %) de Canadá, uno (7,69 %) del Reino Unido, uno (7,69 %) de Australia, uno (7,69 %) de Turquía y uno (7,69 %) de Cuba. Sobre el diseño de los estudios, siete (53,85 %) eran de carácter cuantitativo, tres (23,08 %) de carácter cualitativo, dos (15,38 %) de intervención y uno (7,69 %)



cuasiexperimento. En cuanto al nivel de evidencia, siete (53,85 %) publicaciones se clasificaron como nivel 4, tres (23,08 %) como nivel 3, dos (15,38 %) como nivel 6 y una (7,69 %) como nivel 5.

Las tecnologías identificadas fueron una aplicación móvil de una computadora portátil e inalámbrica, software como Minig Process, utilizado en un programa informático conectado al sistema de prescripción electrónica del hospital, sistema en línea, envío de correo electrónico mediante búsqueda web, *smartphone*/teléfono móvil, teléfono de acceso a telemedicina, mensajes de texto, y Medic Bleep, que es una aplicación de mensajería instantánea. Los principales objetivos alcanzados fueron la comunicación efectiva, el registro de eventos adversos y la administración de medicamentos.

La síntesis de las producciones se presenta en el cuadro 2, que describe las características de los estudios según el año de publicación, país y revista, diseño y nivel de evidencia y la tecnología utilizada.

**Cuadro 2-** Síntesis de las características de los estudios incluidos en la revisión, Teresina, Piauí, Brasil, 2020

Autores/Año/País/Base de Datos	Diseño del estudio/NE/población	Tecnología/objetivo de seguridad del paciente	Principales resultados y conclusiones
<i>Moreno y otros</i> <sup>(13)</sup> / 2018 / España / IBECS	Descripción transversal cualitativa/nivel 5/enfermeras	Aplicación móvil: ordenador portátil/comunicación efectiva	Construyó una herramienta para la gestión de las actividades asistenciales, impactó en el cuidado y la satisfacción con el cuidado de enfermería, así como en la valoración de la formación recibida y la facilidad de uso.
<i>Ramírez Pérez y otros</i> <sup>(14)</sup> / 2016 / Cuba / LILACS	Observacional descriptivo/nivel 4/profesionales de la salud	<i>Software: Process Minig:</i> ordenador/ comunicación efectiva	Ahorró recursos, optimizó las tareas, mejoró la productividad, redujo los costos

			y el tiempo de espera.
<i>Rebollo Rodrigo y otros</i> <sup>(15)</sup> / 2013 / España/ LILACS	Intervención/investigación tecnológica/nivel 3 /doctores	<i>Software:</i> programa conectado al sistema de prescripción electrónica/registro de eventos adversos	Mejoró la seguridad del paciente en ambientes clínicos y atención médica al estructurar acciones, registrar eventos y respaldar la toma de decisiones centrada en el paciente.
<i>Meno e Rivett</i> <sup>(16)</sup> / 2019 / Inglaterra / WEB OF SCIENCE	Descripción comparativa cualitativa y cuantitativa/nivel 6/médicos y enfermeras	<i>Medic Bleep:</i> aplicación de mensajería instantánea/comunicación efectiva	Reducción de la duración de la atención, así como la ocurrencia de errores de atención y registro de eventos adversos, que prioriza el proceso de trabajo.
<i>Hassan</i> <sup>(17)</sup> / 2018 / USA / CINAHL	Intervención/Investigación/Nivel 3/médicos de cuidados intensivos	Teléfono: Telemedicina/comunicación efectiva	Redujo el tiempo de establecimiento de procedimientos clínicos y favoreció menores indicadores de incidencia de neumonía asociada a la ventilación, además de otros

			aspectos relacionados con la atención al paciente.
<i>Raptis</i> y otros <sup>(18)</sup> / 2009 / Inglaterra/ CINAHL	Comparativo/nivel 4/pacientes hospitalizados	<i>Software:</i> Sistema <i>online/comunicación</i> efectiva	Favoreció un amplio acceso, auditorías, reducción de errores médicos y morbilidad y mortalidad, además de permitir la continuidad de cuidados.
Schimdt y otros <sup>(19)</sup> / 2015 / Inglaterra/ CINAHL	Observacional, retrospectivo/nivel 4/enfermeras	<i>Software:</i> ordenadores portátiles inalámbricos/comunicación eficaz	Mortalidad abruptamente reducida, que coincide con la implantación y mayor uso del sistema. El exceso acumulado total de muertes se redujo en todas las especialidades.
Vicente y otros <sup>(20)</sup> / 2017 / España/ CINAHL	Cuasi-experimento/nivel 3/profesionales de la salud	<i>Software:</i> CPOE Prescriwin® (Baxter®)/Administración de medicamentos	Redujo los indicadores de error de medicación en la administración de medicamentos.
Nikolic y otros <sup>(21)</sup> / 2018 / Australia / MEDLINE	Descripción cualitativa/nivel 6/personal médico	Teléfono celular/comunicación efectiva	Mostró preocupación por las implicaciones de privacidad de compartir información de pacientes en un entorno clínico.

Saluvan y Ozonoff <sup>(22)</sup> / 2018 / Turquía/ MEDLINE	Descripción cuantitativa/nivel 4/directores de calidad	<i>Software:</i> vía búsqueda web/comunicación efectiva	Los resultados gestionados y la decisión de los sistemas de soporte tuvieron la disponibilidad informada más alta y más baja, respectivamente.
Vaisman y Wu <sup>(23)</sup> / 2017 / Canadá/ MEDLINE	Retrospectiva/nivel 4/personal médico	Vía <i>smartphone</i> , ordenador (e-mail), teléfono, mensajería de texto/comunicación efectiva	Contribuyó a la seguridad del paciente al superar un límite máximo en cortos períodos de tiempo, ya que las interrupciones diarias en la atención aumentaron notablemente por la mañana.
Lesselroth y otros <sup>(24)</sup> / 2009 / USA/ MEDLINE	Descripción comparativa/nivel 4/enfermeras y farmacéuticos	<i>Software:</i> administración de ordenadores/medicamentos	Redujo en casi un 50% el tiempo dedicado por las enfermeras a las actividades asistenciales, sin pérdida aparente de la calidad asistencial.
Moores y otros <sup>(25)</sup> / 2005 / Reino Unido / MEDLINE	Descripción cuantitativa/nivel 4/servicio de radiología	<i>Software:</i> ordenador/comunicación efectiva y administración de medicamentos	Evaluó la gestión y el análisis de datos para proporcionar la medición de la dosis, pero también permitió un análisis detallado de cualquier variación, así como el establecimiento

			de niveles de referencia de dosis locales.
--	--	--	--

Se observó que las tecnologías digitales se desarrollan en especial a través de *software*, *smartphone* y soporte telefónico. La variedad de *software* es amplia, desde un cuestionario ad hoc,<sup>(13)</sup> hasta red social de Process Mining,<sup>(14)</sup> formularios basados en la metodología del proyecto IDEA,<sup>(15)</sup> Medic Bleep,<sup>(16)</sup> sistemas electrónicos instantáneos online vinculados a la intranet de la hospital,<sup>(18)</sup> sistema electrónico de vigilancia fisiológica (EPSS - VitalPAC),<sup>(19)</sup> solicitud de registro electrónico sobre la tasa de error de medicación en la administración de medicación (ME-MAR),<sup>(20)</sup> datos recogidos mediante investigación web,<sup>(22)</sup> quiosco APHID,<sup>(24)</sup> *software* para un sistema básico de datos de garantía de calidad (QADDS).<sup>(25)</sup>

En este estudio se encontró que más de la mitad de los estudios tenían niveles de evidencia 3 y 4 con confianza moderada para la práctica clínica. Además de la preponderancia de artículos en inglés que demuestra que es el idioma principal adoptado por las diversas revistas internacionales, no indica que los artículos seleccionados fueron producidos en países con ese idioma.

Como los hospitales son organizaciones complejas y brindan asistencia y procedimientos variados a los usuarios, deben maximizar la eficiencia y precisión en su atención. Por lo tanto, las TIC apoyan a los equipos multiprofesionales, ofrecen agilidad en los procesos, aumentan el desempeño de las actividades realizadas y generan comodidad para el paciente en relación con la precisión de los diagnósticos a través de un sistema integrado.

El estudio muestra que la aplicación e integración de sistemas permite una reducción significativa de los efectos adversos en los pacientes, así como la seguridad de la atención, a pesar de que el uso de tecnologías duras se intensifica y despierta la preocupación de algunos profesionales con respecto al manejo, falta de conocimiento o mal funcionamiento que puedan experimentar. Así, algunos hospitales han implementado tecnologías y sistemas de monitoreo para prevenir o minimizar los errores relacionados con la atención médica y reemplazar los métodos tradicionales.

En este contexto, es claro que las computadoras, *software*, redes de comunicación electrónica y digital para servicios de telecomunicaciones, protocolos de transmisión de datos y otros servicios, además de tecnologías de punta, como equipos inalámbricos, telemedicina y registros médicos electrónicos, son los recursos tecnológicos utilizados para

mejorar la asistencia y gestión de las organizaciones hospitalarias de forma rápida y objetiva para la toma de decisiones.

La incorporación del soporte telefónico a las tecnologías digitales para promover la seguridad del paciente en el hospital se presenta en un estudio realizado en España, mediante la aplicación de un cuestionario en una plataforma de investigación automatizada.<sup>(13)</sup> Otro estudio en un servicio hospitalario de Inglaterra también utilizó una aplicación de comunicación<sup>(21)</sup> en teléfonos móviles para mejorar la comunicación entre equipos de servicio. Hay servicios médicos en Canadá que utilizan *smartphone* para optimizar la comunicación en los hospitales.<sup>(23)</sup>

Mantener la información en tiempo real ha llevado a las personas a depender del uso de los teléfonos inteligentes como un medio importante de producción de conocimiento y los dispositivos móviles han favorecido esta conexión rápida y eficiente, siendo una alternativa estratégica que contribuye a la promoción de la salud.

En un servicio hospitalario de Inglaterra, la comunicación se realiza a través de una aplicación de mensajería instantánea, *Medic Bleep*, que es un servicio de información del Servicio Nacional de Salud para reducir el tiempo dedicado a tareas que requieren comunicación interpersonal.<sup>(16)</sup> Cabe mencionar que, si bien la tecnología acorta distancias, es fundamental mantener el diálogo y la comunicación en el proceso de trabajo de los servicios de salud.

En varios estudios internacionales, las TIC se han destacado. En Cuba, los ordenadores de las organizaciones e instituciones de salud ahorran recursos, reducen costos, optimizan tareas, mejoran la productividad y reducen los tiempos de espera, además de brindar mayor seguridad al paciente y mejorar la calidad de vida a través de la toma de decisiones después del análisis de redes sociales de *Process Minig*.<sup>(14)</sup> En España se utilizó una herramienta con formularios basados en la Metodología del Proyecto *IDEA* en la clínica quirúrgica de un Hospital Universitario con acceso vía intranet y códigos de usuario.<sup>(15)</sup>

El continente europeo se destacó en estudios centrados en tecnologías digitales para promover la seguridad del paciente en los hospitales. En Inglaterra, University College Hospital aplicó el sistema instantáneo en línea conectado a la intranet para permitir la transferencia de información entre los equipos de servicio diurno y nocturno<sup>(18)</sup> y mediante un sistema electrónico de vigilancia fisiológica (*EPSS*) - *VitalPAC*<sup>(19)</sup> para mejorar la precisión, confiabilidad, disponibilidad y condiciones clínicas de los pacientes. En el Reino Unido, las tecnologías aplicadas fueron sistemas de seguridad guiados por bases de datos

de garantía de calidad basadas en la web (*QADDS*) en el campo de la seguridad radiológica para obtener una visión general de las actuaciones en esta área.<sup>(25)</sup>

El uso de la tecnología ayuda cada vez más a alcanzar los objetivos de seguridad del paciente. Un hospital universitario en España implementó una aplicación de registro electrónico (*ME-MARs*)<sup>(20)</sup> para evaluar el efecto de la administración de medicamentos electrónicos. Otro estudio en hospitales civiles autorizados en Turquía determinó la disponibilidad de las funciones principales de los sistemas de hospitalización y la importancia percibida en la calidad y seguridad del paciente a partir de los datos recogidos a través de la investigación *Web*.<sup>(22)</sup> Y en los Estados Unidos, en un hospital universitario, se desarrolló un programa de *software* para mejorar la precisión de los historiales de medicamentos, fomentar el conocimiento de los medicamentos de los pacientes y ayudar a los proveedores a resolver discrepancias de manera efectiva.<sup>(24)</sup>

Así, las TIC contribuyen a la reducción de las tasas de error, aumentan y mejoran la eficiencia de la calidad en la atención al paciente, ya que la tecnología permite monitorear, promover y facilitar la adherencia a los tratamientos de salud asociados al advenimiento de los equipos tecnológicos. De esta forma, la tecnología a disposición de los usuarios, produce y comparte contenidos que deben organizarse en las interfaces de la aplicación para garantizar la eficiencia en el proceso de distribución a los usuarios.

Entre los diversos aspectos de la atención a los pacientes críticos, la telemedicina ha crecido para desarrollar procesos para monitorear, priorizar, estandarizar y agilizar mejor la atención, así como aumentar y mejorar la eficiencia en la seguridad del paciente. Un estudio en Estados Unidos mostró que Tele-UTI<sup>(17)</sup> es un programa que se ha intensificado para ofrecer confiabilidad y estandarización de la atención.

Por lo tanto, las TIC han propiciado una mayor eficiencia y eficacia en términos de reducción de costos y han contribuido a un mejor desempeño de la calidad de la atención a partir de la informatización de los servicios de salud que impulsaron el proceso de cambio y el uso de tecnologías como el uso de equipos inalámbricos, telemedicina, historiales médicos electrónicos, entre otros que pueden favorecer el crecimiento del índice de información y conocimiento.

## Conclusiones

Con la realización de esta revisión se pudo analizar que, entre las tecnologías digitales y los objetivos orientados a promover la seguridad del paciente en el contexto hospitalario, se destacan el *software* vía *Web* o aplicaciones, el *smartphone* o soporte telefónico, y predominaron las tecnologías desarrolladas para favorecer una adecuada comunicación entre profesionales y pacientes, optimizar el proceso de trabajo, reeducar los riesgos, costos y tiempos de servicio. Además, se contemplaron otros objetivos establecidos para la seguridad del paciente como la práctica de medicación segura y el registro de eventos adversos.

Los estudios más avanzados se realizaron en el continente europeo y América del Norte. En Brasil, todavía hay escasez de artículos enfocados en tecnologías digitales en el ámbito hospitalario y el predominio de artículos en años más recientes refleja la situación actual del tema, con una relevancia innegable del tema sobre la seguridad del paciente, la gestión de riesgos y la calidad de la atención en los servicios de salud.

Por lo tanto, hay limitaciones, como el hecho de presentar un énfasis en la comunicación interprofesional efectiva que, si bien es importante para la promoción de la seguridad del paciente, no contempló todas las metas internacionales relacionadas con las acciones impulsadas por las instituciones de salud para reducir el riesgo de daños innecesarios asociados con la atención médica a un mínimo aceptable.

### **Agradecimientos**

Nuestro agradecimiento a los profesores de la Universidad Federal de Piauí Ana Maria Ribeiro dos Santos y Fernanda Valéria Silva Dantas Avelino por su contribución a la construcción de la revisión integradora.

### **Referencias bibliográficas**

1. Farias QLT, Rocha SP, Cavalcante ASP, Diniz JL, Pontes Neto OAD, Vasconcelos MIO. Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. Rev Electron Comun Inf Inov Saude. 2018 [acceso: 01/06/2020];11(4). Disponible en: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/24033/2/13.pdf>



2. Ferreira AMD, Oliveira JLC, Camillo NRS, Reis GAX, Évora YDM, Matsuda LM. Perceptions of nursing professionals about the use of patient safety computerization. *Rev Gaucha Enferm.* 2019 [acceso: 01/06/2020];40(esp):e20180140. Disponible en: [https://www.scielo.br/pdf/rgenf/v40nspe/en\\_1983-1447-rgenf-40-spe-e20180140.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rgenf/v40nspe/en_1983-1447-rgenf-40-spe-e20180140.pdf)
3. Costa JWS, Assis JMM, Melo MDM, Xavier SSM, Melo GSM, Costa IKF. Technologies involved in the promotion of patient safety in the medication process: an integrative review. *Cogitare Enferm.* 2017 [acceso: 01/06/2020];22(2):e45608. Disponible en: [https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/45608/pdf\\_en](https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/45608/pdf_en)
4. Kleib M, Simpson N, Rhodes B. Information and communication technology: design, delivery, and outcomes from a nursing informatics boot camp. *Online J Issues Nurs.* 2016 [acceso: 01/02/2020];21(2):5. Disponible en: <http://ojin.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TableofContents/Vol-21-2016/No2-May-2016/Information-and-Communication-Technology.html>
5. Mota DN, Torres RAM, Guimarães JMX, Marinho MNASB, Araújo AF. Tecnologias da informação e comunicação: influências no trabalho da estratégia Saúde da Família. *J Health Inform.* 2018 [acceso: 16/02/2020];10(2):45-9. Disponible en: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/viewFile/563/330>
6. Lima Neto AV, Silva MD, Pereira Santos VE. Contribuições das tecnologias em saúde para a segurança do paciente. *Rev Cubana Enferm* 2019 [acceso: 16/02/2020];35(4). Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2125>
7. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis,* 2008;17(4):758-64. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
8. Lockwood C, Porrit K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, *et al.* Chapter 2: systematic reviews of qualitative evidence. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *Joanna Briggs Institute reviewer's manual Australia: Joanna Briggs Institute,* 2017 [acceso: 16/02/2020]. Disponible en: <https://wiki.joannabriggs.org/display/MANUAL/Chapter+2%3A+Systematic+reviews+of+qualitative+evidence>
9. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. *Texto & Contexto Enferm.* 2019

- [acceso: 26/02/2020];28:e20170204. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/pdf/tce/v28/1980-265X-tce-28-e20170204.pdf>
10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic review sand meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med. 2009 [acceso: 06/06/2020];6(9):e1000097. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1000097&type=printable>
11. Marziale MH. Instrumento para recolección de datos revisión integrativa São Paulo: RedENSO; 2015 [acceso: 26/02/2020]. Disponible en:  
[http://gruposdepesquisa.eerp.usp.br/sites/redenso/wp-content/uploads/sites/9/2019/09/Instrumento\\_revisión\\_litetarura\\_RedENSO\\_2015.pdf](http://gruposdepesquisa.eerp.usp.br/sites/redenso/wp-content/uploads/sites/9/2019/09/Instrumento_revisión_litetarura_RedENSO_2015.pdf)
12. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 4nd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2019.
13. Moreno MAC, Casuso IM, Pereda VR, Etxenike LG, de Elguea Díaz FJO, García RA. Satisfacción de las enfermeras de Osakidetza con las aplicaciones móviles para el cuidado enfermero. Metas Enferm. 2018 [acceso: 16/02/2020];21(5):7. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6439263>
14. Ramírez Pérez JF, Rodríguez Rodríguez T, Olivera Fajardo D, Morejón Valdes M. Componente para la toma de decisiones en salud. Un enfoque de análisis de redes sociales desde la minería de procesos. Rev Cuba Inform Méd. 2016 [acceso: 16/02/2020];8(1):46-63. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v8n1/rcim04116.pdf>
15. Rebollo Rodrigo H, Gómez Ruiz M, Gutiérrez G, Gómez Fleitas M, Vélez García O, Medraza Leal C. Programa informático para minimizar los riesgos en los servicios quirúrgicos An IT tool for risk management in surgical services. Evolución de pacientes con diabetes mellitus en diálisis peritoneal. Salud(i)ciência (Impressa). 2013 [acceso: 16/02/2020];20(2):123-7. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Fabiana\\_Silva\\_e\\_Dutra/publication/250309610\\_Evaluation\\_of\\_the\\_different\\_domains\\_of\\_biopsychosocial\\_model\\_of\\_the\\_International\\_Classification\\_of\\_Functioning\\_Disability\\_and\\_Health/links/0f3175359aca36519e000000.pdf#page=14](https://www.researchgate.net/profile/Fabiana_Silva_e_Dutra/publication/250309610_Evaluation_of_the_different_domains_of_biopsychosocial_model_of_the_International_Classification_of_Functioning_Disability_and_Health/links/0f3175359aca36519e000000.pdf#page=14)
16. Menon R, Rivett C. Time–motion analysis examining of the impact of Medic Bleep, an instant messaging platform, versus the traditional pager: a prospective pilot study. Digit Health. 2019;5. DOI: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2055207619831812>

17. Hassan E. Tele-ICU and patient safety considerations. *Crit Care Nurs Q*. 2018 [acceso: 16/02/2020];41(1):47-59. Disponible en: [https://journals.lww.com/ccnq/Abstract/2018/01000/Tele\\_ICU\\_and\\_Patient\\_Safety\\_Considerations.6.aspx](https://journals.lww.com/ccnq/Abstract/2018/01000/Tele_ICU_and_Patient_Safety_Considerations.6.aspx)
18. Raptis DA, Fernandes C, Chua W, Boulos PB. Electronic software significantly improves quality of handover in a London teaching hospital. *Health Informatics J*. 2009;15(3):191-8. DOI: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1460458209337431>
19. Schmidt PE, Meredith P, Prytherch DR, Watson D, Watson V, Killen RM, *et al*. Impact of introducing an electronic physiological surveillance system on hospital mortality. *BMJ Qual Saf*. 2015 [acceso: 26/02/2020];24(1):10-20. Disponible en: <https://qualitysafety.bmj.com/content/qhc/24/1/10.full.pdf>
20. Vicente Oliveros N, Gramage Caro T, Pérez Menendez-Conde C, Álvarez-Díaz AM, Martín-Aragón AS, Bermejo Vicedo T, *et al*. Effect of an electronic medication administration record application on patient safety. *J Eval Clin Pract*. 2017;23(4):888-94. DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jep.12753>
21. Nikolic A, Wickramasinghe N, Claydon-Platt D, Balakrishnan V, Smart P. The use of communication apps by medical staff in the Australian health care system: survey study on prevalence and use. *JMIR Med Inform*. 2018 [acceso: 26/02/2020];6(1):e9. Disponible en: <https://medinform.jmir.org/2018/1/e9/>
22. Saluvan M, Ozonoff A. Functionality of hospital information systems: results from a survey of quality directors at Turkish hospitals. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2018 [acceso: 26/02/2020];18(1):6. Disponible en: <https://bmcmmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-018-0581-2>
23. Vaisman A, Wu RC. Analysis of smartphone interruptions on academic general internal medicine wards. *Appl Clin Inform*. 2017 [acceso: 16/02/2020];26(01):1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5373749/>
24. Lesselroth B, Adams S, Felder R, Dorr DA, Cauthers P, Church V, *et al*. Using consumer-based kiosk technology to improve and standardize medication reconciliation in a specialty care setting. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2009 [acceso: 26/02/2020];35(5):264-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1553725009350370>
25. Moores M, Anwyl D, Connolly P, Anslow L, Monaghan H, Hughes D, *et al*. IT-driven patient safety at the heart of radiology service improvement. *Med Inform Internet Med*.

2005;30(2):123-33.

DOI:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14639230500299097>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.