

## Tecnología aplicada al cuidado de enfermería: wereables, apps y robótica

### Technology Applied to Nursing Care: Wereables, Apps and Robotics

Adriana del Pilar Espín Arguello<sup>1\*</sup>

0000-0003-0062-8802

María Rosa Mas Camacho<sup>1</sup>

0000-0002-7339-8705

Mery Rocío Rea Guamán<sup>1</sup>

0000-0003-4732-4283

Silvana Ximena López Paredes<sup>1</sup>

0000-0001-9289-8089

<sup>1</sup> Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda. Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [adriana.espin@ueb.edu.ec](mailto:adriana.espin@ueb.edu.ec)

#### RESUMEN

La tecnología y la inteligencia artificial ganan cada vez más espacio en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente: los wearables, las apps mHealth y los dispositivos basados en la tecnología robótica son un apoyo para el personal de salud de enfermería. A través del método hermenéutico se analizaron los resultados de una revisión bibliográfica de documentos seleccionados en Pubmed, Scielo y ELSEVIER, para describir el estado del arte de las wearables, apps y dispositivos tecnológicos que pueden ser empleados en el cuidado enfermero; lo que constituyó el objetivo de la presente investigación. Se procesaron diecisiete artículos y tres informes. Los resultados se muestran en tres categorías donde se identificaron: tres wereables, ocho aplicaciones móviles y tres robots que se emplean en enfermería. Se concluye que los wereables, las aplicaciones móviles y la robótica tienen hoy día una presencia trascendente en los espacios de cuidado y atención de salud y que acercan al personal de enfermería a sus pacientes. La tecnología no suple el cuidado de enfermería, pero si constituye una herramienta de apoyo en su quehacer.

**Palabras clave:** app; cuidado de enfermería; robótica; wereable.

#### ABSTRACT

Technology and artificial intelligence are gaining more and more space in patient diagnosis, treatment and monitoring; wearables, mHealth apps and devices based on robotic technology are a support for nursing health personnel. Through the hermeneutical method, the bibliographic review was carried out with the analysis and interpretation of the selected documents in Pubmed, Scielo and ELSEVIER: seventeen articles and three reports were processed. The results are shown in three categories identified as: three wearable, eight mobile applications and three robots used in nursing. The conclusion is that wearables, mobile applications and robotics today have a significant presence in



healthcare spaces nursing staff closer to their patients. Technology does not replace nursing care but it is a support tool in their work.

**Keywords:** app; care; nursing; robotics; wearable.

**Recibido:** 29/09/2022

**Aprobado:** 4/01/2023

## Introducción

La Enfermería es una ciencia con vasta fundamentación epistemológica y ontológica, que ha direccionado el cuidado humano en el proceso de salud y enfermedad, la nueva era de la digitalización ha integrado las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el desempeño profesional de enfermería, modificando la manera de atender y cuidar al ser humano, manteniendo a esta profesión a la vanguardia de los avances y el requerimiento social.

Es así que a través de herramientas como internet, bases de datos, dispositivos móviles, plataformas interactivas y la inteligencia artificial, se pretende dar respuesta a la Agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, donde se manifiesta la importancia de la digitalización en salud, por la implicación que tiene la informática en la interconexión para disminuir la brecha existente en el acceso a la atención de salud, ya que permiten compartir e intercambiar información, posibilitando un cuidado continuo, integral y personalizado. <sup>(1), (2)</sup>

La Organización Mundial de la Salud desarrolla la estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025, con las tendencias y oportunidades que proporcionan las TIC en salud, sobre todo en cobertura de salud, protección y monitoreo en la cronicidad. <sup>(3)</sup>

En consideración al acelerado envejecimiento de la población y a la reducción del porcentaje de trabajadores de la salud, se identifican elementos que en la actualidad impulsan la búsqueda de soluciones innovadoras apoyadas de la tecnología, como el uso de Smartphones a través de la llamada salud móvil (mHealth), término que fue introducido a partir de 2011 por la OMS, para denominar la práctica sanitaria para el seguimiento y promoción de salud, a través de dispositivos inalámbricos. <sup>(4)</sup>

Existen aproximadamente, a nivel mundial, 350.000 aplicaciones relacionadas con el cuidado de la salud, que se clasifican en categorías de acuerdo con el servicio que ofertan: tratamiento, diagnóstico, monitoreo, bienestar físico, psicológico y otros. Además, conforme a las tendencias, a diario se integran al mercado 250 aplicaciones nuevas, según el informe realizado por Aitken & Nassdel Institute for Human Data Science. <sup>(5)</sup>

La tecnología y la inteligencia artificial, en lo que respecta al cuidado de la salud, ganan cada vez más espacio, ya sea en el diagnóstico, el tratamiento o el seguimiento del paciente. Los



wearables, las apps mHealth y los dispositivos basados en la tecnología robótica, son un apoyo para el personal de salud y principalmente para la enfermería. <sup>(6)</sup>

En un estudio previo realizado por Han & Achananuparp, relacionado con la percepción y las necesidades para aumentar la adopción de la inteligencia artificial en el cuidado de la salud, se obtuvo como resultado que el uso de la inteligencia artificial se considera positivo, ya que existe una amplia disponibilidad, facilidades para su uso y manejo, así como la característica potencial de mejorar la atención a las personas, disminuyendo errores por la estandarización de los sistemas y posibilitando la disminución de los costos. <sup>(7)</sup>

Por lo antes mencionado, entre otros elementos, se puede considerar la tecnología un pilar fundamental para el cuidado de la salud debido al acelerado avance de la sociedad y la industria. El objetivo del presente estudio ha sido describir el estado del arte de las wearables, apps y dispositivos tecnológicos que pueden ser empleados en el cuidado de enfermería.

## Método

Se utilizó un enfoque cualitativo, basado en el método de la hermenéutica para la profundización de la revisión bibliográfica. El estudio se realiza mediante la revisión de fuentes científicas y bases de datos indexadas, disponibles en Internet, mediante los descriptores controlados “Wearables”, “APP para el cuidado de salud” y “Robótica en el cuidado enfermero”, a partir de lo cual se seleccionan artículos e informes, a posteriori se aplicó la técnica de filtración, en dos fases de acuerdo a los criterios:

1. Exclusión: documentos duplicados.
2. Inclusión: Fecha de publicación en los últimos 6 años, pertinencia con el tema del estudio; idioma español e inglés y el acceso a textos completos.

Se analizaron e interpretaron los documentos seleccionados a través de la búsqueda exhaustiva en las siguientes bases de datos: Pubmed, Scielo y ELSEVIER. Se recuperaron 30 artículos y 5 informes, posteriormente se analizaron únicamente 17 artículos y 3 informes.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el software de análisis cualitativo Atlas Ti para generar las categorías y subcategorías, así como las conexiones entre estas para el análisis de los resultados.



## Resultados

Los resultados obtenidos principalmente son de países como Alemania, Estados Unidos y España, sin embargo, dentro del ranking de países productores de tecnología relacionada con la salud también se encuentran Japón y China.

Se presenta esta sección dividida en tres categorías que son: Woreables, Apps y Robótica.

Entre los Woreables, denominación que se otorgó al conjunto de dispositivos o sensores que una persona lleva en su cuerpo, se encuentran principalmente aquellos para la monitorización y tratamiento del paciente con enfermedades crónicas, los cuales poseen sensores que tienen varias funciones pudiendo clasificarse en: sensores fisiológicos (monitorizan las funciones vitales), sensores de movimiento (detectan señales transformando los movimientos físicos en ondas eléctricas, que pueden ser medidas) y finalmente los sensores bioquímicos (utilizados para determinar sustancias químicas y hormonas).<sup>(6)</sup>

Domingo y otros, describen los sensores de glucosa de carácter automatizado: los CGM (Monitor de glucosa continuo), que permitirán la independencia por estar insertados por vía subcutánea contando con la función de calcular los niveles de glucosa y enviar señales a través de vibración corporal cuando se encuentran alteraciones como hiper e hipoglucemia, además cuentan con la función de comunicarse con la aplicación móvil a través de Bluetooth.<sup>(8)</sup>

Dentro del área de cardiología también se han encontrado parches, cinturones, pero principalmente relojes, que, a través de la fotopleletismografía, se puede captar y registrar la onda pulsátil para identificar anomalías, proceso similar al realizado con un electrocardiograma, siendo su característica poseer una derivación.<sup>(9) (10)</sup> La Sociedad Europea de Cardiología da luz verde al uso de estos Woreables a través de la e-Cardiology, indicando que es válido para diagnóstico con recomendación Clase I que el diagnóstico de anomalías cardíacas que pueden realizarse con el EKG de 12 derivaciones o a su vez con un registro de por lo menos 30 segundos de un EKG de una derivación, uno de los dispositivos más usados en Estados Unidos es el sistema Kardia de Alivecor, que se encuentra vinculado al teléfono móvil a través de una aplicación. Esta es una herramienta disponible aprobada y adecuada para el uso del personal de enfermería en la monitorización remota de los pacientes con afecciones cardiovasculares para contribuir en el diagnóstico y prevención de infartos, accidentes cerebrovasculares y principalmente la fibrilación auricular.<sup>(11), (12), (13)</sup>

Para enfermería, el autocuidado del paciente es indispensable; de esta manera se han creado dispositivos como el WatchRx: un reloj inteligente que recopila datos fisiológicos del paciente y los transmite directamente vía internet a los profesionales de salud que participan del tratamiento del mismo y permiten tomar decisiones adecuadas en tiempo real, así como valorar la adherencia del paciente a un determinado tratamiento. Este dispositivo facilita el cuidado y autocuidado, al generar alarmas durante la hora establecida para la toma de la medicación, incluso proporcionar una imagen para que el usuario visualice el nombre, dosis e instrucciones de voz para mejorar la calidad de vida del usuario, así como disminuir los ingresos a hospitalización y facilitar la intervención temprana.<sup>(14), (15), (16)</sup>



Respecto a las APP, en el contexto actual constituyen una herramienta de apoyo gracias al acceso bilateral de información entre el profesional de salud en este caso el enfermero/a y el paciente, facilitando el cuidado a distancia es decir contribuyendo a la Tele enfermería.<sup>(17)</sup>

La introducción de tecnología aplicada al cuidado de pacientes con neoplasia es una ventaja, considerando que la mayoría de los pacientes reciben tratamiento domiciliario, sobre todo los neoplásicos orales. Silva y otros lo describen en la creación y aprobación de la aplicación “Quimio en Casa”: contiene información relacionada con el tratamiento (horario, registro y seguimiento) y además es capaz de interactuar de tal manera que la enfermera pueda saber si el usuario cumplió el tratamiento. Además, en el caso de los pacientes pediátricos permite que el familiar pueda registrar signos, síntomas, cambios o alteraciones presentes, directamente al área de emergencia o consulta externa. Otra ventaja encontrada es que cuenta con una interfaz diseñada con información para orientar al cuidador o al mismo paciente sobre su tratamiento, condición y novedades.<sup>(17)</sup>

En cuanto al proceso de cuidado enfermero, una APP de carácter específico que ha sido creada para el área quirúrgica es CuidarTech, diseñada especialmente por profesionales de enfermería, para la simulación de casos del área clínica quirúrgica, donde se favorece el razonamiento del estudiante. Es importante destacar que la APP cuenta con una interfaz amigable que permite la navegación entre sus bandejas, destacando que, en el apartado de Proceso de enfermería, muestra componentes importantes como la Taxonomía NANDA-NIC-NOC, la Clasificación Internacional para la Practica Enfermera (ICNP), así como acceso a las páginas oficiales.<sup>(18)</sup>

En el área de cardiología, se destacan las APP's que pueden ser utilizadas en los cuidados de enfermería; como las presentadas en el proyecto Appteca de la Sociedad Española de Cardiología, que cuenta con seis aplicaciones, relacionadas con la identificación temprana de riesgos (Riesgo cardiovascular RCV), soporte para el profesional en la toma e interpretación del electrocardiograma (EKG practico), apoyo en la estimación del nivel de Hipertensión arterial así como pautas para la toma de la presión arterial y criterios de recomendación para nutrición, actividad física y ocio como factor de cambio del estilo de vida, adaptándose al grado de riesgo del paciente.<sup>(19)</sup>

En cuanto a la Robótica en enfermería Johanson y otros, consideran a los robots de cuidado como aparatos electrónicos o maquinas que pueden operar total o parcialmente con el objetivo de ayudar al potencial usuario del mismo (paciente, familiares, cuidadores y profesionales de enfermería), en las áreas física, psíquica y emocional.<sup>(20)</sup>

Dentro de este campo de la robótica, una novedad puesta en marcha por AETHON, es un robot llamado TUG con categoría de apoyo que trabaja de manera autónoma, encargado de transportar los medicamentos, insumos, alimentación, suministros y pruebas así como sus resultados. TUG también posee un sistema para la gestión eficiente y más segura de los residuos.<sup>(21)</sup> Esta es una herramienta pensada para el personal de enfermería, con el objetivo de mantener el enfoque del mismo directamente en la atención clínica.



De la mano de la empresa KINOVA, se ha creado un brazo robótico para dar autonomía al paciente y colaborar en funciones básicas como la alimentación, el aseo, vestirse, abrir puertas entre otras: promueve el autocuidado y proporciona tiempo disponible al cuidador o profesional de salud para mejorar la calidad de vida y la atención. En Alemania, se procesa el proyecto BeBeRobot: un sistema para el cuidado basado netamente en el área de enfermería, con el fin de apoyar al paciente, sus cuidadores y los cuidadores profesionales. <sup>(22), (23)</sup>

Además, como parte del proceso de análisis de datos se presentan las categorías y subcategorías, así como las líneas de conexión obtenidas a través del sistema Atlas Ti (Fig. 1).

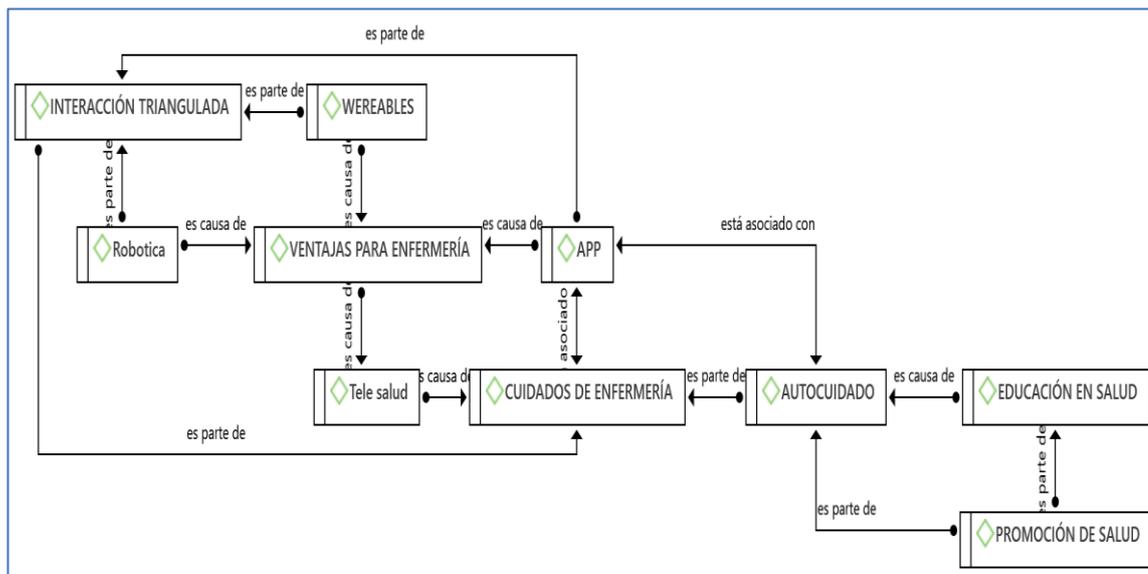


Fig. 1- Análisis en red.

## Discusión

Los resultados de esta investigación describen algunos proyectos relacionados con los Woreables, las aplicaciones móviles y la robótica a nivel mundial, que están en íntima relación con la atención de enfermería, siendo esta una pauta para su uso y aplicación durante la asistencia sobre todo en América Latina, donde aún no se ha fortalecido el ámbito de la tele enfermería a través de sus diferentes criterios como el diagnóstico, seguimiento remoto, tratamiento y educación en salud.

Como lo mencionan Raimundo, Castonguay y Doyon la inteligencia artificial se encuentra en proceso emergente en la atención sanitaria, lo cual impulsa la transformación de los



profesionales involucrados en la atención humana, principalmente en el área de enfermería desde la llamada práctica avanzada. <sup>(24)</sup>

Sin lugar a dudas, según expresan Nieto et al, este nuevo reto incluido en el quehacer enfermero es la pauta hacia la autonomía en la atención del paciente, donde se favorece el autocuidado, ya que se crea una participación triangulada (Fig. 2), entre la enfermera, el paciente y el medio tecnológico empleado, así como la participación de la familia o cuidador, todos interactuando en un ecosistema de salud, donde se brinda un cuidado integral, continuo y personalizado. <sup>(25)</sup>

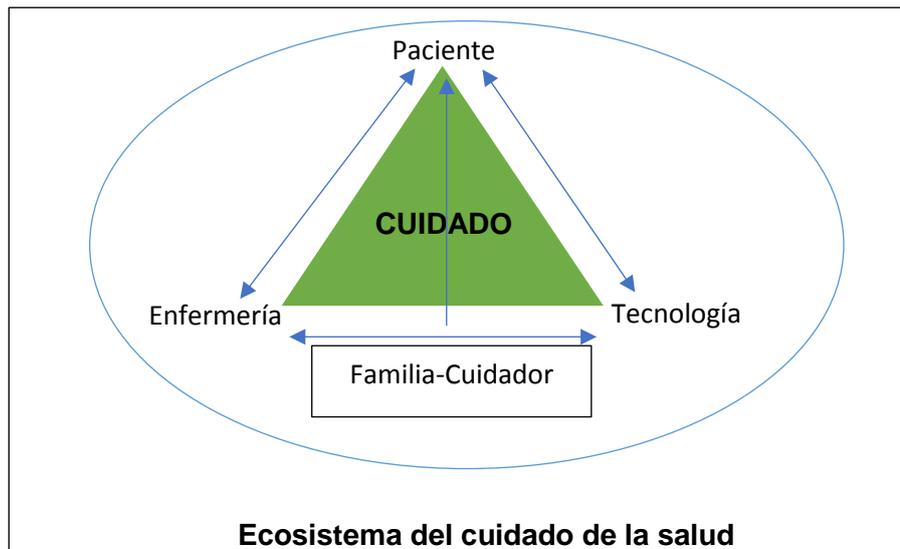


Fig. 2- Participación triangulada en el cuidado enfermero.

Los autores comparten la afirmación de Nieto et al, quienes afirman que la actualización en el campo de la robótica, es un factor propicio para la atención de enfermería donde se ven involucradas las tecnologías en 3D y 4D, que pueden generar percepciones en tiempo real en un espacio controlado de actividades, lo que facilita el cuidado del paciente hospitalizado o domiciliado con patologías agudas o crónicas. <sup>(24)</sup>

Resalta el uso de las mHealth o aplicaciones móviles como mecanismos que apuestan a la mejora en cuanto a cobertura de salud, por facilitar el acceso a los servicios de manera remota, lo que se disemina cada vez más en la sociedad actual, según confirman Bhatt et al. Por otra parte, Rahimi et al y Oyibo et al consideran que se hace indispensable establecer criterios de regularización para evaluar la calidad de las aplicaciones antes de ser lanzadas al mercado y estar en contacto directo con el usuario y personal de enfermería. <sup>(26), (27), (28)</sup>

En la revisión realizada es coincidente en la lectura que en ninguna ocasión se plantea que se suplió el cuidado de enfermería por una aplicación móvil, wereable o robot, sino que son tomados como herramientas de apoyo a la labor de enfermería, incluso se destaca la



relevancia que se muestra en estudiar estos aspectos en particular en Alemania, donde se ha creado un proyecto a gran escala que intenta replicar teorías, modelos y prototipos enfocados en el cuidado humano desde el campo de la enfermería. <sup>(2), (23)</sup>

Sin lugar a dudas lo que caracteriza la atención enfermera desde la epistemología y la ontología es el trato humano y personalizado, que a pesar de las nuevas tecnologías presentes no se puede descuidar, por el contrario se debe seguir velando por mantener la esencia en el cuidado, ya que la enfermería es una ciencia y arte preocupada en el bienestar integral o completo del individuo, familia y comunidad. <sup>(29)</sup>

## Conclusiones

Se puede afirmar que los wearables, las aplicaciones móviles y la robótica, están apoderándose de los espacios de cuidado y atención de salud en los diferentes niveles y áreas, ante el desarrollo tecnológico actual y su inserción en la sociedad en general. Se destaca la necesidad de que el profesional de enfermería mantenga la actualización al respecto y de abrir paso al uso de estas herramientas innovadoras que disminuyen la carga laboral y facilitan el cuidado humano.

Hoy día se dispone de disímiles dispositivos y apps que acercan al personal de enfermería a sus pacientes, lo que permite dar un seguimiento apropiado en aquellas condiciones en las cuales el paciente no puede permanecer directamente en la unidad de salud.

Por su parte la robótica permite proporcionar autonomía al paciente en ciertas acciones habituales que por limitantes físicas no le es posible realizar, igualmente presenta prototipos para contribuir en la atención no directa con el paciente pero sí en el transporte de medicamentos, suministros, alimentos, muestras de laboratorio y resultados, que son parte de la labor de enfermería, lo que disminuye el tiempo de atención al paciente y la satisfacción de sus necesidades.

## Referencias

1. ONU. Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible [Internet]. [citado 2022 Sep 15]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
2. Amezcua M. Tecnologías avanzadas e Inteligencia artificial: oportunidades para una Enfermería con competencias ampliadas. Index de Enfermería [Internet]. 2020 Jul [citado 2022 Sep 15];28(3):1132–296. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962019000200001&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962019000200001&script=sci_arttext&tlng=en)
3. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Mundial Sobre Salud Digital [Internet]. 2020.



- 42 p. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=56-directing-council-spanish-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=56-directing-council-spanish-)
4. WHO Global Observatory for eHealth. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth [Internet]. 2011 [citado 2022 Sep 16]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
  5. Aitken M. Digital Health Trends 2022 - IQVIA [Internet]. 2022 [citado 2022 Sep 16]. Disponible en: <https://www.iqvia.com/en/insights/the-iqvia-institute/reports/digital-health-trends-2021>
  6. Alòs F, Puig A. Uso de wearables y aplicaciones móviles (mHealth) para cambiar los estilos de vida desde la práctica clínica en atención primaria: una revisión narrativa. Atención Primaria Práctica. 2021 Dec 1;3:100122.
  7. Chew HSJ. The Use of Artificial Intelligence-Based Conversational Agents (Chatbots) for Weight Loss: Scoping Review and Practical Recommendations. JMIR Med informatics [Internet]. 2022 Apr 13 [citado 2022 Sep 15];10(4):e32578. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35416791>
  8. Domingo D, Lattanzi G, Wallace E, Wylie R, et al. Medical devices, smart drug delivery, wearables and technology for the treatment of Diabetes Mellitus. Adv Drug Deliv Rev. 2022 Jun 1;185:1142
  9. Reyes W. Cardiología digital (e-Cardiología): herramientas de utilidad para el diagnóstico y el manejo del paciente con fibrilación auricular. Rev Urug Cardiol 2021 [citado 2022 Sep 26];36(3):1–16. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v36n3/1688-0420-ruc-36-03-e404.pdf>
  10. Varma N, Cygankiewicz I, Turakhia M, Heidbuchel H, Hu Y, et al. 2021 Collaborative Statement on mHealth in Arrhythmia Management: Digital Medical Tools for Heart Rhythm Professionals. Cardiovasc Digit Heal J. 2(1):4–54.
  11. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Bax J, Boriani G, Dan G. et al. 2020 Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). [citado 2022 Sep 26];42(5):373–498. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32860505/>
  12. Graven J, Glueckauf R, Regal R, Merbitz N, Lustria M, James B. 2021 Telehealth Interventions for Family Caregivers of Persons with Chronic Health Conditions: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Int J Telemed Appl. 2021;2021.
  13. Saldaña A. La teleenfermería, una estrategia de cuidado para los pacientes con falla cardiaca. 2014 [citado 2022 Sep 26];22(7):40–62. Disponible en: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
  14. WatchRx unveils remote patient monitoring platform and services - MedCity News 2020 [Internet]. [citado 2022 Sep 26]. Disponible en: <https://medcitynews.com/2020/03/watchrx-unveils-remote-patient-monitoring-platform-and-services/?rf=1>
  15. Dinh C, Chuang R, Chokshi S, Mann D. 2019. Wearable Health Technology and Electronic Health Record Integration: Scoping Review and Future Directions. JMIR mHealth uHealth. [citado 2022 Sep 26];7(9). Disponible en: [/pmc/articles/PMC6746089/](https://pmc/articles/PMC6746089/)



16. Tanner C, Gans D, White J, Nath R, Pohl J. 2015. Electronic health records and patient safety: Co-occurrence of early EHR implementation with patient safety practices in primary care settings. *Appl Clin Inform.* Mar 11;6(1):136–47.
17. Silva G, Silva L, Seixas L, Góes F, Pacheco S. 2022. Quimio en Casa: Aplicativo para familiares de pacientes pediátricos y adolescentes en el uso de antineoplásicos orales. [citado 2022 Sep 26];7(9).
18. Paschoal J, Fioresi M, Bringuento O, Morais S, Primo C. 2022. Desarrollo de aplicaciones para apoyar el diagnóstico de las enfermeras en el cuidado de pacientes quirúrgicos. *Texto y Contexto Enfermegeren.* [citado 2022 Sep 26];31.DOI <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0412es> 1/12
19. Santillán A, Casas M. 2015. APPS de salud: nuevas herramientas para el cuidado del paciente cardiológico. *Enferm Cardiol.* 2015;22(66):28–34.
20. Johansson R, Thommes K, Hoppe J, Tuisku O, Hennala L, Pekkarinen S. et al. 2022. Care Robot Orientation: What, Who and How? Potential Users' Perceptions. *Int J Soc Robot.* [citado 2022 Sep 27];12(5):1103–17. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-020-00619-y>
21. Mobile Robots for Healthcare - Pharmacy, Laboratory, Nutrition and EVS 2021 [Internet]. [citado 2022 Sep 27]. Disponible en: <https://aethon.com/mobile-robots-for-healthcare/>
22. Kinova Assistive Technologies. Robotic arm [Internet]. [citado 27 Sep 2022]. Disponible en: <https://assistive.kinovarobotics.com/product/jaco-robotic-arm>
23. BeBeRobot. Miteinander durch Innovation [Internet]. [cited 2022 Sep 27]. Available from: <https://www.interaktive-technologien.de/projekte/beberobot>
24. Nieto C, Pfingsthorn M, Gliesche P, Eichelberg M, Hein A. A Survey of Robotic Systems for Nursing Care. *Front Robot AI* [Internet]. 2022 Apr 7 [citado 15 Sep 2022];9. Available from: </pmc/articles/PMC9021873/>
25. Nieto Agraz C, Pfingsthorn M, Gliesche P, Eichelberg M, Hein A. 2022. A Survey of Robotic Systems for Nursing Care. *Front Robot.* [citado 15 Sep 2022];9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35462781/>
26. Bhatt P, Liu J, Gong, Y, Wang J, Guo Y. 2022. Emerging Artificial Intelligence-Empowered mHealth: Scoping Review. *JMIR mHealth uHealth.* 1;10(6).
27. Rahimi S, Légaré F, Sharma G, Archambault P, Zomahoun H, Chandavong S. et al. 2021. Application of artificial intelligence in community-based primary health care: Systematic scoping review and critical appraisal. *J Med.* 1;23(9).
28. Oyibo K, Sahu K, Oetomo A, Morita P. 2022. Factors Influencing the Adoption of Contact Tracing Applications: Systematic Review and Recommendations. *Front Digit Heal.* [citado 15 Sep 2022];4:862466. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35592459>
29. Cano S, Guavita G, Gazabon A, Lopez N, Pacheco M, Orozco C. 2017. Tele-Nursing , Technological Innovation Tool for Continuous. 2017;9(42):32–44. Available from: <file:///C:/Users/asus/Downloads/267928824.pdf>



### **Conflictos de interés**

Las autoras declaran la no existencia de conflictos de intereses personales ni institucionales respecto a la autoría y el trabajo que se expone.

### **Declaración de autoría:**

Adriana Espín Arguello: Definición del tema, aplicación del SW Atlas Ti, redacción del artículo  
María Rosa Mas Camacho, revisión bibliográfica, corrección del artículo.

Mery del Rocío Rea Guamán, revisión bibliográfica, aplicación del software Atlas Ti

Silvana Ximena López Paredes, revisión bibliográfica, conformación de la discusión.

