

María Elena Flores Sandoval<sup>1</sup>  
Erika Adriana Torres Hernández<sup>2</sup>

1. Pasante de Licenciatura de Enfermería. Servicio Social. Facultad de Enfermería y Nutrición. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis de Potosí, México.
2. Doctora en Enfermería. Facultad de Enfermería y Nutrición. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis de Potosí, México.

\*Autora para correspondencia.  
Correo electrónico: elenitasunshine@gmail.com (María Elena Flores Sandoval).

Recibido el 26 de abril de 2024; aceptado el 17 de junio de 2024.

# Tecnología de la información y la comunicación: herramienta en el cuidado de enfermería en ancianos

## Information and communication technology: tool in nursing care in the elderly

DOI: S1134-928X2024000400007

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar el estado de la cuestión acerca de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el cuidado de los ancianos a partir de una revisión de literatura integradora. **Metodología:** Revisión integradora, estudios publicados de 2018 a 2023. Bases de datos: PubMed, SciELO, Elsevier, Dialnet, Redalyc. Artículos en español e inglés. Se elaboró una matriz de resumen, que identificó 36 artículos: para este documento se obtuvieron 22 artículos. **Resultados:** En la literatura se identificaron 3 grandes vertientes: 1) conectando generaciones: innovación y empoderamiento para personas mayores a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones; 2) transformación digital en enfermería; 3) promoviendo el bienestar: integrando la enfermería con las tecnologías de la información y comunicaciones para las personas mayores. **Conclusión:** A pesar de los notables beneficios en las tecnologías de la información y la comunicación que han traído para la sociedad, aún existen múltiples barreras que se presentan para que las personas puedan hacer uso de estas herramientas. Sin embargo, se han puesto en marcha diferentes programas en distintos países con el objetivo de reducir estas barreras digitales e impulsar la alfabetización digital en las personas mayores, para contribuir al cuidado de enfermería en esta población.

**PALABRAS CLAVE:** Anciano, aplicaciones móviles, tecnología inalámbrica, enfermería, senescencia, realidad virtual.

### ABSTRACT

**Objective:** Identifying the state-of-the-art information and communication technologies in elderly care through an integrative literature review. **Methodology:** integrative review, studies published from 2018 to 2023. Databases: PubMed, SciELO, Elsevier, Dialnet, and Redalyc. Articles in spanish and english. A summary matrix was developed, identifying 36 articles, obtaining 22 articles for this document. **Results:** Three main trends were identified in the literature: 1) connecting generations: innovation and empowerment for older adults through information and communication technologies; 2) digital transformation in nursing; 3) promoting well-being: integrating nursing with information and communication technologies for older adults. **Conclusion:** Despite the notable benefits of information and communication technologies for society, there are still multiple barriers preventing people from using these tools. However, various programs have been implemented in different countries with the aim of reducing these digital barriers and promoting digital literacy among the elderly to contribute to nursing care in this population.

**KEYWORDS:** Aged, mobile applications, wireless technology, nursing, aging, virtual reality.

## ■ INTRODUCCIÓN

El deseo de conocer más profundamente el mecanismo del envejecimiento ha tomado mucho interés en la actualidad; conforme vamos envejeciendo van apareciendo ciertos signos y síntomas que nos alertan, como pérdida de la memoria, pérdida de facultades físicas, sentimientos de soledad, pérdida de la autonomía, y todo repercute en su vida cotidiana<sup>1</sup>.

El progreso tecnológico ha allanado el camino para que las personas mayores disfruten de una calidad de vida mejorada. Sin embargo, esto

no siempre puede llevarse a cabo debido a que existe una dificultad para que las personas mayores se apropien de estas tecnologías.

Con el fin de coadyuvar a la calidad de vida de las personas mayores, la disciplina de enfermería puede ocupar los avances tecnológicos en su práctica profesional, razón por la que, en el presente documento, se presenta un análisis de la información identificada sobre el estado de la cuestión que guardan las personas mayores, las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como la calidad de vida y el cuidado de enfermería.

## ■ OBJETIVO

Identificar el estado de la cuestión acerca de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el cuidado de los ancianos a partir de una revisión de literatura integradora.

## ■ METODOLOGÍA

Se realizó una revisión integradora, que consiste en reunir de manera meticulosa la información más relevante sobre un tema concreto; para lograr esto, se consultaron diversas bases de datos, como: PubMed, SciELO, Elsevier, Dialnet y Redalyc. Se utilizaron descriptores en inglés (términos Mesh) y español (términos DeCs), como senescencia, anciano, aplicaciones móviles, enfermería, realidad virtual, aprendizaje y tecnología inalámbrica.

Se elaboró una matriz de análisis para analizar, observar y entender la información disponible, así como para revisar si otros autores también disponían de esa información. Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta fueron estudios publicados durante el período de 2018 a 2023, con el propósito de ubicar los resultados más actuales con respecto al tema, se hizo uso de los operadores booleanos “AND” y “OR”, para realizar las combinaciones de descriptores, para identificar un total de 36 artículos en la búsqueda, haciendo uso de un total de 22 artículos científicos para la elaboración de este documento.

## ■ RESULTADOS

En la literatura revisada, se identificaron 3 principales temáticas. En la primera temática se analizan las dificultades que presentan las personas mayores en el transcurso de adaptación a las tecnologías digitales. También se examinan las estrategias implementadas para superar estas dificultades, como el papel crucial que han realizado estas tecnologías durante la pandemia. Además, se exploran las limitaciones asociadas con el envejecimiento y cómo las tecnologías digitales se emplean para mantener conectadas a las personas mayores con sus seres queridos. Por último, se aborda el papel de las tecnologías en la rehabilitación de las personas mayores.

### Conectando generaciones

Innovación y empoderamiento para personas mayores a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- *Desafíos tecnológicos para personas mayores.* En las últimas décadas, hemos presenciado los avances tecnológicos que han permitido una mejoría en nuestras vidas y una mayor conexión. Desafortunadamente, estos avances no han sido equitativos con las personas mayores, ya que esta era ha excluido a una gran parte de las personas mayores de poder participar, generando una desconexión de la población y ventajas que ofrece este mundo digital.

Al mismo tiempo, hay 2 grupos de población, los nativos y los inmigrantes digitales. El primer grupo se refiere a los que nacieron en esta era digital, y están en constante exposición a ella. Por otra parte, el segundo grupo de población ha tenido que adaptarse a esta era e incluye a las personas mayores<sup>2</sup>.

Por consiguiente, este distanciamiento entre generaciones se acrecienta aún más por los obstáculos que enfrentan las personas mayores al tratar de utilizar las tecnologías de la información. Las dificultades más

importantes suelen estar asociadas al envejecimiento<sup>3</sup>, y a aspectos emocionales como la angustia, el temor y la suficiencia<sup>4</sup>.

Por lo tanto, a medida que las personas envejecen, les resulta más difícil acostumbrarse y aprovechar estas tecnologías. Gran parte de estas herramientas están diseñadas principalmente para personas más jóvenes, sin tomar en cuenta los cambios físicos y emocionales que ocurren con la edad.

- *Superando la brecha digital.* Para abordar esta brecha, la alfabetización tecnológica se presenta como una herramienta clave. Las personas mayores requieren educación y entrenamiento en las habilidades digitales para adentrarse en el mundo digital con confianza, superando obstáculos e incluyéndose en la sociedad digital de forma más activa. Cuando hablamos de alfabetización digital, hacemos referencia a las habilidades necesarias para utilizar las tecnologías digitales<sup>2</sup>.

Por este motivo, varios programas de formación en tecnologías de la información y las comunicaciones se están utilizando para ayudar a las personas mayores a superar la alfabetización tecnológica<sup>5</sup>. Esto se está llevando a cabo en varios países del mundo, entre ellos México, Costa Rica, Argentina, Perú, Uruguay y Singapur<sup>2</sup>.

- *El nuevo horizonte digital: estrategias para la inclusión tecnológica en personas mayores durante la pandemia.* El COVID-19 trajo a nuestro mundo cambios muy importantes, la pandemia precipitó la adopción de tecnologías digitales, estas se han hecho presentes y han impactado de forma considerable tanto en los jóvenes como en las personas mayores. A diferencia de los jóvenes, muchas personas mayores se sienten alejados del mundo digital<sup>6</sup>. Este grupo se vio afectado considerablemente durante la pandemia, principalmente debido a la vulnerabilidad y aislamiento social que presentan<sup>7</sup>.

El verse limitados en sus encuentros sociales y la separación física provocaron que estas personas mayores se privaran de oportunidades de satisfacer sus relaciones con los demás<sup>6</sup>. A la vez, esta situación se relacionó a una mayor probabilidad de fallecer más pronto, presentar síntomas de tristeza y un declive en la capacidad mental<sup>8</sup>. Para tal caso, se dispusieron de las tecnologías de la información, comunicación y sistemas de inteligencia artificial para recabar y analizar, incluyendo la atención psiquiátrica para problemas como depresión, trastorno bipolar, esquizofrenia, trastorno por déficit de atención con hiperactividad y ansiedad<sup>9</sup>.

Inclusive, durante la pandemia se fortaleció más el uso de la atención médica virtual como una herramienta importante de asegurar que las personas puedan acceder de manera segura y oportuna a los servicios de salud. Antes de la pandemia, aunque existían políticas sólidas y pruebas que garantizaban su eficacia, la atención virtual era bastante limitada por medio de estas tecnologías<sup>8</sup>.

- *Vínculos digitales: el poder de las tecnologías en la prevención de la soledad y la depresión en personas mayores.* La literatura refiere que puede afectar mucho la salud de las personas mayores cuando se sienten solos o alejados, especialmente los que viven por su cuenta, porque han perdido a su pareja, los que tienen pocas oportunidades para socializar o que presentan enfermedades crónicas y depresión<sup>3</sup>. Incorporar la tecnología en sus vidas les da la oportunidad de ser más autosuficientes y no depender tanto de quienes los cuidan. Al hacer uso de internet y otros instrumentos digitales, estas personas pueden mantenerse en contacto con sus familiares y amigos, enterarse de temas que afectan su salud, hacer compras sin salir de casa, y relacionarse con la sociedad promoviendo un estilo de vida más activo y autónomo<sup>15</sup>.

Por otro lado, varias de las personas que tienen una vida longeva, la posibilidad de relacionarse y participar en eventos recreativos pueden verse afectados por una restricción de movimiento y un descenso de los medios sociales. Con ese propósito aparecen las tecnologías como

la realidad virtual, los robots humanoides y las mascotas digitales de acompañamiento, que tienen el poder de ofrecer un beneficio colectivo y afectivo a las personas que viven en casas de personas mayores<sup>10</sup>.

Comprender la incorporación de la tecnología digital es trascendental debido a que se ha demostrado que ofrece ventajas que van desde una mejoría en lo cognitivo hasta una sensación de bienestar emocional, incluye una reducción en los sentimientos de tristeza y soledad, inclusive de una apreciación más positiva de la vida y un incremento en el apoyo social<sup>9</sup>.

- **Rehabilitación digital: las tecnologías como impulso para la recuperación física de personas mayores.** Las herramientas tecnológicas en el rescate de las personas mayores no están limitadas a solo dispositivos avanzados como la realidad virtual y la realidad aumentada, sino que estos recursos ofrecen soluciones técnicas y representan una posibilidad para mejorar el bienestar y la independencia de las personas mayores.

Desde la vigilancia de la salud hasta la terapia física, entrenamiento mental<sup>1</sup>, estas tecnologías están planificadas para apoyar a las personas mayores en su recuperación. Igualmente, de ofrecer un punto de vista personalizado para el ejercicio y el monitoreo remoto también promueven la conexión social a través de poblaciones en línea y grupos de apoyo<sup>1</sup>. Al incorporar la tecnología estamos creando un ambiente que no solo cuida de las necesidades físicas, sino que también alimenta el aspecto emocional y social de quienes lo requieren.

El personal de salud emplea diferentes formas de realidad virtual para apoyar a las personas mayores a mantenerse activas y saludables. Por ejemplo, utilizan la Nintendo Wii para acrecentar aspectos del equilibrio y la fuerza muscular, y el Microsoft Kinect Xbox para una variedad de funciones físicas. Estas videoconsolas ofrecen un mundo interactivo completo, ofreciendo a las personas mayores participar en juegos computarizados que utilizan sensores de movimiento. Esto no solo los incluye en ocupaciones de entrenamiento físico y rehabilitación<sup>1</sup>, sino que también les ofrece una experiencia divertida y motivadora para estar activos y acrecentar su salud.

Un estudio ha verificado que la realidad virtual proporciona una valiosa oportunidad para fortalecer las habilidades mentales de las personas mayores que afrontan diversos desafíos mentales, como los que han padecido un accidente cerebrovascular, lesiones cerebrales, distrofia de Duchenne, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, ataxia cerebelosa o deterioro cognitivo<sup>11</sup>. Se ha confirmado que combinando el entrenamiento motor con tareas cognitivas se pueden fomentar la neuroplasticidad en áreas como la corteza prefrontal, esencial para conservar funciones ejecutivas, las habilidades motoras y las tareas complejas<sup>12</sup>.

Pero, sin embargo, es crucial obtener una evaluación médica completa de los pacientes antes de iniciar cualquier tratamiento que implique terapias de realidad virtual favorecidas por tecnología. Ya que pueden aparecer efectos secundarios no contemplados y podrían afectar a la salud y al bienestar de las personas<sup>11</sup>.

## Transformación digital en enfermería

En este segundo tema se consideran 2 subtemas de interés. El primero se enfoca en la participación de tecnologías digitales para la enseñanza de estudiantes de enfermería, mientras que en el segundo se analiza cómo las aplicaciones móviles están siendo aprovechadas para promover la salud de las personas mayores.

- **El futuro de la enfermería: innovación y excelencia a través de las tecnologías.** Actualmente, las tecnologías de la información y las comunicaciones son instrumentos valiosos que transforman aspectos de nuestra vida

cotidiana, y la enseñanza de enfermería no es la excepción. El progreso científico ha dado lugar a desarrollar novedosas plataformas educativas que ofrecen oportunidades para incrementar la capacitación de los trabajadores de la salud. Esto tiene como finalidad crear ambientes de aprendizajes virtuales, representaciones interactivas y materiales multimedia que enriquecen significativamente la experiencia pedagógica. Y aun así, pese a las ventajas incuestionables de usar la tecnología para la educación y la enseñanza, aún quedan obstáculos que esta forma de enseñar debe superar<sup>13</sup>.

Dentro de estos retos se encuentra la falta de interacción en persona, impedimentos en la conexión, obstáculos técnicos con *hardware* y *software*, así como preocupaciones de seguridad, lo que restringe la efectividad de la tecnología en la educación<sup>14</sup>. No obstante, el uso de la tecnología de simulación ofrece ventajas importantes para los estudiantes al afrontar habilidades clínicas, aptitud de tomar decisiones, pensamiento clínico y pensamiento crítico<sup>13,15</sup>.

Asimismo, el empleo de simulaciones con clientes virtuales ha proporcionado una amplia variedad de facilidades para la enseñanza y el trabajo del personal de salud. Estas actuaciones digitales dan a las personas la oportunidad de profundizar en ambientes interactivos y dinámicos. Por medio de estas experiencias, los alumnos obtienen habilidades de enfermería, como la colocación de catéteres intravenosos periféricos, la aplicación de quimioterapia y los medicamentos, entre otros aspectos importantes para su formación académica<sup>15,16</sup>.

- **Salud digital para las personas mayores.** Es importante apoyar el bienestar de las personas mayores para asegurar que puedan gozar de una vida satisfactoria y llena de alegría. A medida que envejecen, es crucial fomentar un estilo vida saludable, prevenir afecciones y promover tanto la actividad física como la mental. Esto es significativo porque ayuda a evitar padecimientos crónicos, conservar su autonomía y disminuye el riesgo de discapacidad.

Este proyecto de promoción de salud debe usar herramientas que beneficien su entendimiento, como materiales impresos, tecnologías pedagógicas e internet<sup>17</sup>. Una de estas tecnologías móviles es M-Health<sup>18</sup>, que destaca como un medio importante. González Oñate y Fanjul Peyró, en su estudio dirigido a la población española, mencionan ejemplos de esta tecnología como Medisafe, Alpify, Podómetro, Medicamento Accesible Plus, Salud Responde, Prime Alert, Mimov e IDiabetes, entre otros<sup>19</sup>. Estas aplicaciones están creadas concretamente para mejorar la salud y el bienestar de las personas mayores.

Esta última temática, trata un punto importante relacionado con las personas mayores en relación con el cómo se utiliza la tecnología de la información y la comunicación en el cuidado de los pacientes.

## Promoviendo el bienestar: integrando la enfermería con las tecnologías de la información y comunicaciones para las personas mayores

- **Cambiando paradigmas: la integración de robots en la enfermería para una atención de calidad.** El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la enfermería para el cuidado de pacientes es una innovación tecnológica que está transformando la atención centrada en las personas. A nivel internacional, la robótica está siendo incluida en diferentes campos de la atención de enfermería. Pese a esto, se encuentra una falta de investigación enfermera que analice el empleo de la tecnología robótica para su potencial impacto en la atención enfermera y en los resultados para los pacientes<sup>20</sup>. Además de ofrecer apoyo en diferentes labores como la atención del paciente, ayuda con la movilidad, la aplicación de medicamentos, la realización de evaluaciones, la monitorización de parámetros fisiológicos

y proporcionar acompañamiento<sup>21</sup>; los robots muestran ser compañeros valiosos para el personal de enfermería gracias a su exactitud y calidad para trabajar sin agotamiento. Su existencia también contribuye a la minoración de errores humanos, la reducción de aspectos económicos<sup>21</sup> y a la disminución del riesgo de transmitir infecciones al disminuir la interacción humana en ciertas actividades.

Estos desarrollos en la robótica han autorizado el uso de robots en una variedad de áreas y funciones dentro del entorno de la salud. Los robots de seguimiento y monitoreo están capacitados para recopilar datos vitales de los pacientes, los robots portadores pueden movilizar a los pacientes de manera segura y eficiente, y los robots de acompañamiento proporcionan apoyo emocional a los pacientes<sup>22</sup>.

Aunque la tecnología de robots inteligentes ha progresado de manera significativa, es factible que el personal de enfermería enfrente impedimentos debido a su entendimiento limitado de estas tecnologías. Esto podría llevar a un desaprovechamiento de las capacidades de los robots. Por ello, es importante que las enfermeras adquieran conocimiento sobre las tecnologías de robots inteligentes y aprendan cómo incluirlas de manera efectiva en su rutina diaria de trabajo.

## ■ CONCLUSIÓN

Pese a que se tiene un destacado avance en las tecnologías de la información y la comunicación, es importante reconocer que no todas las personas mayores han podido acceder a estas, ya que existen diversas barreras como la brecha digital, limitaciones propias del envejecimiento, desconocimiento, carencias en la infraestructura, diseño poco inclusivo de la tecnología, limitaciones económicas y problemas para acceder a la enseñanza, que pueden descartar a ciertos grupos de personas de disfrutar enteramente de los privilegios que ofrecen estas tecnologías.

Por lo tanto, es importante trabajar en la eliminación de estas barreras como lo han venido haciendo varios países implementando programas que incluyen capacitación en el uso de estas herramientas, acceso a dispositivos electrónicos, conexiones de internet gratuitas, etc. Estas iniciativas tienen la finalidad de empoderar a este grupo de personas para que puedan

beneficiarse plenamente de las oportunidades que ofrece la era digital, como el acceso a la información, servicios de salud en línea, contar con una red de apoyo, mayor independencia y mantenerse en contacto con sus seres queridos.

Un ejemplo de esto son algunos países desarrollados de Europa que han estado adoptando variadas estrategias para empoderar a las personas mayores a incluir distintas herramientas electrónicas y aplicaciones, fomentando así su inclusión digital y compromiso activo en la sociedad. Incluso estos países desarrollados cuentan con tecnología avanzada en el terreno de la salud, y esto les permite brindar una atención médica de gran calidad y personalizada a sus ciudadanos.

Sin embargo, en muchos países en vías de desarrollo en América Latina, como México, la tecnología digital en el área de la salud, está ensayando un desarrollo significativo, pero lento, debido a que carece de suficientes programas de alfabetización tecnológica en todos los estados del país para toda la población, y los pocos programas que existen no pueden llegar a todas las personas de la comunidad, porque hay barreras como las ya mencionadas, o escasez de difusión entre los proveedores de estos recursos.

Por otro lado, el sector de la salud pública en México no cuenta con la economía suficiente para empoderar a sus instituciones para ofrecer estas tecnologías de vanguardia y esto solo se observa que se está llevando a cabo en el sector privado.

Igualmente, se puede observar que algunos trabajadores de la salud, especialmente los que se formaron en la escuela antigua, se resisten a incorporar estas tecnologías en su trabajo diario por diferentes motivos, como es el caso de la falta de confianza o entrenamiento en el correcto uso de las nuevas herramientas de las tecnologías. Además, se resisten al cambio y la preocupación que surge por pensar en la pérdida de la autonomía.

Por esto es importante tomar en cuenta estas preocupaciones mediante una apropiada formación y participación del personal de enfermería en el desarrollo e implementación de la tecnología digital para garantizar su aceptación y uso efectivo. Además, es importante que la enfermería supere barreras locales, estigmas y prejuicios para lograr una inclusión efectiva ■

## Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

## ■ BIBLIOGRAFÍA

- Baragash RS, Aldowah H, Ghazal S. Virtual and augmented reality applications to improve older adults' quality of life: A systematic mapping review and future directions. *Digit Health*. 2022;8:20552076221132099.
- Sunkel G, Ullmann H. Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. *Rev CEPAL*. 2019;2019:243-68.
- Kim S. Exploring how older adults use a smart speaker-based voice assistant in their first interactions: Qualitative Study. *JMIR MHealth UHealth*. 2021;9:e20427.
- Schroeder T, Dodds L, Georgiou A, Gewald H, Siette J. Older adults and new technology: Mapping review of the factors associated with older adults' intention to adopt digital technologies. *JMIR Aging*. 2023;6:e44564.
- Latorre MIL, Enrique MM, Camacho TG. Técnicas de comunicación en las personas adultas mayores ante el aislamiento social y la soledad. *Rev Esp Comun en Salud*. 2020;11:268-77.
- Ge R, Tian M, Gu Q, Chen P, Shen Y, Qi Y, et al. The role of close contacts tracking management in COVID-19 prevention: A cluster investigation in Jiaxing, China. *J Infect*. 2020;81:e71-4.
- Calvo Sánchez MF, Román Ureta C, Basualto Alfaro P, Bannen García-Huidobro G, Chamorro Giné M. Experiencia en el uso de videos para la promoción de ejercicio físico en el hogar en modalidad online en personas mayores en Chile durante la pandemia COVID-19. *Rev Esp Geriatria Gerontol*. 2022;57:79-84.
- Gao H, Yous ML, Connelly D, Hung L, Garnett A, Hay M, et al. Implementation and impacts of virtual team-based care planning for older persons in formal care settings: A scoping review. *Digit Health*. 2023;9:20552076231151567.
- Moret-Tatay C, Iborra-Marmolejo I, Jorques-Infante MJ, Esteve-Rodrigo JV, Schwanke CHA, Irigaray TQ. Can virtual assistants perform cognitive assessment in older adults? A review. *Medicina (Mex)*. 2021;57:1310.
- Waycott J, Zhao W, Kelly RM, Robertson E. Technology-mediated enrichment in aged care: Survey and interview Study. *JMIR Aging*. 2022;5:e31162.
- Zak M, Wasik M, Sikorski T, Aleksandrowicz K, Miszczuk R, Courteix D, et al. Rehabilitation in older adults affected by immobility syndrome, aided by virtual reality technology: A narrative review. *J Clin Med*. 2023;12:5675.
- Tuena C, Borghesi F, Bruni F, Cavedoni S, Maestri S, Riva G, et al. Technology-assisted cognitive motor dual-task rehabilitation in chronic age-related conditions: Systematic review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e44484.
- Gause G, Mokgaola IO, Rakhudu MA. Technology usage for teaching and learning in Nursing education: An integrative review. *Curationis*. 2022;45:2261.
- Alshammari A, Fayed Alanazi M. Use of technology in enhancing learning among nurses in Saudi Arabia; a systematic review. *J Multidiscip Healthc*. 2023;16:1587-99.
- Saab MM, McCarthy M, O'Mahony B, Cooke E, Hegarty J, Murphy D, et al. Virtual reality simulation in Nursing and Midwifery Education. *Comput Inform Nurs*. 2023;41:815-24.
- Sim JJM, Rusli KDB, Seah B, Levett-Jones T, Lau Y, Liaw SY. Virtual simulation to enhance clinical reasoning in Nursing: A systematic review and meta-analysis. *Clin Simul Nurs*. 2022;69:26-39.
- Machado RCG, Turrini RNT, Sousa CS. Mobile applications in surgical patient health education: an integrative review. *Rev Esc Enferm USP*. 2020;54:e03555.
- Scarry A, Rice J, O'Connor EM, Tierney AC. Usage of mobile applications or mobile health technology to improve diet quality in adults. *Nutrients*. 2022;14:2437.
- González Oñate C, Fanjul Peyró C. Aplicaciones móviles para personas mayores: un estudio sobre su estrategia actual. *Aula Abierta*. 2018;47:107-12.
- Tanioka T. Nursing and rehabilitative care of the elderly using humanoid robots. *J Med Invest*. 2019;66:19-23.
- Carter-Templeton H, Frazier RM, Wu L, Wyatt TH. Robotics in Nursing: A bibliometric analysis. *J Nurs Scholarsh*. 2018;50:582-9.
- Maalouf N, Sidaoui A, Elhajj IH, Asmar D. Robotics in Nursing: A scoping review. *J Nurs Scholarsh*. 2018;50:590-600.