

Reducción de brechas en salud geriátrica con telemática, monitoreo remoto e IA en transformación digital.

Cristell Molina Gómez¹, Rosa Gómez Domínguez¹, Miguel Pérez Vasconcelos¹, José Ney Garrido Vázquez¹

¹ Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa. Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5 Ciudad Industrial Villahermosa, Tabasco, México. C.P. 86010. dir_villahermosa@tecnm.mx

*Autor para la correspondencia. (cristell.molinag@gmail.com)

Resumen

Se analizó el impacto de la telemedicina, el monitoreo remoto y la inteligencia artificial en la salud de los adultos mayores, destacando sus beneficios y los desafíos que enfrenta su implementación. Se exploró cómo estas tecnologías han mejorado el acceso a los servicios médicos, facilitando consultas a distancia, el control continuo de enfermedades y la detección temprana de afecciones. A través de un enfoque descriptivo, se revisaron investigaciones previas sobre la adopción de la telemedicina, la brecha digital y la efectividad de dispositivos inteligentes en el monitoreo de la salud geriátrica. Los resultados mostraron que la telemedicina ha permitido una atención médica más accesible, especialmente para personas con movilidad reducida o que residen en zonas alejadas. Asimismo, se evidenció que, aunque algunos adultos mayores presentan dificultades iniciales en el uso de la tecnología, con el tiempo logran adaptarse y beneficiarse de estas herramientas. En el ámbito de la inteligencia artificial, se destacó el desarrollo de dispositivos biomédicos para la detección de arritmias y sistemas de cribado primario para diagnosticar la sarcopenia, los cuales han demostrado alta precisión en entornos clínicos. A pesar de que la tecnología ha mejorado significativamente la calidad de vida de los adultos mayores, persisten barreras como la alfabetización digital y el acceso a dispositivos. Sin embargo, el continuo avance en estas áreas permite vislumbrar una atención médica más inclusiva y eficiente en el futuro.

Palabras clave: *Telemedicina, monitoreo, salud geriátrica, inteligencia artificial.*

Temática: *Inteligencia artificial para la Transformación Digital*

Introducción

El avance tecnológico ha transformado la vida de muchas personas, y los adultos mayores no son la excepción. La incorporación de herramientas como la telemedicina, el monitoreo remoto y la inteligencia artificial ha contribuido significativamente a mejorar su bienestar, permitiéndoles acceder a servicios médicos de manera más sencilla y eficiente. Gracias a estas innovaciones, es posible realizar consultas a distancia, monitorear la salud de forma continua e incluso detectar enfermedades de manera temprana mediante algoritmos de inteligencia artificial. Si bien estas tecnologías ofrecen grandes beneficios, su implementación aún enfrenta desafíos importantes. La alfabetización digital es clave para que los adultos mayores puedan aprovechar estas herramientas sin temor o frustración, y el costo de los dispositivos sigue siendo una barrera para muchos. Es fundamental seguir impulsando estrategias que faciliten el acceso y la adaptación a estas tecnologías, asegurando que realmente mejoren la calidad de vida de quienes más las necesitan.

Contexto y Desafíos en la Salud Geriátrica

En el pasado, era difícil imaginar que el envejecimiento de la población y el avance de la tecnología digital pudieran coexistir de manera tan estrecha. Sin embargo, hoy en día, los adultos mayores viven en una sociedad que cambia rápidamente y exige una adaptación constante. Esto plantea un reto en términos de inclusión digital, ya que muchos adultos mayores tienen dificultades para acceder y utilizar la tecnología (Sanz Fernandez, Valdes Valdes, & Rojas Herrera, 2023). A pesar de la evidente brecha digital que enfrentan los adultos mayores, estudios recientes demuestran que, aunque al principio pueden tener dudas sobre el uso de la telemedicina, con el tiempo su actitud mejora y llegan a sentirse cómodos con ella (Correa Ospina, 2022).

La llegada de la pandemia por COVID-19 impulsó significativamente la telemedicina y las herramientas de monitoreo remoto, resaltando la importancia de brindar atención médica sin importar la ubicación del paciente. Además, evidenció la necesidad de reducir la exposición a enfermedades en hospitales y centros de salud, fomentando el uso de consultas virtuales y dispositivos de monitoreo a distancia. Como resultado, se aceleró el desarrollo e implementación de tecnologías médicas avanzadas, como la inteligencia artificial para diagnósticos tempranos y el uso de dispositivos inteligentes para monitorear signos vitales. Esta evolución ha sido especialmente beneficiosa para los adultos mayores y personas con movilidad reducida, ya que les permite recibir atención médica sin la necesidad de trasladarse (Chino Hernández, Romero Figueroa, Bernal Calderón, & Palma Baca, 2020).

La Telemática y monitoreo remoto en la Salud Geriátrica

La telemedicina es una herramienta que permite brindar atención médica a distancia a través de la tecnología, asegurando que más personas puedan recibir el cuidado que necesitan sin importar dónde se encuentren. Su objetivo es acercar los servicios de salud a quienes enfrentan dificultades para acceder a ellos, ya sea por la distancia, la movilidad u otras limitaciones (OMS, 2010). La telemedicina dirigida a los adultos mayores ha sido ampliamente estudiada, especialmente en áreas como la salud mental y la facilidad de uso de la tecnología. Dentro de la telemedicina, la aplicación más común es la teleconsulta la cual se define como una alternativa que permite a los pacientes recibir atención médica sin necesidad de desplazarse, ya sea desde su hogar, un hospital o una residencia para adultos mayores. A través de herramientas como videollamadas, llamadas telefónicas o incluso el intercambio de información por correo electrónico y mensajes, los profesionales de la salud pueden evaluar y dar seguimiento a sus pacientes, sin importar la distancia (Morcillo Serra & Ana Aroca Tanarro, 2021).

Gracias a la telemedicina, los adultos mayores pueden aprender más sobre su salud y recibir atención médica en casa, lo que les brinda mayor comodidad. Sin embargo, su grado de satisfacción con estos servicios depende en gran medida de qué tan fáciles sean de usar y de la calidad de la información que reciben. A pesar de sus beneficios, en zonas rurales la falta de conexión a internet sigue siendo una barrera importante. Diversos estudios han demostrado que la telemedicina puede ayudar a reducir la depresión y mejorar la calidad de vida de los adultos mayores. No obstante, todavía se investiga su impacto en la salud física y en la frecuencia con la que utilizan los servicios médicos. También se han desarrollado tecnologías como videojuegos y realidad virtual para estimular la memoria y las habilidades cognitivas en esta población (Díaz Dobson, y otros, 2022).

Uno de los mayores beneficios de la telemedicina es su capacidad para acercar la atención médica a quienes más la necesitan, sin importar la distancia. Para muchas personas que viven en comunidades alejadas o tienen dificultades para movilizarse, poder consultar a un médico sin salir de casa representa un cambio significativo en su calidad de vida. Ya no tienen que enfrentar largos viajes o esperar semanas por una cita. Además, la telemedicina no se limita a las consultas virtuales; también permite a los profesionales de la salud monitorear a sus pacientes de forma remota, asegurándose de que su tratamiento esté funcionando y respondiendo rápidamente ante cualquier cambio. Esto no solo mejora el control de enfermedades crónicas, sino que también permite una atención más personalizada, preventiva y eficiente, dando a cada paciente la tranquilidad de saber que su bienestar está siendo seguido de cerca (Garcia Del Pezo, Velez Sancarranco, & Merino Flores, 2024).

Inteligencia Artificial en la Salud Geriátrica

La inteligencia artificial en la salud del adulto mayor ya es una realidad, puesto que ya existen dispositivos que integran tecnologías como módulos biomédicos, procesamiento de señales y aprendizaje automático, utilizando el módulo ADS8232 para captar señales electrocardiográficas (ECG) en tiempo real. Estas señales se analizan con un modelo LSTM autoencoder-decoder que identifica patrones anómalos en las series temporales y distingue entre ritmos normales y arritmias. La base de datos ECG5000 se utilizó para entrenar y validar el modelo, lo que garantizó la calidad y diversidad de los registros clínicos (Aguilar Paucar & Benalcázar Palacios, 2025). El proyecto tiene objetivos específicos como determinar las características de las arritmias cardíacas y los sistemas basados en IA, seleccionar tecnologías de hardware y software precisas, rentables y fáciles de implementar en dispositivos portátiles, construir el dispositivo con características de portabilidad, durabilidad y facilidad de uso, y validar el prototipo a través de pruebas con posibles usuarios bajo la supervisión de profesionales de la salud. Los resultados preliminares muestran la efectividad del dispositivo en la identificación de arritmias, posicionándolo como una herramienta valiosa para el monitoreo remoto y la prevención de eventos cardiovasculares.

Otro estudio propone un sistema de cribado primario para diagnosticar la sarcopenia en adultos mayores, utilizando medidas antropométricas y técnicas de inteligencia artificial (IA). Inicialmente, se involucraron 150 personas, y después de depurar los datos, se seleccionaron 122 participantes. Empleando técnicas de aprendizaje automático como el agrupamiento jerárquico y los árboles de decisión, se redujeron 13 medidas antropométricas a cinco características clave. Con estas características, se crearon tres sistemas de clasificación que utilizaban diferentes combinaciones de parámetros, como la masa muscular, la fuerza de agarre, la velocidad de marcha y el porcentaje de grasa corporal. Dentro de ese estudio, los sistemas fueron validados clínicamente con un grupo de 57 pacientes previamente diagnosticados, mostrando una alta eficacia en la identificación de sarcopenia. Los resultados también resaltaron que utilizar parámetros más simples, como los que no requieren medir los brazos o las pantorrillas, hace que el diagnóstico sea más accesible, económico y menos intrusivo, aunque con una ligera pérdida de precisión (Arceo Diaz, y otros, 2023). Esta metodología, basada en IA, ofrece una herramienta eficiente para el diagnóstico primario en entornos con recursos limitados.

Conclusiones

A pesar de los desafíos que aún existen, la tecnología sigue abriendo nuevas oportunidades en la atención médica de los adultos mayores. Aunque no es exclusiva de este sector, su implementación ha permitido mejorar significativamente su calidad de vida, facilitando el acceso a servicios de salud sin necesidad de desplazamientos y ofreciendo un monitoreo más preciso y continuo.

La telemedicina ha sido clave en este avance, ya que ha permitido que muchos hospitales o instituciones médicas brinden atención a distancia a quienes, por cuestiones de salud, ubicación o recursos, no pueden acudir físicamente a una consulta. Además, el uso de dispositivos como baumanómetros, termómetros y glucómetros ha fortalecido el monitoreo remoto, permitiendo un mejor control de enfermedades crónicas.

Por otro lado, la inteligencia artificial ya es una realidad en la salud geriátrica, con sistemas capaces de predecir enfermedades y facilitar un tratamiento temprano. Si bien aún hay retos por superar, como la brecha digital y el acceso a estas tecnologías, su desarrollo continuo nos acerca cada vez más a una atención médica más inclusiva, eficiente y accesible para todos.

Referencias

- [1]. Aguilar Paucar, K. N., & Benalcázar Palacios, F. G. (2025). Dispositivo portátil para la detección temprana de arritmias cardíacas en adultos mayores mediante técnicas de inteligencia artificial. (*Trabajo de titulación*). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- [2]. Arceo Diaz, S., Bricio Barrios, E. E., Trujillo Trujillo, X. A., González Farias, J. R., Bricio Barrios, J. A., Rios Silva, M., & Huerta Viera, M. (2023). Sistema de Cribado Primario para la Sarcopenia en Personas Adultas Mayores Basado en Inteligencia Artificial. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 44(4), 53-69.
- [3]. Chino Hernández, B. E., Romero Figueroa, M. d., Bernal Calderón, M., & Palma Baca, M. G. (2020). Utilidad de la telemedicina para reducir la ansiedad en adultos mayores durante la pandemia por covid-19 mediante la aplicación de un programa gerontológico en una unidad de primer nivel de atención en México. *D' Perspectivas Siglo XXI*, 7(14), 40-48.
- [4]. Correa Ospina, L. M. (2022). La telemedicina, una herramienta para abordar al anciano y su entorno familiar. (*Trabajo de grado*). Universidad El Bosque, Bogotá.
- [5]. Díaz Dobson, J., Gallegos Caro, C., López Araya, K., Piña Aponte, G., Ramirez Araya, N., & Lastra Torres, J. (2022). *Telemedicina en el adulto mayor : revisión de las experiencias nacionales e internacionales, desde el año 2018 a la actualidad*. Santiago: Universidad Andrés Bello.

- [6]. Garcia Del Pezo, H. H., Velez Sancarranco, M. A., & Merino Flores, I. (2024). Telemedicina para mejorar los servicios de salud en pacientes adultos mayores con hipertensión arterial de un centro de salud Ecuador, 2023. (*Tesis*). Universidad Cesar Vallejo, Piura.
- [7]. Morcillo Serra, C., & Ana Aroca Tanarro, A. (2021). Teleconsulta y videoconsulta ¿para siempre? *Medicina clinica*, 158(3), 122–124.
- [8]. OMS. (2010). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Telemedicine: Opportunities and developments in Member States: Report on the second global survey on eHealth: <https://iris.who.int/handle/10665/44497>
- [9]. Sanz Fernandez, G., Valdes Valdes, Y., & Rojas Herrera, I. A. (2023). LA TELEMEDICINA, UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR. *Jornada 123 Aniversario de la Facultad de Estomatología. Taller: implantología oral. Simposio: odontogeriatría* (págs. 1-10). La Habana: CISALUD.