

Implementación de la telemática y monitoreo remoto para la atención adultos mayores en el ISSSTE

Implementation of Telematics and Remote Monitoring for Elderly Care at ISSSTE

Cristell Molina Gómez ^{1*} <https://orcid.org/0009-0000-4773-7761>

Rosa Gómez Domínguez ¹ <https://orcid.org/0009-0008-8027-9959>

Miguel Pérez Vasconcelos ¹ <https://orcid.org/0009-0001-3581-2661>

José Ney Garrido Vázquez ¹ <https://orcid.org/0000-0003-3905-0120>

¹ Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa. Carretera Villahermosa - Frontera Km. 3.5 Ciudad Industrial Villahermosa, Tabasco, México.

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

RESUMEN

La telemedicina es un servicio que, aunque se ha introducido en la sociedad desde hace años, aún no se utiliza de manera generalizada debido a los diversos desafíos que presenta. Es producto de la aplicación de la tecnología en la medicina y ha traído consigo beneficios tanto para médicos como para pacientes, ya que permite consultas a través de dispositivos tecnológicos, facilitando la comunicación entre ambos y contribuyendo a la detección de enfermedades. En este artículo se abordan los aspectos generales de la telemedicina, su aplicación en adultos mayores y su implementación en México por parte de instituciones de salud. También se realiza un análisis de los dispositivos médicos utilizados en el Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell en el servicio de telemedicina que se ofrece a los derechohabientes de la institución. A través de teleconsultas, se enlazan con otros ISSSTE de igual o mayor nivel de atención para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de pacientes por médicos especialistas. Cabe resaltar que, aunque la telemedicina no es exclusiva para adultos mayores, tendría un impacto positivo en esta población, que suele ser más vulnerable a enfermedades crónicas en comparación con la población más joven. A medida que la infraestructura tecnológica en el país siga mejorando, es probable que la telemedicina se expanda a más regiones y servicios, beneficiando a una mayor cantidad de pacientes.

Palabras clave: telemedicina; adultos mayores; issste; teleconsultas.

ABSTRACT

Telemedicine is a service that, although it has been introduced into society for years, is still not widely used due to the various challenges it presents. It is the result of the application of technology in medicine and has brought benefits for both doctors and patients, as it enables consultations through technological devices, facilitating communication between them and contributing to the detection of diseases. This article discusses the general aspects of telemedicine, its application for older adults, and its implementation in Mexico by healthcare institutions. It also provides an analysis of the medical devices used at the Dr. Daniel Gurría Urgell General Hospital in the telemedicine service offered to the institution's beneficiaries. Through teleconsultations, patients are connected to other ISSSTE institutions of equal or higher levels of care for

diagnosis, follow-up, and treatment by specialist doctors. It is important to note that, although telemedicine is not exclusive to older adults, it would have a positive impact on this population, which tends to be more vulnerable to chronic diseases compared to younger people. As the technological infrastructure in the country continues to improve, it is likely that telemedicine will expand to more regions and services, benefiting a greater number of patients.

Keywords: key words: telemedicine; older adults; issste; teleconsultations.

Recibido: 21/06/2024

Aceptado: 18/12/2024

Introducción

El concepto de telemedicina se entiende como la provisión de servicios de salud mediante el uso de tecnologías de comunicación, con el objetivo de mejorar el estado de salud de los pacientes y abordar las enfermedades detectadas durante su aplicación. Su propósito principal es facilitar el acceso a la atención médica, eliminando las barreras físicas y geográficas que puedan existir (OMS, 2010). La telemedicina no es un campo reciente ni algo que se haya descubierto recientemente. En 1789, la revista *The Lancet* registró la primera consulta médica realizada por teléfono. Con la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la medicina ha avanzado significativamente, permitiendo que una persona ya no necesite trasladarse obligatoriamente desde su lugar de residencia para recibir atención médica (Llinás Delgado, Alcocer-Olaciregui, & Vargas-Moranth, 2023). Esto no solo implica un ahorro económico, sino que también beneficia al medio ambiente al atenuar las emisiones contaminantes derivadas del transporte. Además, este enfoque facilita una atención más inmediata y accesible para los pacientes.

Aunque su evolución inició a mitad del siglo pasado, la telemedicina no se implantó de manera inmediata, sino hasta hace aproximadamente dos décadas. Esto se debió a los múltiples factores asociados con la implementación de esta tecnología los cuales serán analizados más adelante en este documento. En la actualidad, la telemedicina se emplea en varias ramas de la medicina y en diferentes entornos hospitalarios o de salud, facilitando la comunicación entre ellos (Carregal Rañó, Mayo Moldes, & Bustabad Sancho, 2019). Las interacciones que se tienen por telemedicina pueden ser entre dos o más personas (diadas, tríadas y comités), las cuales pueden ocurrir de manera sincrónica o asincrónica. Las interacciones sincrónicas hacen referencia a las videollamadas, llamadas u otro tipo de comunicación en tiempo real, en donde el paciente y su médico tratante (a veces también asiste el médico especialista) interactúan en consultas directas. Por otro lado, las interacciones asincrónicas suceden en diferido y utilizan herramientas como correo electrónico, mensajes en plataformas web o sistemas. Estas modalidades permiten adaptarse a diferentes necesidades, desde consultas directas hasta discusiones entre médicos en telecomités para tomar decisiones conjuntas (Mesa & Pérez, 2020).

Tecnologías de Monitoreo Remoto y su Aplicación en la Gerontología

Dentro del área de la telemedicina existen múltiples aplicaciones que se le pueden dar, es decir, se puede categorizar el tipo de atención que se le da a los pacientes con la implementación de este servicio.

Teleconsulta: La consulta médica a través de llamada o videollamada permite la interacción entre un paciente y uno o más profesionales de la salud (médico tratante, médico especialista, comité), a pesar de que se encuentren en diferentes puntos geográficos. Gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), esta interacción es posible. Este tipo de atención también puede llevarse a cabo mediante la transferencia de información vía correo electrónico o mensajes (Morcillo Serra & Ana Aroca Tanarro, 2021). Este servicio ofrece atención al paciente desde el lugar en el que se encuentre (su casa, geriátricos, casas de retiro, hospitales, etc.), permitiéndole recibir atención médica sin necesidad de trasladarse de su lugar de origen a un centro de atención.

Teleatención: es la atención especializada que se brinda a los pacientes para evaluar el progreso de un tratamiento previamente prescrito. Por ejemplo, en el caso de problemas cutáneos, se utilizan fotos y videos

para evidenciar los avances o retrocesos en la mejoría del paciente. También se puede ofrecer atención especializada a niños, donde los primeros años de vida son trascendentales para un desarrollo adecuado, ya sea mediante el monitoreo de la nutrición o el seguimiento de parámetros como peso y talla. Por su parte, el seguimiento del embarazo y puerperio puede llevarse a cabo a través de teleasesoría, empleando tecnologías avanzadas que permiten monitorear contracciones uterinas y signos vitales, los cuales son cruciales en esas etapas. Además, la teleatención mental es otro tipo de servicio ofrecido mediante telemedicina, proporcionando atención psicológica especializada con el objetivo de ayudar a personas que padecen algún trastorno, enfermedad o que simplemente necesitan ser escuchadas (Lovo, 2021). Se entiende por teleatención el seguimiento remoto de una enfermedad, en el cual médicos especializados utilizan tecnologías de la información para monitorear y gestionar el estado de salud del paciente. Su propósito fundamental es favorecer el bienestar de las personas.

Telecirugía: tipo de consulta o servicio realizado de forma remota con el objetivo de llevar a cabo intervenciones quirúrgicas. Para su realización, es imprescindible la participación de al menos un cirujano, quien utiliza dispositivos teleelectrónicos o robóticos especializados que permiten manipular herramientas quirúrgicas a distancia (Stolik Lipszyc, Jáuregui Izquierdo, & Galeano Zaldivar, 2019). La telecirugía representa un avance significativo en la integración de la tecnología con la medicina, ya que permite realizar procedimientos quirúrgicos a distancia en pacientes que no pueden trasladarse debido a causas de fuerza mayor o falta de recursos.



Fig. 1 – Telecirugía. Obtenido de <https://www.aarp.org/espanol/salud/enfermedades-y-tratamientos/info-12-2013/cirugia-robotica-beneficios-riesgos.html>

En la actualidad, se dispone de una amplia gama de dispositivos de monitorización domiciliaria en el mercado, cuyos precios han disminuido considerablemente, lo que los hace más accesibles para muchas familias. Este desarrollo, ya previsto desde hace tiempo, busca ofrecer herramientas útiles para supervisar parámetros específicos de la salud. En este contexto, el control de los rangos aceptables resulta fundamental para mantener un estado de salud óptimo (Royo Sanchis, 2021). Por ejemplo, los oxímetros permiten medir los niveles de oxígeno en la sangre; dependiendo del modelo, muchos ya indican cuando el valor obtenido no se encuentra dentro de un rango aceptable. Los glucómetros, por su parte, miden los niveles de azúcar en la sangre; para su uso, se emplean lancetas que recolectan la muestra de sangre, la cual se coloca en el dispositivo encargado del cálculo. El termómetro, utilizado desde hace tiempo para medir la temperatura corporal, puede ser de mercurio, digital o infrarrojo, y es un dispositivo ampliamente empleado por todos. El tensiómetro permite medir la presión arterial. Todos estos dispositivos pueden adquirirse y utilizarse desde la comodidad del hogar, ya que fueron diseñados con ese propósito. Sin embargo, los precios de algunos dispositivos pueden ser elevados. Su uso no está limitado a un segmento específico de la población;

es decir, pueden ser utilizados por personas de todas las edades. No obstante, la fiabilidad de los datos que ofrecen puede verse influenciada por diversos factores, un aspecto que merece un análisis aparte.

Para establecer un servicio de telemedicina no solo se utilizan dispositivos como los mencionados anteriormente, sino que también es necesario contar con una infraestructura de red que facilite una comunicación adecuada entre médico y paciente. A medida que el servicio se extienda por todo el territorio nacional, se abrirán mayores oportunidades para su desarrollo y expansión. Esto incluye la estructura de la red en ambos extremos, la preservación de la información clínica del paciente a través de un expediente electrónico, la contratación de médicos profesionales calificados para brindar la atención, equipos para la transmisión de datos entre médicos y pacientes, y dispositivos electrónicos que permitan acceder a softwares de videollamadas (Ramírez Quiroz, Vergara Dávila, & Morales Acosta, 2020).

Beneficios de la Telemedicina en la Atención de Personas Mayores

Los beneficios de la telemedicina son indudables. Las personas mayores, que constituyen una de las poblaciones más vulnerables, pueden aprovechar estos beneficios, tales como el acceso a servicios de salud, incluso si viven en áreas rurales donde los servicios médicos son limitados o inexistentes. Gracias a los avances tecnológicos y a una infraestructura de TI basada en telecomunicaciones, que incluye audio y video en tiempo real, acceso a internet, software de teleconferencia disponibles desde cualquier lugar, teléfonos celulares con capacidad para capturar y compartir imágenes, así como herramientas para almacenar documentos, fotografías, videos y audios, es posible recibir consultas médicas sin necesidad de realizar largos desplazamientos (Vázquez De Anda, 2022). Además, se sabe que los ancianos son más propensos a contraer infecciones virales que pueden desencadenar enfermedades como la gripe o la tos. Con los servicios remotos, se puede evitar el contagio en lugares muy concurridos. También beneficia a aquellas personas que tienen dificultad de movilidad en alguna parte de su cuerpo o en su cuerpo en su totalidad (Llinás Delgado, Alcocer-Olaciregui, & Vargas-Moranth, 2023).

La telemedicina ha cambiado la forma en que los médicos y los pacientes interactúan, pero no ha reinventado la rueda en términos de la dinámica de consulta típica. Aunque no se produce contacto físico, el tipo de empatía en el que se basa el trato a los pacientes sigue siendo una parte integral del proceso.

Asimismo, hablar con un profesional a distancia es más reconfortante para ciertas personas, ya que el tratamiento de los problemas subyacentes puede ser incómodo. Incluso, según (Mesa & Pérez, 2020) indican que en algunos casos las consultas por correo electrónico han demostrado ser útiles, permitiendo a los pacientes informar sobre su estado de salud y recibir ajustes en su tratamiento de manera rápida y eficiente. Este medio también es una solución práctica para las personas que están de viaje, ya que les permite mantenerse en contacto con su médico y compartir cómo están respondiendo al tratamiento. Esto ayuda al profesional a realizar ajustes en las dosis, cambiar o añadir medicamentos según sea necesario, y enviar recetas digitales de manera rápida y confiable.

Durante la pandemia de COVID-19, muchos adultos mayores se sintieron especialmente solos y ansiosos, ya que no podían interactuar con su personal médico debido a las restricciones del confinamiento. Sin embargo, las consultas virtuales a través de videollamadas, utilizando plataformas como Zoom o WhatsApp, les ofrecieron un gran alivio. Estos ancianos pudieron conectarse con sus médicos desde la seguridad y comodidad de su hogar, lo que les dio una sensación de tranquilidad y atención, a pesar de la distancia física. Este modelo marcó la pauta para que, en un futuro, más personas puedan ser atendidas con esta tecnología, siempre que las condiciones lo permitan. Incluso después de que la crisis sanitaria pasó, muchos adultos mayores continúan usando la telemedicina para resolver dudas y mantener un contacto regular con sus médicos (Correa Ospina, 2022).

Desafíos y Limitaciones de la Telemedicina en Personas Mayores

En México, la telemedicina aún se llevaba a cabo de forma experimental, ya que no se cuenta con una política pública que impulse la adopción de las TIC en el sector público. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 resaltó la importancia de la atención médica a distancia, lo que llevó a un aumento significativo en el uso de estas tecnologías por parte de la población (Chino Hernández, Romero Figueroa, Bernal Calderón, & Palma Baca, 2020). A raíz de este contexto, la telemedicina comenzó a implementarse de manera más profunda en el país, ampliando su alcance y mostrando su potencial para transformar el acceso a la atención sanitaria. Sin embargo, durante el proceso surgieron limitaciones, como las políticas y normas que regulan este servicio. Las instituciones que ofrecen estos servicios deben cumplir con ciertos criterios

para garantizar su calidad (García Saiso, y otros, 2021). Por su parte, también es indispensable promover la capacitación en esta área y en el uso de los dispositivos relacionados, para así eliminar las barreras que aún existen en ámbitos como la tecnología, la organización, la cultura, la política, la legislación y la economía, que dificultan la implementación de estos servicios. En México, el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud junto con la Dirección de Salud se encargan de difundir programas, documentos y boletines relacionados con la telemedicina y telesalud, con el fin de fomentar información confiable y actualizada entre los profesionales de la salud. Esto busca garantizar que las tecnologías de la salud se implementen de manera adecuada y basada en la mejor evidencia disponible (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, 2021).

Otro obstáculo en la adopción de la telemedicina es la brecha digital que existe entre las personas que la utilizan, especialmente los adultos mayores. Existe la idea de que los adultos mayores no saben utilizar la tecnología, lo que genera que se sientan cohibidos por los prejuicios de otros o incluso por los suyos propios. Sin embargo, esto es solo un mito, ya que diversos estudios demuestran que, aunque las primeras consultas por telemedicina pueden generar dudas, con el tiempo y tras algunas experiencias, los adultos mayores se sienten cómodos utilizándola (Correa Ospina, 2022). Un estudio realizado en la UMF 220 en México, en el que se implementó un programa de telemedicina para tratar la ansiedad en adultos mayores, reveló que, a pesar de la baja participación y las dificultades iniciales con la tecnología, los pocos pacientes que completaron el programa experimentaron una disminución en su nivel de ansiedad. Esto sugiere que, aunque el acceso y la adaptación a la telemedicina puedan ser retos iniciales, una vez que los usuarios adquieren confianza, esta modalidad puede tener un impacto positivo en su bienestar (Chino Hernández, Romero Figueroa, Bernal Calderón, & Palma Baca, 2020). La brecha digital no solo está presente en pacientes mayores, sino también en médicos mayores, quienes también sienten ansiedad ante la implementación de nuevas tecnologías o aparatos. Sin embargo, cuando se acostumbran y se dan cuenta de los beneficios que traen, comienzan a perder el miedo a usarlas. En México, no todas las personas tienen las mismas oportunidades para acceder o entender las herramientas tecnológicas, y esto se vuelve especialmente evidente en el ámbito de la salud. Muchas personas, ya sea por su situación económica, nivel educativo o por su edad, no pueden aprovechar tecnologías como la telemedicina, que podrían marcar una gran diferencia en su atención médica. No se trata solo de tener internet o un dispositivo, sino también de

saber cómo usar estas herramientas para obtener y entender la información que necesitan para cuidar su salud (Díaz de León Castañeda, 2020).

Contexto en México: infraestructura y acceso a la telemedicina

La infraestructura de la telemedicina en México data de 1995, cuando el país se convirtió en el primero de Latinoamérica en implementarla, específicamente en el Centro Médico Nacional 20 de noviembre del ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado). Este sistema facilitó la comunicación con siete estados y permitió, además, la difusión de los eventos académicos del centro. A 24 años de su implementación, el sistema continúa operando con éxito y ha experimentado una expansión (Sandoval Gutiérrez, Monraz Pérez, Benítez Pérez, & Mireles Cabodevila, 2020). Actualmente, muchos hospitales han implementado este servicio para el seguimiento de los padecimientos o enfermedades de sus pacientes. Se utiliza principalmente para establecer comunicación con unidades de salud de mayor nivel o para evitar el traslado de pacientes en condiciones críticas, ya que el viaje podría empeorar su estado de salud. En este contexto un estudio realizado por la Fundación Mexicana para la Salud (Funsalud) reveló que más de 2.000 médicos de diversas especialidades en instituciones públicas y privadas de todo el país han adoptado el uso de la telemedicina y tecnologías digitales, como aplicaciones y dispositivos electrónicos, para la atención a distancia. Según los resultados, el 45% de los médicos encuestados efectúan consultas remotas, destacándose la psiquiatría como la especialidad con mayor uso de este tipo de atención, con un 94% de los psiquiatras ofreciendo consultas virtuales. La mayoría de los médicos que usan esta modalidad realizan entre 1 y 5 consultas por semana. Además, se encontró que el uso de la telemedicina es más frecuente en el sector privado o en médicos que practican tanto en el sector público como privado (47%), mientras que solo el 19% de los médicos del sector público utilizan la teleconsulta (Cárdenas Guzmán, 2024).

En 2004 se creó el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), encargado de evaluar las tecnologías de salud, y en el cual también se implementó la telemedicina. En 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo reconoció como centro colaborador (Álvarez Díaz, 2021). México no se ha quedado atrás con este servicio; sin embargo, se ha visto algo limitado por factores como la carencia de

infraestructura adecuada en ciertas regiones, la insuficiencia de personal capacitado, las barreras económicas que dificultan el acceso a tecnologías avanzadas en zonas rurales o marginadas y el mantenimiento necesario para los dispositivos e infraestructura.

Con la llegada de la pandemia de COVID-19 en México en febrero de 2020, los primeros casos fueron confirmados y, para marzo del mismo año se cerraron escuelas y comercios debido al rápido incremento de contagios a lo largo de todo el país. Los servicios hospitalarios se vieron desbordados, por lo que se implementó la telemedicina para dar seguimiento remoto a los pacientes con COVID-19. Al menos 23 estados ya contaban con programas de telesalud establecidos desde diciembre de 2019 lo que facilitó la implementación de medidas de telemedicina cuando comenzó la crisis sanitaria (Vázquez De Anda, 2022).

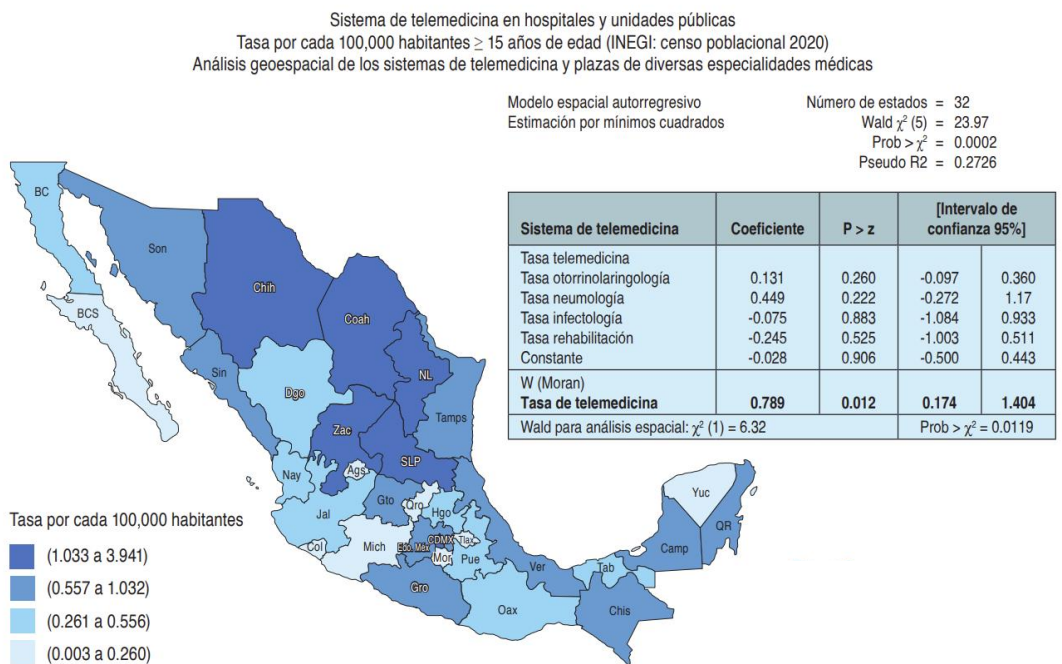


Fig. 2 – Análisis geoespacial de los sistemas de telemedicina y plazas de diversas especialidades médicas. Obtenido de (Monraz Pérez, y otros, 2021).

El análisis geoespacial indica a través de un mapa los lugares en México en donde existía sistemas de telemedicina, desde el contexto del COVID-19. Para ello, (Monraz Pérez, y otros, 2021) utilizaron

información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la Secretaría de Salud, y se calcularon la tasa de telemedicina por cada 100,000 habitantes en 2020. El análisis mostró que los estados con más sistemas de telemedicina eran Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Coahuila y Zacatecas.

El área de la telemedicina en México no es exclusiva de los adultos mayores, sino que se emplea en múltiples especialidades de la medicina para tratar una variedad de padecimientos. Sin embargo, también se aplica con frecuencia en los ancianos, ya que suelen padecer más enfermedades debido a la vulnerabilidad que conlleva el envejecimiento. Este servicio podría implementarse no solo en hospitales del país, sino también en casas de retiro, residencias gerontológicas, entre otros, los cuales albergan a muchos adultos mayores que podrían necesitar atención especializada sin tener que abandonar su lugar de residencia. No obstante, en muchas ocasiones, no es posible implementar este tipo de servicios debido a los retos que implica su puesta en marcha, entre los cuales se destaca la división del Sistema Nacional de Salud, la distribución desigual de tecnologías en diferentes áreas del país, los elevados costos asociados con algunas tecnologías y la falta de conocimiento sobre estas herramientas tanto de los profesionales de la salud como de los usuarios del servicio (Álvarez Díaz, 2021).

Métodos o Metodología Computacional

Se analizó y documentó la infraestructura del servicio de telemedicina del Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell del ISSSTE mediante la observación directa y el soporte técnico realizado para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas y dispositivos utilizados en el servicio. Además, se entrevistó a la especialista en sistemas, quien tiene mayor cercanía con los dispositivos empleados en telemedicina y con el personal encargado del área. La información recolectada sobre estos dispositivos se plasmó en una tabla para mostrar el objetivo que cumplen en conjunto con la estación de telemedicina, la cual se encarga de establecer la conexión, y se evidencia, a través de imágenes, su correcto funcionamiento.

Adicionalmente, se colabora activamente con una residencia gerontológica en el desarrollo de una aplicación, complementa el proceso de formación profesional del autor a nivel de posgrado. Este enfoque

permite explorar soluciones innovadoras que pueden ser implementadas en la población envejecida, con un énfasis particular en el área de la salud, promoviendo así el avance tecnológico y mejorando los beneficios para los pacientes.

Resultados y discusión

El ISSSTE fue la primera institución en implementar servicios de telemedicina en México. Desde entonces, ha ampliado este servicio en todas sus unidades del país para brindar atención de calidad a sus derechohabientes.

El Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell, de segundo nivel de atención, está ubicado en la Carretera Villahermosa-Macuspana, km 15, en Dos Montes, Villahermosa, Tabasco. Inició operaciones el 23 de octubre de 2021. Cuenta con 90 camas censables, 58 no censables, 35 especialidades médicas, 41 consultorios para consulta externa, 5 quirófanos y una farmacia. Ofrece servicios especializados en áreas como geriatría, cardiología, oncología, telemedicina, entre otras (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2022).

De acuerdo con la entrevista realizada a la especialista en sistemas y biomédica del Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell (Sánchez Castillejos, 2024), el servicio de telemedicina está diseñado para facilitar consultas remotas con especialistas en áreas médicas que no pueden ser atendidas localmente debido a las limitaciones del hospital o a dificultades de traslado. A través de esta tecnología, se realizan interconsultas diarias con unidades del mismo nivel de atención o superiores, lo que permite monitorear la evolución y tratamiento de enfermedades en pacientes de todas las edades, desde niños hasta adultos mayores. Esto contribuye a reducir barreras como la distancia y los costos asociados con los desplazamientos a otros hospitales.

El hospital cuenta con 35 especialidades médicas activamente involucradas en el uso del servicio de telemedicina. Entre ellas destacan cirugía maxilofacial, dermatología, oftalmología, otorrinolaringología, reumatología y psiquiatría. Las especialidades que más utilizan las teleconsultas son las de alta especialidad, como cirugía, ginecología, obstetricia y pediatría, mientras que la menos involucrada es medicina familiar. Actualmente, el hospital dispone de entre 40 y 50 médicos especialistas capacitados para utilizar la estación de telemedicina y los dispositivos asociados.

La implementación de este servicio en el hospital ha enfrentado diversos desafíos, entre los cuales destaca la inestabilidad del suministro eléctrico, que dificulta la conectividad de la estación de telemedicina. A esto se suma que muchos pacientes no están familiarizados con las teleconsultas, lo que genera resistencia al recibir atención médica a través de esta tecnología. Asimismo, algunos médicos también muestran reticencia a realizar consultas remotas.

Por otro lado, al inicio de las operaciones del hospital, un problema frecuente era la conectividad debido a su ubicación geográfica, ya que está situado en las afueras de la ciudad. Como resultado, la calidad de las teleconsultas no era la más adecuada. Sin embargo, los ingenieros del área, en conjunto con el personal médico, han trabajado arduamente para resolver este problema, logrando que actualmente ya no se presente. Se realizan pruebas de funcionamiento diarias sin interrumpir las teleconsultas programadas. Además, se realizan mantenimientos preventivos dos veces al año, con el fin de verificar que todos los equipos y sistemas de telemedicina operen correctamente y sin fallos.

Gracias a la implementación del servicio de telemedicina en el hospital, se han atendido entre 360 y 400 pacientes a través de consultas programadas en la estación de telemedicina, así como pacientes hospitalizados que han requerido consultar a especialistas. Esto ha permitido mejorar los tiempos de diagnóstico, ya que facilita la comunicación directa con expertos en tiempo real, lo que favorece la toma de decisiones y optimiza la eficacia del tratamiento de los pacientes.

A continuación, se enlistan los dispositivos utilizados en el servicio para la atención médica de pacientes.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DISPOSITIVO	IMAGEN
Cámara de documentos	Este dispositivo permite capturar y mostrar documentos o materiales en tiempo real, lo que facilita proyectarlos en una pantalla o compartirlos durante videollamadas o presentaciones, sin tener que escanearlos antes.		
Cámara intraoral	Dispositivo óptico capaz de capturar imágenes de la cavidad oral, las cuales se transmiten a la estación de telemedicina con la que esté asociado.		
Cámara multipunta	Dispositivo de video diseñado para capturar imágenes o videos de diferentes partes del cuerpo, según la punta seleccionada. Cada punta está especializada para examinar áreas específicas, como la piel, los oídos o la cavidad nasal. Las imágenes se transmiten en tiempo real a la estación de telemedicina.		
Colposcopio	Dispositivo diseñado para examinar de cerca la cavidad vaginal, el cuello uterino y la vulva. Funciona como un microscopio que amplifica la imagen y se ilumina para que los médicos puedan detectar de manera más precisa cualquier irregularidad o problema de salud en estas zonas.		
Ecógrafo de diagnóstico	Dispositivo que posibilita la obtención de imágenes de los órganos internos del cuerpo. Facilita la visualización y el análisis de dichas imágenes, así como la realización de tratamientos basados en ellas, para posteriormente interpretarlas y detectar posibles enfermedades o padecimientos. El ecógrafo del hospital es portátil, lo que permite trasladarlo a diferentes lugares, siempre que se maneje con cuidado. Además, cuenta con dos puertos para sondas		

	y tres tipos de transductores: convexo, lineal y sectorial.		
Electro-cardiógrafo	Dispositivo que se usa para monitorear la actividad eléctrica del corazón. Colocando pequeños electrodos en la piel, el aparato crea un gráfico llamado electrocardiograma (ECG), el cual permite a los médicos analizar el ritmo cardíaco, identificar posibles problemas y monitorear la salud del corazón de manera precisa.		
Glucómetro	Dispositivo médico empleado para medir los niveles de glucosa en la sangre. Generalmente, el paciente se pincha el dedo con una lanceta para extraer una pequeña cantidad de sangre, que posteriormente se coloca en una tira reactiva insertada en el glucómetro. El dispositivo muestra el resultado en pocos segundos.		
Monitor de signos vitales	Es un dispositivo que posibilita medir y mostrar en tiempo real los indicadores más importantes de la salud de una persona, tales como el ritmo cardíaco, la tensión arterial, la temperatura corporal, los niveles de oxígeno en la sangre, entre otros. El monitor se conecta a la estación de telemedicina mediante un cable tipo C (salida) y USB (entrada).		
Espirómetro	Dispositivo médico que ayuda a con Medición de la capacidad pulmonar, así como la rapidez con la que realiza estas acciones. Durante la prueba, el paciente sopla con fuerza en un tubo conectado al espirómetro, que registra el flujo y volumen del aire. Estos datos permiten a los médicos evaluar la función pulmonar, ayudando en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades respiratorias.		

<p>Estación de telemedicina</p>	<p>La Estación de Telemedicina Lumed Start es una plataforma avanzada que facilita las consultas médicas a distancia a través de un sistema de videoconferencia. Además de permitir la comunicación en tiempo real entre médicos y pacientes, esta estación está diseñada para integrarse con dispositivos biomédicos periféricos. Gracias a esta conexión, es posible obtener y transmitir lecturas de parámetros médicos como imágenes, video, audio y datos de monitoreo de manera precisa y eficiente, lo que permite a los profesionales de la salud ofrecer diagnósticos y seguimiento adecuado sin que el paciente deba estar físicamente en el lugar de consulta.</p>		
<p>Video-laringoscopio</p>	<p>Dispositivo médico que se utiliza para inspeccionar la laringe y las vías aéreas superiores de una persona. Cuenta con una cámara incorporada en la punta del instrumento, lo que permite al médico ver una imagen en tiempo real en una pantalla.</p>		
<p>Estetoscopio digital</p>	<p>Dispositivo que incorpora tecnología digital para captar, amplificar y transmitir los sonidos internos del cuerpo humano de manera más precisa y clara. Permite no solo escuchar, sino también grabar y visualizar los sonidos cardíacos, respiratorios, intestinales y otros ruidos fisiológicos en una pantalla digital. El equipo se encuentra vinculado con la estación de telemedicina.</p>		

Fig. 3 – Dispositivos del servicio de telemedicina del HG Dr. Daniel Gurria Urgel. Elaboración propia a partir de manuales de los dispositivos (PC&B, 2021)

El hospital está equipado con todos los dispositivos antes mencionados, los cuales coadyuvan a los médicos en la realización exitosa de consultas remotas. La estación de telemedicina, a través de software

especializado, permite enlazarse con otras unidades del ISSSTE a lo largo del país, ya sea del mismo nivel de atención o de tercer nivel.

Cabe destacar que, aunque el Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell cuenta con 35 especialidades, existen otras instituciones de mayor nivel que disponen de una mayor cantidad de equipo especializado y un número más amplio de médicos especialistas. Por esta razón, el servicio de telemedicina resulta fundamental, ya que reduce traslados innecesarios, mejora la accesibilidad en zonas rurales y transforma la atención médica para pacientes con movilidad reducida o enfermedades crónicas.

Desde el inicio de operaciones del hospital, el personal asignado ha realizado diversas capacitaciones al personal médico y administrativo en el uso adecuado del servicio de telemedicina. Asimismo, se ha dado mantenimiento continuo a los dispositivos utilizados, asegurando su correcto funcionamiento.

Conclusiones

La experiencia del Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell con la telemedicina resalta el papel crucial que tiene la implementación de la tecnología en la medicina. El uso de dispositivos tecnológicos para el tratamiento, diagnóstico y seguimiento de los pacientes, como se realiza en el hospital, podría establecerse como un estándar replicable en otras instituciones de México y el mundo.

De manera similar a su implementación en el hospital, este modelo podría ser adoptado en instituciones especializadas en adultos mayores, lo que tendría un impacto positivo en la atención médica de este grupo de población. A través de la telemedicina, los especialistas podrían conectarse de manera remota para supervisar la salud de personas con enfermedades crónicas.

Aunque los dispositivos de telemedicina han transformado la atención médica, su implementación aún enfrenta desafíos, como la capacitación del personal y la brecha digital en pacientes mayores. No obstante,

estas son situaciones que tienen solución, y es fundamental adaptarse gradualmente a esta tecnología, que ofrece beneficios indudables. Este compromiso garantizará que la telemedicina no solo sea una herramienta innovadora, sino una solución sostenible para mejorar la atención médica a largo plazo.

Referencias

- Álvarez Díaz, J. A. (2021). Aspectos éticos de la telemedicina ante la pandemia de Covid-19. *Medicina y ética*, 32(1), 249-270.
- Cárdenas Guzmán, G. (2 de Enero de 2024). *Medscape*. Obtenido de Estudio documenta avances y retos para la implementación de la telemedicina en México: <https://espanol.medscape.com/verarticulo/5911867?form=fpf>
- Carregal Rañó, A., Mayo Moldes, M., & Bustabad Sancho, B. (2019). Telemedicina, una nueva herramienta para la gestión del dolor. Resultados de su implementación en una estructura organizativa de gestión integral (EOXI). *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 27(2), 97-103.
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. (6 de Octubre de 2021). *Gobierno de México*. Obtenido de Difusión y Capacitación en Telesalud: <https://www.gob.mx/salud/cenetec/articulos/difusion-y-capacitacion-en-telesalud?state=published>
- 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.
- Correa Ospina, L. M. (2022). La telemedicina, una herramienta para abordar al anciano y su entorno familiar. (*Trabajo de grado*). Universidad El Bosque, Bogotá.
- Díaz de León Castañeda, C. (2020). Las TIC en el sector público del Sistema de Salud de México: Avances y oportunidades. *Acta universitaria*, 30, 1-26.

- García Saiso, S., Martí, M., Pascha, V., Pacheco, A., Luna, D., Plazzotta, F., . . . Haddad, A. E. (2021). Barreras y facilitadores a la implementación de la telemedicina en las Américas. *Rev Panam Salud Publica*, 45(131), 1-7.
- Llinás Delgado, A., Alcocer-Olaciregui, A., & Vargas-Moranth, R. (2023). Telemedicina: revolucionando la prestación de la atención médica en la era digital. *Transdigital*, 4(8), 1-13.
- Lovo, J. (2021). Telemedicina: Oportunidades en atención primaria. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 16(43), 1-5.
- Mesa, M., & Pérez, I. (2020). El acto médico en la era de la telemedicina. *Revista médica de Chile*, 148(6), 852-857.
- Monraz Pérez, S., Pacheco López, A., Castorena Maldonado, A., Benítez Pérez, R. E., Thirión Romero, I., López Estrada, E. d., . . . Vega-Barrientos, R. S. (2021). Telemedicina durante la pandemia por COVID-19. *Neumología y cirugía de tórax*, 80(2), 132-140.
- Morcillo Serra, C., & Ana Aroca Tanarro, A. (2021). Teleconsulta y videoconsulta ¿para siempre? *Medicina clinica*, 158(3), 122–124.
- 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>
- PC&B. (2021). *Estación de Telemedicina en Hospital General “Dr. Daniel Gurría Urgell”*. Villahermosa: PC&B.
- Ramírez Quiroz, M. J., Vergara Dávila, N. E., & Morales Acosta, A. D. (2020). Telemedicina para la Atención Primaria en Salud: una visión integral. *Diálogo de saberes desde Ciencias Económicas, Administrativas y Contables*, 4, 193-217.
- Royo Sanchis, J. D. (2021). La telemedicina desde el punto de vista del paciente. *Atención Primaria Práctica*, 3(1).
- Sánchez Castillejos, K. G. (29 de Noviembre de 2024). Telemedicina en el Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell. (C. Molina Gómez, Entrevistador) Villahermosa, Tabasco, México.
- Sandoval Gutiérrez, J. L., Monraz Pérez, S., Benítez Pérez, R. E., & Mireles Cabodevila, E. (2020). Utilidad de la telemedicina en las enfermedades respiratorias. *Neumología y cirugía de tórax*, 79(1), 12-16.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (17 de Junio de 2022). *Gobierno de México*. Obtenido de Sustitución del Hospital General Dr. Daniel Gurría Urgell, Villahermosa, Tabasco: <https://www.gob.mx/shcp/acciones-y-programas/sustitucion-del-hospital-general-dr-daniel-gurria-urgell-villahermosa-tabasco>

Stolik Lipszyc, O., Jáuregui Izquierdo, C., & Galeano Zaldivar, L. (2019). Telemedicina: servicios de salud y TIC. *Revista Cubana De Economía Internacional*, 6(2), 60-81.

Vázquez De Anda, G. (2022). Telemedicina, un nuevo frente en la pandemia por COVID-19. *Gaceta médica de México*, 158(1), 1-3.

Conflicto de interés

El autor autoriza la distribución y uso de su artículo.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Cristell Molina Gómez, Rosa Gómez Domínguez, Miguel Pérez Vasconcelos y José Ney Garrido Vázquez

Curación de datos: Cristell Molina Gómez

Análisis formal: Cristell Molina Gómez, Rosa Gómez Domínguez, Miguel Pérez Vasconcelos y José Ney Garrido Vázquez

Adquisición de fondos: Cristell Molina Gómez

Investigación: Cristell Molina Gómez

Metodología: Cristell Molina Gómez

Administración del proyecto: Cristell Molina Gómez

Recursos: Cristell Molina Gómez

Software: Cristell Molina Gómez

Supervisión: Cristell Molina Gómez, Rosa Gómez Domínguez, Miguel Pérez Vasconcelos y José Ney Garrido Vázquez

Validación: Cristell Molina Gómez

Visualización: Cristell Molina Gómez

Redacción – borrador original: Cristell Molina Gómez

Redacción – revisión y edición: Cristell Molina Gómez, Rosa Gómez Domínguez, Miguel Pérez

Vasconcelos y José Ney Garrido Vázquez