

Desarrollo de un sistema de Telemedicina para zonas rurales

Development of a Telemedicine system for rural areas

Guadalupe Esmeralda Rivera García, Juan Carlos Ramírez Vázquez, Ángel Eduardo del Ángel Hernández, José Angel Hernández Santiago*

Resumen

Los sistemas de telemedicina constituyen una estrategia para proporcionar atención médica accesible y de alta calidad a comunidades que enfrentan obstáculos significativos para acceder a servicios médicos adecuados. A través de la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC), estas iniciativas posibilitan que los residentes de áreas remotas y desfavorecidas accedan a consultas médicas, diagnósticos y seguimiento de enfermedades sin necesidad de desplazamientos prolongados. La presente investigación se centra en la problemática del acceso limitado a servicios de salud especializados en regiones marginadas del norte de Veracruz y del sur de Tamaulipas. Como respuesta a estos desafíos, se propone el desarrollo de una plataforma de telemedicina con el objetivo de facilitar consultas médicas con especialistas. La metodología empleada implica la identificación de los requisitos del sistema, culminando en la creación de una plataforma web de telemedicina que permite realizar consultas médicas a distancia. En conclusión, la telemedicina emerge como una oportunidad innovadora para mejorar la atención médica en zonas marginadas, ofreciendo soluciones prácticas y sostenibles para superar las barreras existentes, y potencialmente transformar el panorama de la salud en estas comunidades.

Palabras clave: telemedicina; consultas; distancia; medicina; plataforma de telemedicina

Abstract

Telemedicine systems are a strategy to provide accessible, high-quality healthcare to communities that face significant barriers to accessing appropriate healthcare services. Through the integration of information and communication technologies (ICT), these initiatives enable residents of remote and disadvantaged areas to access medical consultations, diagnoses and disease monitoring without the need for prolonged travel. This research focuses on the problem of limited access to specialized health services in marginalized regions of northern Veracruz and southern Tamaulipas. In response to these challenges, the development of a telemedicine platform is proposed with the aim of facilitating medical consultations with specialists. The methodology used involves the identification of system requirements, culminating in the creation of a telemedicine web platform that allows remote medical consultations. In conclusion, telemedicine emerges as an innovative opportunity to improve medical care in underserved areas, offering practical and sustainable solutions to overcome existing barriers, and potentially transform the health landscape in these communities.

Keywords: telemedicine; consultations; distance; medicine; telemedicine platform

Correspondencia: esmeralda.rivera@itspanuco.edu.mx

Fecha de recepción: 21/agosto/2024 | **Fecha de aceptación:** 03/septiembre/2024 | **Fecha de publicación:** 22/septiembre/2025

*TecNM. Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Pánuco, Veracruz, México

INTRODUCCIÓN

La telemedicina se ha establecido como una solución innovadora y revolucionaria en el ámbito de la salud, proporcionando una vía para llevar servicios médicos a las comunidades más desatendidas y marginadas (Mesa & Pérez, 2020). En un mundo cada vez más digital, la telemedicina emplea tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para ofrecer atención médica a distancia (Castillo et al., 2022), superando las limitaciones geográficas y logísticas que tradicionalmente han obstaculizado el acceso a la salud en regiones remotas y desfavorecidas. Este enfoque no solo mejora la accesibilidad y calidad de la atención sanitaria, también tiene el potencial de transformar la vida de millones de personas que residen en zonas marginadas (Saiso et al., 2021).

Las regiones marginadas, a menudo marcadas por su aislamiento geográfico, carencia de infraestructuras y escasez de recursos médicos, enfrentan grandes desafíos en la prestación de servicios de salud (Santiago, 2024). Estos desafíos incluyen la escasez de personal médico capacitado, infraestructuras deficientes y restricciones en el acceso a medicamentos y tecnologías médicas, lo que resulta en una atención sanitaria insuficiente que perjudica la salud y el bienestar de las poblaciones vulnerables (Vázquez et al., 2020). En muchos casos, los centros de salud están a horas de distancia, y la falta de transporte adecuado impide que los pacientes reciban atención médica regular y oportuna. Además, las condiciones socioeconómicas desfavorables agravan esta situación, ya que muchas personas no pueden

costear los gastos asociados con los viajes o el tratamiento médico (Sanz & Oliva, 2021).

En este contexto, la telemedicina emerge como una herramienta esencial para cerrar la brecha en la atención sanitaria, ofreciendo soluciones accesibles y sostenibles. A través de plataformas digitales y dispositivos móviles, la telemedicina proporciona una vía para superar estas barreras (Aizenberg, 2023), ofreciendo atención médica especializada y continua a quienes más la necesitan. Esto impacta significativamente en estas regiones al permitir consultas médicas a distancia, reduciendo la necesidad de costosos y a menudo inaccesibles viajes para recibir atención, lo que es particularmente relevante en áreas rurales y remotas donde los centros de salud pueden estar a grandes distancias (Vanegas, 2020). Además, la telemedicina facilita el seguimiento y la gestión de enfermedades crónicas, permitiendo a los pacientes recibir monitoreo y orientación constante sin abandonar sus comunidades, lo cual es crucial para el manejo de condiciones como la diabetes, hipertensión y enfermedades cardíacas, que requieren una supervisión regular y ajustes en el tratamiento (López et al., 2021).

La telemedicina abarca una amplia gama de servicios, desde consultas médicas en línea y monitoreo remoto de pacientes hasta la educación continua para profesionales de la salud. A través de plataformas digitales, los pacientes pueden conectarse con médicos y especialistas sin necesidad de desplazarse, lo cual es beneficioso para aquellos con movilidad reducida o condiciones crónicas que requieren

supervisión constante (Bustamante, 2023). Los dispositivos médicos conectados, como monitores de presión arterial y glucómetros, permiten la transmisión en tiempo real de datos vitales a los proveedores de salud, facilitando un monitoreo continuo y una gestión efectiva de las enfermedades. Estos avances no solo mejoran la calidad de vida de los pacientes, también optimizan el uso de los recursos sanitarios y reducen los costos asociados con la atención médica (Gómez, Salas & Fernández, 2023).

La implementación exitosa de sistemas de telemedicina en zonas marginadas requiere una planificación cuidadosa y una colaboración estrecha entre diversos actores, incluyendo gobiernos, organizaciones no gubernamentales, proveedores de salud y el sector privado (López et al., 2023). Además, tiene el potencial de mejorar la educación y capacitación de los profesionales de la salud locales. A través de seminarios web, conferencias en línea y programas de capacitación a distancia, las y los médicos, al igual que enfermeras y enfermeros pueden acceder a información actualizada para desarrollar sus habilidades sin necesidad de viajar a centros urbanos, contribuyendo así a fortalecer la capacidad local para enfrentar los desafíos de salud y mejorar la calidad de la atención brindada a la comunidad (Castaño, García & Medina, 2022).

Sin embargo, es fundamental evaluar las necesidades específicas de la comunidad y diseñar un sistema que sea accesible y fácil de usar para los pacientes y los profesionales de la salud. La infraestructura

tecnológica, como la conectividad a Internet y la disponibilidad de dispositivos adecuados, es un componente crítico que debe ser desarrollado y mantenido (Barbosa & Sanjuan, 2023). Además, la formación y capacitación de los proveedores de salud en el uso de las herramientas de telemedicina es esencial para asegurar una implementación exitosa y sostenible (Rodríguez et al., 2023).

El desarrollo de la telemedicina también plantea varios desafíos, especialmente en términos de privacidad y seguridad de los datos de los pacientes (Pico & Aparicio, 2020). Es crucial que las iniciativas gubernamentales y la colaboración con organizaciones no gubernamentales y el sector privado desarrollen infraestructuras tecnológicas adecuadas y accesibles. Además, es fundamental considerar la privacidad y seguridad de los datos médicos, al igual que la información de los pacientes esté protegida contra accesos no autorizados (Quispe, 2021).

Las regulaciones y leyes locales deben ser cumplidas rigurosamente para proteger los derechos de los pacientes y mantener la confianza en el sistema de salud (Gianfelici, 2022). Además, es necesario abordar la alfabetización digital de las comunidades, asegurando que los pacientes y sus familias aprendan cómo utilizar las plataformas de telemedicina y se sientan cómodos haciéndolo. La conectividad a Internet y la disponibilidad de dispositivos adecuados también son factores críticos que deben abordarse para asegurar la efectividad de estos sistemas (Zambrano et al., 2023).

La instrucción y la concienciación emergen como elementos cruciales en la adopción de la telemedicina, destacando la importancia de que los pacientes comprendan los beneficios de esta modalidad y cómo puede integrarse en su día a día. Campañas de sensibilización y programas de educación comunitaria tienen el potencial de superar las barreras culturales y sociales que podrían obstaculizar la aceptación de nuevas tecnologías de salud. Los testimonios de otros pacientes y el respaldo de líderes comunitarios pueden actuar como poderosos catalizadores de cambio, fomentando una actitud favorable hacia la telemedicina (Fernández, 2022).

En este estudio se expone el diseño y desarrollo de un sistema de telemedicina, concebido a través de interfaces que facilitan su uso por parte de los médicos, proporcionando de manera ágil los recursos y herramientas que podrían necesitar.

MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para el diseño de las interfaces de la plataforma, se empleó HTML como lenguaje de programación, mientras que Javascript y PHP se utilizaron para el funcionamiento interno del sistema y su integración con servicios de videollamada en tiempo real, permitiendo a los médicos visualizar y examinar al paciente en tiempo real.

En cuanto a los requisitos del sistema de telemedicina, proporcionados por los médicos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina, se incluyen los siguientes aspectos: la gestión de historias clínicas de los pacientes para

acceder a datos como radiografías y resultados de laboratorio, la posibilidad de agendar citas con otros médicos de diferentes clínicas a través de la plataforma, la gestión de pacientes a nivel clínico para restringir su acceso solo a médicos autorizados, y la integración de videollamadas en tiempo real.

El sistema de telemedicina representa una solución para abordar la problemática del difícil acceso a servicios de salud especializados en ciertas áreas marginadas del norte de Veracruz y del sur de Tamaulipas. En la operatividad del sistema participan cuatro actores principales: el administrador del sistema, los responsables de las clínicas, los estudiantes de servicio social y los médicos en prácticas, así como los especialistas. Para acceder al sistema, se debe ingresar al enlace www.telemesys.net y utilizar credenciales de acceso proporcionadas, permitiendo así iniciar el trabajo en la plataforma.

El sistema de telemedicina, mediante videollamadas, promete ser altamente beneficioso al facilitar la consulta entre un médico especialista, el administrador de la clínica y un estudiante en servicio social que interactúa directamente con el paciente. Esto posibilitará el seguimiento de historias clínicas que incluyan datos como radiografías y resultados de laboratorio, así como la programación de citas con otros médicos de distintas clínicas. Para los pacientes de las clínicas rurales, se abrirá la oportunidad de recibir recetas médicas emitidas por especialistas, las cuales serán autorizadas y firmadas por el administrador de la clínica. La disponibilidad de consultas médicas con especialistas a través de la

telemedicina puede tener un impacto determinante en la preservación de vidas.

El sistema se estructura en cuatro secciones principales: Citas, Pacientes, Clínicas y Doctores. En el apartado de Clínicas, se posibilita la creación de nuevas clínicas con datos básicos como el responsable, la dirección y el horario. En Doctores, se permite el registro de nuevos médicos, solicitando información general tanto del responsable de la clínica como de los estudiantes de pregrado.

En la sección de Pacientes, se pueden agregar individuos provenientes de las clínicas, identificados con su CURP para evitar duplicidades, y se exige completar su expediente clínico. Una vez finalizado este proceso, se puede acceder al historial de citas del paciente, su expediente clínico y un espacio específico para subir archivos de laboratorio. En Citas, se encuentran cuatro subdivisiones: un registro de citas previas, la posibilidad de programar nuevas citas y un espacio para enviar invitaciones a citas con otros médicos.

Al crear una nueva cita, el administrador de la clínica o el médico en pregrado pueden invitar a un especialista de una lista, quien deberá confirmar o rechazar la invitación. Una vez confirmada la cita, esta aparecerá en la sección de citas próximas. El especialista tendrá acceso a los datos de contacto del paciente, su expediente y documentos clínicos. Además, minutos antes de la cita, el médico en pregrado deberá registrar datos generales del paciente, como temperatura, estatura, peso, presión

arterial, frecuencia cardiaca e índice de masa corporal, los cuales deberán ser ingresados en el sistema para habilitar la videollamada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez tomados en cuenta los elementos esenciales del sistema, se da inicio al proceso de diseño de su estructura visual, utilizando para ello una herramienta de diseño web conocida como Figma. Esta plataforma, disponible de manera gratuita, nos permite elaborar interfaces de usuario, como se ilustra en la figura 1.

El circuito amplificador fue inicialmente evaluado en una protoboard y posteriormente elaborado en una placa fenólica. El circuito, mostrado en la figura 4, logra ajustar de manera satisfactoria la señal de audio transmitida desde un micrófono. Además, se conectaron altavoces al circuito, permitiendo la reproducción de la voz del docente situado en el área del pizarrón.

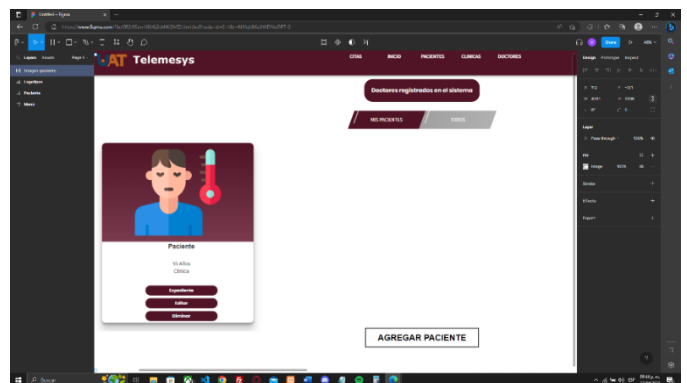


Figura 1. Diseño de interfaces mediante la plataforma Figma

Una vez que las interfaces han sido diseñadas, se avanza hacia la implementación efectiva de la plataforma, lo cual implica la codificación tanto de

estas interfaces como de sus respectivas funcionalidades. Para este propósito, se emplean los lenguajes de programación PHP, Javascript y HTML, abordando los requisitos individuales en cada sección del sistema. Inicialmente, se ha puesto en marcha el desarrollo de un sistema de clínicas dentro de la plataforma. Esta función tiene como objetivo gestionar y categorizar a los pacientes según el centro de salud al que estén afiliados, permitiendo así una mejor organización por áreas para los alumnos. Figura 2.

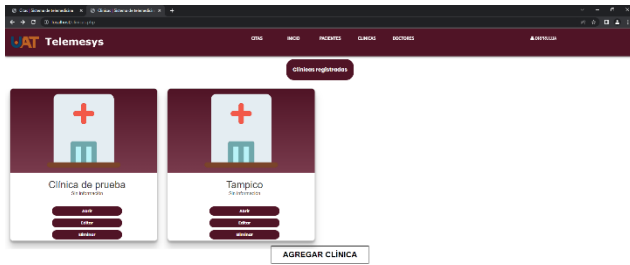


Figura 2. Apartado de clínicas en la plataforma

Tras la segmentación del sistema en unidades de clínicas, se simplifica la administración de pacientes, por lo tanto, se incorpora un formulario de registro de pacientes que incluye interrogatorios clínicos. Este formulario, posteriormente, facilitará a los médicos la creación de expedientes clínicos, los cuales se generarán y almacenarán en la plataforma. Una vez registrados, estos expedientes no podrán ser modificados ni alterados, garantizando así la preservación de la dignidad del paciente y asegurando la integridad ética en todos los procedimientos realizados. Figura 3.

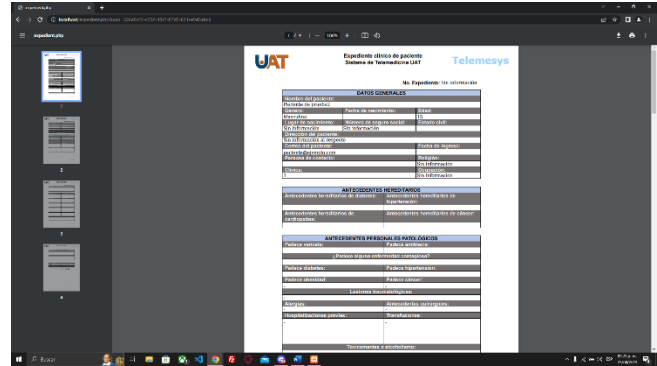


Figura 3. Formato de expediente clínico generado por el sistema

A través del sistema, el médico puede solicitar una cita médica, la cual debe ser confirmada previamente por el especialista. Este último recibe una invitación dentro de la plataforma, la cual puede aceptar o rechazar según su disponibilidad y criterio profesional. Figura 4.



Figura 4. Apartado de gestión de citas médicas

La teleconsulta se efectúa mediante una videollamada generada dentro de la plataforma misma, la cual, al iniciar la consulta, activa una conferencia en la API de Jitsi Meet. Esta API proporciona videoconferencias seguras y cifradas con el protocolo de seguridad DTLS-SRTP, garantizando así la privacidad y la ética en el proceso médico. Figura 5.

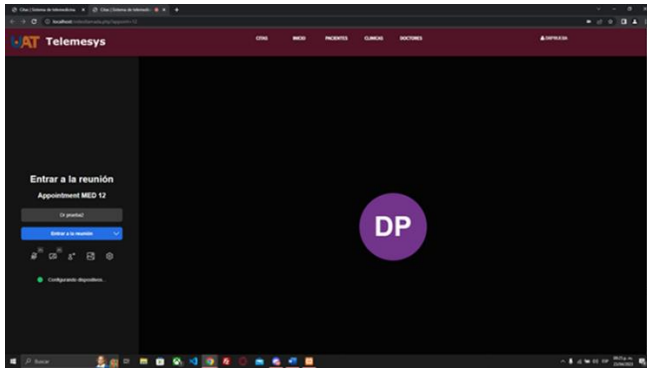


Figura 5. Videollamada generada en la plataforma para atención de pacientes

Además, el médico que esté presente junto al paciente debe ingresar datos preliminares del paciente, como síntomas, temperatura, peso, estatura, entre otros. Estos datos no solo permiten agilizar el proceso para el médico especialista, sino que también se registran de manera permanente en la plataforma, formando parte del historial clínico del paciente, el cual es inmutable y almacenado de forma segura.

Al concluir la teleconsulta, el médico puede generar una receta médica directamente a través del sistema. Esta receta incluye información como el nombre del médico, su número de cédula, la institución de origen, así como detalles sobre el tratamiento prescrito, cumpliendo con los requisitos legales establecidos en nuestro país para este tipo de documentos.

Finalmente, está planeado iniciar un programa piloto destinado a poner a prueba la funcionalidad del sistema, implementándolo en varios centros de atención médica en la ciudad de Tampico, Tamaulipas, México. Este proyecto se llevará a cabo en colaboración con estudiantes en prácticas del servicio social de la licenciatura en Médico Cirujano

de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. La implementación de la plataforma tiene como objetivo facilitar a las familias de la región el acceso a consultas con médicos especialistas sin necesidad de desplazarse a otras ciudades o hospitales, permitiéndoles acudir únicamente a su centro de salud más cercano.

Uno de los principales beneficios de la telemedicina en áreas marginadas radica en su capacidad para superar las limitaciones geográficas y mejorar el acceso a la atención médica. Un estudio realizado por Guerra (2018) exploró cómo la telemedicina ha facilitado las consultas médicas a distancia en zonas rurales de Estados Unidos, reduciendo así la necesidad de que los pacientes realicen largos desplazamientos para acceder a la atención especializada. En una línea similar, Shewamene et al. (2021) llevaron a cabo una investigación para evaluar el acceso y la utilización de los servicios de salud mediante telemedicina en áreas remotas de África Subsahariana. Los resultados indicaron que el uso de telemedicina incrementó significativamente el acceso a la atención médica, especialmente entre grupos vulnerables como mujeres embarazadas y niños.

Además, la telemedicina puede mejorar la detección temprana y el manejo de enfermedades crónicas en estas comunidades. Un estudio realizado por Huaiquián, Espinoza & Ríos (2022) resaltó cómo la telemedicina ha permitido un monitoreo más efectivo de pacientes con enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión, lo que facilita intervenciones tempranas y reduce las

complicaciones asociadas. Williams & Shang (2024) examinaron la eficacia de un sistema de telemedicina en el manejo de enfermedades crónicas como la diabetes y la hipertensión en una comunidad rural, obteniendo resultados que mostraron una mejora significativa en el control de los niveles de glucosa en sangre y presión arterial, así como una mayor adherencia al tratamiento entre los participantes. Por otro lado, un estudio longitudinal realizado por Pont et al. (2021) investigó el impacto de la telemedicina en la detección temprana y prevención de enfermedades en una comunidad indígena de América del Sur. Los resultados revelaron una mejora significativa en la detección temprana de enfermedades crónicas y un aumento en la participación en actividades de prevención y promoción de la salud.

A pesar de los beneficios significativos que ofrece la telemedicina, su aplicación en zonas marginadas enfrenta diversos desafíos. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 2020) señaló la falta de infraestructura tecnológica y la escasez de personal médico capacitado como los principales obstáculos para la adopción de la telemedicina en países en desarrollo. Un estudio de caso realizado por Ziegler et al. (2020) identificó desafíos tecnológicos e infraestructurales que afectan la implementación de la telemedicina en áreas rurales de América del Norte, entre los cuales se encuentran la conectividad a internet limitada y la falta de capacitación técnica entre los proveedores de salud.

Además, la privacidad y seguridad de los datos de los pacientes son preocupaciones importantes en los entornos de telemedicina. Fernández (2020), en su investigación, destacó la necesidad de abordar las inquietudes sobre la confidencialidad de la información médica transmitida a través de canales electrónicos, especialmente en regiones donde las regulaciones de protección de datos son menos rigurosas. En un contexto similar, Reino (2023) llevó a cabo un análisis de las implicaciones legales y éticas del uso de la telemedicina en áreas rurales de América Latina, identificando preocupaciones sobre la privacidad de los datos de salud, el consentimiento informado y la responsabilidad médica. Esto resalta la importancia de establecer marcos regulatorios claros y políticas de seguridad de datos.

CONCLUSIONES

Frente a los desafíos sociales que confronta México, la telemedicina emerge como una de las alternativas más viables para abordar y contrarrestar las dificultades en el acceso a servicios médicos especializados en áreas marginadas. El desarrollo de esta plataforma se presenta como una opción totalmente factible, con múltiples médicos dispuestos a proporcionar atención médica a través de consultas a distancia, mientras son asistidos de manera presencial por colegas o médicos en servicio social. La aplicación de esta plataforma podría contribuir a contrarrestar las preocupantes estadísticas relacionadas con la accesibilidad médica en México, y con ello, potencialmente salvar vidas humanas.

La elaboración de estrategias de implementación e infraestructura para el uso de la plataforma se presenta como un desafío, pero representa una alternativa más viable frente a los diversos obstáculos que impiden que la sociedad acuda a unidades médicas especializadas. Uno de los principales retos que enfrenta la plataforma radica en la necesidad constante de contar con la presencia de médicos en formación o médicos en servicio social para llevar a cabo una adecuada exploración del paciente y evaluar su sintomatología, lo que conlleva a la necesidad de emplear recursos humanos en las áreas donde se planea utilizar la plataforma, lo que representa un desafío para su implementación.

Otro aspecto crucial a considerar es la importancia de proporcionar capacitación al personal que utilizará la plataforma, con el fin de garantizar su correcto manejo y optimizar los tiempos. Sin embargo, con las interfaces diseñadas de manera intuitiva para facilitar la comprensión del sitio web, los médicos pueden comprender fácilmente la funcionalidad de cada sección del sistema.

El sistema de telemedicina representa una oportunidad revolucionaria para mejorar la atención médica en zonas marginadas, ofreciendo soluciones prácticas y sostenibles para superar las barreras existentes. Al aprovechar las tecnologías modernas y fomentar la colaboración entre diversos actores, es posible transformar el panorama de la salud en estas comunidades, garantizando que todos los individuos, sin importar su ubicación, tengan acceso a servicios médicos de calidad.

La implementación exitosa de un sistema de telemedicina requiere una estrategia integral que considere las necesidades locales, la infraestructura tecnológica, la capacitación de los proveedores de salud y la educación de los pacientes. Con estos elementos en su lugar, la telemedicina puede convertirse en una herramienta poderosa para promover la equidad en la salud y mejorar la vida de las personas en las zonas más desfavorecidas del mundo.

REFERENCIAS

- Aizenberg, M. (2023). EL DETERMINANTE NORMATIVO EN SALUD DIGITAL: EL CASO DE LA TELESALUD. *Global Health Law Journal*, 1(1), 61-107.
- Barbosa Ortega, I., & Sanjuan Rincón, J. A. (2023). Diseño de un Sistema de Red de Telemedicina para la atención médica en la Región del Catatumbo.
- Bustamante Velásquez, Y. (2023). Uso y Beneficio de las Tic en el Sistema de Salud en la Ciudad de Medellín.
- Carbonel, J. L. S., Quinteros, J. L. B., Figueroa, J. J. R., & Queens, A. G. (2024). Avances y retos de la telemedicina: Impacto de la telemedicina en la atención sanitaria en el Perú. *Revista de Climatología Edición Especial Ciencias Sociales*, 24, 1076.
- Castaño Quiroz, A. S., García Díaz, C. E., & Medina Cantor, L. L. (2022). La telemedicina como una estrategia de innovación en la alta gerencia en el sector salud en Colombia.
- Castillo, A. L., López, M. J. C., Casados, J. C., & Márquez, W. S. (2022). Percepción, conocimientos y actitudes hacia la telemedicina de los médicos pasantes de servicio social. *Universidad y Sociedad*, 14(S3), 615-623.
- Fernández, M. (2020). La Telemedicina en España en la época de la postpandemia Covid-19. *Tribuna Humanística*, 6, 221.
- Fernández, M. (2022). Telemedicina: una propuesta de integración y no de reemplazo. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNNE*, 42(2), 15-24.
- Gianfelici, F. (2022). Implicancias del derecho del consumo en la Telemedicina. *Memorias De Las JAIIO*, 8(11), 115-126. Recuperado a partir de <https://ojs.sadio.org.ar/index.php/JAIIO/article/view/340>
- Gómez-Gómez, J., Salas-Álvarez, D., & Fernández-Arango, A. (2023). Estudio exploratorio de tecnologías y herramientas para el cuidado de la salud por medio del uso de dispositivos médicos conectados en el contexto de sistemas inteligentes en entornos clínicos. *Interfaces*, 6(2).
- Guerra Quezada, L. A. V. (2018). Estado de desarrollo de la Telemedicina a nivel internacional, nacional y de la Región del Maule (Doctoral dissertation, Universidad de Talca (Chile). Instituto de Ciencias Biológicas).
- Huaiquián Silva, J., Espinoza Venegas, M., & Ríos Bolaños, M. (2022). Salud digital en el control de pacientes crónicos durante la pandemia: la mirada del equipo de salud. *Ciencia y enfermería*, 28.
- López M.J.C., Castillo, A. L., Casados J.C. & Nieto, U.Z.H (2023). Knowledge Of Trainee Physicians About The Implementation Of Telemedicine In Health Institutions. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33(1), 1145-1160.

- López, M. J. C., Castillo, A. L., Márquez, W. S., & Mendoza, V. O. (2021). Telemedicina como estrategia innovadora en las instituciones de salud. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E44), 330-338.
- Mesa, M., & Pérez, I. (2020). El acto médico en la era de la telemedicina. *Revista médica de Chile*, 148(6), 852-857.
- Pico, L. E. A., & Aparicio, P. F. T. (2020). Telesalud un modelo de convergencia entre tecnología, medicina y educación. *Encuentro Internacional de educación en ingeniería*.
- Pont, M. V., Rodríguez, M. C. S., Blanc, N. P., & Bosch, L. P. (2021). Impacto de la implementación de las nuevas tecnologías para innovar y transformar la atención primaria: la enfermera tecnológica. *Atención Primaria Práctica*, 3, 100116.
- Quispe-Juli, C. U. (2021). Consideraciones éticas para la práctica de la telemedicina en el Perú: desafíos en los tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 32(2), 1-22.
- Reino Chérrez, G. R. (2023). La telemedicina como herramienta de control clínico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Latinoamérica.
- Rodríguez, C. R., Concha, U. R., Herrera, C. C., Naupari, P. R., Depaz, C. N., Mayor, F., ... & Khullar, V. (2023). Sistemas de Prescripción y Medicación de Control Sanitario para Ciudadanos Vulnerables en el Perú. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 16(2), 219-228.
- Saiso, S. G., Marti, M. C., Pascha, V. M., Pacheco, A., Luna, D., Plazzotta, F., ... & D'Agostino, M. (2021). Barreras y facilitadores a la implementación de la telemedicina en las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45.
- Santiago, M. A. (2024). Análisis de la infraestructura de salud en la realidad mexicana en el contexto del covid-19. *Universidad y Sociedad*, 16(2), 348-354.
- Sanz Tolosana, E., & Oliva Serrano, J. (2021, August). La percepción local del acceso a los servicios de salud en las áreas rurales. El caso del pirineo navarro. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 44, No. 2, pp. 185-194). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- Shewamene, Z., Tiruneh, G., Abraha, A., Reshad, A., Terefe, M. M., Shimels, T., ... & Kiros, M. (2021). Barriers to uptake of community-based health insurance in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Health Policy and Planning*, 36(10), 1705-1714.
- Vanegas, L. L. (2020). Los Desafíos del sistema de salud en México/The health system challenges in Mexico. *EconomíaUNAM*, 17(51), 16-27.
- Vázquez-Castillo, J., de Lourdes Rojas-Armadillo, M., Higareda-Laguna, L., Cabañas-Victoria, V., Ortigón-Aguilar, J., & González-Elixavide, R. (2020). La telemedicina en Quintana Roo: Los primeros pasos. *Salud Quintana Roo*, 12(41), 36-41.

- Williams, C., & Shang, D. (2024). Telehealth for chronic disease management among vulnerable populations. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, 11(2), 1089-1096.
- World Health Organization (2020). Digital implementation investment guide: integrating digital interventions into health programmes. Geneva: World Health Organization. Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010567>
- Zambrano, V. P. P., Saquicela, D. M. B., Montalván, M. S. M., & Miranda, E. P. A. (2023). Bioética e investigación en salud, implicaciones en la biomedicina. *RECIAMUC*, 7(2), 668-676.
- Ziegler, S., Arias Segura, J., Bosio, M., & Camacho, K. (2020). Conectividad rural en América Latina y el Caribe. Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia.