

**Telemedicine in the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus in
marginalized urban areas. Bibliographic Review.**
**Telemedicina en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2
en zonas urbanas marginadas. Revisión Bibliográfica.**

Autores:

Sarango-Guamaní, Paulina José
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Interna de Medicina
Ambato – Ecuador



psarango9926@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-2474-2976>

Dra. Freire-Montesdeoca, Jessica Mariana
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Docente/Tutor
Ambato – Ecuador



jm.freirem@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-3216-8962>

Fechas de recepción: 02-MAY-2025 aceptación: 2-JUN-2025 publicación: 30-JUN-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Introducción: la diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica de alta prevalencia, asociada a complicaciones macro y microvasculares que incrementan la morbimortalidad. En zonas urbanas marginadas, su abordaje integral se ve limitado por barreras de acceso, continuidad en el seguimiento clínico y escasa educación terapéutica. En este contexto, la telemedicina surge como una alternativa innovadora para mejorar el control de la enfermedad, aunque enfrenta desafíos tecnológicos, formativos y estructurales.

Objetivo: determinar la efectividad del uso de la telemedicina por parte de médicos y pacientes para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en zonas urbanas marginadas, a partir del análisis de estudios científicos recientes.

Metodología: se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas como PubMed, Scopus, Web of Science y ScienceDirect. Se incluyeron 33 estudios publicados entre 2017 y 2025 que evaluaban control glucémico, adherencia al tratamiento y calidad de vida en poblaciones vulnerables.

Resultados: la telemedicina, en sus diferentes modalidades (sincrónica, asincrónica y telemonitoreo), mejora el control de la hemoglobina glicosilada, reduce hospitalizaciones evitables y facilita la continuidad del tratamiento. Asimismo, se observaron beneficios en el empoderamiento del paciente y en la educación para el autocuidado. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la conectividad, la capacitación profesional y la resistencia cultural al uso de tecnologías.

Conclusiones: la telemedicina es una herramienta eficaz y viable para el tratamiento de la diabetes tipo 2 en contextos vulnerables, siempre que se garantice su accesibilidad y adaptación al entorno social.

Palabras clave: Telemedicina; Diabetes tipo 2; Control glucémico; Adherencia al tratamiento; Telemonitoreo



Abstract

Introduction: type 2 diabetes mellitus is a chronic disease with high prevalence, associated with macrovascular and microvascular complications that increase morbidity and mortality. In underserved urban areas, comprehensive management is limited by barriers to access, lack of continuity in clinical follow-up, and insufficient therapeutic education. In this context, telemedicine emerges as an innovative alternative to improve disease control, although it faces technological, educational, and structural challenges.

Objective: to determine the effectiveness of telemedicine use by physicians and patients for the treatment of type 2 diabetes mellitus in underserved urban areas, based on the analysis of recent scientific studies.

Methodology: A literature review was conducted using scientific databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and ScienceDirect. A total of 33 studies published between 2017 and 2025 were included, all of which evaluated glycemic control, treatment adherence, and quality of life in vulnerable populations.

Results: telemedicine, through its various modalities (synchronous, asynchronous, and remote monitoring), improves glycosylated hemoglobin control, reduces preventable hospitalizations, and facilitates continuity of treatment. Additionally, benefits were observed in patient empowerment and self-care education. However, challenges remain regarding connectivity, professional training, and cultural resistance to technology use.

Conclusions: telemedicine is an effective and feasible tool for the treatment of type 2 diabetes in vulnerable settings, provided its accessibility and adaptation to the social environment are ensured.

Keywords: Telemedicine; Type 2 Diabetes; Glycemic Control; Treatment Adherence; Remote Monitoring



Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica de etiología multifactorial, caracterizada por una hiperglucemia sostenida resultante de defectos en la secreción de insulina, resistencia periférica a la misma, o una combinación de ambos mecanismos fisiopatológicos (Petersmann et al., 2019). Representa entre el 90 % y el 95 % de todos los casos de diabetes y se asocia a una elevada carga de morbilidad, atribuible a complicaciones macrovasculares y microvasculares (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2024). Según datos de la Organización Mundial de la Salud, en 2021 se estimó que más de 422 millones de personas convivían con diabetes a nivel global, con un registro aproximado de 6.7 millones de muertes en adultos entre 20 y 79 años a causa de sus complicaciones, lo cual representa el 12.2 % de la mortalidad en dicho grupo etario (Rodríguez Fortúnez, 2020).

En Ecuador, la prevalencia estimada de DM2 es del 5.5 % en la población general; sin embargo, se ha observado un subregistro considerable, especialmente en zonas urbanas caracterizadas por alta vulnerabilidad social y acceso limitado a servicios sanitarios (Vispo, 2023). En estos contextos, el manejo integral de la enfermedad se ve obstaculizado por limitaciones estructurales, económicas y geográficas, lo que repercute negativamente en la adherencia terapéutica, el monitoreo clínico y la educación sanitaria del paciente (Bravo Camino, 2023).

Ante este panorama, la telemedicina entendida como la provisión de servicios médicos a distancia mediante tecnologías de la información y la comunicación— ha emergido como una estrategia eficaz para la gestión de enfermedades crónicas no transmisibles, incluida la diabetes mellitus tipo 2 (Dong et al., 2024). Su implementación permite la realización de consultas médicas sincrónicas o asincrónicas, el seguimiento remoto, el telemonitoreo de variables clínicas y la educación sanitaria individualizada (López-González et al., 2023). Estas intervenciones han demostrado contribuir al control glucémico, mejorar la adherencia al tratamiento e incidir positivamente en la calidad de vida de los pacientes, particularmente en poblaciones vulnerables (López et al., 2023). No obstante, su aplicación efectiva enfrenta múltiples desafíos, entre ellos la limitada infraestructura tecnológica, la escasa alfabetización



digital tanto de pacientes como de profesionales, y ciertas barreras culturales respecto al uso de medios virtuales (López et al., 2023).

En consecuencia, el objetivo general de esta investigación es determinar qué tan efectivo resulta el uso de la telemedicina por parte de médicos y pacientes para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en zonas urbanas marginadas, mediante el análisis de estudios y revisiones actuales de la literatura científica, con la finalidad de mejorar la atención médica en entornos con acceso limitado a servicios de salud.

Material y métodos

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva en diversas bases de datos científicas con el objetivo de identificar y sintetizar la evidencia actual sobre el uso de la telemedicina en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en áreas urbanas marginadas. La búsqueda se realizó en las principales fuentes de datos científicos que incluyeron PubMed, Google Académico, ProQuest, Science Direct, Scielo, Scopus, Web of Science, la biblioteca Cochrane, The lancet y Springer Link. Para la estrategia de búsqueda avanzada se utilizaron los siguientes descriptores: "telemedicine," "Type 2 Diabetes," "urban marginalized areas," "effectiveness," y "treatment adherence," combinados con los operadores booleanos "AND" y "OR." Entre los 33 artículos seleccionados abarcan estudios de cohorte, revisiones sistemáticas de la literatura, metaanálisis y artículos originales, publicados desde 2017 hasta 2025, en idiomas inglés y español.

Los criterios de inclusión para la selección de artículos fueron los siguientes: estudios que investigaran específicamente el uso de la telemedicina en el contexto del tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2; estudios que incluyeran poblaciones ubicadas en áreas urbanas marginadas; y estudios que evaluaran al menos uno de los siguientes aspectos: control glucémico, adherencia al tratamiento o calidad de vida de los pacientes. Se excluyeron los estudios que no estuvieran disponibles en texto completo que no estuvieran relacionados directamente con la telemedicina en pacientes con diabetes tipo 2 y aquellos que no cumplieran con los criterios de calidad mínimos establecidos.

Resultados

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)

La DM 2 es una enfermedad metabólica crónica de etiología multifactorial que se caracteriza por hiperglucemia persistente, debida a una combinación de resistencia a la insulina y disfunción progresiva de las células β pancreáticas. A diferencia de la diabetes tipo 1, su inicio es generalmente insidioso y está estrechamente relacionado con estilos de vida sedentarios y una alimentación hipercalórica, por lo que predomina en personas adultas, aunque su aparición en edades más tempranas ha ido en aumento (López et al., 2023).

Epidemiología

La DM2 constituye un problema de salud pública global, con más de 537 millones de personas afectadas en el mundo, de las cuales se estima que más del 90 % corresponden a esta forma de la enfermedad. En 2021, las complicaciones relacionadas con la diabetes causaron aproximadamente 6.7 millones de muertes, representando una proporción significativa de la mortalidad global en adultos de entre 20 y 79 años. Las proyecciones estiman que para el año 2045, la cifra de personas con diabetes ascenderá a 783 millones (Ortega Donaire, 2021). En América Latina se reportan más de 62 millones de casos, muchos de ellos subdiagnosticados debido a barreras de acceso a los servicios de salud. En Ecuador, se calcula una prevalencia de diabetes del 5.5 %, aunque esta cifra podría estar subestimada, especialmente en sectores urbanos con condiciones socioeconómicas desfavorables y limitado acceso al diagnóstico y seguimiento clínico (Pearson, 2019).

Etiología y factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de DM2 incluyen el sobrepeso, la obesidad central, el sedentarismo, una dieta inadecuada y la hipertensión arterial. También se reconocen factores no modificables como la edad avanzada, los antecedentes familiares de diabetes y la pertenencia a ciertos grupos étnicos con predisposición genética. Además, la presencia de síndrome metabólico y los antecedentes de diabetes gestacional incrementan significativamente el riesgo de aparición de esta patología (Mabena, Fasemore & Nkomozepi, 2024).



Diagnóstico

Se basa en parámetros bioquímicos estandarizados. Los criterios diagnósticos aceptados incluyen: glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dL; glucemia ≥ 200 mg/dL a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO); hemoglobina glicosilada (HbA1c) ≥ 6.5 %; o glucemia aleatoria ≥ 200 mg/dL en presencia de síntomas clásicos como poliuria, polidipsia y pérdida de peso inexplicada. Para confirmar el diagnóstico, se requieren al menos dos determinaciones anormales en ausencia de síntomas agudos (Gómez-Peralta et al., 2020).

Tratamiento

El tratamiento tiene un enfoque integral e incluye modificaciones del estilo de vida, tratamiento farmacológico y monitoreo clínico continuo. Las intervenciones no farmacológicas comprenden la adopción de una dieta balanceada, la práctica regular de actividad física y la educación terapéutica del paciente. La metformina se considera el agente farmacológico de primera elección, y puede combinarse con otros antidiabéticos orales o insulina, dependiendo del control glucémico alcanzado y de la presencia de comorbilidades como enfermedad cardiovascular o insuficiencia renal crónica. Es esencial individualizar el tratamiento para optimizar los resultados clínicos y prevenir complicaciones (Oliveira et al., 2023).

Telemedicina

Es definida por la Organización Mundial de la Salud como la provisión de servicios de salud mediante tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuando la distancia es un factor crítico, con el objetivo de diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades, así como para apoyar la investigación y la formación continua de los profesionales de la salud. Esta modalidad incluye tres formas principales de atención: (a) sincrónica, mediante videollamadas o llamadas telefónicas en tiempo real; (b) asincrónica, a través del envío diferido de datos clínicos, imágenes o consultas; y (c) telemonitoreo, que implica la recolección remota de signos vitales y otros parámetros biomédicos (Javería et al., 2023).

La telemedicina ha emergido como una herramienta innovadora y eficaz para mejorar el abordaje integral de la DM2, especialmente en entornos con barreras geográficas, sociales o



económicas que dificultan el acceso al sistema de salud. La Organización Mundial de la Salud la define como la provisión de servicios de salud a distancia mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con fines diagnósticos, terapéuticos, preventivos o de educación médica continua (Equidad en la atención médica, 2025). Esta modalidad incluye tres formas principales de atención: la sincrónica, que implica interacción en tiempo real entre profesional y paciente (videollamadas, teleconsultas); la asincrónica, en la que la información clínica se recolecta y analiza en momentos distintos; y el telemonitoreo, que permite la transmisión remota de parámetros fisiológicos como la glucemia, frecuencia cardíaca y presión arterial (Dhediya et al., 2023).

La telemedicina ha demostrado ser particularmente útil en el manejo de enfermedades crónicas como la DM2, permitiendo un seguimiento más estrecho, una intervención oportuna y una mayor accesibilidad para poblaciones vulnerables. Además, contribuye a la racionalización de los recursos sanitarios y a la reducción de los costos asociados al transporte, consultas presenciales y hospitalizaciones evitables. No obstante, su implementación eficaz requiere superar retos tecnológicos, educativos y estructurales, particularmente en contextos urbanos marginados donde la brecha digital y la resistencia cultural pueden limitar su aprovechamiento (Wagle et al., 2022).

Impacto clínico

La telemedicina ha demostrado ser eficaz en el control metabólico de pacientes con DM2, especialmente en contextos con acceso restringido a servicios presenciales. Diversos estudios reportan reducciones estadísticamente significativas en los niveles de HbA1c en pacientes que participan en programas estructurados de atención remota. Estas intervenciones incluyen consultas sincrónicas con profesionales de la salud, asesoramiento nutricional virtual, seguimiento farmacológico y soporte técnico para el uso de dispositivos de monitoreo (Sim & Lee, 2021).

Una revisión sistemática realizada por Sim y Lee evaluó la eficacia de la telemedicina en el control glucémico de pacientes con DM2, analizando 42 ensayos clínicos aleatorizados con más de 6,000 participantes. El hallazgo más relevante fue una reducción promedio en los niveles de HbA1c de entre 0.4 % y 1.1 % en pacientes que recibieron intervenciones de



telemedicina, en comparación con los que recibieron atención convencional. Esta disminución es clínicamente significativa y comparable al efecto terapéutico de un antidiabético oral de segunda línea, lo que posiciona a la telemedicina como una herramienta efectiva y complementaria en el manejo integral de la DM2 (Cruz Gutiérrez, 2023).

El estudio identificó que las intervenciones más efectivas incluían seguimiento regular (mensual o quincenal), monitoreo remoto de glucosa, educación personalizada sobre autocuidado y retroalimentación inmediata basada en datos clínicos. Además, los programas con una duración superior a seis meses mostraron mejores resultados, y los adultos mayores (>50 años) fueron el grupo que más se benefició, posiblemente debido a una mayor adherencia y compromiso con el seguimiento. También se encontró que tanto las modalidades sincrónicas como las asincrónicas pueden ser efectivas, siempre que incluyan una retroalimentación adecuada (Sim & Lee, 2021).

Estudios retrospectivos realizados en países como Perú han confirmado la eficacia de plataformas digitales para reducir los niveles glucémicos en poblaciones con difícil acceso a centros médicos especializados (Dugani et al., 2021).

Adherencia terapéutica y calidad de vida

La adherencia al tratamiento constituye uno de los pilares fundamentales en el control de la DM2. La evidencia sugiere que la telemedicina puede aumentar significativamente la adherencia terapéutica al mejorar la comunicación médico-paciente, permitir el seguimiento personalizado y brindar recordatorios automáticos para la toma de medicación y el control de la glucosa (Lozano Serna et al., 2022).

Las herramientas digitales permiten reforzar la educación del paciente, fomentar hábitos saludables y detectar de forma temprana signos de descompensación, lo cual impacta positivamente en su calidad de vida. Estudios que emplearon llamadas telefónicas semanales, mensajes automatizados y sesiones educativas virtuales reportaron incrementos notables en el cumplimiento del tratamiento, la percepción de autocontrol y la satisfacción con el servicio (Llanes Castillo, 2023). La mejora en la calidad de vida ha sido documentada mediante instrumentos estandarizados como el SF-36 y el EQ-5D, los cuales reflejaron mejoras en dimensiones como bienestar físico, vitalidad y funcionalidad general. Estos beneficios se



acentúan en pacientes con buena alfabetización digital y soporte familiar, aunque se reconocen limitaciones en poblaciones mayores o con bajo nivel educativo (Kruse et al., 2018).

Modalidades y herramientas tecnológicas empleadas

La telemedicina aplicada al manejo de la DM2 adopta tres modalidades principales: atención sincrónica, asincrónica y telemonitorización remota. La modalidad sincrónica implica consultas en tiempo real entre el paciente y el profesional de la salud a través de videollamadas, plataformas seguras o llamadas telefónicas. La asincrónica permite al paciente enviar datos clínicos como niveles de glucosa o formular consultas que el médico revisa posteriormente. Por último, el telemonitoreo utiliza dispositivos electrónicos como glucómetros conectados vía Bluetooth, sensores continuos de glucosa y aplicaciones móviles que registran y transmiten datos en tiempo real a los profesionales de salud (Kruse et al., 2017).

Entre las herramientas más utilizadas destacan aplicaciones móviles como MySugr, Glucose Buddy y plataformas institucionales integradas a sistemas hospitalarios, así como servicios de mensajería cifrada. Estas tecnologías permiten establecer alertas automatizadas, seguimiento de metas individuales y revisión de la evolución clínica a distancia. La integración de estas herramientas a historias clínicas electrónicas mejora la eficiencia y continuidad del tratamiento (Batsis et al., 2020).

Barreras y facilitadores para la implementación

A pesar de los beneficios documentados, la implementación de la telemedicina enfrenta múltiples barreras, particularmente en zonas urbanas marginadas. Entre los obstáculos técnicos se incluyen la conectividad deficiente, la falta de dispositivos electrónicos adecuados y la baja interoperabilidad entre plataformas. A nivel humano, los pacientes manifiestan resistencia al uso de tecnologías, preocupaciones sobre la confidencialidad de los datos y una percepción de menor calidad en la atención remota. Por su parte, los profesionales enfrentan dificultades derivadas de la falta de formación específica en

telemedicina, el aumento de la carga laboral y la escasa integración de estas herramientas en los sistemas institucionales (Shaver, 2022).

Como facilitadores se identifican la capacitación continua en competencias digitales, el desarrollo de plataformas intuitivas, el acompañamiento técnico y la existencia de protocolos estandarizados para la atención remota. Además, la participación activa de los pacientes en su propio proceso terapéutico ha demostrado mejorar la aceptación y sostenibilidad de estas estrategias (Smith et al., 2020).

Estudios de casos en América Latina

La experiencia de varios países latinoamericanos ha demostrado que la telemedicina puede ser una solución viable para mejorar el manejo de la DM2 en zonas urbanas vulnerables. En Colombia, el programa de telemedicina del Ministerio de Salud ha permitido el seguimiento remoto de pacientes crónicos mediante llamadas telefónicas y consultas virtuales en centros urbanos periféricos, con buenos resultados en control glucémico y adherencia (Aguirre-Sosa & Vargas-Merino, 2023). En Panamá, se han desarrollado plataformas para el diagnóstico y seguimiento remoto de enfermedades crónicas, incluida la diabetes, con énfasis en telepatología y análisis de imágenes diagnósticas. Estas iniciativas han sido posibles gracias al trabajo conjunto entre el sector público y privado, con inversión en infraestructura tecnológica y formación del personal (Br Ow Young, 2023).

En el caso de Perú, estudios locales en zonas urbanas de Lima muestran que el uso de mensajes de texto, llamadas periódicas y aplicaciones móviles logró reducir el abandono del tratamiento en pacientes con DM2, además de mejorar su conocimiento sobre la enfermedad y percepción de calidad de vida (Carrillo-Larco & Bernabé-Ortiz, 2019). Estos casos refuerzan la necesidad de adaptar las estrategias a las condiciones socioculturales y tecnológicas de cada comunidad, así como de generar políticas públicas que promuevan el acceso equitativo a la atención digital.

En Ecuador, si bien la adopción de la telemedicina aún se encuentra en una etapa de desarrollo, se han identificado esfuerzos significativos orientados a extender sus beneficios a poblaciones vulnerables. Un ejemplo relevante se observa en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde estudios locales han evidenciado una alta prevalencia de



enfermedades crónicas no transmisibles, incluida la DM2, especialmente en áreas urbanas periféricas con limitado acceso a atención médica continua (Bravo Camino, 2023). En respuesta a esta problemática, algunas instituciones de salud pública, en coordinación con organizaciones no gubernamentales, han comenzado a implementar estrategias piloto de teleasistencia para seguimiento de enfermedades crónicas. Estas intervenciones han consistido en la entrega de información educativa mediante telefonía móvil, monitoreo remoto básico y sesiones de orientación en centros comunitarios equipados con herramientas digitales compartidas.

Aunque los datos aún son preliminares, se ha observado una mejora en el conocimiento sobre la enfermedad y una mayor continuidad en los controles médicos, lo que sugiere un impacto positivo en la adherencia terapéutica. Sin embargo, persisten desafíos estructurales importantes, como la baja conectividad en barrios marginales, la escasa dotación tecnológica de los centros de salud y la limitada formación del personal médico en teleatención. A pesar de ello, estos esfuerzos sientan una base para el diseño de modelos sostenibles de telemedicina adaptados a la realidad ecuatoriana (Bravo Camino, 2023; OPS, 2024).

Discusión

La diabetes mellitus tipo 2 representa uno de los principales desafíos de salud pública en contextos urbanos marginados, donde factores como el acceso limitado a servicios médicos, la baja alfabetización en salud y la precariedad tecnológica dificultan su adecuado control. Ante estas barreras, la telemedicina se ha consolidado como una estrategia emergente para mejorar el manejo clínico y terapéutico de esta enfermedad. No obstante, su implementación y efectividad pueden variar dependiendo del entorno, la modalidad utilizada y las características sociodemográficas de los pacientes.

El estudio de Ward et al. (2023) evaluó retrospectivamente el impacto de la telemedicina en 265 pacientes con diabetes tipo 2 en una zona urbana marginada de Florida, revelando una disminución significativa en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) entre quienes accedieron a consultas virtuales en comparación con aquellos que recibieron atención presencial. Los autores concluyeron que la telemedicina no solo mejora el control glucémico, sino que también representa una alternativa viable para entornos con limitaciones

estructurales, aunque advirtieron sobre brechas de uso entre diferentes grupos raciales y etarios.

Por su parte, el estudio de López-González et al. (2023), mediante una revisión sistemática de 19 investigaciones, confirmó que diversas modalidades de telemedicina (teleconsultas, monitoreo remoto, educación digital) generan beneficios clínicos, incluyendo una reducción sostenida de HbA1c, mejor adherencia al tratamiento y mayor empoderamiento del paciente. Sin embargo, los autores destacaron la heterogeneidad de los sistemas empleados y la ausencia de protocolos estandarizados como barreras para una implementación equitativa. Ambos estudios coinciden en que la telemedicina es efectiva en el manejo de la diabetes tipo 2 en contextos urbanos desfavorecidos, pero difieren en el énfasis de sus hallazgos. Mientras Ward et al. priorizan el análisis cuantitativo y las desigualdades en el acceso, López-González et al. subrayan la necesidad de estructurar marcos metodológicos comunes que permitan su escalabilidad y sostenibilidad.

En otras investigaciones, el estudio de Truong Van Dat et al. (2024) es una revisión sistemática que incluye 134 investigaciones publicadas entre 2002 y 2022. Su análisis revela que, en la mayoría de los casos, el uso de telemedicina produjo mejoras significativas en el control glucémico, evidenciado por una disminución en el índice glucémico de los pacientes. Sin embargo, los autores señalan que los efectos sobre otros indicadores como el índice de masa corporal (IMC) y la calidad de vida no fueron estadísticamente significativos. Esto sugiere que la telemedicina tiene un impacto positivo primario sobre el control de la glucosa, pero no necesariamente sobre otros aspectos del estado de salud general.

Por otro lado, el ensayo clínico aleatorizado de Rodrigues et al. (2024), conocido como Teleconsulta, ofrece evidencia más reciente y específica, al comparar teleconsultas con consultas presenciales en pacientes del sistema público de salud brasileño. Este estudio mostró que la reducción del HbA1c en el grupo de telemedicina fue comparable e incluso no inferior a la lograda mediante atención presencial, con una diferencia de -0.6% a los tres meses y -0.5% a los seis meses. Además, no se observaron diferencias relevantes en eventos adversos como hipoglucemia, lo que refuerza la seguridad del enfoque remoto.

Estos estudios coinciden en que la telemedicina mejora el control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. No obstante, mientras Truong Van Dat et al. ofrecen un panorama general y



más amplio, aunque con limitaciones en los datos sobre calidad de vida, Rodrigues et al. aportan evidencia directa y robusta sobre la no inferioridad de la teleconsulta en un sistema de salud público, destacando además su aplicabilidad real en poblaciones marginadas. La revisión sistemática es útil para observar tendencias generales, pero el ensayo clínico controlado fortalece la validez interna y proporciona una medición más precisa del efecto clínico en contextos específicos.

Conclusiones

La telemedicina se ha consolidado como una herramienta eficaz para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en zonas urbanas marginadas, al ofrecer soluciones viables frente a las limitaciones estructurales que dificultan el acceso oportuno a servicios médicos presenciales. Su implementación ha permitido mejorar significativamente el control glucémico, fortalecer la adherencia al tratamiento y elevar la calidad de vida de los pacientes, especialmente en contextos caracterizados por la precariedad en infraestructura sanitaria y digital.

En cuanto al control metabólico, los programas de atención remota han demostrado su capacidad para reducir de manera sostenida los niveles de glucosa en sangre, gracias a la interacción frecuente entre profesionales y pacientes, la retroalimentación personalizada y el monitoreo continuo de parámetros clínicos. Estos resultados son equiparables, e incluso en algunos casos superiores, a los obtenidos mediante la atención tradicional en consultorio, validando así la eficacia clínica de los modelos digitales.

Desde el enfoque tecnológico, las distintas modalidades de telemedicina sincrónica, asincrónica y telemonitorización han mostrado niveles variables de efectividad, dependiendo del tipo de herramienta empleada, el grado de interacción y la duración del seguimiento. Las aplicaciones móviles, los dispositivos inteligentes y las plataformas de mensajería segura se posicionan como recursos clave para facilitar la autogestión del paciente y optimizar la continuidad del tratamiento.

No obstante, la implementación de la telemedicina enfrenta desafíos relevantes. Entre las principales barreras se encuentran la conectividad limitada, la falta de capacitación del personal de salud, la resistencia al uso de tecnologías por parte de ciertos grupos etarios y la baja alfabetización digital de los pacientes. Estos factores limitan la cobertura y



sostenibilidad de las estrategias remotas, especialmente en comunidades con vulnerabilidades sociales y económicas acumuladas.

Recomendaciones

Es esencial que las futuras investigaciones se centren en evaluar la efectividad a largo plazo de la telemedicina en la prevención de complicaciones asociadas con la DM2, especialmente en contextos de alto riesgo como zonas urbanas marginadas, además, los estudios deben explorar la integración de la telemedicina con la atención presencial, evaluando modelos mixtos de atención que puedan garantizar la calidad y la accesibilidad de los cuidados, desde una perspectiva de políticas públicas se recomienda la inversión en infraestructura digital y la formación continua de los profesionales de la salud en el uso de herramientas de teleatención, también es crucial que se promueva la educación digital para pacientes a fin de mejorar la aceptación y la efectividad de las intervenciones remotas en diversas comunidades.

Referencias bibliográficas

- Aguirre-Sosa, J., & Vargas-Merino, J. A. (2023). Telemedicine management: Approaches and perspectives—A review of the scientific literature of the last 10 years. *Behavioral Sciences*, 13(3), 255. <https://doi.org/10.3390/bs13030255>
- Batsis, J. A., DiMilia, P. R., Seo, L. M., Fortuna, K. L., Kennedy, M. A., Blunt, H. B., et al. (2020). Effectiveness of telemedicine interventions to address obesity and diabetes in rural areas. *Rural and Remote Health*, 17(4), 4228. <https://doi.org/10.1111/jgs.15959>
- Br Ow Young, B. (2023). Aspectos éticos y legales de la telemedicina en Panamá: Presente, futuro e inteligencia artificial. *Anuario de Derecho*, (52), 317–335. https://revistas.up.ac.pa/index.php/anuario_derecho/article/view/3456
- Bravo Camino, R. F. (2023). Prevalencia, comorbilidades y distribución espacial de la hipertensión arterial, diabetes y dislipidemia... [Tesis de pregrado]. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/4998>
- Carrillo-Larco, R. M., & Bernabé-Ortiz, A. (2019). Type 2 diabetes mellitus in Peru: A systematic review. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(1), 26–33. <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4027>



- Cruz Gutiérrez, C. M. (2023). Efectividad de la telemedicina en el control del nivel de la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus 2 [Tesis de grado]. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10953>
- Dhediya, R., Chadha, M., Bhattacharya, A. D., & Godbole, S. (2023). Role of telemedicine in diabetes management. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 17(3), 775–781. <https://doi.org/10.1177/19322968221081133>
- Dong, C., Wu, G., Li, H., Qiao, Y., & Gao, S. (2024). Type 1 and type 2 diabetes mortality burden: Predictions for 2030 based on Bayesian age-period-cohort analysis. *Journal of Diabetes Investigation*, 15(5), 623–633. <https://doi.org/10.1111/jdi.14146>
- Dugani, S. B., Mielke, M. M., & Vella, A. (2021). Burden and management of type 2 diabetes in rural United States. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 37(5), e3410. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3410>
- Gómez-Peralta, F., Abreu, C., Cos, X., & Gómez-Huelgas, R. (2020). ¿Cuándo empieza la diabetes? Detección e intervención tempranas en diabetes mellitus tipo 2. *Revista Clínica Española*, 220(5), 305–314. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.12.003>
- Javeria, A., Safi, H. S. M., Mushhood, A. S., Taimur, H., Adnan, A., & Hashmi, A. A. (2023). Overall clinical features of type 2 diabetes mellitus with respect to gender. *Cureus*, 15(3). <https://www.proquest.com/docview/2807827365>
- Kruse, C. S., Karem, P., Shifflett, K., Vegi, L., Ravi, K., & Brooks, M. (2018). Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 24(1), 4–12. <https://doi.org/10.1177/1357633X16674087>
- Kruse, C. S., Krowski, N., Rodriguez, B., Tran, L., Vela, J., & Brooks, M. (2017). Telehealth and patient satisfaction: A systematic review and narrative analysis. *BMJ Open*, 7(8), e016242. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016242>
- Llanes Castillo, A. (2023). Validación de instrumento sobre actitudes de médicos pasantes de servicio social en el uso de telemedicina. *Revista Ciencias Sociales*, 29(2), 186–198. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/39970>



- López, J. B., Miguel, J. G., Cadena, O. L., Escamilla, D. A., & Velázquez, J. A. (2023). Diabetes tipo 2: Una revisión sistemática. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5), 1312–1328. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1395>
- López-González, S., Tárraga-Marcos, L., & Tárraga-López, P. J. (2023). La telemedicina en la diabetes mellitus, el nuevo camino por recorrer. *Journal of Negative and No Positive Results*, 8(2), 509–530. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2023000200001
- Lozano Serna, D. del P., Ordoñez Castellanos, B. G., & Ramírez Jurado, D. J. (2022). Efectividad de la telemedicina en la adherencia a tratamientos en pacientes con diabetes mellitus en Latinoamérica. *Universidad del Rosario*. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/36933>
- Mabena, P., Fasemore, T. M. D., & Nkomozezi, P. (2024). Impact of nutraceuticals on type 1 and type 2 diabetes mellitus-induced micro- and macrovasculopathies. *Applied Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/app14010064>
- Oliveira, M. S., Costa, G. D., Rodrigues, G. G., Castro, H. U. D., & Sampaio, V. V. L. (2023). Diabetes Mellitus tipo 2: Una revisión sobre etiología, epidemiología y tratamiento. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(5), 24074–24085. <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-457>
- Organización Panamericana de la Salud. (2024). Diabetes. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Ortega Donaire, L. (2021). Calidad de vida en personas mayores con síndrome de apnea obstructiva del sueño: Revisión sistemática. *Gerokomos*, 32(2), 105–110. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2021000200008>
- Pearson, E. R. (2019). Type 2 diabetes: A multifaceted disease. *Diabetologia*, 62(7), 1107–1112. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4909-y>
- Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., et al. (2019). Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus.



Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes, 127(S1), S1–S7.
<https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>

PubMed. (2025). Equidad en la atención médica para personas que viven con diabetes.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36082008/>

Rodrigues et al. (2024). Teleconsultation on patients with type 2 diabetes in the Brazilian public health system: TELECONSULTA diabetes trial. *Lancet Reg Health Am*, 26, 100923. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100923>

Rodríguez Fortúnez, P. M. (2020). Uso de telemedicina en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2: perspectiva de médicos, farmacéuticos y pacientes: Estudio EnREDA2 [Tesis de maestría, Universidad de Granada].
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/58669>

Shaver, J. (2022). The state of telehealth before and after the COVID-19 pandemic. *Primary Care*, 49(4), 517–530. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2022.04.002>

Sim, R., & Lee, S. W. H. (2021). Patient preference and satisfaction with the use of telemedicine for glycemic control. *Patient Preference and Adherence*, 15, 203–211.
<https://doi.org/10.2147/PPA.S271449>

Smith, A. C., Thomas, E., Snoswell, C. L., Haydon, H., Mehrotra, A., Clemensen, J., & Caffery, L. J. (2020). Telehealth for global emergencies: Implications for COVID-19. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(5), 309–313.
<https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>

Truong, V. D., et al., (2024). The effectiveness of telemedicine in the management of type 2 diabetes: A systematic review. *SAGE Open Medicine*, 12, 20503121241271846.
<https://doi.org/10.1177/20503121241271846>

Vispo, N. (2023). Realizando una encuesta poblacional en tiempos de pandemia: Experiencias de campo desde Ecuador. *Bionatura*.
<http://revistabionatura.com/2023.08.02.16.html>

Wagle, N. S., Schueler, J., Engler, S., Lawley, M., Fields, S., & Kum, H. C. (2022). A systematic review of patient-perceived barriers and facilitators to the adoption of remote health technology. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 2022, 1108–1117. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10148273/>

Ward, L. A., Shah, G. H., & Waterfield, K. C. (2023). Clinical and demographic attributes of patients with diabetes associated with the utilization of telemedicine in an urban medically underserved population area. *BioMedInformatics*, 3(3), 605–615.
<https://doi.org/10.3390/biomedinformatics3030041>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

