



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“LA TELEMEDICINA COMO HERRAMIENTA DE CONTROL
CLÍNICO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
LATINOAMÉRICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GABRIELA ROCÍO REINO CHÉRREZ

DIRECTOR: KARINA DE LOURDES SERRANO PAREDES

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“LA TELEMEDICINA COMO HERRAMIENTA DE CONTROL
CLÍNICO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
LATINOAMERICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: GABRIELA ROCIO REINO CHERREZ

DIRECTOR: ING: KARINA DE LOURDES SERRANO PAREDES

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Gabriela Rocío Reino Chérrez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0105812432. Declaro ser el autor de la obra: "**La telemedicina como herramienta de control clínico de la diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 11 de julio de 2023

F: 

Gabriela Rocío Reino Chérrez

C.I. 0105812432

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado " **La telemedicina como herramienta de control clínico de la diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica** " realizado por **Gabriela Rocío Reino Chérrez** con documento de identidad No. **0105812432**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 12 de julio de 2023

F: 

Ing. Karina De Lourdes Serrano Paredes

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

A mis padres, quienes siempre me han apoyado y confiado en mí, me han brindado su paciencia y amor para alcanzar este logro en mi vida.

A mis sobrinos que me han regalado alegrías, amor y paciencia.

Y a mi hermano Jacob que desde el cielo me cuida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me ha dado la fortaleza y sabiduría para culminar esta meta, con su guía me ha permitido avanzar y cumplir mis sueños.

A mi familia por su apoyo diario, su comprensión y compañía, sobre todo en el internado donde su amor y paciencia me brindaron la fuerza en los momentos más difíciles.

Y a mi pareja, quien me ha apoyado en toda esta aventura, por una vida juntos.

RESUMEN

Antecedentes: La telemedicina utiliza tecnología para ofrecer servicios médicos en áreas remotas o desatendidas, a través de dispositivos como teléfonos inteligentes, llamadas telefónicas y computadoras. En América Latina, la telemedicina ha adquirido importancia, especialmente después de la pandemia del Covid-19, al permitir el seguimiento médico en medio de la crisis sanitaria. Sin embargo, en la actualidad, se utiliza poco para el control de enfermedades crónicas como la Diabetes Mellitus tipo 2, a pesar del significativo aumento de esta enfermedad en la población debido a cambios en el estilo de vida.

Objetivo general: El objetivo de este estudio es describir el uso de la telemedicina como herramienta para el control clínico de la diabetes mellitus tipo 2 en América Latina.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica basada en publicaciones de los últimos 5 años, utilizando las siguientes bases de datos: Pubmed, Science Direct, Scopus, Taylor & Francis, Web of Science y LILACS.

Conclusión: La telemedicina es una herramienta que permite el control clínico de la DM tipo 2 en Latinoamérica, especialmente en aquellos pacientes con falta de seguimiento o adherencia inadecuada al tratamiento, estudios han demostrado que la implementación de soluciones digitales, el uso de teleconsulta y teleasistencia han mejorado el monitoreo y control de la diabetes, permitiendo un manejo adecuado de la enfermedad y mejorando los niveles de glucemia en los pacientes.

Palabras clave: “América Latina”, “diabetes mellitus tipo 2”, “Latinoamérica”, “telemedicina”.

ABSTRACT

Background: Telemedicine uses technology to provide medical services in remote or underserved areas through smartphones, phone calls, and computers. In Latin America, telemedicine has gained importance, especially after the COVID-19 pandemic, by enabling medical follow-up during the health crisis. However, it is currently underutilized for managing chronic diseases such as Diabetes Mellitus type 2, despite the significant increase of this disease in the population due to lifestyle changes.

General objective: This study aims to describe telemedicine as a tool that enables the clinical management of type 2 diabetes mellitus in Latin America.

Methodology: A literature review was conducted based on publications from the last five years using the following databases: PubMed, ScienceDirect, Scopus, Taylor & Francis, Web of Science, and LILACS.

Conclusion: Telemedicine is a tool that permits the clinical management of type 2 DM in Latin America, especially in those patients with a lack of follow-up or inadequate adherence to treatment. Studies have shown that the implementation of digital solutions, the use of teleconsultation, and telecare have improved the monitoring and control of diabetes, enabling adequate management of the disease and improving blood glucose levels in patients.

Keywords: "telemedicine", "diabetes mellitus (DM) type 2", "Latin America", "South America"

ÍNDICE

RESUMEN	7
---------------	---

ABSTRACT	8
ÍNDICE	8
INTRODUCCIÓN	10
MÉTODOLOGÍA	11
Tipo de investigación	11
Estrategia de búsqueda	11
Criterios de inclusión.....	11
Criterios de exclusión:	11
DESARROLLO	12
Complicaciones de la DM tipo 2	13
Figura 1. Complicaciones de la DM tipo 2	14
Beneficios de la telemedicina	14
Limitaciones de la telemedicina	16
DISCUSIÓN:	17
Tabla 1. Beneficios, ventajas y uso de la telemedicina en el control clínico de la DM tipo 2.....	20
Tabla 2. Desventajas y limitaciones del uso de la Telemedicina en el control clínico de la DM tipo 2.....	22
Tabla 3. Ventajas y desventajas del uso de la telemedicina en el control de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica.....	22
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA.....	25
GLOSARIO.....	30
Figura 2. Diagrama de Flujo	32
Tabla 4. Selección de los artículos mediante la revisión bibliográfica	32

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, se ha registrado un aumento exponencial en las enfermedades crónicas, destacándose entre ellas la Diabetes Mellitus (DM), considerada una epidemia debido a su alta prevalencia e incidencia (1). Se estima que actualmente hay 451 millones de personas que padecen esta patología y se proyecta que para el año 2045 esa cifra aumentará a 693 millones si la tendencia persiste (2). La Diabetes Mellitus se subdivide en tipo 1 y tipo 2 según su etiología. La DM tipo 1 resulta de la destrucción autoinmune de las células productoras de insulina (3) y suele afectar a niños y adolescentes (4). Por otro lado, la DM tipo 2 se debe a la resistencia a la insulina, una hormona que facilita el ingreso de glucosa a las células. Esto conduce a la hiperglucemia y desencadena un mecanismo de compensación en el cual el páncreas aumenta la secreción de insulina, lo que lleva a un aumento en los niveles de glucosa e insulina en el torrente sanguíneo, creando un círculo vicioso (2,5).

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad adquirida, asociada a hábitos poco saludables, una dieta desequilibrada, obesidad y sedentarismo (5). Por esta razón, se destaca la importancia del autocuidado y el adecuado apego al tratamiento como medidas preventivas para evitar complicaciones como daños en los nervios y vasos sanguíneos (6,7). Dentro del concepto de autocuidado, emergen las tecnologías en salud 2.0, 3.0 y 4.0 (8), entre las cuales se destaca la telemedicina (9), herramienta que brinda atención médica a distancia utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones, permitiendo llevar a cabo consultas, diagnósticos o cirugías a distancia y en tiempo real. Esta innovadora herramienta puede ser utilizada para solucionar o reducir problemas de salud tanto en individuos como en poblaciones, a través de aplicaciones móviles y software (10).

En el contexto específico de la Diabetes Mellitus tipo 2, la telemedicina ha demostrado su utilidad en diversos aspectos. En primer lugar, facilita un contacto cercano entre pacientes y médicos (11), brinda al paciente un apego adecuado al tratamiento (12), mejora el pronóstico (13) y proporciona acceso amplio a la atención sanitaria (14). En conjunto, estas ventajas destacan el potencial de la telemedicina como un recurso valioso para el control de enfermedades crónicas como la DM tipo 2. Su uso se destacó durante el período de confinamiento impuesto por causa de la pandemia de Covid 19 (15), donde las medidas de distanciamiento social impulsaron la atención médica a través de mensajes de texto, navegación por Internet, correos electrónicos y videos educativos (16,17).

La telemedicina en Latinoamérica ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y se ha convertido en una herramienta importante para la prestación de servicios de atención médica en la región (18). En este sentido, la presente revisión tiene como objetivo principal describir el uso de la telemedicina como herramienta de control clínico de la DM tipo 2 en Latinoamérica, identificando los beneficios, ventajas, desventajas; y las limitaciones presentes en territorio.

MÉTODOLÓGÍA

Tipo de investigación

Se ejecutó una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada en los últimos 5 años. La búsqueda bibliográfica se realizó en febrero de 2023, en Pubmed, Science direct, Scopus, Taylor&Francis, Web of science y Lilacs. A continuación, se detalla el proceso de producción en sus distintas fases.

Estrategia de búsqueda

Las primeras búsquedas se efectuaron en enero de 2023 combinando los términos “telemedicine”, “diabetes mellitus” en las bases de datos “Pubmed”, “Science direct”, “Scopus”, “Taylor&Francis”, “Web of science”, “Lilacs”. Posteriormente, se extendió con una combinación, usando los operadores booleanos and y or según conviniera, de los términos (“telemedicine”, “diabetes mellitus”, “South America”, “tele help”, “attention”, “prevention and control” y “Latin America”). Estas búsquedas permitieron obtener un conjunto considerable de resultados, gran parte de los cuales, estaban repetidos o eran menos útiles para la revisión, pero otorgaron una visión completa de la temática. Antes de terminar la selección de artículos, se precisaron los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

Artículos científicos en español, inglés y portugués.

Documentos publicados en los últimos 5 años desde 2019 al 2023.

Estudios científicos realizados en población de Latinoamérica.

Criterios de exclusión:

Artículos externos a las bases de datos mencionadas.

Artículos con patologías crónicas diferentes a la diabetes mellitus tipo 2.

Artículos no relacionados a la telemedicina, telesalud, tele asistencia y salud virtual.

DESARROLLO

La Organización Mundial de la Salud (OMS), determina que la telemedicina permite la prestación de servicios de atención de la salud utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el intercambio de información, con enfoque en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, investigación y evaluación, y para la educación continua de los proveedores de atención médica (28).

La telemedicina combina tecnologías de comunicación para optimar los servicios de atención médica a personas con problemas para acudir con profesionales de la salud (19), incluye una extensa gama de tecnologías de la información y comunicación, entre las que se citan: llamadas telefónicas, correo electrónico, mensajes de texto, video llamadas, registros médicos informatizados o revisión de datos, las cuáles pueden ser sincrónica o en tiempo real, o asincrónica (20).

En la historia del uso y desarrollo de la telemedicina, se destaca los años de pandemia por COVID-19, temporada donde se dio un mayor uso de telemedicina, telesalud o atención remota para la primera línea en el manejo de DM, las innovaciones tecnológicas en el control de la salud y el desarrollo de nuevos dispositivos para almacenar y transferir datos basados en la web permitieron un intercambio de información entre pacientes, familias y profesionales de la salud. Se estableció que el intercambio de datos y las visitas remotas ayudan a mantener o lograr un manejo glucémico adecuado a través del análisis de datos y los ajustes de la terapia (21).

La telemedicina en América Latina ha ganado campo y visibilidad secundaria a la pandemia del COVID -19, esta herramienta permitió extender el acceso a la atención tanto en los sistemas públicos como privados, permitiendo que los pacientes accedan a la atención a un costo menor que una visita "en persona" a un consultorio médico y reduciendo el riesgo de contraer COVID -19 mientras se encontraba en un entorno hospitalario. Se ha determinado que permite un diagnóstico temprano de enfermedades y reduce el tiempo de recuperación. Dentro de América Latina, Ecuador, Chile y Uruguay han sido pioneros en la aplicación de servicios de telemedicina (22).

En el estudio de la telemedicina, es esencial destacar la Salud 4.0, la misma que actualmente transforma la visión de la salud, debido a su capacidad para integrar y emplear de manera novedosa tecnologías innovadoras como Internet of Health Things (IoHT), sistemas médicos cibernéticos (CPS médicos), nube de salud, análisis de big data, aprendizaje automático, blockchain y algoritmos inteligentes, con el fin de ofrecer servicios de atención médica

mejorados, de gran valor y rentables a los pacientes. Estableciendo eficacia y eficiencia en la atención médica. En resumen, la Salud 4.0 renueva el modelo comercial de atención médica, optimizando las interacciones entre los pacientes y los médicos, la infraestructura y la cadena de valor, estos cambios se efectúan por la búsqueda en mejorar la calidad, flexibilidad, productividad, rentabilidad, y confiabilidad de los servicios de salud además de aumentar la satisfacción de los pacientes. No obstante, construir y usar aplicaciones de atención médica que sigan el concepto de Salud 4.0 es una tarea complicada (23).

Complicaciones de la DM tipo 2

Las patologías crónicas son producto de diversos mecanismos, como genético, fisiológico, ambiental y conductual; lo que produce una elevada morbilidad y mortalidad (24). La Asamblea General de las Naciones Unidas en el 2014, patrocinó compromisos con 10 indicadores de progreso para adaptarlos entre el 2015 y 2016, donde se encuentra la disminución de los factores de riesgo para las diversas enfermedades no transmisibles (ENT) (25).

Entre las ENT se destaca la Diabetes Mellitus (DM), enfermedad que afecta actualmente a 425 millones de personas en todo el mundo, con una proyección de 629 millones para el 2045, estimando un incremento en un 48% en el número de personas con la enfermedad (26). Esta patología crónica se caracteriza por presentar hiperglucemia debido a un deterioro relativo o absoluto en la secreción de insulina o la incapacidad de usar la insulina de manera efectiva (27).

En relación a las complicaciones, la falta de control y seguimiento adecuado en pacientes con DM, conlleva a hospitalizaciones frecuentes, discapacidad y muerte prematura. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentra el pie diabético, complicación con alta tasa de mortalidad, hospitalización y amputación (26). Esta complicación se presenta secundaria a la alta incidencia de alteraciones microvasculares extracutáneas, su tratamiento requiere un abordaje multidisciplinario que abarque una buena regulación de la glucemia y por consiguiente, la prevención de los factores de riesgo (28).

Otra de las complicaciones descritas corresponde a la retinopatía diabética (RD), establecida como tercera causa de ceguera a nivel mundial, se estima que más del 30% de los diabéticos tiene un déficit visual por RD (3, 7 millones en el mundo). En base a investigaciones, se ha determinado que al momento del diagnóstico de DM tipo 2, entre el 15 y 20% ya presentó RD (29). Esta complicación fue indagada por Queiroz et al (30), quienes, por medio de un estudio prospectivo donde 627 individuos adultos con DM2 se sometieron a evaluación retiniana por medio de una cámara retiniana portátil basada en un teléfono inteligente, se determinó que el

bajo costo que brinda un dispositivo portátil es factible, potenciando la cobertura de detección de RD en áreas desatendidas (30). Adjunto a lo expuesto, Kristen et al (31), concluyen que la teleoftalmología exhibe una oportunidad para disminuir los costos de la detección de pacientes sin evidencia previa de RD.

Se destaca a nivel cardiovascular, que las enfermedades cardiacas se encuentra como la principal causa de muerte entre los pacientes con DM2, particularmente en países de bajos y medianos ingresos, destacando la necesidad de un control adecuado del paciente en riesgo de presentar esta complicación (32). En relación al desarrollo cognitivo, se ha determinado que DM tipo 2 está fuertemente asociada con un rendimiento más bajo en múltiples dominios de la función cognitiva y con anomalías estructurales del cerebro, por lo que el manejo adecuado es esencial para la prevención de daños a largo plazo (2).

Otra de las complicaciones estudiadas es el aumento del riesgo de fracturas en pacientes con DM2, presentan alteraciones en la calidad ósea con deficiencias en las propiedades del material óseo y el aumento de la porosidad cortical (33).

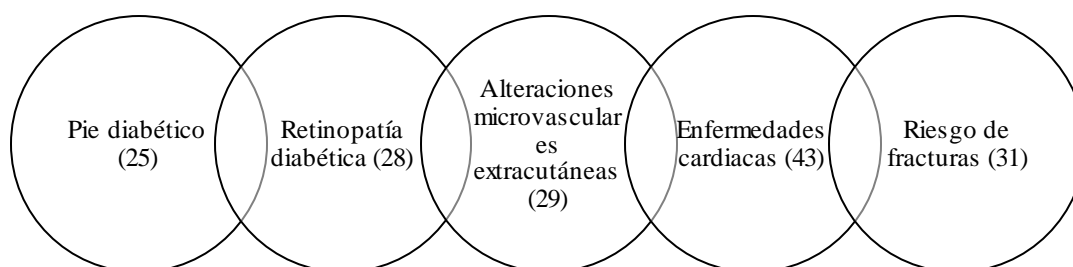


Figura 1. Complicaciones de la DM tipo 2

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

Beneficios de la telemedicina

Dentro de las consultas realizadas, se determinó que una de las ventajas establecidas se encuentra la facilidad para un grupo de trabajo multidisciplinario puedan reunirse por videoconferencia, tomar decisiones colaborativas con los pacientes, con el fin de resultar en una atención más eficaz, segura y de calidad (21).

Casas et al (34), por medio de un investigación de cohorte retrospectivo que abarcó a la totalidad de los pacientes con diabetes tipo 1 o 2 que fueron tratados por telemedicina de marzo a diciembre de 2020, concluyó que la telemedicina es una herramienta que favorece al área de la

salud en el control de enfermedades crónicas, sobre todo por la falta de seguimiento a los pacientes, y determinaron que la telemedicina puede ser un instrumento que favorezca tanto a los pacientes como para los consignatarios de atención de salud, mantiene la continuidad de la atención y mantiene niveles aceptables dentro de los objetivos de control glucémico (34).

Cimini C (4), por medio de su investigación en Belo Horizonte – Brasil, evaluó el impacto de la pandemia de COVID-19 en una grupo de personas con hipertensión y diabetes en atención primaria, además de desarrollar e implementar una solución digital para mejorar el monitoreo domiciliario, concluyendo que un sistema de apoyo comunitario demostró ser factible y útil para identificar pacientes no controlados en el hogar, mejorando sus niveles de glucohemoglobina (4), en el mismo país latinoamericano, Alessi J et al (35), determinaron por medio de un ensayo aleatorio controlado para una intervención de telesalud multidisciplinaria, que mantener conexiones remotas con profesionales de la salud durante el distanciamiento social y la cuarentena tiene la capacidad de disminuir la prevalencia de detección positiva de trastornos de salud mental y angustia emocional concerniente con la diabetes en adultos con diabetes tipo 2.

Autores como Angullo Martínez (14), mencionan que la telemedicina es un sector en desarrollo y crecimiento que facilita la accesibilidad a la atención sanitaria de los pacientes con patologías crónicas, como es el caso de pacientes con DM 2. Existen evidencias que sostienen su eficacia en el control glucémico de los pacientes y la necesidad de un seguimiento continuo, sobre todo en aquellos considerados mal controlados o con apego inadecuado al tratamiento (14).

Mateu D et al (20), por medio de su estudio retrospectivo, descriptivo, analítico y transversal en pacientes con DM del Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan en Argentina, indagaron sobre el control metabólico, determinando que “95,7% realizó 4 o más glucemias diarias, el 12,8% estuvo en el rango glucémico ideal de 70-140 mg%, el 75,2% entre 140-250 mg% y el 12% por encima de 250 mg%” (20), concluyendo que la mayor parte se encuentra con control metabólico aceptable. Y determinó la falta de acceso y los inconvenientes de acceso a los insumos, se asociaron a deficiente control glucémico, el 6,8% presentó cetosis y el 3,4% hipoglucemia severa. El 17,9% aludió dificultades para adquirir insumos.

En la “Clínica Especializada en el Manejo de la Diabetes del Gobierno de la Ciudad de México”(19) , se llevó a cabo un estudio prospectivo transversal, el cual consistió en consulta por llamada telefónica con enfoque en la atención de la diabetes brindando seguimiento individualizado a cada paciente por medio de mensajes sencillos, donde se determinaba el

tratamiento a seguir y se brindaba la ventaja de retirar dichos medicamentos por familiares o los pacientes luego de la consulta. Esta investigación trabajó de manera conjuntas con profesionales de la salud como: endocrinólogos, nutriólogos, enfermeras educadoras en diabetes, psicólogos, podólogos. Estableciendo la importancia de un equipo multidisciplinario para obtener los resultados anhelados en la telemedicina, esta investigación nombrada estableció que la gran acogida y el éxito de la teleconsulta y teleasistencia en el manejo de la diabetes dentro de la atención primaria de salud (19).

En Chile, según datos entregados según la Federación Internacional de Diabetes (FID), en el 2015, un 11% de la población 20 y 79 años padece de DM. Esta cifra coloca al país en el segundo lugar de América Latina con la patología. En este país se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo titulado “Modelo de manejo en red y por telemedicina de la retinopatía diabética en dos comunas del Servicio de Salud Metropolitano Oriente”, la aplicación de esta atención en red durante 4 meses del año 2016, permitió que los pacientes sean atendidos y referidos solo un 15,1% a atención terciaria y, en cambio el 84,9% se resolvió a nivel primario, determinado la eficiencia del tamizaje y manejo de la retinopatía diabética por medio del uso de la telemedicina (29).

Schroder et al (3), en su estudio descriptivo, transversal, con enfoque cuantitativo, realizado en un Centro de Referencia de DM, ubicado en una capital del sur de Brasil, por medio de un trabajo multidisciplinario, conformado por endocrinólogos, nefrólogos, pediatras, oftalmólogos, ginecólogos, psiquiatras, enfermeras, nutricionistas, psicólogos, odontólogos, trabajadores sociales y un educador físico. Se basó en el uso del servicio telefónico para brindar orientación a los pacientes y/o sus cuidadores para tratar y resolver las crisis de diabetes sin necesidad de salir de casa. La población participante del estudio estuvo constituida por cuidadores responsables por el niño y/o adolescente atendido en el servicio de Línea Directa. Concluyeron que la teleasistencia es una herramienta que produce beneficios inmediatos a los pacientes, siendo resolutive en el manejo de la enfermedad. A la par los autores destacaron que la telesalud contribuye a la prevención de lesiones de forma rápida, placentera y sin traslado del paciente y su familia (3).

Limitaciones de la telemedicina

Entre las limitaciones del uso de la telemedicina como herramienta de manejo clínico de la DM tipo 2 en Latinoamérica se encuentra la dificultad para navegar por el sistema cuando las tareas requerían varios pasos sobre todo en paciente con poco contacto y uso de tecnología, otros dos

estudios informaron problemas de usabilidad con respecto a fallas en el diseño del producto (p. ej., diseño de pantalla, confiabilidad del sistema) (36). A la par se estableció que la imposibilidad del contacto con el paciente limita la labor de los médicos, obstaculizando realizar un examen físico, por lo cual no reemplaza al modelo tradicional, sino actúa de forma suplementaria. El nuevo modelo de atención a distancia debería proyectarse contemplando el tipo de conectividad y dispositivos del que se dispone, con canales de comunicación flexibles y adaptados a las necesidades y recursos de los pacientes y sus familias (20).

Otra de las limitaciones se relaciona con los medios tecnológicos, se ha determinado que el alto costo de los equipos de monitoreo remoto y la limitación al acceso a Internet, restringen el uso de la telemedicina en Latinoamérica, se estimó que durante el 2021 menos de la mitad de los hogares en toda América Latina tenían servicios de banda ancha fija. Conjuntamente, la falta de leyes que regulen las políticas de privacidad de la telemedicina pone en duda la confidencialidad del paciente (22). Un estudio transversal de Cherrez-Ojeda et al (37), en Ecuador encontró que la principal preocupación de la mayor parte de los profesionales que intervienen en el estudio (83,6%) es con respecto a las políticas de privacidad y confidencialidad (37).

Aunque FUNDETEL ha supervisado las políticas de Salud desde 2007, estas preocupaciones han persistido, destacando la necesidad de optimizar la regulación legal de las prácticas de las TIC y la educación de los pacientes y proveedores de atención médica sobre las normas para su uso. Esta preocupación debe explorarse en estudios futuros en países de la región (22). Dentro del mismo estudio, se determinó que a pesar de que los médicos tienen conocimiento sobre el uso de las TIC, en base al estudio de Cherrez-Ojeda et al (37), el conocimiento de los médicos sobre la telemedicina es limitado, siendo necesario dentro de la formación médica, la formación en esta área en desarrollo que permita a los médicos relacionarse de forma positiva con la Telemedicina y brindar esta herramienta a sus pacientes, estableciendo conexiones y seguridad para el control médico.

DISCUSIÓN:

En base a la revisión de la bibliografía, el uso de la telemedicina como medio para consulta, control y seguimiento en pacientes con DM tipo 2 en Latinoamérica favorece el control clínico de la patología, en estudios realizados en cuatro países de Latinoamérica, se ha determina su utilidad con ventajas y desventajas significativas, presentadas en la **Tabla 3**, datos que permiten una visión de la importancia de esta herramienta, sobre todo en zonas alejadas (35) donde los

pacientes tienen dificultad para movilizarse a un centro de salud u hospital, previniendo complicaciones a corto y largo plazo.

Entre los países latinoamericanos donde la telemedicina se ha utilizado en la población con DM tipo 2, se encuentra Brasil, donde investigadores como Cimini C (4), fueron pioneros en el uso de aplicaciones móviles y salud, durante su investigación desarrollaron una aplicación con un sistema de soporte de decisiones para trabajadores comunitarios de la salud, por medio de la misma identificaban paciente con DM no controlada, y los derivaban a centros de salud cercanos para su seguimiento continuo, determinando posteriormente una mejoría en los niveles de glucohemoglobina (4), no se evidencian en la bibliografía consultada el uso de aplicaciones móviles en otro territorio Latinoamericano.

En México como en Brasil, por medio de la teleasistencia y teleconsulta, se brindó atención multidisciplinaria, en el caso de Brasil, con un equipo conformado por: endocrinólogos, nefrólogos, pediatras, oftalmólogos, ginecólogos, psiquiatras, enfermeras, nutricionistas, psicólogos, odontólogos, trabajadores sociales y un educador físico; a pacientes con DM tipo 2 mediante vía telefónica, donde enseñaban y orientaban a los pacientes y/o sus cuidadores sobre la patología, su tratamiento y cuidados en el estilo de vida, concluyendo que la teleasistencia es una herramienta que produce beneficios inmediatos a los pacientes, siendo resolutiva en el manejo de la enfermedad (3).

En el territorio mexicano, de igual manera, se realizó un estudio prospectivo transversal, realizado en la Clínica Especializada en el Manejo de la Diabetes, se brindó consulta con profesionales de áreas como: endocrinólogos, nutriólogos, enfermeras, educadoras en diabetes, psicólogos, podólogos, a pacientes con DM tipo 2, que se encontraban en seguimiento individualizado por llamada telefónica, donde se determinaba el tratamiento a seguir con mensajes sencillos y se ofrecía la ventaja de retirar dichos medicamentos por familiares o los pacientes luego de la consulta, finiquitando con éxito el apego adecuado de los pacientes con la teleconsulta y teleasistencia en el control de la diabetes dentro de la atención primaria de salud (19). El trabajo multidisciplinario permitió que los pacientes se encuentren con un control adecuado y, sobre todo, con satisfacción de recibir sus consultas de control por medio de la telemedicina, al percibir a la consulta como adecuada e identificar el aporte de todos los especialistas de la salud en el cuidado de su calidad de vida.

Autores como Angullo E et al (14) y Negreiros F et al (21), determinaron por medio de sus investigaciones respectivas en Brasil y México, que la telemedicina beneficia a la población

Latinoamérica por la facilidad de atención sanitaria por parte de un grupo multidisciplinario en el control de la DM tipo 2 (14), mediante aplicaciones, llamadas telefónicas o videoconferencia, permite a los pacientes seguimiento y vigilancia, con el fin de evitar complicaciones y mejorar su estilo de vida (21). Existen evidencias que respaldan su eficacia en el control glucémico por la capacidad de brindar seguimiento continuo, promoviendo la salud y contribuyendo a la prevención de complicaciones como: pie diabético (26), retinopatía diabética (29), alteraciones microvasculares extracutáneas (28), alteraciones cardiacas (32) y cognitivas (2).

Los autores evidencian por medio de sus investigaciones, que la telemedicina brinda ventajas significativas para el control de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica, expuestas en la **Tabla 1** Se destaca en el territorio Chileno, por medio de la investigación de Flores et al (29), los autores realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo, en donde establecieron el uso de la telemedicina en pacientes diabéticos atendidos en centros de atención primaria de salud del Servicio de Salud Metropolitano Oriente de Santiago de Chile, quienes fueron evaluados mediante telemedicina por los oftalmólogos del hospital base, posteriormente cribaron la retinopatía diabética y la clasificaron, para precisar a los pacientes con RD que requerían derivación al hospital base para manejo especializado acortando distancias y brindando atención a sectores con dificultad de acceso al hospital de base, concluyendo que el setenta por ciento de los pacientes con retinopatía, equivalente a sólo el quince por ciento del total de diabéticos, fueron derivados a los especialistas para su tratamiento, y permitiendo limitar tiempo y recursos de los pacientes, y del hospital base (29).

Evidenciando una de las ventajas más significativas de la telemedicina, que corresponde en incrementar el acceso a la atención médica, sobre todo es comunidades desatendidas y aisladas, destacándose las áreas rurales, zona caracterizada por inconvenientes en la movilidad y comunicación; al igual que en Brasil, se determinó, posterior al uso de un sistema de soporte de decisiones para trabajadores comunitarios de la salud, que un sistema de apoyo comunitario es factible y útil para identificar pacientes no controlados en el hogar, mejorando sus niveles de glucohemoglobina (4), en el mismo país, Alessi J et al (35), determinaron por medio de un ensayo aleatorio controlado la relevancia de mantener conexiones remotas con profesionales de la salud reduce de forma exponencial los trastornos de salud mental y angustia emocional relacionada con la diabetes en adultos con diabetes tipo 2 (35). En la **Tabla 3**, se presentan los beneficios, ventajas y uso de la Telemedicina en Latinoamérica en base a las fuentes detalladas previamente.

Tabla 1. Beneficios, ventajas y uso de la telemedicina en el control clínico de la DM tipo 2

BENEFICIOS	VENTAJAS	USABILIDAD
Acceso mejorado a la atención médica	Facilita la atención médica en zonas alejadas o desatendidas	Consulta, control y seguimiento de pacientes con DM2 tipo 2 mediante teleasistencia, teleconsulta y aplicaciones móviles
Prevención de complicaciones a corto y largo plazo	Ayuda a prevenir complicaciones como RD, pie diabético, alteraciones microvasculares,	Identificación y seguimiento de complicaciones como RD, pie diabético, alteraciones microvasculares, alteraciones cardíacas y cognitivas.
Atención multidisciplinaria y equipo de salud ampliado	Permite el acceso a un equipo de profesionales de diferentes áreas de atención médica para un manejo integral y personalizado	Consulta con diferentes especialistas, incluyendo endocrinólogos, nefrólogos, pediatras, oftalmólogos, ginecólogos, psiquiatras, enfermeras, nutricionistas, psicólogos, odontólogos, trabajadores sociales, educadores físicos, etc.
Mayor comodidad y satisfacción para los pacientes	Permite recibir atención desde la comodidad del hogar. Los pacientes perciben las consultas como adecuadas y satisfactorias.	Consultas y seguimiento por teléfono, videoconferencia y aplicaciones móviles. Mayor flexibilidad en la atención médica, evitando desplazamientos y largas esperas en centros de salud.

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

Estos son algunos de los beneficios, ventajas y usos más destacados de la telemedicina en la atención de pacientes con diabetes tipo 2 en Latinoamérica. Cabe destacar que la telemedicina también presenta desafíos y limitaciones relacionados con la tecnología, la conectividad, la inclusión digital y aspectos legales y éticos, los cuales se presentan en la **Tabla 2**.

El avance de la telemedicina tiene muchas ventajas, antes descritas, pero también tiene algunos inconvenientes relacionados con las tecnologías avanzadas, la calidad de la conectividad, la inclusión digital y los aspectos legales y éticos de la atención médica (22). El autor Leite P (38), resalta la falta de un examen físico durante la consulta médica, conllevando para los paciente una perspectiva de una consulta médica incompleta (38) he insatisfacción con su médico, en resultados más desatacados se encuentran el investigación de Domene F et al, donde concluyen las desventajas más destacables entre los pacientes con diabetes tipo 2 e hipertensión arterial en Atención Primaria de Salud en Brasil, es la desconfianza y disgusto del uso de la tecnología y teleasistencia, sobre todo en los paciente más enfermos o mayores (36). En Argentina, los autores Mateu D et al (20), por medio de un estudio retrospectivo, descriptivo, analítico y transversal, con mayor hincapié en el acceso a insumos y tecnología, determinaron que la distancia y los problemas de disponibilidad de insumos, se asociaron a peor control glucémico, presentado complicaciones como: cetosis e hipoglucemia severa en los pacientes con control por medio de la telemedicina.

El autor Stolk, A (39), por medio de su estudio: “La brecha digital disparidad en el acceso a la información”, realizada en el territorio Venezolano, destaca que el territorio Latinoamericano presenta limitaciones debido a la falta de equipos para monitorización remota de los pacientes, puesto que los mismos presentan altos costos de adquisición, e imitan el acceso por los gobiernos de los países de escasos recursos, sobrellevando a una inversión mínima o ausente; y a la par, determina que la dificultad de las familias de zonas pobres para adquirir equipos como teléfonos inteligentes o computadoras limitan significativamente el acercamiento a la telesalud (39).

Con mayor hincapié y mostrando una perspectiva nueva sobre las limitaciones, los autores Cherez-Ojeda et al (37) por medio de un estudio transversal realizado en Ecuador, concluyeron que la falta de leyes que regulen las políticas de privacidad de la telemedicina, conlleva dudas en relación a la confidencialidad del paciente en los usuarios a de la telesalud (22), en su investigación determinaron que la principal preocupación de la mayoría de los profesionales que participaron en el estudio (83,6%) es con respecto a las políticas de privacidad y confidencialidad (37). La telemedicina como herramienta de control clínico de la DM tipo 2 en Latinoamérica se encuentra con grandes baches que impiden su progreso y distribución, su uso es netamente limitado a estudios aislados, evitando una visión general de esta herramienta en el territorio, sin embargo, conocer las desventajas, limitaciones y problemas económicos, a la par que las ventajas que brinda esta herramientas, expuestas en la **Tabla 2**, permite destacar la

necesidad de cambios que se enfoquen en una mejoría significativa en la salud por medio de la Telemedicina.

Tabla 2. Desventajas y limitaciones del uso de la Telemedicina en el control clínico de la DM tipo 2

DESVENTAJAS	LIMITACIONES
Falta de examen físico completo durante la consulta médica.	Limitaciones en la conectividad y calidad de la tecnología
Insatisfacción de los pacientes con consultas médicas incompletas	Desconfianza y disgusto en pacientes enfermos o mayores
Dificultad de acceso a la tecnología y teleasistencia en pacientes de zonas pobres.	Limitaciones en el acceso a equipos de monitorización remota
Costos altos de adquisición de equipos de monitorización remota	Falta de leyes que regulen las políticas de privacidad de la telemedicina
Problemas de disponibilidad de insumos y limitaciones en el control glucémico	Preocupaciones sobre la confidencialidad del paciente en relación a la telemedicina
Dependencia de la tecnología y la conectividad.	Limitaciones en la comunicación no verbal.

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

En la **Tabla 3**, se resume las ventajas y desventajas del uso de la telemedicina en el control de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica.

Tabla 3. Ventajas y desventajas del uso de la telemedicina en el control de la diabetes tipo 2 en Latinoamérica

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Incremento en el acceso a la atención médica	Limitaciones tecnológicas avanzadas
Beneficios significativos para zonas alejadas	Inclusión digital

Prevención de complicaciones a corto y largo plazo	Aspectos legales y éticos
Atención multidisciplinaria	Desconfianza y disgusto de algunos pacientes
Permite seguimiento y vigilancia continua	Dificultad de acceso para pacientes mayores o más enfermos
Mejoría en los niveles de glucohemoglobina	Desigualdades en el acceso a insumos y tecnología
Reducción de trastornos de salud mental y angustia emocional relacionados con la DM tipo 2	Limitaciones en la adquisición de equipos de monitorización remota
Aumenta la accesibilidad para poblaciones vulnerables, como personas de bajos ingresos y con limitaciones de movilidad	Falta de leyes que regulen la privacidad y confidencialidad en la telemedicina
Permite el monitoreo remoto de indicadores de salud como glucemia	Limitaciones en la interacción y el examen físico
Mayor comodidad para pacientes en áreas rurales o de difícil acceso	Menor interacción personal con el profesional de la salud
Facilita la educación y el autocuidado	Posible brecha digital y desigualdad en el acceso a la tecnología

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

CONCLUSIONES

La telemedicina es una herramienta que permite el control clínico de la DM tipo 2 en Latinoamérica, especialmente en aquellos pacientes con falta de seguimiento o adherencia inadecuada al tratamiento, estudios han demostrado que la implementación de soluciones digitales, el uso de teleconsulta y teleasistencia han mejorado el monitoreo y control de la diabetes, permitiendo un manejo adecuado de la enfermedad y mejorando los niveles de glucemia en los pacientes. Los países latinoamericanos: Brasil, Argentina, Chile y México, son pioneros en realizar estudios con el uso de la telemedicina en paciente con DM tipo 2, con

beneficios y resultados favorables, como: seguimiento y vigilancia en pacientes con apego inadecuado al tratamiento, prevención de complicaciones como: pie diabético, retinopatía diabética, alteraciones microvasculares extracutáneas, alteraciones cardíacas y cognitivas; y mejoraría en el estilo de vida. Entre las principales desventajas de la telemedicina tenemos: falta de un examen físico durante la consulta médica que conlleva a insatisfacción de los pacientes al percibir las consultas como incompletas, desconfianza y disgusto del uso de la tecnología. Las limitaciones más destacadas son: desconfianza y disgusto en pacientes enfermos o mayores, limitaciones en el acceso a equipos de monitorización remota y falta de leyes que regulen las políticas de privacidad de la telemedicina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Leite P de S. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD [Internet]. [citado 24 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/ish/>
2. Damanik J, Yunir E. Type 2 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairment. *Acta Medica Indones.* abril de 2021;53(2):213-20.
3. Schroder AC, Vanz AP, Geremia C, Trindade CS, Canabarro ST. Telessaúde em um centro de referência em Diabetes Mellitus: uma análise transversal. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2021;e20200046-e20200046.
4. Cimini CCR. Evidências na COVID-19: atenção primária, telessaúde e atenção hospitalar. 2022;158-158.
5. Gómez F, Carrasco F, Pérez A, Escalada J, Álvarez F, Miranda C, et al. Resumen ejecutivo sobre el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en personas de edad avanzada o frágiles. Actualización 2022 del documento de consenso 2018 «Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en el paciente anciano». *Rev Clínica Esp.* 1 de octubre de 2022;222(8):496-9.
6. Tomic D, Shaw E, Magliano D. The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.* septiembre de 2022;18(9):525-39.
7. Eberle C, Stichling S. Clinical Improvements by Telemedicine Interventions Managing Type 1 and Type 2 Diabetes: Systematic Meta-review. *J Med Internet Res.* 19 de febrero de 2021;23(2):e23244.
8. Pacheco J. Understanding Web 2.0, Web 3.0 and Web 4.0 [Internet]. [citado 9 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://blog.kulturekonnnect.com/understanding-web-2.0-web-3.0-and-web-4.0>
9. Vidal J, Acosta R, Pastor N, Sanchez U, Morrison D, Narejos S, et al. Telemedicine in the face of the COVID-19 pandemic. *Aten Primaria.* 2020;52(6):418-22.

10. Alves L, Maia M, Araújo M, Damasceno M, Freitas R. Desenvolvimento e validação de uma tecnologia MHEALTH para a promoção do autocuidado de adolescentes com diabetes. *Ciênc Saúde Colet Impr.* 2021;1691-700.
11. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine Cost-Effectiveness for Diabetes Management: A Systematic Review. *Diabetes Technol Ther.* julio de 2018;20(7):492-500.
12. Carrasco F, Fernández J, Ena J, Gómez R, Carretero J. Medical treatment of type 2 diabetes mellitus: Recommendations of the Diabetes, Obesity and Nutrition Group of the Spanish Society of Internal Medicine. *Rev Clin Esp.* 13 de julio de 2020;S0014-2565(20)30175-2.
13. Young H, Miyamoto S, Dharmar M, Tang Y. Nurse Coaching and Mobile Health Compared With Usual Care to Improve Diabetes Self-Efficacy for Persons With Type 2 Diabetes: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth UHealth.* 2 de marzo de 2020;8(3):e16665.
14. Angullo E, Carretero E, Sánchez IM, Cos X, Orozco D, Torres J, et al. Checklist para pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en consulta telemática. *Aten Primaria.* 1 de abril de 2021;53(4):101983.
15. Whittington JR, Magann EF. Telemedicine in High-Risk Obstetrics. *Obstet Gynecol Clin North Am.* junio de 2020;47(2):249-57.
16. Barengo N, Apolinar L, Estrada N, Fernández J, Correa R, Diaz P, et al. Development of an information system and mobile application for the care of type 2 diabetes patients at the primary care level for the health sector in Mexico: study protocol for a randomized controlled, open-label trial. *Trials.* 4 de abril de 2022;23(1):253.
17. Kreutzenberg S. Telemedicine for the Clinical Management of Diabetes; Implications and Considerations After COVID-19 Experience. *High Blood Press Cardiovasc Prev Off J Ital Soc Hypertens.* julio de 2022;29(4):319-26.
18. Hirschler V, Molinari C, Figueroa Sobrero A, Pelicand J, Pinto Ibárcena P, Del Aguila Villar CM, et al. Influence of Telemedicine on the Number of Visits and HbA1c Determinations in Latin American Children with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther.* noviembre de 2021;23(11):731-6.

19. Silva R, Torre V. La imperiosa necesidad de telemedicina en la atención de diabetes durante la pandemia de COVID-19. Un estudio de abordaje integral. *Gac Méd Méx.* 2021;323-6.
20. Mateu D, Barcala C, Prieto M, Schulmaeister V, Krochik G. CONTROL METABOLICO Y RECURSOS TECNOLOGICOS DE NIÑOS CON DIABETES DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19. 2022;29(1).
21. Negreiros F, Araújo A, Mattos S, Moreira T, Cestari V, Silva L, et al. Digital technologies in the care of people with diabetes during the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Rev Esc Enferm USP.* 2021;e20210295-e20210295.
22. Camacho G, Faytong M, Carrera K, Molero M, Melean F, Reyes Y, et al. A Narrative Review of Telemedicine in Latin America during the COVID-19 Pandemic. *Healthc Basel Switz.* 22 de julio de 2022;10(8):1361.
23. Jaroodi J, Mohamed N, Abukhousa E. Health 4.0: On the Way to Realizing the Healthcare of the Future. *IEEE Access Pract Innov Open Solut.* 2020;8:211189-210.
24. OMS - DIABETES [Internet]. [citado 6 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
25. Organización Mundial de la Salud. Es hora de actuar: informe de la Comisión independiente de alto nivel de la OMS sobre enfermedades no transmisibles [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2018 [citado 6 de mayo de 2023]. 47 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272712>
26. Marques A, Moreira T, Jorge T, Rabelo S, Carvalho R, Felipe G. Usability of a mobile application on diabetic foot self-care. *Rev Bras Enferm.* 2020;e20180862-e20180862.
27. Williams R. IDF. Diabetes Atlas. 9th ed [Internet]. Brussels: International Diabetes Federation; 2019.; 2020. Disponible en: https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf
28. Balaban J, Bijelic R, Milicevic S, Stanetic K, Grbic N. Correlation Between Extracutaneous Microvascular Complications and Diabetic Foot Ulcers in Patients with

- Type 2 Diabetes Mellitus. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg.* diciembre de 2020;74(6):444-9.
29. Flores R, Donoso R, Anguita R. Management of diabetic retinopathy using telemedicine and network integration. *Rev Med Chil.* abril de 2019;147(4):444-50.
 30. Queiroz M, Carvalho J, Bortoto S, Matos MR, Graças C, Andrade E, et al. Diabetic retinopathy screening in urban primary care setting with a handheld smartphone-based retinal camera. *Acta Diabetol.* diciembre de 2020;57(12):1493-9.
 31. Kuo KH, Anjum S, Nguyen B, Marx JL, Roh S, Ramsey DJ. Utilization of Remote Diabetic Retinal Screening in a Suburban Healthcare System. *Clin Ophthalmol.* 31 de diciembre de 2021;15:3865-75.
 32. Ma CX, Ma XN, Guan CH, Li YD, Mauricio D, Fu SB. Cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: progress toward personalized management. *Cardiovasc Diabetol.* 14 de mayo de 2022;21(1):74.
 33. Khosla S, Samakkarthai P, Monroe DG, Farr JN. Update on the pathogenesis and treatment of skeletal fragility in type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.* noviembre de 2021;17(11):685-97.
 34. Casas LA, Alarcón J, Urbano A, Peña EE, Sangiovanni S, Libreros L, et al. Telemedicine for the management of diabetic patients in a high-complexity Latin American hospital. *BMC Health Serv Res.* 30 de marzo de 2023;23:314.
 35. Alessi J, de Oliveira GB, Franco DW, Becker AS, Knijnik CP, Kobe GL, et al. Telehealth strategy to mitigate the negative psychological impact of the COVID-19 pandemic on type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Acta Diabetol.* julio de 2021;58(7):899-909.
 36. Domene F, Silva J, Melo R, Araújo BC de, Silva L, Milhomens L, et al. Satisfação de usuários com diabetes tipo 2 e hipertensão arterial na Atenção Primária à Saúde. 2021;28-28.
 37. Cherrez I, Vanegas E, Felix M, Mata VL, Jiménez FM, Sanchez M, et al. Frequency of Use, Perceptions and Barriers of Information and Communication Technologies Among

- Latin American Physicians: An Ecuadorian Cross-Sectional Study. *J Multidiscip Healthc.* 2020;13:259-69.
38. Leite P de S. Information Systems for Health (IS4H) [Internet]. [citado 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/ish/>
39. Stolk A. La brecha digital, disparidad en el acceso a la información. 27 de junio de 2018 [citado 10 de mayo de 2023]; Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/654321/119>
40. Chung JY, Thone MN, Kwon YJ. COVID-19 vaccines: The status and perspectives in delivery points of view. *Adv Drug Deliv Rev.* marzo de 2021;170:1-25.
41. Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol.* julio de 2020;16(7):377-90.
42. Chaki J, Thillai Ganesh S, Cidham SK, Ananda Theertan S. Machine learning and artificial intelligence based Diabetes Mellitus detection and self-management: A systematic review. *J King Saud Univ - Comput Inf Sci.* 1 de junio de 2022;34(6, Part B):3204-25.
43. Quispe C, Moquillaza V, Arapa K. Telesalud en Latinoamérica: una mirada a los estudios registrados en clinicaltrials. gov. *Rev Cub Inf Cienc Salud.* 2019;e1389-e1389.
44. Martínez C, Barcala C, Prieto M, Schulmaeister V, Krochik G. Control metabólico y recursos tecnológicos de niños con diabetes durante la pandemia de COVID-19. *Med Infant.* 2022;4-9.

GLOSARIO

DM: Diabetes mellitus

OMS: Organización Mundial de la Salud

ANEXOS

En la etapa inicial se estableció el tema y se expuso la pregunta de investigación en el formato acrónimo PICO (Problema, Intervención, Comparación y Resultado (Outcome): “¿La telemedicina se usa en latino América como herramienta de control de la DM tipo 2?, “¿Cuáles son las limitaciones en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 para el uso de la telemedicina”? Posteriormente, se adjudicaron los criterios de inclusión y exclusión previamente expuestos anteriormente, se escogieron de forma primaria las publicaciones en base al título y el resumen, en la cuarta y quinta etapas se valoraron los documentos encontrados en base a los objetivos de investigación y los resultados hallados. Finalmente, se revisó de forma completa la información. En base a los procedimientos descritos, se plantea tener información científica de valiosa calidad, que contribuya a la comunidad académica. En la **Figura 2** se especifica el proceso de selección de artículos empleados en la investigación.

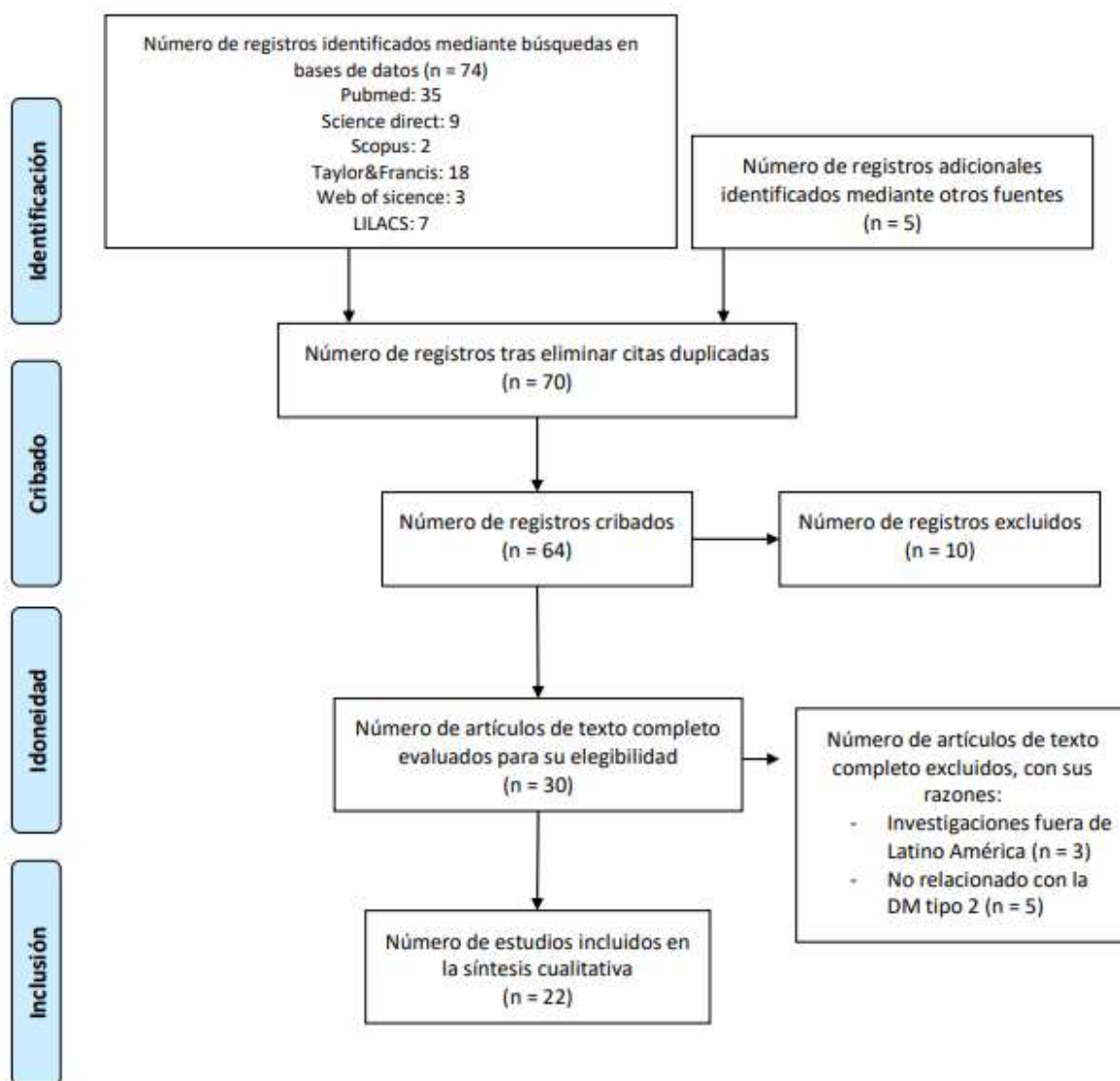


Figura 2. Diagrama de Flujo

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

Los artículos se muestran la **Tabla 4**, donde se describe cada estudio, con énfasis en la población estudiada, y los resultados encontrados en cada investigación.

Tabla 4. Selección de los artículos mediante la revisión bibliográfica

PUBMED

AUTORES Y AÑO	MUESTRA	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Alessi et all (35). 2021	91 pacientes	Aleatorio controlado	Detección positiva de trastornos de salud mental en el 37,0 % de los con DM.
Barengo et all (16). 2022	1440 pacientes	Prospectivo, aleatorizado, controlado, abierto y ciego.	Mejor control medido por los cambios en la HbA1c.
Queiroz et all (30). 2020	Pacientes con DM2 en atención primaria de salud	Observacional	Detección y derivación temprana.
Camachi et all (22). 2022	Artículos científicos de PubMed y SciELO	N/A	Reducir la saturación de los sistemas de salud y aumentar el acceso de los pacientes en América Latina.
Casas et all (34). 2023	663 pacientes	Observacional	La telemedicina apoya la continuidad de la atención y mantener niveles glucémicos aceptables.

Marques et all (26) 2020	15 pacientes	Observacional	Aplicación móvil mejora el autocuidado del pie diabético.
Al-Jaroodi et all (23). 2020		Observacional	Salud 4.0 cambia el modelo comercial de atención médica para mejorar las interacciones.
Negreiros et all (21). 2021	23 publicaciones	Observacional	Las herramientas para monitorear son: telesalud, tecnologías de monitoreo, sistemas de administración de insulina y dispositivos de comunicación.
Flores et all (29). 2019	2566 pacientes evaluados	Observacional	Este modelo permitió una reducción de las derivaciones a oftalmólogos.
Balaban et all (28). 2020	160 pacientes	Prospectivo	La alta incidencia de complicaciones requiere un abordaje multidisciplinario que incluya la prevención de los factores de riesgo y regulación de la glucemia.
Ma CX et all (40). 2022	Publicaciones científicas	N/A	La mayoría de las ECV relacionadas con la DM2 pueden prevenirse mediante la modificación del estilo de vida y el uso de fármacos adyuvantes.
Khosla et all (33). 2021	Publicaciones científicas	N/A	El riesgo de fractura aumenta en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) a pesar de que la densidad mineral ósea sea normal o incluso mayor.
Cherrez et all (37). 2020		Observacional	La privacidad y la confidencialidad del paciente, seguidas de la gestión del tiempo, fueron las barreras más reportadas.
Damanik J & Yunir E (2). 2021	Publicaciones científicas	N/A	La DM está asociada con un rendimiento más bajo en múltiples dominios de la función cognitiva y con anomalías estructurales del cerebro.
Cole & Flores (41). 2020	Publicaciones científicas	N/A	Los descubrimientos genéticos para la diabetes fortalecen la asociación con el genoma.

SCIENT DIRECT

AUTORES Y AÑO	MUESTRA	METODOLOGÍA	RESULTADOS
---------------	---------	-------------	------------

Jyotismita et al (42). 2022	Artículos científicos de Scopus y PubMed	N/A	Beneficios en la detección y el diagnóstico de la DM.
-----------------------------	--	-----	---

TAYLOR AND FRANCIS

AUTORES Y AÑO	MUESTRA	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Kristen et al (31). 2021	214 pacientes	Observacional	La teleoftalmología reduce costos de la detección de RD.

LLILANCS

AUTORES Y AÑO	MUESTRA	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Quispe et al (43). 2019	37 estudios registrados.	Observacional	Escasos estudios latinoamericanos sobre telesalud.
Martínez et al (44). 2022	Pacientes diabéticos del Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan.	Observacional, analítico y transversal	La distancia y las dificultades de disponibilidad de insumos, se asociaron a peor control glucémico.
Domene et al (36). 2021	562 registros recuperados de las bases de datos	N/A	La satisfacción es un indicador relevante de la calidad de la atención, particularmente entre los usuarios con enfermedades crónicas. como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

REGISTROS ADICIONALES

AUTORES Y AÑO	MUESTRA	METODOLOGÍA	RESULTADOS
---------------	---------	-------------	------------

Williams et all (27). 2019		Atlas	La diabetes es una emergencia de salud que crece de manera más vertiginosa a nivel mundial en el siglo XXI.
Silva & Torre (19) 2021	192 pacientes	Observacional	La telemedicina mitiga la carga de morbilidad en enfermedades crónicas.

Elaborado por el autor

Fuente: Bibliografía adjunta

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Gabriela Rocío Reino Chérrez portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0105812432. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**La telemedicina como herramienta de control clínico de la diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de julio de 2023

F: 

Gabriela Rocío Reino Chérrez
C.I. 0105812432