

## **Reporte Técnico**

Proyecto:

**Uso de monitores continuos de glucosa, manejo metabólico y calidad de vida en niños y adolescentes con DM1.**

Subproyecto:

**Calidad de vida en adolescentes con diabetes tipo 1**

Quality of life in adolescents with type 1 diabetes

Para

**Dirección General de Salud Municipal (DGSM-León)**

Realizado en:

**Asociación Mexicana de Diabetes en Guanajuato A.C. (AMDG)**

Responsable:

**Márquez Gamiño Sergio**<sup>\*∞</sup> (Conceptualización, Metodología, Escritura, Revisión y Edición, Calidad de Vida, Supervisión).

Participantes:

**Rojas Artiaga Gerardo**<sup>ª</sup> (Conceptualización y Escritura de Proyecto, Metodología Científica, Consultoría a Personas con DM1 y a sus Responsables, Supervisión del Monitoreo Continuo de Glucosa, Curado de Datos Endocrinológicos).

**Rodríguez Molina Vania Isabel**<sup>ª</sup> (Conceptualización y Escritura de Proyecto, Metodología Científica, Consultoría a Personas con DM1 y a sus Responsables, Supervisión del Monitoreo Continuo de Glucosa, Curado de Datos Endocrinológicos).

**Paredones Troncoso Marcela**<sup>∞</sup> (Coordinación de Actividades del Proyecto en AMDG, Muestreo, Consultorias de Nutrición y de Educación Terapéutica).

**Vera Delgado Montserrat Guadalupe\*** (Proyección de la Sección sobre Calidad de Vida, Curado de Datos, Análisis Estadístico, Preparación de Reportes).

**Herrera González Hiliana<sup>°</sup>** (Enlace entre la Dirección General de Salud Municipal y la AMDG, Responsable de Historias Clínicas).

**Trabajadora Social** (Diagnóstico de Vulnerabilidad Social)

**Cabrera de la Cruz Carolina\*** (Evaluación de Conocimientos sobre Diabetes y Educación Terapéutica).

Colaboradores:

**Bustamante Noriega Juan José de Jesús<sup>°</sup>** (Director General de Salud, León, Gto. Programa “El Médico en tu Casa”, Gestión ante otras Autoridades Municipales e Instituciones de Salud).

**Ramírez Macias Esmeralda Itzel<sup>°</sup>** (Coordinación del Programa “Life for a Child”, Consultorías de Nutrición y de Educación Terapéutica).

**Pérez Lomelí Berenice<sup>°</sup>** (Consultoría en Psicología).

**Villafaña Díaz Valeria Montserrat<sup>°</sup>** (Consultoría en Psicología).

**Urbina Barrera Teresa<sup>°</sup>** (Coordinación Administrativa y Operacional de la AMDG, Gestión de Recursos).

**Ruiz Cervantes Ana Cristina<sup>°</sup>** (Educación Terapéutica, Sesiones de Nutrición).

Análisis Bioestadístico:

**Caudillo Cisneros Cipriana\*** (Curado de bases de datos, Supervisión de Análisis Estadístico).

**Verónica Reyes Pérez\*\*** (Asesoría Estadística General).

**Carolina Villada Rodríguez\*\*** (Asesoría Análisis Estadístico de Muestra Pequeñas).

<sup>°</sup>**Asociación Mexicana de Diabetes en Guanajuato A.C. (AMDG).**

**\*Departamento de Ciencias Aplicadas al Trabajo, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.**

▯ **Médicos Pediatras Endocrinólogos, voluntarios en la AMDG.**

**\*\*Departamento de Psicología, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.**

**Participantes en el subproyecto “Calidad de vida en adolescentes con diabetes tipo 1**

**Arias-Mata Joram Israel Arath<sup>1</sup>** (Aplicación de cuestionarios, construcción de bases de datos, análisis de datos, escritura de artículo, preparación de resumen y de presentación audiovisual).

**Flores-Trejo Jesús<sup>1</sup>** (Aplicación de cuestionarios, construcción de bases de datos, análisis de datos, escritura de artículo, preparación de resumen y de presentación audiovisual).

**López-Ruiz Diana Isabel<sup>1</sup>** (Aplicación de cuestionarios, construcción de bases de datos, análisis de datos, escritura de artículo, preparación de resumen y de presentación audiovisual).

**Márquez-Gamiño Sergio<sup>2</sup>** (Conceptualización, metodología, escritura, revisión y edición, supervisión).

**Sotelo Barroso Fernando<sup>2</sup>** (Metodología, corrección de escritura, edición, Supervisión).

**Cabrera de la Cruz Carolina<sup>2</sup>** (Conceptualización, metodología, escritura, revisión y edición).

<sup>1</sup> **Licenciatura Médico Cirujano, Departamento de Medicina y Nutrición División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.**

<sup>2</sup> **Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y Salud, Departamento de Ciencias Aplicadas al Trabajo, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato.**

**Dirección para comunicación: [smgamino@ugto.mx](mailto:smgamino@ugto.mx)**

(Conceptualización y Escritura de Proyecto, Metodología Científica, Consultoría a Personas con DM1 y a sus Responsables, Supervisión del Monitoreo Continuo de Glucosa, Curado de Datos Endocrinológicos).

## Resumen

La diabetes tipo 1 (Dt1) es una enfermedad crónica autoinmunitaria que produce destrucción de las células beta pancreáticas y genera deficiencia absoluta de insulina (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025). En 2025 la Federación Internacional Diabetes (IDF por sus cifras en inglés) estimó que en 2024 había 1.81 millones de personas menores de 20 años que vivían con Dt1 en el mundo. El abordaje clínico en niños y adolescentes debe considerar etapas del desarrollo, autonomía para el autocuidado y el entorno familiar. El control glucémico se basa en el monitoreo de glucosa en sangre (BGM) y en el uso creciente de tecnologías como los monitores continuos de glucosa (CGM), que permiten el seguimiento intensivo de la glucosa intersticial en tiempo real o retrospectivo. Esto permite tomar decisiones terapéuticas más informadas, y podría facilitar tanto la educación en diabetes como la mejora en la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS) la cual podemos definir como el buen funcionamiento de una persona en su vida y su bienestar percibido en los ámbitos físico, mental y social de la salud (Karimi & Brazier, 2016). La CVRS se evaluará desde un enfoque integral, con instrumentos estandarizados y adaptados culturalmente, como el PedsQL y su módulo de diabetes. Este proyecto corresponde a la determinación de la calidad de vida en una submuestra del grupo de estudio (n=10), antes de la intervención con monitores continuos de glucosa mediante la aplicación de la herramienta PedsQL para el análisis de pacientes que viven con Dt1.

**Palabras clave:** Diabetes tipo 1; adolescentes; monitor continuo de glucosa; calidad de vida relacionada a la salud; PedsQL.

## Introducción

La diabetes es una condición metabólica seria, en la cual la producción de insulina es nula, insuficiente o no hay un adecuado uso de la insulina que se produce, llevando así a niveles elevados de glucosa (hiperglucemia) (Federación Internacional de Diabetes, 2025).

- Tipo 1: Condición en la que hay nula secreción de insulina por parte de las células  $\beta$  pancreáticas debido a destrucción autoinmune (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).
- Tipo 2: Resistencia periférica a la insulina acompañada de la destrucción de células beta pancreáticas, ajena a la autoinmunidad (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).
- Tipo 3: En esta categoría entran síndromes monogénicos de diabetes, enfermedades exocrinas del páncreas, diabetes inducida por drogas y fármacos (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).
- Tipo 4: Diabetes gestacional es aquella que se presenta después en el segundo o tercer trimestre del embarazo, debido a aumento del lactógeno placentario (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

Epidemiología de diabetes

1. Mundial: En 2025, la IDF reportó que, en 2024, 9,149,745.0 personas vivían con Dt1 en el mundo, de las cuales 1,809,574.0 (19.78 %) eran niños y adolescentes menores de 20 años (International Diabetes Federation, 2025).
2. Regional: En Norteamérica y el Caribe, el número de personas de todas las edades con Dt1, fue de 1,853,310.0 millones en el 2024, correspondiendo 242,862.0 (13.1%) a niños y adolescentes entre 0 y 19 años (International Diabetes Federation, 2025).
3. País (México): La incidencia de Dt1 reportada en México por el Instituto Mexicano del Seguro Social en las últimas décadas, es de 3.4 casos por cada 100,000 asegurados en el año 2000, pasando por un pico de incidencia de 8.8 por cada 100,000 en 2006, hasta un descenso a 2.8 casos por cada 100,000 en el 2018 (Gómez-Díaz et al., 2012; International Diabetes Federation & Diabetes Research and Clinical Practice, 2019). Además, según datos proporcionados por la IDF en su sitio web, en el 2024, el número de personas que vivían con Dt1 fue de 122,731, de los cuales 15,747.2 (12.83%) eran niños y adolescentes entre 0 y 19 años (International Diabetes Federation, 2025).

Tabla 1. Epidemiología global, regional y nacional de la diabetes tipo 1.

Región	Personas con Dt1 (todas las edades)	Personas con Dt1 (0–19 años)	% Niños y adolescentes
Global	9,150,000	1,810,000	19.8 %
Norte América y el Caribe	1,850,000	243,000	13.1 %
México	122,700	15,700	12.8 %

Dt1, Diabetes tipo 1.

Definición de Diabetes tipo 1

De acuerdo con lo señalado por la “American Diabetes Association” (2025), la Dt1 **es una condición que ocurre debido a la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  del páncreas**, que conduce a una deficiencia absoluta de insulina, es considerada una enfermedad heterogénea, debido a que su presentación clínica y su progresión suele diferir entre las personas, sin embargo, en niños y adolescentes frecuentemente presentan síntomas distintivos de poliuria y polidipsia y alrededor de la mitad de ellos produce cetoacidosis diabética (CAD) (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025). La Dt1 es la forma más común de diabetes que se presenta en la juventud. la forma en que se debe de tratar tanto a los niños como a los jóvenes que viven con esta condición difiere de los lineamientos del tratamiento de la Dt1 en adultos, por lo que deben tenerse a consideración las características y variables importantes que son propias de este grupo etario (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

Consideraciones sobre la Diabetes tipo 1 en niños y adolescentes según la ADA

La ADA 2025 refiere que se deben de tomar en cuenta aspectos únicos del manejo de niños y adolescentes a considerar por el médico como lo son los cambios en la sensibilidad a la insulina relacionados con el crecimiento físico y la maduración sexual, la capacidad para el autocuidado, la supervisión en entornos como “guarderías” y escuelas, la vulnerabilidad neurológica a la hipoglucemia e hiperglucemia en niños pequeños y los posibles efectos neurocognitivos adversos de la cetoacidosis diabética (CAD), aspectos personales y socioemocionales como prestar atención a la dinámica familiar, las etapas del desarrollo y las diferencias fisiológicas relacionadas con la madurez sexual (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

Tipos y dimensiones de calidad de vida en Diabetes tipo 1

La literatura reporta múltiples definiciones y consensos; en este artículo se destacan aquellos considerados más relevantes según la evidencia disponible.

1. Calidad de vida (CV): La Organización Mundial de la Salud (WHO) establece que es la percepción subjetiva del individuo sobre su posición en la vida, de acuerdo con su contexto cultural y el sistema

de valores en el que se desenvuelve, en relación con sus metas, expectativas y preocupaciones (Antoniadou et al., 2023).

Instrumentos: DSQOLS (Bott et al., 1998), PedsQL (Varni, Seid, & Kurtin, 2001), ViDa1 (Alvarado-Martel et al., 2017), SF-36 (Lizán Tudela, 2009).

2. CVRS: El buen funcionamiento de una persona en su vida y su bienestar percibido en los ámbitos físico, mental y social de la salud (Karimi & Brazier, 2016).  
Instrumentos: PedsQL (Varni, Seid, & Kurtin, 2001), SF-36 (Lizán Tudela, 2009).
3. Calidad de vida relacionada con la diabetes: es la percepción y valoración personal de los pacientes con respecto a la vida, la satisfacción y el interés principal en el contexto del cuidado de la diabetes cuando se vive con esta condición (Wicaksana & Hertanti, 2025).  
Instrumentos: DSQOLS (Bott et al., 1998), PedsQL (Varni, Seid, & Kurtin, 2001), PedsQL Diabetes Module (Varni et al., 2003), ViDa1 (Alvarado-Martel et al., 2017).
4. Calidad de vida relacionada con el tratamiento: la percepción del impacto que tiene el tratamiento médico en la vida diaria, bienestar emocional, funcionamiento físico y social del paciente, incluyendo la carga del tratamiento, su efectividad, la adherencia requerida y la satisfacción con los métodos de administración (Brod et al., 2009).  
Instrumentos: DSQOLS (Bott et al., 1998), PedsQL Diabetes Module (Varni et al., 2003), ViDa1 (Alvarado-Martel et al., 2017).
5. Calidad de vida en dominios específicos: se refiere a la evaluación detallada de áreas concretas del bienestar, como función física, interacción social, preocupaciones futuras, restricciones dietéticas o flexibilidad del estilo de vida, individualmente valoradas mediante instrumentos validados, sin que se combine en una puntuación global (Bott et al., 1998).  
Instrumentos: DSQOLS (Bott et al., 1998), PedsQL Diabetes Module (Varni et al., 2003), ViDa1 (Alvarado-Martel et al., 2017), SF-36 (Lizán Tudela, 2009).

## Antecedentes en Latinoamérica

En una revisión sistemática, publicada en el 2020, se revisaron estudios que reportaron la calidad de vida de grupos de pacientes con Dt1 en países pertenecientes a la Asociación Latinoamericana de Diabetes (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela). Dentro de esta revisión se menciona que, de estos, Brasil fue el único país del que se encontraron estudios que evaluaron la calidad de vida de los pacientes con diabetes tipo 1 (5 estudios) (González-Morales et al., 2020).

De estos 5 estudios, que utilizaron 4 cuestionarios distintos sobre calidad de vida (SF-36, DQOL, WHOQOL y WHOQOL-BREF), se reportaron puntajes que describen el nivel de calidad de vida en pacientes con Dt1 como “buena” en 3 de los artículos, mientras que en 1 de estos se reportaba un nivel de calidad de vida como “regular” y otro más la evaluó como “mala” (González-Morales et al., 2020).

Además, en esta revisión sistemática, se señala que no se encontraron estudios que evaluaran el efecto de intervenciones educativas, planes nutricionales o actividad física sobre la calidad de vida en pacientes con Dt1. No obstante, se identificó un ensayo clínico que evaluó la calidad de vida en pacientes con esta enfermedad en el contexto de un trasplante autólogo de células madre hematopoyéticas. Dicho estudio reportó una mejoría significativa en la calidad de vida a los 100 días posteriores al procedimiento, con un aumento en la puntuación de 67.48 a 82.53, utilizando la herramienta SF-36 (González-Morales et al., 2020).

## ADA, recomendaciones en pacientes pediátricos sobre el monitoreo

La ADA recomienda monitorizar múltiples veces por día la glucosa sanguínea o bien, el uso de sistemas de monitorización continua de glucemia (CGM). Además, se señala que el uso temprano tras el diagnóstico de Dt1 se asocia con mejoría en Hb1Ac (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

## Tecnologías recomendadas por la ADA para el monitoreo de glucosa

Actualmente existen dos principales métodos para la medición de glucosa: el monitoreo de glucosa en sangre capilar “Blood Glucose Monitoring” (BGM) y el monitoreo continuo de glucosa intersticial “Continuous Glucose Monitoring” (CGM) (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

1. Monitoreo de glucosa en sangre (Blood Glucose Monitoring, BGM): El BGM se basa en un dispositivo pequeño y portátil con pantalla, que utiliza tiras reactivas específicas. El procedimiento consiste en pinchar el dedo con un dispositivo de lanceta, aplicar una pequeña gota de sangre sobre la tira y visualizar el resultado en segundos.

Algunas marcas ofrecen funciones adicionales, como la posibilidad de descargar los datos a una computadora o aplicación móvil, mientras que otras versiones son más simples.

Todas resultan útiles para el seguimiento de los niveles de glucosa (American Diabetes Association, s. f.).

En personas con diabetes que no usan insulina, el BGM puede apoyar el control glucémico cuando se combina con otras estrategias; sin embargo, no se ha demostrado que su uso reduzca de manera clínicamente significativa los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c).

En cambio, en pacientes que utilizan insulina, su uso es especialmente importante para prevenir y detectar tanto la hipoglucemia como la hiperglucemia (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

2. Monitoreo continuo de glucosa (Continuous Glucose Monitoring, CGM): Los dispositivos CGM monitorean continuamente los niveles de glucosa, proporcionando lecturas en tiempo real durante todo el día y alertando cuando los valores están fuera del rango establecido. Funcionan mediante un pequeño sensor, de aproximadamente media pulgada, que se inserta justo debajo de la piel (habitualmente en el abdomen o el brazo). Este sensor mide la concentración de glucosa en el líquido intersticial, lo cual prácticamente elimina la necesidad de realizar punciones digitales frecuentes (American Diabetes Association, s. f.).

Algunos modelos de CGM se conectan por Bluetooth a teléfonos inteligentes o computadoras, lo que permite visualizar fácilmente las tendencias de glucosa. Estos dispositivos muestran datos históricos, niveles actuales e incluso flechas de tendencia que indican la dirección en la que se mueven los valores. Además, es posible compartir esta información (incluyendo alertas por niveles peligrosos) con otras personas, como familiares o el equipo médico (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).



La ADA destaca que el uso de CGM en tiempo real en niños con Dt1 ayuda a reducir la hipoglucemia. Asimismo, se ha demostrado que el acompañamiento conductual dirigido a los padres de niños pequeños que utilizan estos dispositivos puede disminuir tanto la preocupación por la hipoglucemia como el malestar relacionado con la diabetes (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

Monitoreo continuo de glucosa y calidad de vida

El monitoreo continuo de glucosa puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes que lo utilizan. En un estudio transversal realizado en niños y adolescentes don Dt1 con esquemas de tratamiento diferentes publicado en 2024 en el que se evaluaba la calidad de vida por medio del instrumento “KINDL” y la satisfacción con el CGM por medio del cuestionario “CGM-SAT” tanto en jóvenes con DM1 como en sus padres. Se concluyó que una mayor satisfacción con uso de los sistemas CGM se asoció con una mejor calidad de vida (Hirsch & Bergenstal, 2023).

Tabla 2. Principales tipos de dispositivos de monitoreo continuo de glucosa

Tipos de CGM	Descripción
rtCGM	Sistemas de monitoreo continuo de glucosa en tiempo real que miden y muestran los niveles de glucosa en forma continua.
isCGM con y sin alarmas	Sistemas que miden los niveles de glucosa en forma continua, pero requieren escaneo para visualizar y almacenar los valores de glucosa.
CGM profesional	Dispositivos de monitoreo continuo de glucosa que se coloca en la persona con diabetes en el consultorio del profesional de salud y se usan con un período determinado (generalmente de 7 a 14 días). Los datos pueden estar ocultos o visibles para la persona que lleva el dispositivo. Se usan para evaluar patrones y tendencias glucémicas. A diferencia de los dispositivos rtCGM e isCGM, estos dispositivos son de uso clínico y no de propiedad de la persona con diabetes.
CGM sin prescripción médica	Dispositivos CGM llamados biosensores, que miden la glucosa de forma continua y muestran los niveles en distintos momentos. Ofrecen información general en lugar de alarmas y están indicados para personas con prediabetes o con diabetes que no utilizan insulina.

*rtCGM, Monitoreo Continuo de Glucosa en Tiempo Real; isCGM, monitorización continua de glucosa con escaneo intermitente.*

*Tabla traducida y adaptada de American Diabetes Association (2025). Sección “Diabetes Technology”, Standards of Care in Diabetes—2025, Diabetes Care, 48 (Supl. 1), S146–S166.*  
<https://doi.org/10.2337/dc25-S001>

## Importancia de la traducción

La barrera del idioma representa un desafío importante en la evaluación de la calidad de vida en pacientes hispanohablantes con diabetes tipo 1, ya que muchas herramientas desarrolladas en contextos angloparlantes no han sido traducidas ni validadas específicamente para la población mexicana. En 2022, la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición evaluó los efectos de la adaptación lingüística de escalas estandarizadas al español, con resultados promisorios.

Actualmente existen diversas herramientas para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con diabetes, entre ellas: Diabetes “Quality of Life Measure” (DQoL), “Audit of Diabetes-Dependent Quality of Life” (ADDQoL) (Alvarado-Martel, Ruiz Fernández, Wägner, & Equipo ViDa1, 2017), (Lemus-Gómez, Barba-Valadez, Márquez-Betanzos, Ramírez-Gaona, & Uehara-Navarrete, 2020), “KIDSCREEN-10”, “DISABKIDS” enfermedades crónicas (versión corta) y DISABKIDS diabetes (versiones para pacientes y padres) (Barajas Galindo et al., 2022), “Short Form-36 Health Survey” (SF-36), “Short Form-36 Health Survey” (WHOQOL) y “World Health Organization Quality of Life - BREF” (WHOQOL-BREF) (Lemus-Gómez, Barba-Valadez, Márquez-Betanzos, Ramírez-Gaona, & Uehara-Navarrete, 2020). Se han realizado esfuerzos para traducir y adaptar estas escalas del inglés al español, con el objetivo de superar las barreras lingüísticas que dificultan su aplicación en contextos hispanoparlantes.

Instrumento utilizado para la evaluación de los pacientes: “Pediatric Quality of Life Inventory” (PedsQL)

El PedsQL es un instrumento breve, estandarizado y genérico de evaluación que mide sistemáticamente las percepciones de los pacientes y sus padres sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en pacientes pediátricos con enfermedades crónicas (Bott et al., 1998).

Este instrumento permite evaluar y estudiar cómo es la CVRS de un caso individual y cómo se posiciona en relación con su grupo de pares, además de permitir comparaciones entre distintos grupos (Varni, Seid, & Kurtin, 2001).

El PedsQL mide cuatro dimensiones: funcionamiento físico, funcionamiento emocional, funcionamiento social y funcionamiento escolar (Varni, Seid, & Kurtin, 2001).

Las características principales del instrumento son: que es una versión corta, práctica, flexible, apropiadamente desarrollada, multidimensional, confiable, válida, sensible, que ya está traducida y que se usa bajo autorización expresa de los desarrolladores.

#### Costo-efectividad del uso del monitoreo continuo de glucosa

En una revisión sistematizada costo-efectividad del monitoreo continuo de glucosa (CGM) frente al automonitoreo capilar (SMBG) en diabetes tipo 1 publicada en 2022, se llegó a la conclusión de que el uso de CGM parece ser una intervención costo-efectiva para personas con Dt1. Además de que se señaló que los factores clave que determina la rentabilidad del CGM son la reducción de complicaciones crónicas mediante una mejor gestión glucémica y la disminución en la frecuencia y duración de los episodios de hipoglucemia (Jiao et al., 2022).

## **Materiales y métodos**

Los procedimientos y conductas se apegan de manera estricta a lo estipulado en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (DoH) respecto a los Principios Éticos para las Investigaciones en Seres Humanos. Se atendieron en su totalidad las exigencias de la DoH. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este proyecto se apegó absolutamente a lo estipulado en el Título Segundo, Capítulo I, Artículo 13, se trató a los participantes con respeto, dignidad, protección de sus derechos y bienestar; Artículo 14, numerales V, VI, VII, VIII, IX y X. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación de la Universidad de Guanajuato (CEPIUG), otorgando el código CEPIUG-P12-2024. De acuerdo con el Artículo 17 se consideró un proyecto de investigación con riesgo mínimo (numeral II). Debido a que los participantes eran menores, como establece el Artículo 34 del Capítulo III, se cumplió lo establecido por los artículos 35 y 36 (Cámara de Diputados, 2014).

Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres de 12 a 17.9 años, con diagnóstico de diabetes tipo 1 y tratamiento con insulina en esquema basal-bolo; que no utilizaran el monitor de glucosa continuo.

#### Selección de pacientes para estudio

Para este estudio se incluyeron a 10 personas, pareados por sexo y edad, adolescentes que viven con Dt1.

Se aplicaron los cuestionarios "Pediatric Self-Report" y "Parent Proxy-Report" (PedsQL) traducidos al español y validados en México.

## Resultados

**Tabla 3.** Puntajes individuales del PedsQL y módulo de diabetes (formas paciente y padres) en adolescentes con diabetes tipo 1.

ID	Edad	Sexo	PhH1	PsH	TS_pacient	DSSS	DMSS	TS_DM	PhHSS	PsHSS	TS_parents
1	12	F	100.00	80.00	90.00	68.00	80.42	74.21	75.00	80.00	77.50
2	12	M	87.50	56.67	72.08	58.33	65.94	62.14	87.5	56.67	72.08
3	13	F	87.50	75.00	81.25	70.00	70.63	70.31	84.38	73.33	78.85
4	13	M	93.75	70.00	81.88	53.33	68.13	60.73	90.63	68.33	79.48
5	14	M	87.50	66.67	77.08	68.33	69.06	68.70	87.50	88.33	87.92
6	14	F	90.93	80.00	85.31	65.00	69.17	67.08	93.75	88.33	91.04
7	16	F	93.75	80.00	86.88	82.00	37.71	59.85	40.63	48.33	44.48
8	16	M	100.00	93.33	96.67	89.00	74.48	81.74	90.63	80.00	85.31
9	17	F	93.75	80.00	86.88	86.67	83.13	84.90	93.75	81.67	87.71
10	17	M	93,75	78.33	86.04	63.33	78.33	70.83	46.88	73.33	60.10

*PhH1, Puntaje resumen de salud física; PsH, Salud psicosocial; TS\_pacient, Puntaje total del paciente; DSSS, Puntaje resumen de síntomas de diabetes; DMSS, Puntaje resumen del módulo de diabetes (síntomas, tratamiento, comunicación); TS\_DM, Puntaje total del módulo de diabetes; PhHSS, Salud física informada por los padres; PsHSS, Salud psicosocial informada por los padres; TS\_parents, Puntaje total según los padres.*

Se analizaron los datos de 10 personas con edades que variaron entre 12 a 17 años (media de edad: 14.4 años) de los cuales 50% (n=5) eran hombres y 50% (n=5) eran mujeres. La totalidad de los participantes completó el cuestionario PedsQL.

### Percepción del paciente

El puntaje promedio reportado por los pacientes en el apartado (TS\_pacient) fue de 84.41 (DE: +/- 6.48) lo cual

nos indica que hay una percepción global positiva del grupo en el rubro de calidad de vida. Estos valores oscilaron desde 72.08% a 96.67%. Los dominios de PhH1 y PsH mostraron un promedio de 92.81% y 76.00% respectivamente.

#### Calidad de vida relacionada con la diabetes

En este módulo específico de diabetes, el puntaje total (TS\_DM) mostró una media de 70.05% (DE: +/- 7.99). Lo cual nos indica una percepción general aceptable. Mientras que en los dominios DSSS y DMSS hubo una media de 70.4% y 69.7%.

#### Percepción de los padres/cuidadores

Los cuidadores reportaron un puntaje global promedio (TS\_parents) de 76.45% (DE: +/- 13.8699). Los componentes de PhHSS y PsHSS tuvieron una media de 79.06% y 73.83% respectivamente. Hubo mucha discrepancia en este apartado con puntajes que iban desde PhHSS 47.88% a 93.75% igualmente se vio esta disparidad en el apartado PsHSS con puntajes que iban desde 48.33% a 88.33%.

## Discusión

#### Percepción de los cuidadores sobre la calidad de vida de los pacientes que viven con Dt1

Tomando en cuenta los valores obtenidos por el instrumento PedsQL, podemos evaluar la calidad de vida en los pacientes adolescentes que viven con Dt1 y no utilizan un sistema de monitoreo continuo de glucosa. Si bien en algunos ítems el puntaje obtenido fue alto, en otros como la percepción de salud física por parte de los padres/ cuidadores, se obtuvieron valores tan bajos como 47.88%, lo cual podría indicar la preocupación por parte de los cuidadores. Este aspecto podría verse beneficiado por el uso de CGM tomando en cuenta que se ha demostrado que el uso temprano tras diagnóstico de Dt1 se ha asociado con mejoría en HbA1Ac. Además, el uso de CGM en tiempo real en niños con Dt1 ayuda a reducir los periodos de hipoglucemia. Se ha demostrado, que el acompañamiento conductual dirigido a los padres de niños pequeños que utilizan estos dispositivos puede disminuir tanto la preocupación por la hipoglucemia como el malestar relacionado con la diabetes (American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2025).

## Conclusión

En este estudio, se evaluó la calidad de vida relacionada con la salud en adolescentes mexicanos con diabetes tipo 1 que no utilizaban un sistema de monitoreo continuo de glucosa (CGM), mediante la herramienta PedsQL. Los resultados mostraron una percepción general positiva de la calidad de vida por parte de los pacientes, con puntajes más altos en los dominios de salud física y funcionamiento emocional. Sin embargo, se observaron áreas de oportunidad, especialmente en el módulo específico relacionado con la diabetes, donde los puntajes fueron más bajos. Estos hallazgos permiten describir un panorama general de la calidad de vida en este grupo específico y ofrecen una base para futuras investigaciones comparativas o intervenciones dirigidas.

## Perspectivas

Tomando en cuenta las múltiples recomendaciones y evidencias presentadas por asociaciones internacionales como la ADA, además de lo propuesto en otros estudios sobre calidad de vida y Dt1, consideramos que es posible, que el uso del CGM pueda tener un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes con diagnóstico de Dt1 y verse reflejado en los puntajes obtenidos en instrumentos como el utilizado en este artículo (PedsQL).

Con esto buscamos plantear una probable intervención en pacientes de población mexicana a los que, por medio de un instrumento que mida la calidad de vida que sea aplicable a la población de estudio, pueda medirse el impacto en esta de los sistemas CGM y así evaluar este aspecto tan relevante del tratamiento de estos pacientes.

Por otra parte, en relación con la calidad de vida y el uso de CGM, podríamos esperar un aumento en la calidad de vida que se podría ver reflejado en las puntuaciones de este instrumento si se aplicara en pacientes tras implementación del sistema.

## Referencias

Alvarado-Martel, D., Ruiz Fernández, M. Á., Cuadrado Vigaray, M., et al. (2017). ViDa1: Desarrollo y validación de un nuevo cuestionario para medir la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con diabetes tipo 1. *Frontiers in Psychology*, 8, 904. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00904>

- Alvarado-Martel, D., Ruiz Fernández, M. Á., Wäagner, A. M., & Equipo ViDa1. (2017). ViDa1: un nuevo cuestionario para medir calidad de vida relacionada con la salud en la diabetes tipo 1. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64(9), 506–509. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2017.08.003>
- American Diabetes Association. (s. f.). Diabetes Technology Guide. Diabetes.org. Recuperado el 19 de julio de 2025, de <https://diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-care/diabetes-technology-guide>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2025). Children and adolescents: Standards of Care in Diabetes—2025 (*Diabetes Care*, 48 [Suppl. 1], S283–S305). <https://doi.org/10.2337/dc25-S014>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2025). Diagnosis and classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025 (*Diabetes Care*, 48 [Suppl. 1], S27–S49). <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2025). Diabetes technology: Standards of Care in Diabetes—2025 (*Diabetes Care*, 48 [Suppl. 1], S146–S166). <https://doi.org/10.2337/dc25-S007>
- Barajas Galindo, D. E., Ruiz-Sánchez, J. G., Fernández Martínez, A., Runkle de la Vega, I., Ferrer García, J. C., Ropero-Luis, G., Ortolá Buigues, A., Serrano Gotarredona, J., & Gómez Hoyos, E. (2022). Documento de consenso sobre el manejo de la hiponatremia del Grupo Acqua de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 69(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2022.03.014>
- Bott, U., Mühlhauser, I., Overmann, H., & Berger, M. (1998). Validation of a diabetes-specific quality-of-life scale for patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 21(5), 757–769. <https://doi.org/10.2337/diacare.21.5.757>
- Brod, M., Hammer, M., Christensen, T., Lessard, S., & Bushnell, D. M. (2009). Understanding and assessing the impact of treatment in diabetes: The Treatment-Related Impact Measures for Diabetes and Devices (TRIM-Diabetes and TRIM-Diabetes Device). *Health and Quality of Life Outcomes*, 7, 83. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-7-83>
- Federación Internacional de Diabetes. (2025). Atlas de la Diabetes de la FID (11.ª ed.). Federación Internacional de Diabetes.
- Gómez-Díaz, R. A., Pérez-Pérez, G., Hernández-Cuesta, I. T., Rodríguez-García, J. C., Guerrero-López, R., Aguilar-Salinas, C. A., & Wachter, N. H. (2012). Incidence of type 1 diabetes in Mexico: Data from an institutional registry 2000–2010. *Diabetes Care*, 35, e77. <https://doi.org/10.2337/dc12-0844>
- González-Morales, D. L., Sánchez-de la Cruz, J. P., González-Castro, T. B., Tovilla-Zárate, C. A., Gallegos-Velázquez, J. F., Juárez-Rojop, I. E., & López-Narváez, L. (2020). Predictores de calidad de vida y diabetes mellitus tipo 1 en Latinoamérica: revisión sistemática. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(5), 603–611. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000090>
- Hirsch, I. B., & Bergenstal, R. M. (2023). Satisfaction with continuous glucose monitoring is associated with improved glycemic control and quality of life in patients with type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*, 40(11), e15307. <https://doi.org/10.1111/dme.15307>

- International Diabetes Federation. (2025). Diabetes data for Mexico (Data by location: Country – Mexico). En IDF Diabetes Atlas (11.<sup>a</sup> edición). Recuperado el 25 de julio de 2025, de <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/mexico/>
- International Diabetes Federation. (2025). Diabetes data for North America and the Caribbean. En IDF Diabetes Atlas (11.<sup>a</sup> edición). Recuperado el 25 de julio de 2025, de <https://diabetesatlas.org/data-by-location/region/north-america-and-caribbean/>
- International Diabetes Federation. (2025). Global diabetes data & insights (Data by location: Global). IDF Diabetes Atlas. Recuperado el 25 de julio de 2025, de <https://diabetesatlas.org/data-by-location/global/>
- International Diabetes Federation & Diabetes Research and Clinical Practice. (2019). Type 1 diabetes incidence in children and adolescents in Mexico (2000–2018). Diabetes Research and Clinical Practice. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107xxx>
- Jiao, Y., Lin, R., Hua, X., Churilov, L., Gaca, M. J., James, S., Clarke, P. M., O'Neal, D., & Ekinci, E. I. (2022). A systematic review: Cost-effectiveness of continuous glucose monitoring compared to self-monitoring of blood glucose in type 1 diabetes. Endocrinology, Diabetes & Metabolism, 5(6), e369. <https://doi.org/10.1002/edm2.369>
- Karimi, M., & Brazier, J. (2016). Health, health-related quality of life, and quality of life: What is the difference? PharmacoEconomics, 34(7), 645–649. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>
- Lemus-Gómez, J. L., Barba-Valadez, L. A., Márquez-Betanzos, A., Ramírez-Gaona, A., & Uehara-Navarrete, J. (2020). Coristoma hepático, hallazgo en colecistectomía laparoscópica. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 58(6), 698–708. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000090>
- Lizán Tudela, L. (2009). La calidad de vida relacionada con la salud. Atención Primaria, 41(7), 411–416. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.019>
- Varni, J. W., Burwinkle, T. M., Jacobs, J. R., Gottschalk, M., Kaufman, F., & Jones, K. L. (2003). The PedsQL™ in type 1 and type 2 diabetes: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Generic Core Scales and Type 1 Diabetes Module. Diabetes Care, 26(3), 631–637. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.631>
- Varni, J. W., Seid, M., & Kurtin, P. S. (2001). PedsQL™ 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. Medical Care, 39(8), 800–812. <https://doi.org/10.1097/00005650-200108000-00006>
- Wicaksana, A. L., & Hertanti, N. S. (2025). Concept analysis of diabetes-related quality of life. Health and Quality of Life Outcomes, 23(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12955-025-02354-2>