



**Elisa Civitani Monzón.**

Enfermera Experta en Educación Terapéutica en Diabetes.  
Unidad Diabetes Pediátrica. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.



# Tecnología y adolescencia en la gestión de la diabetes

## LA DIABETES EN LA ADOLESCENCIA:

La palabra adolescencia deriva del latín “adolesco-adolescere” significa adolecer, es decir “crecer a pesar de todo, con dificultades”. Es la época de la vida en la que suceden profundos cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales hasta llegar a la edad adulta con un desarrollo pleno de sus capacidades y as-

piraciones. Al mismo tiempo, es el periodo de la vida en el que se goza de más salud, pero ¿qué sucede cuando son diagnosticados de diabetes?

La diabetes es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo, considerándose actualmente un verdadero problema de Salud Pública. La diabetes tipo 1 y »

» tipo 2 son las formas más comunes en niños y adolescentes. Según la 10ª edición del Atlas de la diabetes de la IDF (*International Diabetes Federation*) cerca de 150.000 menores de 20 años son diagnosticados cada año de diabetes tipo 1 ([www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)) (Tabla 1).

Durante la adolescencia, los jóvenes enfrentan desafíos únicos, pero también grandes riesgos como alteraciones nutricionales, problemas de salud mental, consumo de drogas, etc., que pueden tener una repercusión en su calidad de vida. Si a todos estos factores añadimos la necesidad de un monitoreo de los niveles de glucosa, manejo constante de insulina, conteo de hidratos de carbono en cada ingesta, toma de decisiones continuas para un adecuado control de la diabetes, transición en la autogestión de la diabetes de padres a hijos, podemos entender el desafío que supone vivir con diabetes durante la adolescencia y la dificultad en su adhesión al tratamiento terapéutico para evitar complicaciones agudas y a largo plazo (1).

La complejidad en las rutinas diarias de la gestión de la diabetes y las propias de la adolescencia, hacen que menos de un 25% de los jóvenes con diabetes alcancen el objetivo de una hemoglobina glicosilada <7% recomendada por la ISPAD (*International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes*) (2).

### TECNOLOGÍA APLICADA A LA DIABETES DURANTE LA ADOLESCENCIA:

Cada uno responde a las distintas situaciones de la vida de forma única, y es aquí donde la tecnología puede jugar un papel determinante y ayudar a los jóvenes en una mejor gestión de la diabetes.

Entendemos por tecnología aplicada a la diabetes, cualquier dispositivo que incluya un software específico que facilite el manejo de su gestión.

El uso de la tecnología actual en la diabetes ha explotado de forma abrumadora y para su correcta implementación es necesario establecer programas educativos estructurados dirigidos a los propios adolescentes, pero es fundamental contar con el apoyo de sus familias.

El simple uso de la tecnología no es garante de unos resultados óptimos por sí mismos, los mejores resultados se obtienen con una mayor educación, capacitación y apoyo psicosocial adecuados en el manejo de los distintos dispositivos. Por lo tanto, las necesidades educativas deben evaluarse de forma periódica, en los momentos de actualizaciones tecnológicas y cuando los objetivos planteados no se estén alcanzando.

Para alcanzar el máximo rendimiento de la tecnología aplicada a jóvenes con diabetes, es conveniente contemplar dos aspectos cruciales (3):

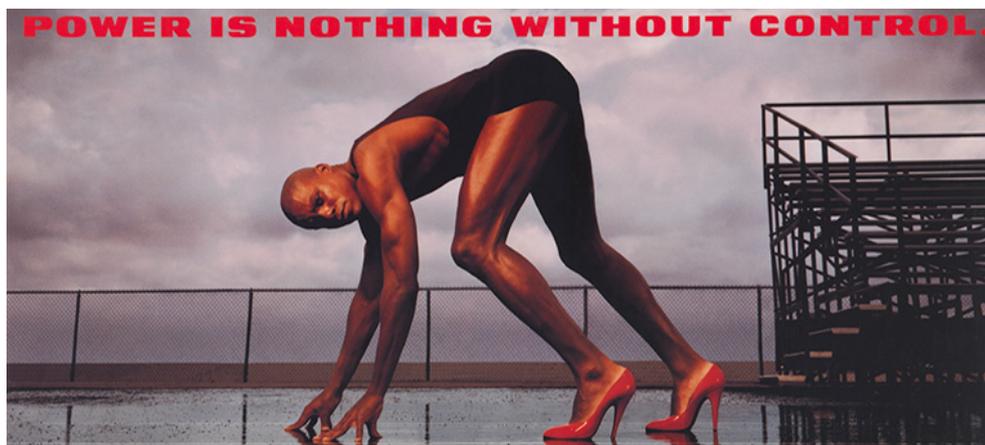
- **Contar con profesionales sanitarios capacitados en dichas tecnologías**, en educación terapéutica y que utilicen su mismo lenguaje.
- **Contar con la opinión de los jóvenes** para fijar expectativas realistas y abordar las necesidades de educación y capacitación individuales. Grado A de recomendación por la *American Diabetes Association* (ADA). Indica alta calidad y nivel de calidad de los estudios realizados (metaanálisis y ensayos clínicos aleatorizados). »

**TABLA 1** Estimaciones mundiales de diabetes tipo 1 en niños y adolescentes (0 a 14 años y 0 a 19 años) en 2021.

Población mundial (0-14 años)	1.99 billones
Población mundial (0-19 años)	2,61 billones
Diabetes tipo 1 en niños y adolescentes (0-14 años)	
Número de casos existentes (prevalencia) de diabetes tipo 1	651.700
Número de casos nuevos (incidencia) de diabetes tipo 1 por año	108.300
Diabetes tipo 1 en niños y adolescentes (0-19 años)	
Número de casos existentes (prevalencia) de diabetes tipo 1	1,211.900
Número de casos nuevos (incidencia) de diabetes tipo 1 por año	149.500

**LA COMPLEJIDAD EN LAS RUTINAS DIARIAS DE LA GESTIÓN DE LA DIABETES Y LAS PROPIAS DE LA ADOLESCENCIA, HACEN QUE MENOS DE UN 25% DE LOS JÓVENES CON DIABETES ALCANCEN EL OBJETIVO DE UNA HEMOGLOBINA GLICOSILADA <7% RECOMENDADA POR LA ISPAD**

LA TECNOLOGÍA  
ES UNA HERRAMIENTA  
ALTAMENTE  
MOTIVADORA  
PARA LOS JÓVENES  
CON DIABETES  
TIPO 1 DEBIDO  
A VARIOS FACTORES  
CLAVE QUE  
FACILITAN LA GESTIÓN  
DE SU CONDICIÓN  
Y MEJORAN  
SU CALIDAD DE VIDA



Los máximos beneficios de la tecnología se obtienen a través de programas educativos que capaciten a los jóvenes en su uso.

» **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS  
PARA LA GESTIÓN DE LA DIABETES:**

La tecnología es una herramienta altamente motivadora para los jóvenes con diabetes tipo 1 debido a varios factores clave que facilitan la gestión de su condición y mejoran su calidad de vida. Aunque todavía existen algunas barreras que suponen un desafío. (tabla 2)

La mayoría de las barreras pueden superarse a través del aprendizaje significativo, utilizando la educación terapéutica individualizada y un adecuado apoyo psicoemocional (4). Los

facilitadores pueden ayudar a integrar la tecnología en su vida diaria de manera efectiva y disminuyendo la carga de vivir con diabetes.

Los dispositivos más utilizados actualmente por los jóvenes son:

**1. Monitorización de la glucosa intersticial:**

La mejora de estos dispositivos (exactitud, tamaño, sencillez de manejo) junto con su financiación por el Sistema Nacional de Salud desde 2018 en los jóvenes, ha provocado una revolución en su uso. Sustituyendo a menudo la necesidad de punción en el dedo, lo que la »

**TABLA 2.** Facilitadores y barreras.

FACILITADORES	BARRERAS
Disminución nº pinchazos; en control glucémico y administración de insulina	Problemas técnicos (inexactitud, pérdida señal, obstrucción cánulas...)
Automatización; simplifica tareas complejas y disminuye toma decisiones	Exceso confianza (omisión bolos, bolos tardíos, no activación modo AF...)
Mejora descanso nocturno	Fatiga por alarmas
Sensación de seguridad por monitorización a distancia de sus padres	Sensación de excesivo control por apps de followers
Facilita integración en actividades del ámbito escolar	Los centros educativos tienen que "aprender" a gestionar la tecnología
Influencia positiva de amigos que utilizan tecnología en el manejo de la diabetes	Preocupación imagen corporal Reacciones cutáneas a adhesivos
Facilita su autogestión de la diabetes	

» convierte en el sistema de preferencia para el monitoreo de glucosa entre los jóvenes. Cuentan además con alertas sobre los niveles de glucosa que pueden ayudarles a tomar decisiones sobre su actividad física, alimentación o manejo de hipoglucemias. Esta situación que podría verse como una ventaja, en ocasiones es interpretada por ellos como “una molestia” que les interrumpe en su tiempo de ocio con otros jóvenes o durante la jornada escolar, por lo que prefieren silenciarlas infrutilizándolos.

## 2. Bombas de insulina:

Actualmente cuentan con algoritmos basados en IA (Inteligencia Artificial) capaces de infundir insulina de forma automatizada (AID, *Automated Insulin Delivery*) en función de los valores que ofrece un monitor continuo de glucosa para mantener dentro de un rango establecido la glucosa.

Proporcionan un control más preciso de los niveles de glucosa, reducen la carga de tener que inyectarse insulina varias veces al día, de tomas de decisiones constantes en relación a la diabetes y, por consiguiente, mejoran su estado de salud. Consiguen reducir los niveles de HbA1c (hemoglobina glicosilada) en adolescentes con diabetes tipo 1, pero no muestra un impacto significativo en la calidad de vida general. Son necesarios más estudios para evaluar su efectividad a largo plazo y su impacto en la calidad de vida (4).

## 3. Plumas o capuchones conectados:

Son plumas o capuchones reutilizables

que utilizan cartuchos de insulina que permiten monitorizar las dosis de insulina, incluso vincularse con app de monitorización de la glucosa. Su uso adecuado y descarga en las distintas plataformas puede ayudar en la toma de decisiones: manejo de hipoglucemias, omisión de bolos, manejo inefectivo de la actividad física o dosis de insulina. Toda esta información facilita y fomenta la responsabilidad en el manejo de su enfermedad.

## 4. Aplicaciones móviles:

Permiten registrar los niveles de glucosa, la ingesta de alimentos, la actividad física, dosis de insulina e incluso ofrecen recordatorios. Algunas están diseñadas específicamente para ayudar a los adolescentes y a sus padres a gestionar su diabetes.

Todos estos dispositivos, independientemente de cuál se utilice, proporcionan una amplia información de datos y variables que requieren una “traducción” para que derive en una acción significativa que realmente tenga un impacto en los niveles de glucosa.

La tecnología ha conseguido disminuir el número de hipoglucemias, cetoacidosis y que una mayor proporción de jóvenes alcance los objetivos de HbA1c (5). A pesar de los avances tecnológicos, todavía muchos siguen sin conseguir los objetivos de control metabólico establecidos por la ISPAD, quizá habría que analizar necesidades no cubiertas y “encubiertas” entre los adolescentes. **D**

## CONCLUSIONES:

-Las tecnologías avanzadas para la diabetes son una oportunidad para ayudar a los jóvenes a ser más independientes en el manejo de su diabetes, alcanzar los objetivos de glucemia con menos esfuerzo, al tiempo que reducen la carga de su autocuidado.

-La evaluación de las competencias en tecnología para la diabetes es crucial, tanto de los profesionales, como de los adolescentes y sus padres en esta etapa de transición a la autogestión.

- La educación terapéutica en las tecnologías, ayudará a reconocer y superar las posibles barreras a la adopción y el uso continuo de la tecnología en los jóvenes con diabetes tipo 1.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Pérez-Fernández, M., & García-Sánchez, J. (2022). “Impact of digital health interventions on diabetes management: A systematic review.” *Journal of Diabetes Research*, 2022. doi:10.1155/2022/1234567.
2. Enes Romero P, Güemes M, Guijo B, Martos-Moreno GÁ, Pozo Román J, Argente J. Automated insulin delivery systems in the treatment of diabetes: Benefits, challenges, and practical considerations in pediatric patients. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2024 Dec;71(10):436-446. doi: 10.1016/j.endien.2024.11.010. Epub 2024 Nov 19. PMID: 39567321
3. Franceschi R, Mozzillo E, Di Candia F, Maines E, Leonardi L, Girardi M, Fedi L, Rosanio FM, Marcovecchio ML. A systematic review on the impact of commercially available hybrid closed loop systems on psychological outcomes in youths with type 1 diabetes and their parents. *Diabet Med*. 2023 Sep;40(9):e15099. doi: 10.1111/dme.15099. Epub 2023 Apr 17. PMID: 37029751.
4. Yeşil F, Çöven Ö, Özçelik Ç. Effect of Wearable Technology on Metabolic Control and the Quality of Life in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Balkan Med J*. 2024 Jul 5;41(4):261-271. doi: 10.4274/balkanmedj.galenos.2024.2024-2-115. Epub 2024 Jun 3. PMID: 38829237; PMCID: PMC11588899.
5. Desrochers HR, Schultz AT, Laffel LM. Use of Diabetes Technology in Children: Role of Structured Education for Young People with Diabetes and Families. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020 Mar;49(1):19-35. doi: 10.1016/j.ecl.2019.11.001. PMID: 31980118; PMCID: PMC7140592.