

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO EN**  
**MEDICINA**



**TÍTULO:** Evaluación del conocimiento de los parámetros de glucométrica en personas con Diabetes tipo 1.

**AUTOR:** Marta Isabel Fernández Fuentes

**TUTOR:** Óscar Moreno Pérez

**DEPARTAMENTO Y ÁREA:** Medicina Clínica. Endocrinología.

**CURSO ACADÉMICO:** 2023-2024

**CONVOCATORIA:** Mayo

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento al Dr. Moreno por su invaluable apoyo y paciencia durante todo el proceso de elaboración de mi Trabajo de Fin de Grado, ya que, sin su orientación experta y dedicación, habría sido imposible alcanzar los resultados que ahora presento. Valoraré siempre su disposición para escuchar y responder mis preguntas con claridad y paciencia desde el inicio.

Por otro lado, a mis padres, por hacer posible que haya podido llegar hasta aquí a pesar de las dificultades. De ellos he podido aprender, entre otras muchas cosas, que el apoyo familiar, es fundamental y necesario, tanto en los mejores como en los peores momentos de la vida.



## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	3
2. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN.....	5
a. Evaluación de los métodos para controlar la glucemia.....	7
b. Sistema FreeStyle libre.....	7
4. OBJETIVOS.....	9
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
6. RESULTADOS.....	10
a. Nivel de conocimiento sobre la monitorización de glucosa en personas con DT1.....	11
b. Relación entre la monitorización PGA por parte de individuos con DT1 y el control glucémico.....	12
7. DISCUSIÓN.....	12
8. CONCLUSIÓN.....	13
9. ANEXO.....	14
a. Anexo 1.....	14
b. Anexo 2.....	16
10. BIBLIOGRAFÍA.....	17

## 1. RESUMEN

La Diabetes Mellitus es un conjunto de trastornos metabólicos que se caracterizan principalmente por niveles elevados de glucosa en la sangre, conocidos como hiperglucemia. Esta condición surge debido a problemas en la producción de insulina o irregularidades en la respuesta del cuerpo a esta. Existen diversas formas para medir los niveles de glucosa en sangre. En la actualidad, los más utilizados son los sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG).

Este Trabajo de Fin de Grado se centra principalmente en evaluar el conocimiento sobre la monitorización de glucosa en personas con diabetes tipo 1 (DT1) que emplean estos sistemas de MCG. Se busca identificar las necesidades educativas y señalar áreas que podrían mejorar, con el fin de optimizar la utilización de estos dispositivos y promover un manejo más efectivo de la enfermedad.

El estudio adopta un diseño multicéntrico transversal descriptivo en la práctica clínica habitual centrado en la sección de Endocrinología del Hospital General Universitario de Alicante, el cual incluye personas con DT1.

Como resultados destacables, el 25,2% de los pacientes que respondieron la encuesta desconocían la definición de los "objetivos" de TIR (tiempo en rango), el 47,9% de TBR (tiempo por debajo del rango) y el 87,8% de CV (coeficiente de variación). Un mejor conocimiento glucométrico, definido como puntuación glucométrica  $>4$ , un mayor uso del sensor y el análisis retrospectivo de los datos del perfil ambulatorio de glucosa (PGA) por parte de la persona con diabetes, se asociaron con un mejor control metabólico en término de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y parámetros glucométricos. Nuestros hallazgos confirman la relación entre el conocimiento glucométrico, el uso apropiado de la MFG y el control glucémico en pacientes con DT1.

**Palabras clave:** diabetes tipo 1, monitorización continua de glucosa, glucometrics, LibreView

## 2. ABSTRACT

Diabetes mellitus is a group of metabolic disorders primarily characterised by elevated blood sugar levels, known as hyperglycaemia. This condition is caused by problems with insulin production or irregularities in the body's response to insulin. There are several ways to measure blood glucose levels. Currently, the most widely used are continuous glucose monitoring (CGM) systems.

The main focus of this thesis is to assess the knowledge of blood glucose monitoring in people with type 1 diabetes (T1D) using CGM systems. The aim is to identify educational needs and areas for improvement in order to optimise the use of these devices and promote more effective disease management.

The study adopts a descriptive, cross-sectional design in routine clinical practice, focusing on the Endocrinology Unit of the Hospital General Universitario de Alicante, which includes people with T1D.

Notably, 25.2% of patients who responded to the survey did not know the definition of TIR (time in range) "targets", 47.9% of TBR (time below range) and 87.8% of CV (coefficient of variation). Better glycaemic knowledge, defined as glycaemic score  $>4$ , increased sensor use and retrospective analysis of Ambulatory Glucose Profile (AGP) data by the person with diabetes were associated with better metabolic control in terms of glycosylated haemoglobin (HbA1c) and glycaemic parameters. Our results confirm the relationship between glucometry knowledge, appropriate use of the AGP and glycaemic control in people with T1D.

**Keywords:** type 1 diabetes, continuous glucose monitoring, glucometrics, LibreView

### 3. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus abarca una serie de desórdenes metabólicos, caracterizados en su mayoría por la presencia continua de niveles elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia). Esta condición se origina como resultado de disfunciones en la producción de insulina, alteraciones en la respuesta del organismo a la insulina, o, con mayor frecuencia, una combinación de ambas (1).

Es posible realizar una clasificación de la diabetes en las categorías siguientes:

La DT1, también conocida como diabetes inmunomediada, representa una forma de diabetes que afecta aproximadamente al 5-10% de las personas con diabetes. Se caracteriza por una destrucción autoinmune de las células beta en el páncreas, lo que resulta en una deficiencia absoluta de insulina. En algunos casos, especialmente en niños y adolescentes, la presentación inicial de esta enfermedad puede incluir la cetoacidosis como manifestación principal, siendo esta un desequilibrio metabólico caracterizado por la presencia anormalmente elevada de cuerpos cetónicos en suero y orina, desencadenado por la conjunción de niveles reducidos de insulina y elevados de glucagón (6). Por otro lado, hay pacientes que pueden experimentar una hiperglucemia leve en ayunas que puede evolucionar rápidamente hacia una hiperglucemia grave o cetoacidosis en situaciones de infección u otros factores estresantes. En contraste, algunos adultos pueden mantener una función residual de las células beta durante muchos años, lo que les permite evitar la cetoacidosis inicial, aunque finalmente dependen de la insulina.

Durante esta fase avanzada, la secreción de insulina es mínima o nula, como se evidencia por los bajos o indetectables niveles de péptido C en sangre. Aunque la diabetes inmunomediada suele manifestarse en la infancia y adolescencia, es importante destacar que puede desarrollarse en personas de todas las edades, incluso en la octava y novena década de la vida (2).

La destrucción autoinmune de las células beta implica múltiples predisposiciones genéticas y está relacionada con factores ambientales que aún no están completamente definidos (2,3).

La Diabetes tipo 2 representa la forma más común de diabetes, abarcando aproximadamente un 90-95% de los casos. Se caracteriza por un espectro que va desde una resistencia predominante a la

insulina con una relativa deficiencia de insulina, hasta un defecto predominante en la secreción de insulina con resistencia a esta hormona. A diferencia de la Diabetes tipo 1, la Diabetes tipo 2 no involucra una destrucción autoinmune de las células beta del páncreas (2).

En su fase inicial y, en muchos casos, a lo largo de toda la vida de los pacientes, no es necesario recurrir a la insulina como tratamiento para la supervivencia.

La mayoría de las personas diagnosticadas con Diabetes tipo 2 presentan sobrepeso u obesidad, lo que contribuye a una mayor resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina puede mejorar con la pérdida de peso y/o el uso de medicamentos para controlar la hiperglucemia, aunque rara vez se normaliza por completo.

Esta forma de diabetes es más frecuente en mujeres con antecedentes de Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) y en individuos que padecen hipertensión o dislipidemia. Además, su prevalencia varía entre distintos grupos raciales y étnicos. A nivel genético, suele estar relacionada con una fuerte predisposición genética, aunque esta conexión genética no es tan clara como en el caso de la Diabetes tipo (1-3).

Existen ciertos tipos de diabetes que tienen su origen en diversas causas, que incluyen síndromes de diabetes monogénica, como la diabetes neonatal y la diabetes juvenil que se inicia en la madurez. Además, se incluyen condiciones relacionadas con el páncreas exocrino, como la fibrosis quística y la pancreatitis, así como situaciones en las que la diabetes es inducida por el uso de fármacos o exposición a sustancias químicas. Ejemplos de estas últimas incluyen el uso de glucocorticoides en terapias para el VIH y la diabetes que puede desarrollarse después de un trasplante de órganos (3).

La diabetes mellitus gestacional se ha caracterizado como la presencia de cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se inicia o se diagnostica por primera vez durante el periodo de gestación. Aunque la mayoría de los casos de DMG se resuelven tras el parto, la definición abarcaba tanto los casos en los que el trastorno persistía después del embarazo como aquellos en los que no descartaba la posibilidad de una intolerancia a la glucosa no reconocido, hubiera estado presente antes del embarazo o se hubiera desarrollado simultáneamente con este (2-3).

### **3.1 Evolución de los métodos para controlar la glucemia.**

En 1965, la empresa Ames revolucionó el mundo de la diabetes, pues logró el desarrollo y comercialización de las primeras tiras reactivas para la medición de la glucosa en sangre capilar, ya que hasta ese año la única forma de determinarlos era mediante punción venosa. No obstante, solo estaban disponibles en centros hospitalarios debido a su elevado coste y, no fue hasta principios de los 80 que el uso de los medidores de glucosa capilar se extendió al ámbito doméstico (10).

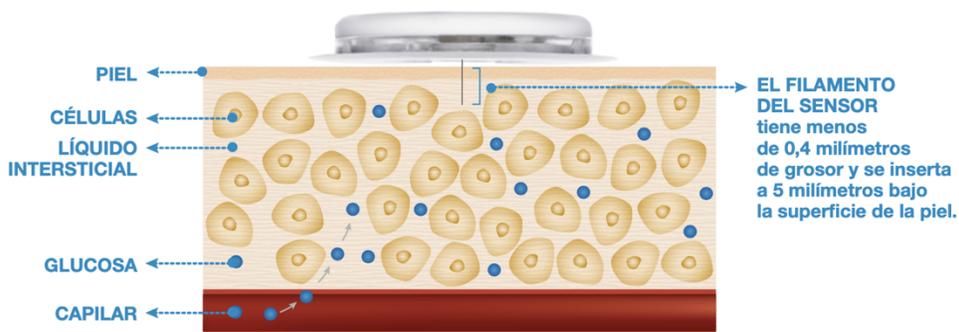
El análisis del perfil glucémico ambulatorio (PGA) puede potenciar la atención personalizada en la gestión de la diabetes y fomentar el autocuidado en personas con DT1. En la práctica, el PGA mejora el control glucémico, eleva la calidad de vida y reduce la incidencia de episodios de hipoglucemia (4,5).

Con el paso de los años se han ido mejorando los dispositivos de medición de la glucosa, adaptándose a las innovaciones tecnológicas, apareciendo así los sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG). La MCG consiste en un sensor que se implanta en el tejido celular subcutáneo, capaz de medir los niveles de glucosa en el líquido intersticial.

### **3.2 Sistema FreeStyle Libre**

En el 2014, la empresa Abbot se lanza a presentar el sistema FreeStyle Libre, el cual es un MCG de tipo flash (MFG), es decir que escaneando el sensor te permite saber en todo momento los niveles de glucosa en el líquido intersticial mediante un filamento (figura 1) (9).

Este sensor, está formado por un filamento de 35 mm que se inserta normalmente, en la parte superior del brazo, a nivel posterior, en el tejido subcutáneo. Para su aplicación cuenta con un aplicador que facilita su aplicación. Cuenta con una base adhesiva que mantiene el contacto con la piel (12).



*Figura 1. Sistema de medición de glucemia intersticial con el MCG*

Para escanear el sensor, es posible utilizar el lector del FreeStyle Libre o el propio teléfono móvil, con la app FreeStyle LibreLink.

Cuando el paciente escanea el sensor, visualiza en la parte superior del dispositivo el valor actual de glucosa junto con la flecha que indica la tendencia de los niveles, y en la parte inferior una gráfica representativa de las lecturas de las últimas 8 horas (9). El sensor permite monitorizar niveles de glucosa de entre 40 a 500 mg/dl y no requiere calibración (12).

Este sensor, debe ser cambiado cada 14 días. Además, para tener datos suficientes y no perder información, es conveniente escanearlo mínimo cada 8 horas. Si esto se cumple así, según diversos estudios, el tener más valores que con la medición de la glucemia capilar, se traduce en un mejor control glucémico, aumento del porcentaje de tiempo en rango, disminución de la HbA1c, y mejoras de la calidad de vida (11).

El acceso a las personas con DT1 de este tipo de tecnología, se traduce en una mejora drástica de su calidad de vida y de control metabólico, pero también supone un reto para los equipos asistenciales, que deben de dotarles de los conocimientos necesarios para una adecuada autogestión de la enfermedad en base al gran volumen de datos facilitados por la MCG. Es posible que el conocimiento sobre la monitorización de glucosa en personas con DT1 y MFG no sea óptimo, lo que señala áreas susceptibles de mejora e implementación, y en este escenario planteamos nuestro proyecto de investigación.

#### **4. OBJETIVOS**

*Objetivo primario:*

- Evaluar el nivel de conocimiento sobre la monitorización de glucosa en personas con DT1, que utilizan MFG e identificar las necesidades educativas y señalar áreas para mejoras potenciales.

*Objetivos secundarios:*

- Examinar la relación entre la revisión retrospectiva del PGA por parte de individuos con DT1 y el control glucémico (HbA1c y parámetros de glucometría).

#### **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

*Diseño del estudio:*

El estudio tiene un diseño multicéntrico transversal descriptivo en la práctica clínica habitual.

En este trabajo de fin de grado nos centraremos en el desarrollo del mismo en la Sección de Endocrinología en el departamento de salud de Alicante – Hospital general Universitario Dr Balmis.

*Población estudio:*

Se llevó a cabo un muestreo secuencial de personas con DT1 en seguimiento, que utilizaban Monitorización Flash de Glucosa durante un tiempo igual o superior al 70%, en nueve consultas externas de endocrinología en España. La evaluación de los conocimientos se efectuó a través de una encuesta online autoadministrada compuesta por 17 preguntas, diseñada por el equipo investigador. Estas preguntas abarcaban definiciones relacionadas con la monitorización de glucosa, acciones basadas en las tendencias observadas y aspectos relativos al análisis de datos por parte de personas con DT1. La encuesta proporcionaba una 'puntuación global' que oscilaba entre 1 y 16 (excluyendo una pregunta sobre formación previa) y una 'puntuación glucométrica' que variaba de 1 a 9 (Anexo 1).

Se invitó a las personas con DT1 a participar, quienes otorgaron su consentimiento informado (Anexo 2) antes de recibir un código QR que les permitía acceder al cuestionario en línea. Se recopilaron datos sobre las características de la diabetes y el control glucémico. Los resultados se presentaron mediante un análisis descriptivo (mediana [rango intercuartílico, IQR]); las comparaciones se evaluaron utilizando la prueba U de Mann-Whitney.

*Aspectos éticos:*

Este estudio recibió la aprobación del Comité de Ética del Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería, España (ref: HUT 60/2022).

Los datos que se utilizarán en el estudio serán de carácter anónimo y cumplirán las normas de confidencialidad de acuerdo con la ley orgánica de protección de datos personales, publicada en el 06/12/2018.

## 6. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el Hospital General Universitario Dr. Balmis de Alicante, a través del formulario citado en el apartado de materiales y métodos:

Este cuestionario fue respondido por 108 pacientes con DT1, de los cuales, el 51,2% eran mujeres y el 48,8 % hombres.



*Gráfico1: distribución de los pacientes por sexo*

La mediana de duración de la enfermedad en nuestros pacientes fue de 24,5 [15,05- 35.5] años. En cuanto al índice de masa corporal (IMC), la mediana fue de 25,96 [21,96-28,02] kg/m<sup>2</sup>.

De estos pacientes, solo el 8,5% recibía tratamiento con infusión continua de insulina subcutánea, mientras que el resto lo hacían a través de múltiples inyecciones diarias de insulina (MDI).

Como complicaciones derivadas de la DM, la retinopatía estaba presente en el 37,8%, la enfermedad renal diabética en el 7,3%, la neuropatía en el 24,4%, la cardiopatía en el 8,6% y la enfermedad arterial periférica (EAP) en el 7,3%.

Del total de personas con DT1, sólo el 46,7% de los encuestados declararon haber recibido formación específica en MGF.

En cuanto al uso del sensor, la mediana del tiempo desde el inicio de la MFG fue de 27,17 [17-37] meses. La mediana del tiempo activo del sensor fue del 92,61 [90-98] %, el tiempo en rango (TIR) 65,64 [56-79] %, el coeficiente de variación (CV) 35,36 [29,3-37,6] %, el tiempo por debajo del rango (TBR) 3,12 [1-5] %, y el indicador de gestión de la glucosa (GMI) 7,13 [6,6-7,5]. La puntuación global fue de 12 [10-13], y la puntuación glucométrica global fue de 5 [5-6].

<b>Tiempo desde el inicio de la MGF (meses)</b>	27,17 [17-37]
<b>Tiempo con el sensor activo (%)</b>	92,61 % [90-98] %
<b>TIR (%)</b>	65,64 % [56-79] %
<b>CV (%)</b>	35,36 % [29,3-37,6] %
<b>TBR (%)</b>	3,12 % [1-5] %
<b>GMI</b>	7,13 [6,6-7,5]

*Tabla 1. Datos de variables relacionadas con el uso del MGF LibreView obtenidos en el cuestionario (n =108).*

### **6.1 Nivel de conocimiento sobre la monitorización de glucosa en personas con DT1**

Las principales incógnitas, desconocimientos por parte de los pacientes, estaban dirigidas a sus nociones relacionadas con: los "objetivos" de TIR (25,2%), TBR (47,9%) y CV (87,8%), siendo el porcentaje entre paréntesis, el de pacientes que desconocían estos objetivos de parámetros de la glucometría.

Además, más de la mitad de las personas con DT1 tuvieron dificultades para tomar decisiones sobre la glucosa actual y las flechas de tendencia en tiempo real en escenarios clínicos figurados.

## **6.2 Relación entre la monitorización PGA por parte de individuos con DT1 y el control glucémico**

Un mejor conocimiento glucométrico, definido como puntuación glucométrica  $> 4$ , se asoció con una HbA1c ligeramente mejor (7,2 [6,8-7,8] frente a 7,1 [6,5-7,6],  $p=0,03$ ) y un TBR más alto (1,5 [1-3] frente a 3 [11-5],  $p=0,04$ ).

El 81,5 % de los pacientes con DT1 analizan retrospectivamente los datos de PGA fuera de las visitas clínicas. Entre los que analizaron los datos retrospectivamente, observamos una mejor HbA1c (7,05 frente a 7,3%,  $p = 0,020$ ), y GMI (7,0 frente a 7,3,  $p = 0,011$ ), mejor TIR (66 frente a 60,5%,  $p = 0,020$ ), y menor CV (34,7 frente a 36,7%,  $p = 0,015$ ). Un tiempo de sensor activo superior al 90% (frente a  $< 90\%$ ) se asoció con mejor HbA1c y TIR, menor CV y GMI ( $p = < 0,05$  para todos).

No se observaron diferencias en el conocimiento de la glucometría ni en el análisis de los datos por edad o sexo.

## **7. DISCUSIÓN**

La relación entre los conocimientos sobre salud/diabetes y el control glucémico es controvertida (7).

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que utiliza este enfoque. Sólo un estudio ha abordado el impacto de los conocimientos sobre diabetes (evaluados mediante la puntuación PEAK) en el control metabólico en pacientes con DT1 que inician MFG (8), centrándose en evaluar los conocimientos sobre diabetes en estos pacientes, sin incluir objetivos glucométricos o interpretación en tiempo real y retrospectiva de la información proporcionada por el MFG.

Aunque la HbA1c ha sido un parámetro de referencia crucial para evaluar el control metabólico, la llegada de los sistemas de monitorización continua de glucosa ha resaltado otros indicadores como el TIR, la variabilidad glucémica o el GMI. Se demostró una asociación entre el conocimiento

de la diabetes y el cambio a un año en la HbA1c y el tiempo en/por encima/por debajo del rango, siendo el conocimiento de la diabetes uno de los factores que predijeron tanto el TIR como el tiempo en hiperglucemia, además de la frecuencia de las exploraciones y la HbA1c basal.

Nuestros resultados añaden evidencia del mundo real a este estudio, y confirman la relación entre el conocimiento glucométrico, el uso apropiado de la MFG y el control glucémico en pacientes con DT1. También identifica áreas de mejora en la educación para el control de la diabetes.

Los puntos fuertes de este estudio son la inclusión de una población del mundo real que utiliza MFG de forma rutinaria. Como limitaciones, el diseño transversal del estudio, la falta de información sobre la tasa de respuesta y la posibilidad de sesgo de inclusión, limitaron nuestros hallazgos. Además, la selección de un tiempo de uso del sensor superior al 70% puede haber influido en los resultados, y quizá un valor más alto como criterio de inclusión podría haber dado lugar a resultados diferentes.



## **8. CONCLUSIÓN**

En conclusión, en personas con DT1 gestionados en unidades de endocrinología, hay margen de mejora tanto en el conocimiento de la glucometría como en el análisis y uso de los datos de MFG.

Son necesarias estrategias dirigidas a mejorar los conocimientos y el análisis retrospectivo de los datos, que podrían conducir a un mejor control glucémico y a una mayor eficacia de esta herramienta tecnológica para la autogestión de la enfermedad.

## 9. ANEXO

### Anexo 1:

---

Cuales son sus iniciales

Tu respuesta

---

---

Cual es su hospital

Tu respuesta

---

1. ¿Conoce el concepto de tiempo en rango?.

- Si
- No

---

2. ¿Cómo definiría el tiempo en rango?.

- A. Tiempo en que la glucosa está entre 70 y 180 mg/dl.
- B. Tiempo en que la glucosa está entre 70 y 250 mg/dl.
- C. Tiempo en que la glucosa está entre 70 y 200 mg/dl.

---

3. ¿Cuál es el objetivo general adecuado de tiempo en rango?

- A. 50%.
- B. 50-70%.
- C. > 70%.

---

4. ¿Conoce el concepto de tiempo por debajo del rango?

- A. Si.
- B. No.

---

5. ¿Cómo definiría el tiempo por debajo del rango?.

- A. Tiempo en que la glucosa es menor de 54 mg/dl.
- B. Tiempo en que la glucosa es menor de 70 mg/dl.
- C. Tiempo en que existen síntomas de hipoglucemia.

---

6. ¿Cuál es el objetivo general adecuado de tiempo por debajo de rango?.

- A. <10%, es decir menos de 2 horas y media.
- B. < 4%, es decir menos de 1 hora.
- C. < 5%, es decir menos de 1 hora y cuarto.

---

7. ¿Analiza de forma periódica sus datos de monitorización flash de su historial de 2 o 4 semanas (perfil de glucosa ambulatorio), para valorar la necesidad de ajustar su tratamiento?.

- A. Si.
- B. No.

---

8. ¿Si ha contestado afirmativamente a la pregunta anterior, donde analiza los datos?.

- A. App.
- B. Libreview.
-

9. ¿Con que frecuencia analiza los datos históricos?. Recuerde que no estamos hablando de la glucemia y flecha de tendencia para la toma de decisiones en directo, sino del perfil de glucosa ambulatorio.

- A. A diario.
- B. Semanalmente.
- C. Quincenalmente.
- D. Nunca.
- E. Antes de la cita con mi equipo sanitario.

10. ¿Utiliza las flechas de tendencia para la toma de decisiones relativas al tratamiento?.

- A. Si.
- B. No.

11. Si la glucosa antes de comer está entre 100-180, pero la flecha de tendencia indica vertical hacia ARRIBA, ¿realiza alguna modificación del bolo de insulina de esa comida?.

- A. No modifico mi actitud.
- B. Si, cálculo la dosis de insulina rápida que me debo administrar según lo que voy a comer y la aumento un 20% (ej. En vez de 10, me pondría 12 Unidades).
- C. Si, cálculo la dosis de insulina rápida que me debo administrar según lo que voy a comer, me pongo la insulina y espero unos 20 minutos a empezar la ingesta.

12. ¿Si usted presenta síntomas compatibles con una bajada de azúcar, y el sistema flash le indica una glucemia menor de 70, como suele proceder?

- A. Ingiere 10-15 gramos de glucosa o su equivalente, y se realiza una glucemia capilar con su glucómetro habitual a los 15 minutos, para ver si debe repetir la toma de hidratos de carbono.
- B. Ingiere 10-15 gramos de glucosa o su equivalente, y mide de nuevo con el sensor flash a los 15 minutos, para ver si debe repetir la toma de hidratos de carbono.
- C. Confirma la glucosa del sistema flash con una glucemia capilar con su glucómetro habitual, y mide de nuevo con el sensor flash a los 15 minutos, para ver si debe repetir la toma de hidratos de carbono.

13. Si la glucosa antes de comer está entre 100-180, pero la flecha de tendencia indica vertical hacia ABAJO, ¿realiza alguna modificación del bolo de insulina de esa comida?.

- A. No modifico mi actitud.
- B. Si, cálculo la dosis de insulina rápida que me debo administrar según lo que voy a comer y la disminuyo un 20% (ej. En vez de 10, me pondría 8 Unidades).
- C. Si, cálculo la dosis de insulina rápida que me debo administrar según lo que voy a comer, empiezo a comer y me pongo la dosis de insulina a mitad de ingesta.

14. Conoce su GMI (Indicador de manejo de glucosa):

- A. Si.
- B. No.

15. ¿Considera que el GMI es un equivalente a la HbA1c?

- A. Si.
- B. No.

16. El coeficiente de variación (CV), es un parámetro que nos indica como de variable (oscilaciones) es su glucemia a lo largo del día de forma reciente. ¿Qué le parece un coeficiente de variación razonable, es decir, cuando cree que la variabilidad está dentro de objetivos razonables?

- A. Menor de un 25%.
- B. Menor de un 15%.
- C. Menor de un 36%.

17. ¿Ha recibido formación específica sobre interpretación de los datos de MFG?

- A. Si.
- B. No.

**Anexo 2:**

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO

Yo, (nombre y apellidos) \_\_\_\_\_  
manifiesto que

- He sido informado sobre los procedimientos y objetivos del estudio
- He podido hacer preguntas sobre el estudio
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- He hablado con el Dr: \_\_\_\_\_
- Comprendo que mi participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el estudio.
- Se me ha informado que todos los datos obtenidos en este estudio serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
- Se me ha informado de que la información obtenida solo se utilizará para los fines específicos del estudio.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
- Cuando quiera
- Sin tener que dar explicaciones
- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el proyecto titulado "Evaluación del conocimiento de los parámetros de glucométrica en personas con diabetes tipo 1".

Firma del paciente Firma del profesional sanitario  
(o representante legal en su caso)

Nombre \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_  
Apellidos \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_ Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Petersmann A., Müller-Wieland D., & Müller, UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019; 127 (s 01): S1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31860923/>
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014; 37: S81-90. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/37/Supplement\\_1/S81/37753/Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes-Mellitus](https://diabetesjournals.org/care/article/37/Supplement_1/S81/37753/Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes-Mellitus)
3. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes—2023. *American Diabetes Association*. 2023; 46:19-40. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement\\_1/S19/148056/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S19/148056/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
4. Ang E, Lee ZX, Moore S, Nana M. Flash glucose monitoring (FGM): A clinical review on glycaemic outcomes and impact on quality of life. *J Diabetes Complications*. 2020 Jun;34(6):107559.
5. Evans M, Welsh Z, Seibold A. Reductions in HbA1c with Flash Glucose Monitoring Are Sustained for up to 24 Months: A Meta-Analysis of 75 Real-World Observational Studies. *Diabetes Ther*. 2022 Jun;13(6):1175–85.
6. Ghimire, P., & Dhamoon, A. (2023, 8 de agosto). *Ketoacidosis* - *PubMed*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521269/>
7. Al Sayah F, Majumdar SR, Williams B, Robertson S, Johnson JA. Health literacy and health outcomes in diabetes: a systematic review. *J Gen Intern Med*. 2013 Mar;28(3):444–52.
8. Broos B, Charleer S, Bolsens N, Moyson C, Mathieu C, Gillard P, et al. Diabetes Knowledge and Metabolic Control in Type 1 Diabetes Starting With Continuous Glucose Monitoring: FUTURE-PEAK. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Jul 13;106(8):e3037–48.
9. Ibañez IG. Influencia de la monitorización continua de glucosa en el control glucémico y calidad de vida de los pacientes con DM1. *Ucv.es*. Junio 2022. Disponible en:

<https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/2780/TFG%20INMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Quintero T. Evolución en la tecnología de automonitoreo de glucosa. Contour. Disponible en: <https://www.ascensia.com.mx/blog/evolucion-en-la-tecnologia-de-automonitoreo-de-glucosa/#:~:text=1970,quien%20acuñó%20el%20terminó%20glucómetro>.
11. Abbott Diabetes Care. Dossier del Sistema Flash de Monitorización de Glucosa FreeStyle Libre. Madrid: 2016.
12. Peláez P, Montes E, de la Nuez F. Sistemas de monitorización de glucosa. Infarma. Disponible en: [https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/fdff9be3-cc80-11ec-ba4e-ad74dd29cba5/Infarma\\_vol13\\_4\\_monitorizacion\\_glucosa.pdf](https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/fdff9be3-cc80-11ec-ba4e-ad74dd29cba5/Infarma_vol13_4_monitorizacion_glucosa.pdf)

