

SIMPLIFICANDO LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE **GLUCOSA**

Buscando el verde

Un proyecto de



CASOS MONITORIZACIÓN INTERSTICIAL DE GLUCOSA EN ATENCIÓN PRIMARIA

Igotz Aranbarri Osoro || MFyC, Ambulatorio de Arrasate (Gipuzkoa)

Patrocinador

dexcom
CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING

INTRODUCCIÓN A LA MONITORIZACIÓN INTERSTICIAL DE GLUCOSA: QUÉ ES Y EN QUÉ CONSISTE.

Uno de los principales objetivos del tratamiento de las personas con diabetes es mantener un buen control de la glucemia, prevenir el desarrollo y la progresión de las complicaciones relacionadas con esta patología y a su vez, contribuir en garantizar la misma calidad y expectativa de vida que las personas sin diabetes.

En este sentido, la tecnología aplicada a las personas con diabetes es un valor en continuo crecimiento en los últimos años.

Así, la monitorización intersticial de glucosa (MIG) llegó hace pocos años a nuestro ámbito asistencial y marcó un cambio de paradigma en el abordaje, seguimiento y control de la diabetes tanto para las personas con diabetes mellitus tipo 1 como para aquellas con diabetes mellitus tipo 2.

La Atención Primaria de salud asume la atención de un elevado número de personas con diabetes mellitus, sobre todo aquellas con diabetes mellitus tipo 2, que por evolución de la propia patología o por otros motivos, puede precisar tratamiento insulínico, y por ello, es de suma relevancia formar en monitorización continua de glucosa (MCG) también a los equipos profesionales que desempeñan su labor en este ámbito, para ofrecer una asistencia sanitaria de calidad y que acoja los recursos tecnológicos actualizados que lo posibilitan.

En la actualidad, no se entiende la atención a las personas con diabetes sin considerar la aplicación de la MIG de una u otra manera, por todos los beneficios que ha evidenciado.

Concretamente en el caso de la monitorización continua de la glucosa (MCG), se ha demostrado que es clínicamente valiosa, ya que reduce los riesgos de hipoglucemia e hiperglucemia, disminuye la variabilidad glucémica (VG) y mejora la calidad de vida de los pacientes en una amplia variedad de poblaciones de pacientes e indicaciones clínicas.

El uso de la MCG puede ayudar a reducir la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucosa media, a la vez que posibilita analizar con detalle la variabilidad glucémica, contribuyendo así a la reducción de incidencia de complicaciones y mortalidad asociadas a la diabetes.

Un análisis retrospectivo de los datos del MCG permite a los profesionales sanitarios y a las personas con diabetes trabajar de manera colaborativa para identificar áreas problemáticas o de mejora, establecer objetivos alcanzables y determinar las terapias adecuadas.

El presente documento, junto con el material en formato power point y el video que acompaña a ambos, nos adentra en la MCG en tiempo real, con el objetivo de mostrar sus características y posicionarlo como un recurso de utilidad para la atención de las personas con diabetes mellitus tipo 2 en el ámbito de la Atención Primaria del siglo XXI.

CONCEPTOS CLAVE PARA COMPRENDER LA MONITORIZACIÓN INTERSTICIAL DE GLUCOSA

A continuación, vamos a desarrollar algunos conceptos que son de interés para comprender mejor en qué consiste la MCG.

DIFERENCIA ENTRE GLUCOSA INTERSTICIAL Y CAPILAR

La monitorización intersticial de glucosa (GI) aporta datos de glucemia medidos directamente en tejido intersticial subcutáneo, en comparativa con la medición más tradicional que aporta datos de glucemia medidos a partir de una muestra de sangre capilar (GC), tal y como puede observarse en la imagen adjunta.

A veces, los valores determinados de glucemia capilar y glucemia intersticial pueden no coincidir, ya que las mediciones se realizan en compartimentos diferentes.

Esto se denomina “decalaje”, y aunque en general no es relevante, debe tenerse en cuenta de cara a la interpretación de datos, sobre todo en situación de hipoglucemia o hiperglucemia extremos, como pueden ser tras haber realizado ejercicio, tras la administración de insulina rápida, y en general, cuando coincidan con períodos de elevada fluctuación de la glucemia, por ejemplo, tras la ingesta de alimentos.

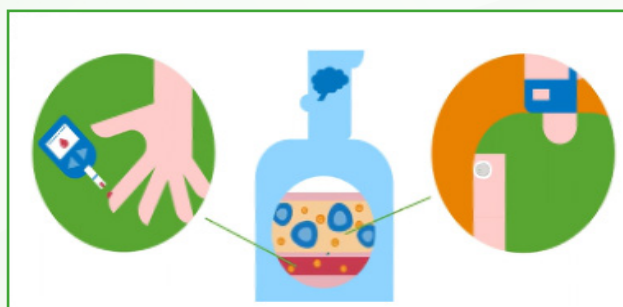


Figura 1. Imagen que muestra la procedencia de la sangre analizada en la glucemia capilar y la glucemia intersticial que analiza la MCG.

HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)

La Hb A1c nos ofrece un valor medio porcentual del nivel de glucosa promedio de las últimas ocho a doce semanas aproximadamente, pero por ser precisamente una cifra que representa una media, no refleja con precisión la variabilidad que ha presentado la glucemia durante este tiempo.

Su principal limitación es la falta de información sobre las excursiones glucémicas agudas y las complicaciones agudas de hipoglucemia e hiperglucemia.

La Hb A1c tampoco identifica la magnitud y la frecuencia de la variación de la glucosa intradiaria e interdiaria.

El valor de Hb A1c puede verse condicionado por la presencia de determinadas circunstancias (entidades hematológicas como talasemia), déficit de folato, embarazo (segundo y tercer trimestre, y postparto), enfermedad renal crónica, déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, VIH, hemodiálisis, etc.

Por todo ello, la medición de Hb A1c, no nos permite conocer ni la variabilidad ni las fluctuaciones sucedidas durante el período de evaluación, lo cual pone aún más en valor la aportación de la MCG en el seguimiento y control de las personas con DM2.

VARIABILIDAD GLUCÉMICA

Dos personas con el mismo nivel de hemoglobina glicosilada pueden tener un nivel de variabilidad glucémica totalmente diferente, a pesar de tener el mismo control glucémico.

Esto es muy importante tenerlo en cuenta, ya que la más allá de un buen control numérico, en la actualidad sabemos que éste conviene que sea a expensas de tener la menor variabilidad glucémica.

En imagen se muestran dos casos con un nivel de Hb A1c de 8%: el primero con gran variabilidad glucémica (con episodios de hiperglucemia marcada e hipoglucemias) y el segundo con mucha menor variabilidad glucémica y mantenimiento de niveles de glucemia más regulares.

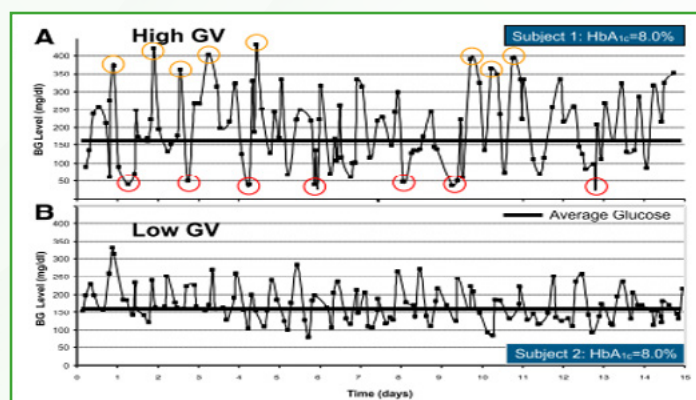


Figura 2. Imagen que representa diferencia en la variabilidad glucémica de dos pacientes con el mismo nivel de Hb A1c.

La actual evidencia científica muestra que la variabilidad glucémica (VG o GV, del inglés “glycemic variability”) se asocia con un mayor riesgo de hipoglucemia, complicaciones microvasculares y macrovasculares y mortalidad en pacientes con diabetes, independientemente del nivel de Hb A1c.

Cada vez hay más evidencia que indica que las fluctuaciones diarias en la glucosa en sangre se asocian con disfunción endotelial, mayor inflamación y aumento del estrés oxidativo, factores todos ellos asociados con la patogénesis de la aterosclerosis y del daño vascular.

El aumento de la variabilidad glucémica a largo plazo puede ser un factor de riesgo independiente de tener eventos cardiovasculares en pacientes con DM2.

Por todo ello, la VG se ha posicionado en los últimos años como parámetro muy relevante de cara a la evaluación del control glucémico de las personas con diabetes, lo cual es posible en la actualidad, y es evaluado pormenorizadamente, gracias a la implementación de la MCG.

TIEMPO EN RANGO (TIR)

Se define TIR como el porcentaje de tiempo que una persona con diabetes permanece dentro del objetivo de glucosa establecido (por consenso, entre 70–180 mg/dl).

Los objetivos de TIR son diferentes según el subgrupo poblacional al que pertenece cada persona (DM1, DM2, adultos ancianos, embarazo, etc.), como se muestra en la imagen.

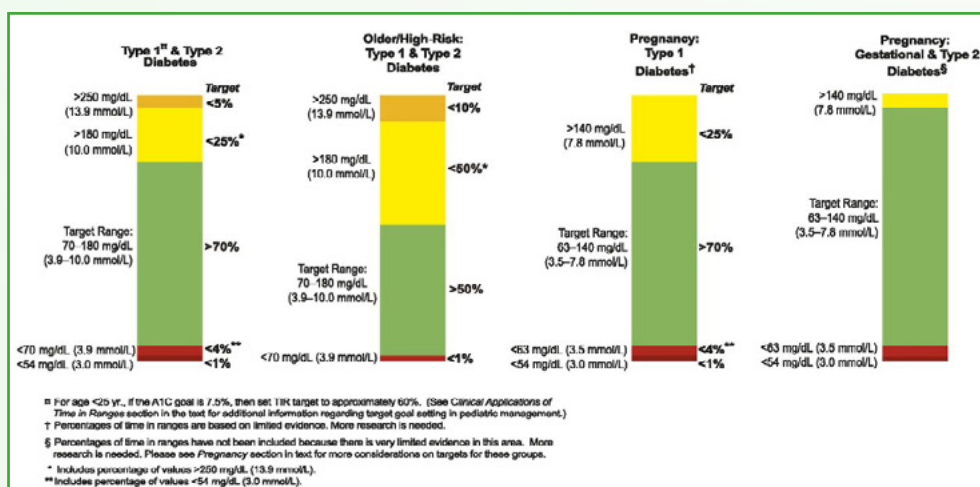


Figura 3. Objetivos de TIR en diferentes perfiles clínicos. Adaptado de Batellino et al.

Es una cifra porcentual que refleja con más precisión las fluctuaciones y variabilidad de la glucosa, en comparativa con la hemoglobina glicosilada, un parámetro intuitivo y fácil de comprender que aporta información de los cambios en la glucosa a corto plazo.

La evidencia científica que posiciona al valor de la TIR con el riesgo mayor o menor de desarrollar complicaciones microvascular y macrovasculares es sólida y va in crescendo.

El riesgo de complicaciones microvasculares (retinopatía y nefropatía) está asociado a permanecer menos tiempo que el establecido por consenso en el rango de entre 70-180 mg/dl (porcentajes TIR), que es diferente según la población analizada, como hemos visto en la imagen anterior.

Se ha llegado a establecer que incrementos del 5 % en el tiempo en rango ya suponen beneficios clínicos para el paciente. Cada incremento del 10 % en el tiempo en rango se ha asociado a una disminución de un 0,5-0,8 % de la HbA1c.

Se considera que el tiempo en rango objetivo podría ser un dato incluso más importante para la valoración del control que la HbA1c, dado que esta última puede ser inferior a 7 % (es decir, un buen resultado de hemoglobina), pero haber sido lograda a base de muchos episodios de hipoglucemia, lo cual no reflejaría un buen control.

Para que estos valores reflejen la realidad, debemos tener en cuenta que cuanto más tiempo se usa el sensor, dispondremos de más datos para analizar de manera más exhaustiva y poder así aplicar recomendaciones más detalladas. El objetivo de uso del sensor es de al menos un 70% del tiempo.

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES PARA PRESCRIPCIÓN DE MCG

En la actualidad, todas las guías clínicas y documentos de consenso de referencia mundial en el ámbito de la atención a las personas con diabetes recomiendan encarecidamente el uso de la MCG como imprescindible en el objetivo de alcanzar objetivos de forma segura.

Además de en las personas con DM1, en el caso de las personas con diabetes tipo 2 que reciben insulina basal, los ensayos clínicos han demostrado que la MCG se asocia a un aumento del TIR, una mejora de la HbA1c y una disminución de la hipoglucemia, incluidos los episodios de hipoglucemia grave.

Así, la American Diabetes Association (ADA) en su última actualización publicada recientemente, nuevamente pone en valor el beneficio clínico probado de la MCG en personas con diabetes tipo 2, incluso en aquellas que no siguen una pauta con insulina, en las que la evidencia ha demostrado que una MCG intermitente es un elemento educativo importante de cara a intervenir en el tratamiento no farmacológico, que incluye la alimentación, el ejercicio físico, el sueño, etc.

De este documento mencionado, detallamos las recomendaciones generales de uso de MCG en personas con diabetes mellitus, mostrando entre paréntesis los niveles de recomendación según evidencia científica:

- Se recomienda el uso de monitorización continua de glucosa en tiempo real (MCG-tr) (A) para el control de la diabetes en jóvenes (C) y adultos (B) con diabetes que reciben cualquier tipo de terapia con insulina. La elección del dispositivo de MCG debe realizarse en función de las circunstancias, preferencias y necesidades de cada individuo.
- Considere el uso de MCG-tr en adultos con diabetes tipo 2 tratados con medicamentos para reducir la glucosa distintos de la insulina para alcanzar y mantener los objetivos glucémicos individualizados. La elección del dispositivo debe realizarse en función de las circunstancias, preferencias y necesidades de cada individuo (B).

- La MCG puede ayudar a alcanzar los objetivos de glucemia (por ejemplo, tiempo dentro del rango y tiempo por encima del rango (A) y el objetivo de Hb A1c (B) en la diabetes tipo 1 y el embarazo y puede ser beneficioso para otros tipos de diabetes en el embarazo.
- En circunstancias en las que no sea posible el uso continuado de MCG, considere el uso periódico de MCG para ajustar la medicación y/o el estilo de vida (C).

A nivel estatal, los criterios aprobados para la cobertura pública para prescripción de MCG en personas con DM2, se recogen en la resolución de 7 de abril de 2022 de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia, en el que se explicita:

“El sistema de monitorización de glucosa podrá ser indicado por los médicos implicados en el diagnóstico y tratamiento de la DM2 en el Sistema Nacional de Salud, como alternativa a las tiras reactivas de glucemia, para pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2 que realicen terapia intensiva con insulina (múltiples dosis diarias o con bomba de insulina), y requieran realizar al menos seis punciones digitales al día para la auto monitorización de la glucosa en sangre”.

En la actualidad, en muchas comunidades autónomas de España, aunque no en todas, la prescripción de MCG y elección de sensor adaptado a las características y necesidades del paciente, también la pueden realizar profesionales de Enfermería de manera conjunta con los profesionales de Medicina.

EVIDENCIA CIENTÍFICA

El respaldo científico a la MCG es sólido y muy amplio.

Se han realizado múltiples ensayos controlados aleatorios (ECA) utilizando dispositivos MCG, y los resultados han sido positivos en cuanto a reducción de los niveles de Hb A1c y/o episodios de hipoglucemia, en aquellos casos en los que los participantes usaban regularmente los dispositivos.

A su vez, los estudios observacionales y de vida real, han evidenciado el beneficio de la MCG en personas con diabetes mellitus, no sólo en aquellas con DM1, sino también en aquellas con DM2 con o sin pauta intensiva de insulina, aunque en la actualidad, concretamente en España, la financiación de la MCG en personas con DM2 sólo contempla los casos de multidosis de insulina (MDI) o con bomba de insulina.

A continuación, profundizaremos más en todos estos aspectos, y nos vamos a centrar en la evidencia científica con la Monitorización Continua de Glucosa en tiempo real (MCG-TR) disponible en el caso de la población con DM2, la que atendemos mayoritariamente y con más frecuencia en nuestras consultas de Atención Primaria, y a la que podemos prescribir sistemas de monitorización continua de glucosa adaptados a las características, preferencias y situación vital de cada persona.

Los estudios DIAMOND y MOBILE demostraron una reducción significativa de Hb A1c en personas que utilizan MCG, y que seguían tratamiento con insulina, tanto en usuarios sólo de pauta basal como en aquellos con una pauta multidosis (MDI).

En el caso concreto del estudio DIAMOND, el objetivo del ensayo clínico aleatorizado fue determinar la efectividad de la MCG en adultos con DM2 que recibían múltiples inyecciones diarias de insulina (MDI). De los datos analizados, como conclusión, este estudio respalda el beneficio de la MCG versus el modelo tradicional de monitorización con glucemia capilar, en este caso, en mejoría del control glucémico (Hb A1c).

Por otro lado, el estudio MOBILE, cuyo objetivo era explorar el efecto de suspender la monitorización continua de glucosa (MCG) después de 8 meses de uso de MCG en adultos con diabetes tipo 2 tratados con insulina basal sin bolo, se pudo concluir que la interrupción de la MCG resultó en una pérdida de aproximadamente la mitad de la ganancia inicial en TIR que se había logrado durante el uso del MCG.

A su vez, el estudio LANDMARK, el primero diseñado para analizar datos relacionados con calidad de vida, demostró en los primeros tres meses, una reducción significativa de Hb A1c en personas con DM1 y DM2 con pauta multidosis de insulina y que previamente no utilizaban sistema de MCG-tr, y además evidenció una mejoría significativa de aspectos psicosociales (como la angustia por diabetes y la preocupación por hipoglucemia).

A otros niveles, dentro de los estudios observacionales y de vida real, en un estudio de cohorte retrospectivo, los pacientes con diabetes tratados con pauta multidosis de insulina que iniciaron MCG-tr en comparación con los pacientes que no iniciaron el tratamiento, tuvieron mejoras significativas en la Hb A1c y reducciones en las visitas al servicio de urgencias y en las hospitalizaciones por hipoglucemia.

Datos de ensayos clínicos sobre los beneficios de MCG-tr en personas con DM2 que siguen tratamiento no insulínico están aumentando y generalmente han demostrado mayores beneficios de la MCG en comparación con la auto- medición de glucosa para Hb A1c, TIR, tiempo por debajo del rango (TBR) y tiempo por encima del rango (TAR), así como una mayor satisfacción informada por el usuario, como muestra esta revisión sistemática y metaanálisis publicada recientemente.

Por toda la evidencia disponible, cada vez se contempla más la posibilidad de emplear dispositivos de MCG como medida de apoyo educativo y motivacional, considerando la opción de aplicación intermitente o no (adaptado a las preferencias y disponibilidad de cada persona), dado que en nuestra área no recibe financiación por el Sistema público de Salud.

INFORME AGP

DEFINICIÓN

Herramienta de análisis simple donde los datos de glucosa recogidos durante días o semanas son mostrados como si fueran los de un sólo periodo de 24h, mediante una serie de bandas alrededor de un punto horario central o mediana (percentil 50).

El informe AGP consta de tres secciones, que se muestran en la imagen y sobre las que profundizaremos a continuación:

A. Métricas de glucosa

- Promedio de glucosa
- Indicador de control glucémico
- Tiempo en rango
- Coeficiente de variación
- Tiempo de MCG activo

B. Perfil de glucosa ambulatorio (AGP)

C. Perfil de glucosa diario

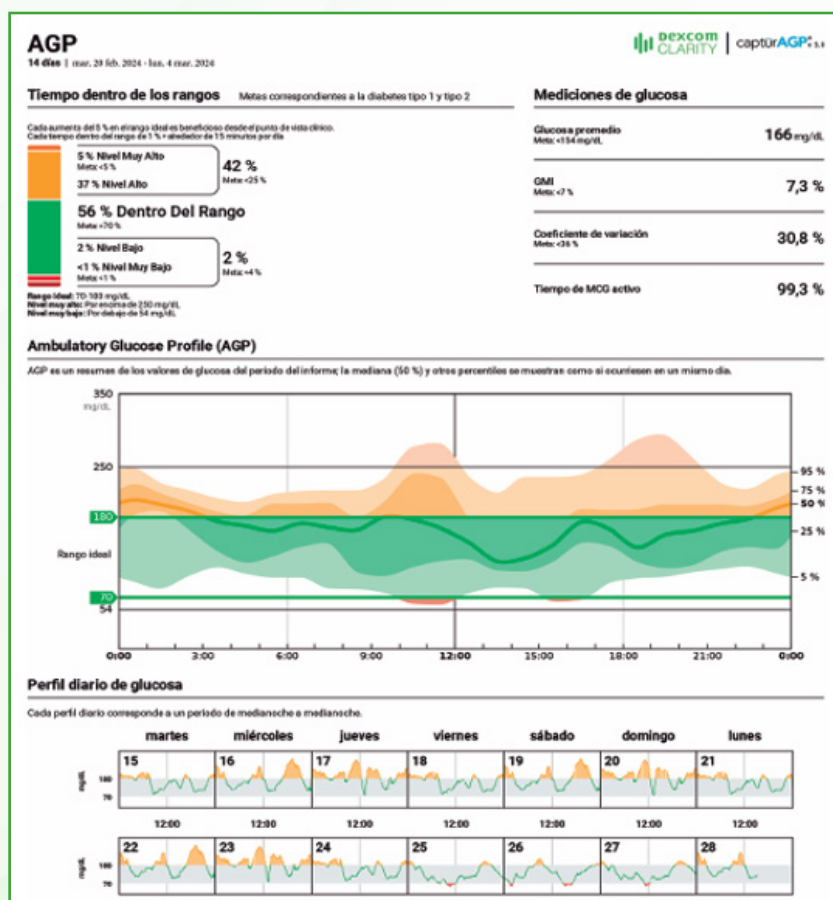


Figura 4. Informe AGP.

A.- Métricas de glucosa

Aportan datos de los principales parámetros a analizar para conocer de manera general y resumida cómo es el control glucémico del paciente.

Se incluyen cinco métricas o parámetros, que definimos ahora y mostramos en imagen.

1. Glucosa promedio: es el valor medio de glucosa en el período definido.
2. Indicador de gestión de glucosa (GMI) se trata de una estimación de la hemoglobina glicosilada. Se calcula en base a los controles de glucosa intersticial que detecta el sensor durante el tiempo de uso. El objetivo de GMI debe ser menos de un 7 %, con pocas o ninguna hipoglucemia.
3. Tiempo dentro de los rangos: incluye TIR (tiempo en rango), TBR (tiempo por debajo de rango) y TAR (tiempo por encima de rango). Los porcentajes varían según la población analizada (ver imagen de TIR según poblaciones de Batellino et al., mostrada en este documento).
4. Coeficiente de variación: el objetivo es que sea < 36%.
5. Tiempo de MCG activo: al menos el 70% del tiempo total.

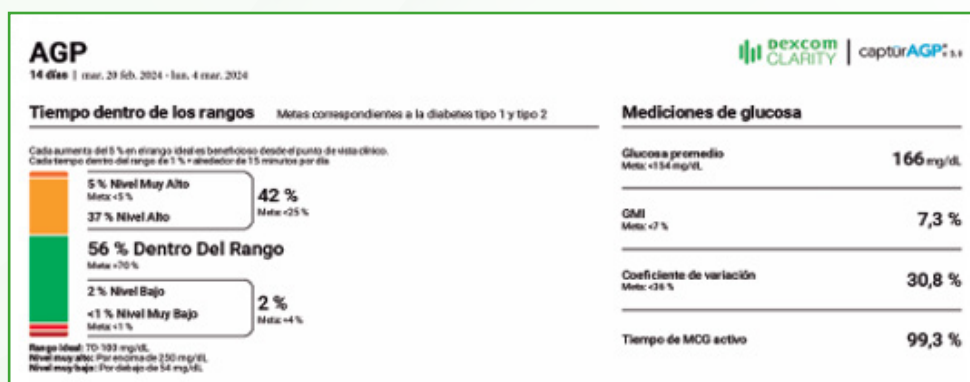


Figura 5. Métricas de glucosa incluidas dentro del Informe AGP.

B.- Perfil de glucosa ambulatorio (AGP)

Permite ver los valores de glucosa agrupados como si fueran de un solo día, de forma que facilita identificar patrones y la evolución, tal y como muestra la imagen.

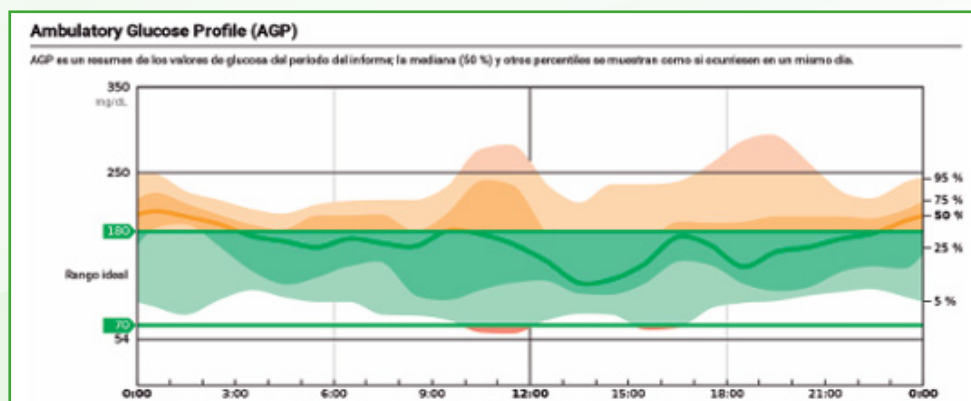


Figura 6. Perfil de glucosa ambulatorio (AGP).

C.- Perfil de glucosa diario

Permite revisar y analizar de una forma más precisa los patrones de hipoglucemia e hiperglucemia, así como la variabilidad glucémica de cada día.



Figura 7. Perfil diario de glucosa.

INTERPRETACIÓN DE AGP

La interpretación de AGP en consulta es fácil y sencilla siguiendo la siguiente sistemática estructurada de “5 pasos” que detallamos y mostramos en la figura.

- 1. Análisis de calidad de datos y tiempo en rango (TIR):**
Tiempo activo el sensor: al menos 70% de los datos
Tiempo en rango (TIR) objetivo: $\geq 70\%$ (por consenso, salvo en poblaciones especiales)
- 2. Búsqueda de patrón de hipoglucemia**
- 3. Búsqueda de patrón de hiperglucemia**
- 4. Evaluación de coeficiente de variabilidad glucémica: $<36\%$**
- 5. Pactar plan de acción con la persona con diabetes**

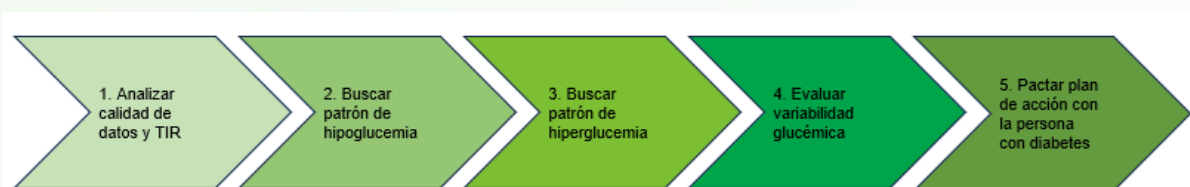
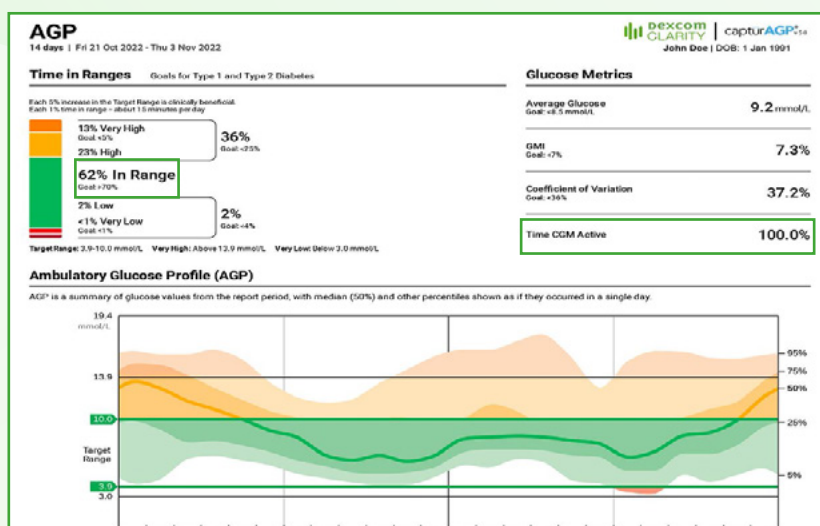


Figura 8. Elaboración propia. Sistemática de 5 pasos para interpretación AGP consulta.

PASO 1: ANÁLISIS DE CALIDAD DE DATOS Y TIEMPO EN RANGO (TIR).

Se evalúan:

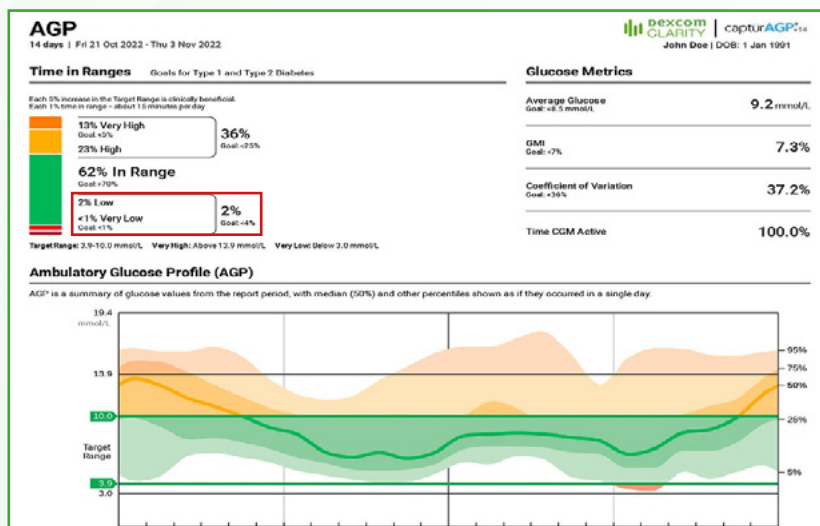
- Tiempo activo el sensor: al menos 70% de los datos
- Tiempo en rango (TIR) objetivo: $\geq 70\%$ (por consenso, salvo en poblaciones especiales)



PASO 2: BÚSQUEDA DE PATRÓN DE HIPOGLUCEMIA.

Aquí se evalúa el TBR (tiempo por debajo de rango).

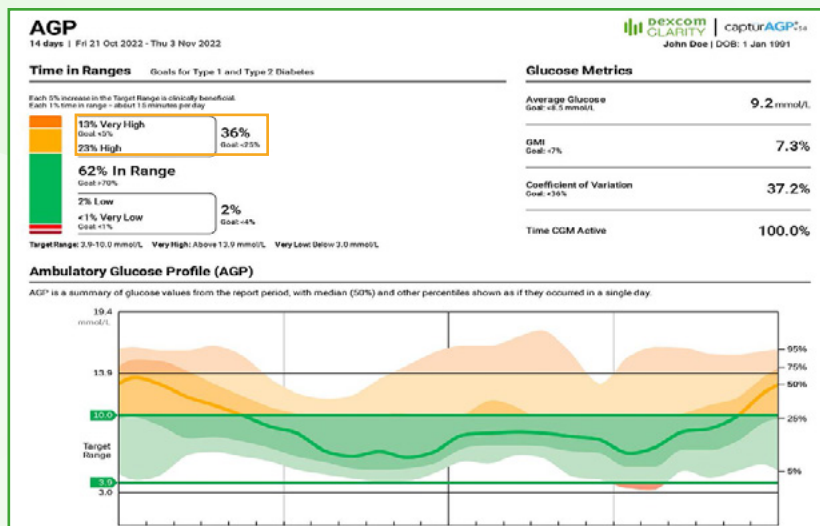
Se acepta hasta un 5% en hipoglucemia, sin sobrepasar el nivel II de hipoglucemia en más de un 1%.



PASO 3: BÚSQUEDA DE PATRÓN DE HIPERGLUCEMIA

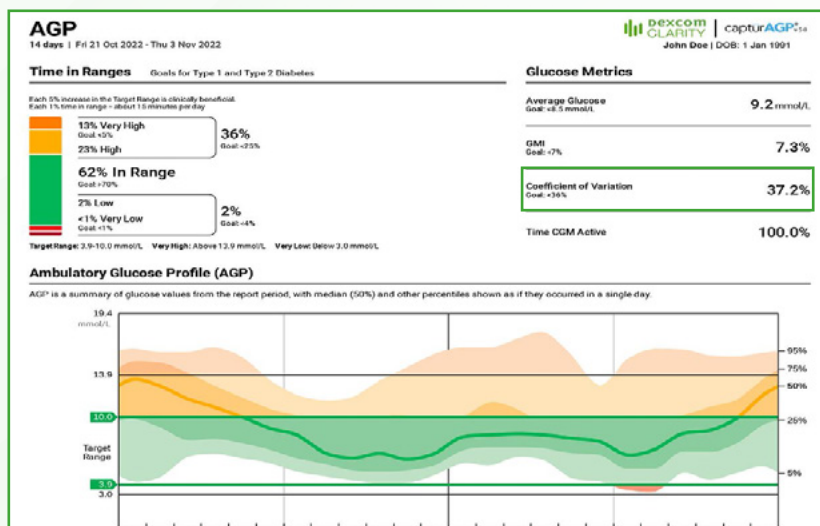
Se evalúa el TAR (tiempo por encima de rango).

Se acepta hasta un 25% en rango de hiperglucemia sin sobre pasar el nivel II de hiperglucemia más de un 5 %.



PASO 4: EVALUACIÓN DE COEFICIENTE DE VARIABILIDAD GLUCÉMICA.

El coeficiente de variabilidad glucémica debe ser inferior a 36%



PASO 5: PACTAR CON EL PACIENTE EL PLAN DE ACCIÓN

Finalmente, es necesario pactar con el paciente un plan de acción a seguir tras haber analizado los datos previos y haber objetivado aquellos parámetros que pueden ser mejorados.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 7. Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes-2025. Diabetes Care. 2025 Jan 1;48(Supplement_1): S146-S166. doi: 10.2337/dc25-S007. Erratum in: Diabetes Care. 2025 Jan 23; dc25er04b. doi: 10.2337/dc25-er04b. PMID: 39651978; PMCID: PMC11635043.
2. Rodbard D. Continuous Glucose Monitoring: A Review of Recent Studies Demonstrating Improved Glycemic Outcomes. Diabetes Technol Ther. 2017 Jun;19(S3): S25-S37. doi: 10.1089/dia.2017.0035. PMID: 28585879; PMCID: PMC5467105.
3. Kusunoki Y, Konishi K, Tsunoda T, Koyama H. Significance of Glycemic Variability in Diabetes Mellitus. Intern Med. 2022 Feb 1;61(3):281-290. doi: 10.2169/internalmedicine.8424-21. Epub 2021 Sep 18. PMID: 34544956; PMCID: PMC8866772.
4. Grunberger G, Sherr J, Allende M, et al. American Association of Clinical Endocrinology clinical practice guideline: the use of advanced technology in the management of persons with diabetes mellitus. Endocr Pract. 2021;27(6): 505e537. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.04.008>
5. <https://www.dexcom.com/en-IE/dexcom-one-plus-learn-the-basics>
6. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2025. Diabetes Care. 2025 Jan 1;48(Supplement_1): S27-S49. doi: 10.2337/dc25-S002. PMID: 39651986; PMCID: PMC11635041.
7. Kovatchev B, Cobelli C. Glucose Variability: Timing, Risk Analysis, and Relationship to Hypoglycemia in Diabetes. Diabetes Care. 2016 Apr;39(4):502-10. doi: 10.2337/dc15-2035. PMID: 27208366; PMCID: PMC4806774.
8. Battelino T, et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range. Diabetes Care. 2019 Aug;42(8):1593-1603. doi: 10.2337/dci19-0028. Epub 2019 Jun 8. PMID: 31177185; PMCID: PMC6973648
9. Lu J, Ma X, Zhou J, et al. Association of time in range, as assessed by continuous glucosa monitoring, with diabetic retinopathy in type 2 diabetes. Diabetes Care 2018; 41:2370-2376.
10. Beck RW, Bergenstal RM, Riddlesworth TD, et al. Validation of time in range as an outcome measure for diabetes clinical trials. Diabetes Care 2019; 42:400-405.
11. Wright LA, Hirsch IB. Metrics beyond hemoglobin A1C in diabetes management: time in range, hypoglycemia, and other parameters. Diabetes Technol Ther. 2017;19(suppl 2): S16-S26.
12. Diabetes práctica 2022: 1(Supl Extr 3):1-36. doi: <https://doi.org/10.52102/diabetpract/nuevatecnologias/art3>
13. American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement: Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm – 2023 Update. Samson, Susan L. et al. Endocrine Practice, Volume 29, Issue 5, 305 – 340
14. Resolución de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia que regular la cobertura pública para los sistemas de MCG a pacientes con DM de tipo 2. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resoluc_DG_DM2_DEF.pdf
15. Beck RW, et al; DIAMOND Study Group. Continuous Glucose Monitoring Versus Usual Care in Patients With Type 2 Diabetes Receiving Multiple Daily Insulin Injections: A Randomized Trial. Ann Intern Med. 2017 Sep 19;167(6):365-374. doi: 10.7326/M16-2855. Epub 2017 Aug 22. PMID: 28828487.
16. Martens T, Beck RW, Bailey R, et al.; MOBILE Study Group. Effect of continuous glucose monitoring on glycemic control in patients with type 2 diabetes treated with basal insulin: a randomized clinical trial. JAMA 2021; 325:2262–2272

17. Aleppo G, et al; MOBILE Study Group; Type 2 Diabetes Basal Insulin Users: The Mobile Study (MOBILE) Study Group:. The Effect of Discontinuing Continuous Glucose Monitoring in Adults With Type 2 Diabetes Treated With Basal Insulin. *Diabetes Care*. 2021 Dec;44(12):2729-2737. doi: 10.2337/dc21-1304. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34588210; PMCID: PMC8669539.
18. Gilbert TR, et al. Change in Hemoglobin A1c and Quality of Life with Real-Time Continuous Glucose Monitoring Use by People with Insulin-Treated Diabetes in the Landmark Study. *Diabetes Technol Ther*. 2021 Mar;23(S1): S35-S39. doi: 10.1089/dia.2020.0666. PMID: 33470882; PMCID: PMC7957368.
19. Karter AJ, Parker MM, Moffet HH, Gilliam LK, Dlott R. Association of Real-time Continuous Glucose Monitoring With Glycemic Control and Acute Metabolic Events Among Patients With Insulin-Treated Diabetes. *JAMA*. 2021 Jun 8;325(22):2273-2284. doi: 10.1001/jama.2021.6530. PMID: 34077502; PMCID: PMC8173463.
20. Ferreira ROM, et al. Continuous Glucose Monitoring Systems in Noninsulin-Treated People with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Technol Ther*. 2024 Apr;26(4):252-262. doi: 10.1089/dia.2023.0390. Epub 2024 Feb 13. PMID: 38090767.