



Dra. Gloria Cánovas Molina, Dra. Soralla Cívantos Modino y Dra. Azucena Rodríguez Robles.

Médicas especialistas en Endocrinología y Nutrición en el Hospital Universitario de Fuenlabrada.



Configuración de alertas en los sistemas de monitorización continua de glucosa

La monitorización continua de glucosa (MCG) ha supuesto un cambio significativo para las personas con diabetes, permitiéndoles conocer sus niveles de glucosa en tiempo real, identificar patrones y tomar decisiones más informadas. Gracias a esto, han mejorado el control metabólico, redu-

cido la frecuencia de hipoglucemias e hiperglucemias y, en consecuencia, optimizado su calidad de vida. Además, esta tecnología ha transformado la práctica clínica, proporcionándonos a los profesionales sanitarios datos detallados que nos permiten personalizar tratamientos y anticiparnos a posibles complicaciones.

Uno de los avances más importantes de la MCG es la incorporación de alertas en tiempo real, que han demostrado mejorar el tiempo en rango (TIR, tiempo con glucosa intersticial entre 70 y 180 mg/dl), reducir la variabilidad glucémica y disminuir la frecuencia y gravedad de las hipoglucemias, especialmente en personas que usan insulina. Sin embargo, muchas personas con diabetes desactivan estas alertas por desconocimiento de su utilidad o por la fatiga que generan las notificaciones constantes, y los profesionales sanitarios no siempre les damos la importancia que merecen.

Para que las alertas sean realmente útiles, deben estar configuradas de manera que **siempre impliquen una acción**; si no requieren ninguna respuesta, no deberían estar activadas. Además, es fundamental que la persona con diabetes haya recibido la **educación diabetológica** adecuada para saber cómo actuar ante cada alerta y aprovechar al máximo la información que proporciona.

En este artículo analizaremos el impacto de las alertas en el control glucémico y la importancia de configurarlas correctamente. Nos centraremos en los MCG utilizados de forma independiente, sin integración con sistemas híbridos de administración de insulina (dispositivos que combinan una bomba de insulina con un sensor de MCG y un algoritmo que ajusta automáticamente la administración de insulina en función de los niveles de glucosa), ya que estos cuentan con un manejo específico que requiere un enfoque diferente en su configuración y respuesta.

TIPOS DE ALERTAS EN LOS MCG

Alertas de umbral: notifican cuando la glucosa supera o desciende por debajo de un valor predefinido. En algunos sensores, es posible configurar la repetición de la alerta si la glucosa sigue fuera del rango establecido después de un tiempo determinado. También existe en algunos dispositivos la opción de retrasar la alerta de hiperglucemia, de modo que solo se active si la glucosa se mantiene elevada durante un periodo configurable.

Alertas predictivas: se activan antes de que ocurra una hipoglucemia o hiperglucemia, basándose en la tendencia de la glucosa. Esto permite al usuario anticiparse al evento y tomar medidas preventivas.

Alertas de tasa de cambio: se activan cuando la glucosa varía rápidamente en un corto periodo de tiempo. En algún dispositivo, estas alertas pueden configurarse para activarse solo si la glucosa alcanza un determinado umbral, combinando velocidad de cambio y valores absolutos.

Alertas técnicas: estas alertas indican posibles problemas técnicos con el sensor o situaciones en las que se requiere la intervención del usuario para garantizar un correcto funcionamiento del sistema.

Otras alertas: por último, existe en el mercado un MCG que si se conecta con su pluma de insulina compatible, puede generar alertas en caso de omisión de una dosis de insulina o cuando es necesario administrar una dosis correctora para controlar niveles elevados de glucosa.

En la **Tabla 1** se muestran los sensores disponibles en el mercado junto con las alertas que ofrecen. Algunos modelos no han sido incluidos, a pesar de estar temporalmente en circulación, ya que están en proceso de ser reemplazados por versiones más modernas.

BENEFICIOS DE LAS ALERTAS EN LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA

La alerta de hipoglucemia ha demostrado ser una herramienta efectiva para reducir tanto el tiempo en hipoglucemia como la frecuencia y gravedad de los episodios. Además, puede contribuir a disminuir el miedo y la ansiedad asociados a la hipoglucemia. Su efectividad depende del umbral en el que se configure: valores más altos brindan mayor protección, pero pueden reducir el tiempo en rango (TIR, 70-180 mg/dL), especialmente si no se complementa con una alerta de hiperglucemia que ayude a equilibrar el control.

La alerta predictiva de hipoglucemia, disponible en algunos sistemas, permite anticiparse a un descenso inminente de la glucosa y actuar antes de que ocurra. Se ha demostrado que su uso disminuye los episodios de hipoglucemia sin afectar el TIR, ofreciendo una protección adicional sin comprometer el control glucémico.

Por otro lado, la alerta de hiperglucemia ha demostrado reducir el tiempo por encima del rango (TAR, >180 mg/dL y >250 mg/dL) »

PARA QUE LAS
ALERTAS SEAN
REALMENTE
ÚTILES, DEBEN
ESTAR
CONFIGURADAS
DE MANERA
QUE SIEMPRE
IMPLIQUEN
UNA ACCIÓN

TABLA 1

TIPO DE ALERTA	FREESTYLE LIBRE 2 PLUS	FREESTYLE LIBRE 3 PLUS	SIMPLERA (MEDTRONIC)	DEXCOM ONE+	DEXCOM G7	GLUCOMEN DAY CGM	EVERSENSE
Hipoglucemia Rango Opción de repetir	60-100 mg/dl No	60-100 mg/dl No	65-90 mg/dl Sí	60-150 Sí	60-150 Sí	60-80 mg/dl Sí	60-115 mg/dl No
Hipoglucemia urgente Rango Opción de repetir	No disponible	No disponible	< 54 mg/dl Sí	No disponible	≤ 55 mg/dl Sí	< 54 mg/dl Sí	No disponible
Hiper glucemia Rango Opción de repetir Posibilidad de retrasar su inicio	120-400 mg/dl No No	120-400 mg/dl No No	100-400 mg/dl Sí No	100-400 mg/dl Sí Sí	100-400 mg/dl Sí Sí	120-350 mg/dl Sí No	125-350 mg/dl No No
Glucosa bajando Rangos Posibilidad de asociarla a un nivel de glucemia configurable	No disponible	No disponible	1-2 mg/dl por minuto 2-3 mg/dl por minuto >3 mg/dl por minuto No	No disponible	2-3 mg/dl por minuto >3 mg/dl por minuto Sí	2 mg/dl por minuto 3 mg/dl por minuto No	Configurable desde 1,5 a 5 mg/dl por minuto No
Glucosa subiendo Rangos Posibilidad de asociarla a un nivel de glucemia configurable	No disponible No	No disponible No	2-3 mg/dl por minuto >3 mg/dl por minuto No	No disponible	2-3 mg/dl por minuto >3 mg/dl por minuto Sí	2 mg/dl por minuto 3 mg/dl por minuto No	Configurable desde 1,5 a 5 mg/dl por minuto No
Predictiva en hipoglucemia	No disponible	No disponible	Si estima que se llegará a la alerta de hipoglucemia configurada en 10-60 minutos	No disponible	≤ 55 mg/dl en 20 minutos	Si estima que se llegará a la alerta de hipoglucemia configurada en 15 minutos	Si estima que se llegará a la alerta de hipoglucemia configurada en 10-30 minutos
Predictiva en hiper glucemia	No disponible	No disponible	Si estima que se llegará a la alerta de hiper glucemia configurada en 10-60 minutos	No disponible	No disponible	Si estima que se llegará a la alerta de hiper glucemia configurada en 15 minutos	Si estima que se llegará a la alerta de hiper glucemia configurada en 10-30 minutos
Alertas asociadas a bolígrafos de insulina conectados	No disponible	No disponible	Alerta de dosis omitida Alerta de corrección de glucosa alta	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible

ES ESENCIAL CONFIGURAR SOLO LAS ALERTAS NECESARIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES Y AJUSTARLAS A CADA PERSONA

» y disminuir la glucosa media. Configurarla en valores más bajos mejora el control glucémico, pero también incrementa la frecuencia de notificaciones, lo que puede afectar la adherencia. Por ello, es fundamental individualizar el umbral de activación para cada persona, asegurando un equilibrio entre eficacia y calidad de vida.

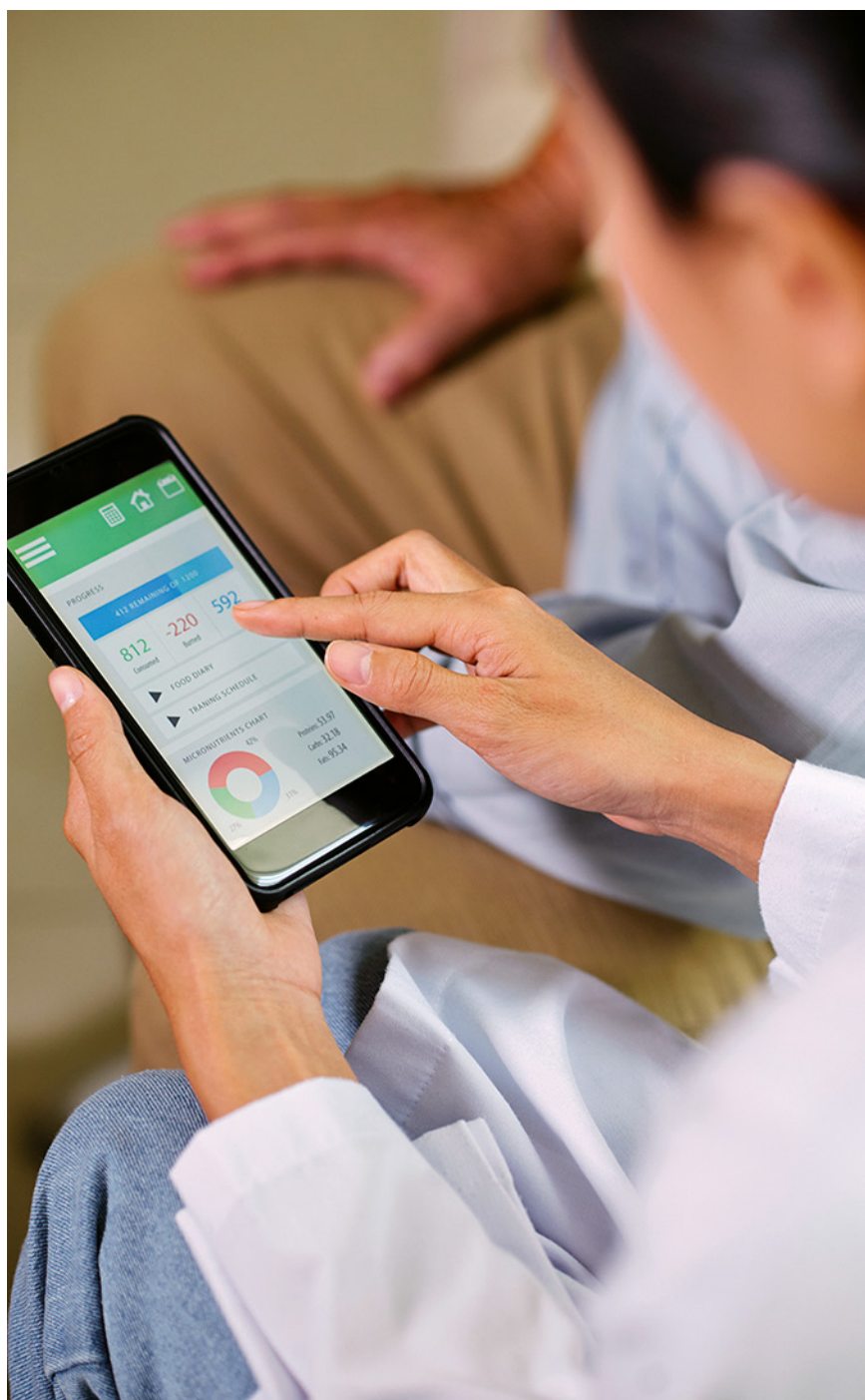
La opción de retrasar la alerta de hiperglucemia (disponible en algunos dispositivos) ha demostrado en algunos estudios reducir la incidencia de hipoglucemias por sobre corrección, al evitar la administración innecesaria de insulina y limitar la activación de la alerta a situaciones en las que realmente se requiere intervención.

INCONVENIENTES DE LAS ALARMAS DE LOS MCG Y ESTRATEGIAS PARA GESTIONARLOS

Si bien las alertas en los MCG aportan múltiples beneficios, también pueden presentar inconvenientes que afectan su eficacia y la experiencia del usuario.

Uno de los principales problemas es la **fatiga de alarmas**, que ocurre cuando las notificaciones son tan frecuentes que el usuario termina ignorándolas o desactivándolas. Para evitarlo, es esencial configurar solo las alertas necesarias para la toma de decisiones y ajustarlas a cada persona. Otro desafío es la posible pérdida de privacidad y la activación en momentos inoportunos. Esto puede mitigarse ajustando los umbrales según el horario, activando el modo vibración o deshabilitando temporalmente algunas alertas.

Además, algunas personas sobre reaccionan a las alertas, ingiriendo demasiados carbohidratos ante una hipoglucemia o administrando insulina de corrección demasiado pronto tras una comida, lo que puede provocar desajustes en el control glucémico. La edu-»





» cación diabetológica es clave para que el usuario sepa cómo actuar ante cada alerta y evitar correcciones innecesarias.

En resumen, la configuración de las alertas debe ser personalizada y acompañada de una adecuada educación diabetológica para maximizar beneficios y minimizar inconvenientes.

CONFIGURACIÓN PERSONALIZADA DE ALERTAS: AJUSTÁNDOLAS A CADA PERSONA Y SITUACIÓN

Actualmente, no existe evidencia científica clara sobre los niveles óptimos para configurar las alertas en los sistemas de monitorización continua de glucosa

(MCG) ni sobre cuáles son las más útiles para cada persona. Su ajuste debe lograr un equilibrio entre seguridad y calidad de vida, evitando notificaciones innecesarias que puedan generar fatiga de alarmas. A continuación, se presentan recomendaciones generales que deben entenderse como orientativas y siempre adaptarse a la situación clínica y a las preferencias individuales.

La configuración de las alertas no solo varía entre personas, sino también dentro de una misma persona en distintos momentos de su vida. Por ejemplo, los umbrales establecidos durante el embarazo no serán los mismos que los recomendados en el posparto, ya que los objetivos glucémicos y los riesgos aso-

ciados cambian. Además, las necesidades pueden cambiar incluso dentro del mismo día, ya que no se requieren las mismas alertas durante la práctica de ejercicio que en reposo o en otras actividades cotidianas.

En la mayoría de las personas, un **umbral de hipoglucemia** entre 70 y 75 mg/dL puede ser adecuado. En los dispositivos que lo permitan, puede ser útil programar una repetición de la alerta si, tras 20-30 minutos, la glucosa sigue fuera del rango bajo. Para la **hiperglucemia**, un umbral razonable podría situarse alrededor de 250 mg/dL. En los sensores que lo permitan, será útil que la alerta no se active inmediatamente al alcanzar ese valor, sino solo cuando realmente sea neces-»

» sario actuar, por ejemplo, tras permanecer dos o tres horas por encima de ese nivel.

La configuración de alertas también debe adaptarse a **situaciones específicas** como el ejercicio físico. Tradicionalmente, se recomendaba establecer la alerta de hipoglucemia en el límite más alto permitido por el sensor, generalmente 100 mg/dL. Sin embargo, algunos dispositivos actuales permiten configurar umbrales más elevados, y nos permite adaptarlo más al tipo de actividad.

Por ejemplo, si el riesgo de hipoglucemia es bajo, podría ser útil fijar la alerta en 125 mg/dL; si el riesgo es moderado o alto, establecerla en 150 mg/dL sería más apropiado (si el MCG utilizado lo permite). Además, dado que el riesgo de hipoglucemia aumenta en las horas posteriores al ejercicio, mantener la alerta de hipoglucemia en 80-90 mg/dL durante ese período puede ser útil.

Las alertas predictivas de hipoglucemias o de velocidad de cambio son muy útiles en situaciones como el ejercicio físico en que puede haber cambios bruscos de glucemias.

En personas para quienes las hipoglucemias representan un riesgo significativo, como adultos mayores frágiles, personas con múltiples patologías o profesionales cuya seguridad pueda verse comprometida por una hipoglucemia (por ejemplo, conductores en horario laboral), puede ser útil establecer umbrales de alerta más conservadores, entre 80 y 100 mg/dL.

En estos casos, las alertas predictivas de hipoglucemia pueden ser especialmente útiles para anticiparse a un descenso en la glucosa y prevenir su aparición. Del mismo modo, en este grupo de pacientes, la alerta de hiperglucemia podría configurarse en un umbral más alto (250-300 mg/dL) y, si el sensor lo permite, con un retraso de aproximadamente 3 horas, evitando notificaciones innecesarias y priorizando aquellas que realmente requieran una acción.

En el otro extremo están las personas que requieren un control glucémico más estricto, como ocurre en el embarazo. En este grupo, el tiempo en rango (TIR) se define entre 63 y 140 mg/dL, en lugar de los 70-180 mg/dL utilizados en la mayoría de los pacientes.

En este contexto, tiene sentido configurar umbrales de hipoglucemia más bajos (65-70 mg/dL) y aprovechar al máximo las alertas predictivas para prevenir descensos en la glucosa. También pueden ser muy útiles las alertas de velocidad de cambio, sobre todo si pueden asociarse a un valor absoluto de glucosa, ya que en el embarazo se requiere un equilibrio delicado: mantener la glucosa lo más baja posible sin caer en hipoglucemia.

Para la hiperglucemia, un umbral más bajo, en torno a 180-200 mg/dL, puede ser una opción adecuada cuando se precisa un control muy exhaustivo. Además, en los sensores que lo permitan, establecer un retraso de aproximadamente 2 horas puede ayudar a reducir alertas innecesarias sin comprometer la seguridad. **D**

CONCLUSIONES

Las alertas en los sistemas de MCG son una herramienta fundamental para mejorar el control glucémico y prevenir tanto hipoglucemias como hiperglucemias. Sin embargo, su efectividad depende de una configuración personalizada que minimice la fatiga de alarmas y garantice que cada notificación implique una acción concreta. Ajustar los umbrales según las necesidades individuales y proporcionar una educación diabetológica adecuada son aspectos clave para maximizar su utilidad y evitar respuestas inadecuadas. En definitiva, una configuración revisada periódicamente permite que las alertas no solo optimicen el control de la diabetes, sino que también mejoren la calidad de vida de quienes las utilizan.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- González-Vidal T, Rivas-Otero D, Agüeria-Cabal P, Ramos-Ruiz G, Delgado E, Menéndez-Torre E. Continuous glucose monitoring alarms in adults with type 1 diabetes: user characteristics and the impact of hypoglycemia and hyperglycemia alarm thresholds on glycemic control. *Diabetes Technol Ther.* 2024;26(1):doi:10.1089/dia.2023.0460
- 2.- Pleus S, Eichenlaub M, Waldenmaier D, Freckmann G. A critical discussion of alert evaluations in the context of continuous glucose monitoring system performance. *J Diabetes Sci Technol.* 2024;18(4):847-856. doi:10.1177/19322968241236504.
- 3.- Lin YK, Groat D, Chan O, Hung M, Sharma A, Varner MW, Gouripeddi R, Facelli JC, Fisher SJ. Alarm settings of continuous glucose monitoring systems and associations to glucose outcomes in type 1 diabetes. *J Endocr Soc.* 2019 Nov 19;4(1):bvz005. doi:10.1210/jendso/bvz005
- 4.- Oriot P, Klipper dit Kurz N, Ponchon M, Weber E, Colin IM, Philips JC. Benefits and limitations of hypo/hyperglycemic alarms associated with continuous glucose monitoring in individuals with diabetes. *Diabetes Epidemiol Manag.* 2023;9:100125. doi:10.1016/j.deman.2022.100125
- 5.- Stimson RH, Dover AR, Strachan MWJ, Wright RJ, Forbes S, Gibb FW. Changes in continuous glucose monitoring metrics and predictors of improvement 12 months after conversion from Freestyle Libre to Freestyle Libre 2. *Diabet Med.* 2023;40:e15130. doi:10.1111/dme.15130
- 6.- van der Linden J, Zammit G, Acciaroli G, Green CR. Use of High-Glucose Alerts is Associated With Better Glycemic Control in Individuals Using Real-Time Continuous Glucose Monitoring. *J Diabetes Sci Technol.* 2023;17(2):600-601. doi:10.1177/19322968221140115