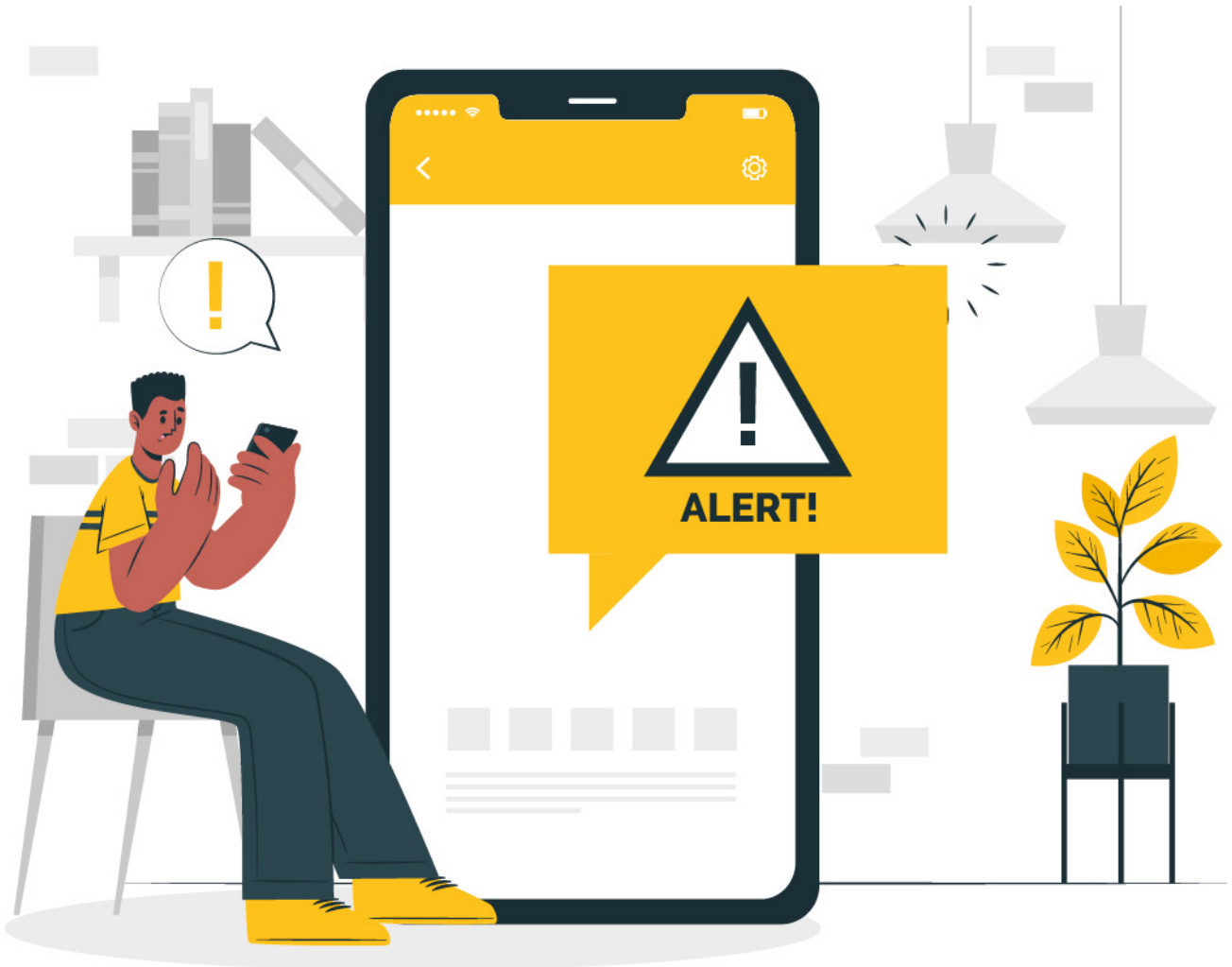


<sup>(1)</sup>Ana María Gómez Perea, <sup>(2)</sup>Marisa Amaya Baro, <sup>(3)</sup>Emilia Rosa Camacho.

<sup>(1)</sup>Enfermera de Práctica Avanzada en Diabetes. Hospital Materno Infantil de Málaga, H.R.U.M.

<sup>(2)</sup>Enfermera de Práctica Avanzada en diabetes. Unidad de Educación Terapéutica en Diabetes. Hospital "Punta de Europa". Algeciras (Cádiz).

<sup>(3)</sup>Enfermera Educadora Terapéutica en Diabetes. Hospital Costa del Sol. Marbella. (Málaga).



# Cómo sacarle mayor partido a las alarmas y alertas de los sistemas de Monitorización Continua de Glucosa

**E**l uso de la monitorización continua de la glucosa (MCG) se ha convertido en un estándar de atención para las personas con diabetes tipo 1 y diabetes tipo 2 que reciben tratamiento con insulina (1, 2).

Además de las mejoras continuas en precisión y fiabilidad, los sistemas de MCG actuales ofrecen una serie de características de seguridad que permiten a las personas con diabetes y sus cuidadores controlar la diabetes de una manera más efectiva. Estos sistemas miden la glucosa en el espacio intersticial subcutáneo y aportan información de la glucosa en tiempo real de forma continua y dinámica. Se ha demostrado que los sistemas de MCG mejoran la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y los niveles promedio de glucosa (3, 4), así como también reducen el porcentaje de tiempo en hipoglucemia y los episodios de hipoglucemia severa en pacientes con DM1.

Entre las características de los sistemas de MCG destaca la capacidad de generar alarmas y alertas que avisen a los usuarios en determinadas circunstancias. Es importante diferenciar entre los conceptos de alarma (situación de riesgo presente) y alerta (situación de riesgo futura, ante la que cabe tomar decisiones de forma segura y **ACTUAR**).

Las **alertas** pueden ser una herramienta valiosa para **prevenir eventos de hipo/hiperglucemia en los pacientes**. Sin embargo, no todo lo que aportan son beneficios, ya que las alarmas generadas por los MCG para eventos de hipo/hiperglucemias pendientes

o en curso pueden causar interrupciones en la vida diaria o el sueño (5). Este hecho se denomina **"fatiga de alarmas"**, dicho cuadro describe como los pacientes se sientan abrumados por la cantidad de alarmas y, por lo tanto, no responden a ellas o directamente las desactivan (6).

En las **figuras (1 y 2)** podemos observar dos imágenes publicadas en los perfiles de Instagram de @diabetesatiras y @ire\_riera, muy representativas de lo que supone esta "fatiga de alertas" para las personas con diabetes y/o cuidadores de usuarios de estos sistemas.

Actualmente no todos los sistemas ofrecen las mismas posibilidades en la configuración de las alertas.

Aunque algunos sistemas de MCG ofrecen alarmas y alertas que advierten a los usuarios sobre eventos glucémicos actuales o inminentes, la funcionalidad y usabilidad de estas características difieren entre los sistemas, siendo importante este factor a la hora de poder individualizar la gestión de estas según las necesidades del paciente, incrementando la adherencia terapéutica y evitando la «fatiga de alarmas». En la revista ya hablamos de la importancia de personalizar las alertas de la MCG (7). »

**ES IMPORTANTE  
DIFERENCIAR ENTRE  
LOS CONCEPTOS  
DE ALARMA  
(SITUACIÓN DE RIESGO  
PRESENTE) Y ALERTA  
(SITUACIÓN DE RIESGO  
FUTURA, ANTE  
LA QUE CABE  
TOMAR DECISIONES  
DE FORMA  
SEGURA Y ACTUAR)**



FIGURA 1. @diabetesatiras

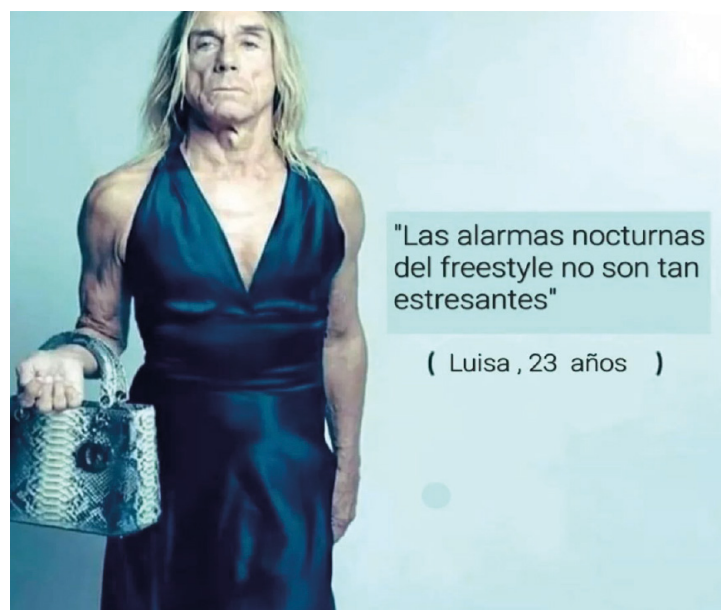


FIGURA 2. @ire\_riera








Características	 DEXCOM ONE +	 DEXCOM G7	 GUARDIAN	 SIMPLERA	 FSL 2 (DUAL)	 FSL3	 EVERSENSE XL
Alarmas	SI Opcional	SI Opcional/obligatoria (silenciable)	SI Opcional/obligatoria	SI Opcional/obligatoria	SI Acústicas que requieren una exploración de confirmación	SI Opcional	SI Opcional/obligatoria
Alarmas Alta-baja	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Alertas	SI Hiperglucemia prolongada Repeticiones de hipo e hiperglucemia configurables	SI Predictiva < 55 mg/dL (repite ≥ 5 min) Glucosa ↓ + valor Glucosa ↑ + valor Posponer 1ª alerta de Hiperglucemia (15m-4h)	SI Predictivas en hipo e hiperglucemia en 10-60 min Velocidad de aumento rápido Programa de alertas (rangos según horario)	SI Predictivas en hipo e hiperglucemia en 10-60 min Velocidad de aumento rápido Programa de alertas (rangos según horario)	NO	NO	SI Predictiva hipo e hiperglucemia en tiempo configurable (10, 20, o 30 min) Temperatura del sensor Velocidad de aumento o disminución
Monitor	Propio y/o Smartphone y/o Smartwatch	Propio y/o Smartphone y/o Smartwatch	ISCI	Smartphone	Propio o Smartphone	Smartphone	Smartphone

TABLA 1

» Como podemos observar en la **Tabla 1** las posibilidades de configurar alertas en los distintos dispositivos son muy diversas, desde aquellos con alertas básicas a configuraciones avanzadas.

Las alarmas básicas de hipo e hiperglucemia se configuran estableciendo una cifra sin tener en cuenta la velocidad de subida o bajada de la glucosa. Las alertas avanzadas permiten tener en cuenta la velocidad de subida o bajada, convirtiéndolas en predictivas, pudiéndose configurar también el tiempo en que varía la glucosa (a los 20', a los 60', etc.). El sensor implantable genera, además, alertas asociadas a cambios de temperatura corporal (7).

El uso de estas funciones de alerta se ha asociado con mejoras en la glucemia.

En el estudio de Acciaroli *et al* (8) realizado en distintos países de Europa con 47.784 usuarios de Dexcom G6, todas las funciones de alerta fueron utilizadas por >75 % de los usuarios. Habilitar la alerta

de hipoglucemia y la alerta nivel bajo urgente (predictiva) se asoció con un menor porcentaje de tiempo por debajo del rango en comparación con deshabilitar la alerta de hipoglucemia. Habilitar la alerta de hiperglucemia se asoció con un mayor porcentaje de tiempo dentro del rango (%TIR) y un menor porcentaje de tiempo por encima del rango (%TAR) en comparación con deshabilitarla. Los pacientes pediátricos y los adultos mayores tendieron a establecer un umbral más alto para las alertas hiper/hipo, mientras que los adultos más jóvenes tendieron a utilizar valores de umbral más bajos para las alertas altas/bajas.

En otro estudio (Abraham *et al*) (9) realizado en vida real a 3.133 personas que utilizaron el sistema Guardian™ Connect CGM, con múltiples inyecciones diarias (MDI) o terapia de infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) y en el que se evaluaron las duraciones y el riesgo de excursiones glucémicas bajas y altas después de las alertas de umbral, durante los períodos en los que las alertas no estaban habi-

tadas, se identificaron marcas de tiempo en las que se habría activado una alerta predictiva. Las excursiones se impidieron después del 59% y el 39% de alertas predictivas de glucosa baja y alta, respectivamente. El riesgo de que se produjera una excursión baja o alta fue de 1,9 y 3,3 veces mayor, respectivamente, cuando las alertas no estaban habilitadas.

Por otro lado, la MCG con alarmas predictivas que advierten de una hipoglucemia inminente puede mejorar el autocontrol de la diabetes en torno al ejercicio. En otro estudio que se realizó con veinticuatro participantes (8 hombres, 16 mujeres) que utilizaban el sistema de MCG en tiempo real Dexcom G6, se observó como la alerta predictiva en hipoglucemia reduce la exposición a la hipoglucemia por debajo de 50 mg/dl en general y en las 24 h posteriores al ejercicio en comparación con una alerta umbral (10).

Como **conclusiones** en cuanto al uso de las **alarmas y alertas**, es importante saber que el uso de ellas **muestra un me-**»



» **mejor control glucémico**, particularmente entre aquellos que utilizaron configuraciones más sensibles de alerta alta y alerta baja, que los usuarios que no utilizaron las funciones del sistema. Además, la posibilidad de utilizar dispositivos con alertas predictivas puede ayudar a las personas que viven con diabetes a prevenir algunas excursiones de glucosa altas y bajas en el mundo real. Esto puede ser especialmente importante para quienes no pueden alcanzar o mantener el control glucémico con la terapia básica de MCG en tiempo real o ISCI.

Es fundamental que los equipos sanitarios que atienden a las personas con diabetes tengan la posibilidad de prescribir dispositivos que se adecuen a las necesidades de cada paciente, y, por lo tanto, favorecer la individualización del tratamiento. No podemos olvidar, que **cada paciente es único** y estos dispositivos deberían adaptarse a las distintas situaciones de su vida cotidiana. Como ejemplo de ello podrían ser la posibilidad de silenciar todas las alarmas y alertas durante un tiempo determinado (exposiciones, charlas, etc), la posibilidad de programar alertas de retardo en hiperglucemia (disminuyendo la fatiga de alertas en los picos postpandriales y disminuyendo las sobrecorrecciones), la posibilidad de activar sólo alarmas en cuidadores, en el caso de niños pequeños o situaciones en las que se quiera realizar una invisibilización de la situación de enfermedad (en tu boda, una conferencia, etc).

Un aspecto clave es que, en los programas educativos de MCG, se incluya la **configuración de las alertas de forma personalizada**, atendiendo al tipo de paciente, a su momento vital y al nivel del proceso educativo.

La gestión de las alertas y alarmas deberían ser una constante en la atención a las personas usuarias de estos sistemas. **D**

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 7. Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Suppl 1):S97-112.
2. Grunberger G, Sherr J, Allende M, Blevins T, Bode B, Handelsman Y, 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 Off J Am Coll Endocrinol Am Assoc Clin Endocrinol*. 2021;27(6):505-37.
3. Beck RW, Riddlesworth T, Ruedy K, Ahmann A, Bergenstal R, Haller S, et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Using Insulin Injections: The DIAMOND Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;317(4):371-8.
4. Lind M, Polonsky W, Hirsch IB, Heise T, Bolinder J, Dahlqvist S, et al. Continuous Glucose Monitoring vs Conventional Therapy for Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Treated With Multiple Daily Insulin Injections: The GOLD Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;317(4):379-87.
5. Pickup JC, Ford Holloway M, Samsi K. Real-time continuous glucose monitoring in type 1 diabetes: a qualitative framework analysis of patient narratives. *Diabetes Care*. 2015;38(4):544-50.
6. Shivers JP, Mackowiak L, Anhalt H, Zisser H. "Turn It Off!": Diabetes Device Alarm Fatigue Considerations for the Present and the Future. *J Diabetes Sci Technol*. 2013;7(3):789-94.
7. La importancia de personalizar las alertas en la Monitorización Continua de Glucosa [Internet]. *Revista Diabetes*. 2023 [citado 31 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.revistadiabetes.org/tecnologia/la-importancia-de-personalizar-las-alertas-en-la-monitorizacion-continua-de-glucosa/>
8. Acciaroli G, Parkin CG, Thomas R, Layne J, Norman GJ, Leone K. G6 continuous glucose monitoring system feature use and its associations with glycaemia in Europe. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. 2023;40(6):e15093.
9. Abraham SB, Arunachalam S, Zhong A, Agrawal P, Cohen O, McMahon CM. Improved Real-World Glycemic Control With Continuous Glucose Monitoring System Predictive Alerts. *J Diabetes Sci Technol*. 2021;15(1):91-7.
10. Rilstone S, Oliver N, Godsland I, Tanushi B, Thomas M, Hill N. A Randomized Controlled Trial Assessing the Impact of Continuous Glucose Monitoring with a Predictive Hypoglycemia Alert Function on Hypoglycemia in Physical Activity for People with Type 1 Diabetes (PACE). *Diabetes Technol Ther*. 2024;26(2):95-102.