









## Dispositivos de monitorización continua de glucosa en mayores de 65 años: revisión bibliográfica

Bibiana Guisado-Barral<sup>1</sup> , Karla Azucena Chacón-Vargas<sup>2</sup> , N. Floro Andrés-Rodríguez<sup>3</sup> ,  
Jose Antonio Fornos-Pérez<sup>4</sup> , Rocío Mera-Gallego<sup>5</sup> , Iván Busto-Domínguez<sup>6</sup> ,  
Inés Mera-Gallego<sup>7</sup> , Laura León-Rodríguez<sup>8</sup> 

1. Licenciada en farmacia. Farmacéutica comunitaria, Crecente. 2. Licenciada en medicina y cirugía. Profesora del máster de salud digital de la UOC. 3. Doctor en farmacia. Farmacéutico jubilado. 4. Doctor en farmacia. Farmacéutico comunitario, Cangas do Morrazo. 5. Licenciada en farmacia. Farmacéutica comunitaria, Vigo. 6. Licenciado en farmacia. Farmacéutico del departamento profesional del COFPO. 7. Licenciada en farmacia. Farmacéutica comunitaria, Maella. 8. Doctora en farmacia. Farmacéutica comunitaria, Ourense.

### PALABRAS CLAVE

Revisión; monitorización continua de glucosa, diabetes; personas mayores de 65 años.

### ABREVIATURAS

A1C: hemoglobina glicosilada (abreviatura en inglés)  
ADA: American Diabetes Association/ Asociación Americana de Diabetes  
ADO: antidiabético oral  
AGC: autoanálisis de glucemia capilar  
AGGIR: Autonomie Gérontologique et Groupe Iso Ressources/ Grupo de iso-recursos de autonomía gerontológica  
CASPe: Critical Appraisal Skills Programme español/ Programa de Habilidades en Lectura Crítica español  
CGM: continuous glucose monitoring /monitorización continua de glucosa  
CV: coeficiente de variación  
DM: diabetes *mellitus*  
DM1: diabetes *mellitus* tipo 1  
DM2: diabetes *mellitus* tipo 2  
FRAIL: Fatigue, Resistance, Aerobic, Illnesses, Loss of weight/ Escala de fragilidad (fatiga, resistencia, deambulación, enfermedades, pérdida de peso)  
HbA1c: hemoglobina glicosilada  
MCG: monitorización continua de glucosa  
MDI: múltiples dosis de inyección  
MeSH: Medical Subject Headings/ Descriptores de temas médicos  
MFG: monitorización flash de glucosa  
PAID: Problem áreas in diabetes/ Áreas problemáticas sobre diabetes  
PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses/ Lista de comprobación para revisiones y metaanálisis  
SMBG: Self-Monitoring of Blood Glucose/ Automonitoreo de la glucosa en sangre  
T1D: diabetes mellitus tipo 1 (abreviatura en inglés)  
T2D: diabetes mellitus tipo 2 (abreviatura en inglés)  
TAR: time above range/ tiempo por encima de rango  
TBR: time below range/ tiempo por debajo de rango  
TIR: time in range/ tiempo en rango  
UK: Reino Unido

### KEYWORDS

Review; continuous glucose monitoring; diabetes; people over 65 years of age.

Recibido: 07/05/2024

Aceptado: 28/06/2024

Disponible online: 15/07/2024

### RESUMEN

**Antecedentes:** el uso de la monitorización continua de glucosa (MCG) en mayores con diabetes no está bien documentada. El presente estudio busca conocer el estado actual de uso de dispositivos de MCG en pacientes con diabetes mayores de 65 años.

**Métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica sistematizada en las bases de datos PubMed y Scopus en noviembre de 2023. Se utilizaron los siguientes descriptores unidos mediante los operadores booleanos AND y OR: *Diabetes, Continuous glucose monitoring, Flash glucose monitoring, Glycemia, Glycemic control, Controlled diabetes, Diabetes care, Metrics, Older and Elder*. Se aplicó el sistema CASPe de lectura crítica y la metodología PRISMA para documentar la revisión.

**Resultados:** se revisaron 14 estudios seleccionados, publicados entre los años 2019 y 2023. Las publicaciones de países europeos utilizaron, tamaños de muestra pequeños y fueron estudios de intervención. La duración de las intervenciones fue, en general, corta: 7 tuvieron un desarrollo  $\leq 14$  días y sólo 3 tuvieron una duración de 6-12 meses. En general, los documentos seleccionados encontraron que la MCG mejoraba los resultados glucémicos debido a un descenso en el valor de la hemoglobina glicosilada y a una mejora de las métricas de MCG, y las complicaciones asociadas a la diabetes en pacientes con diabetes de avanzada edad.

**Conclusiones:** la MCG parece ser una herramienta útil y eficaz en la mejora de los resultados glucémicos de las personas con diabetes mayores de 65 años. Es necesario realizar más estudios en condiciones reales y de mayor duración para ampliar y mejorar la evidencia.

### *Continuous glucose monitoring devices in people over 65 years: literature review*

### ABSTRACT

**Background:** the use of continuous glucose monitoring (CGM) in elderly patients with diabetes is not well documented. The present study search to know the current status of use of CGM devices in patients with diabetes over 65 years of age.

**Methods:** a systematic literature search was performed in PubMed and Scopus databases in November 2023. The following descriptors were used, linked using the Boolean operators AND and OR: *Diabetes, Continuous glucose monitoring, Flash glucose monitoring, Glycemia, Glycemic control, Controlled diabetes, Diabetes care, Metrics, Older and Elder*. The CASPe critical reading system and the PRISMA methodology were applied to document the review.

**Results:** fourteen selected studies published between 2019 and 2023 were reviewed. Publications from European countries used small sample sizes and were intervention studies. The duration of the interventions was generally short: 7 were  $\leq 14$  days in duration and only 3 were 6-12 months in duration. Overall, the selected articles found that CGM improved glycemic outcomes due to a decrease in glycosylated hemoglobin value and an improvement in CGM metrics, and diabetes-associated complications in elderly patients with diabetes.

**Conclusions:** CGM seems to be a useful and effective tool to improving glycemic outcomes of people with diabetes over age 65. Further studies under real-world conditions and of longer duration are needed to expand and improve the evidence.

**Cite este artículo como:** Guisado-Barral B, Chacón-Vargas KA, Andrés-Rodríguez NF, Fornos-Pérez JA, Mera-Gallego R, Busto-Domínguez I, Mera-Gallego I, León-Rodríguez L. Dispositivos de monitorización continua de glucosa en mayores de 65 años: Revisión bibliográfica. *Farm Comunitarios*. 2024 Jul 15;16(3):xx-xx. doi:10.33620/FC.2173-9218.(2024).18

**Financiación:** ninguna.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Información adicional:** se presentó comunicación en el XI Congreso Nacional de Farmacéuticos Comunitarios.

**Correspondencia:** Bibiana Guisado Barral ([bibianaguisado@gmail.com](mailto:bibianaguisado@gmail.com)).

ISSN 2173-9218 ©SEFAC (Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria).

Todos los derechos reservados.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es, según la Organización Mundial de la Salud, una enfermedad metabólica crónica que se presenta cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula la concentración de azúcar en sangre (glucemia) [1].

En la diabetes no controlada la glucemia está elevada (hiperglucemias), lo que si se mantiene en el tiempo puede ocasionar graves daños en distintos órganos y sistemas del organismo, principalmente: nervios, vasos sanguíneos, corazón, ojos y riñones y son causa importante de: ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores [1-3].

El estudio [Di@bet.es](#) mostró, por primera vez en España, las tasas de prevalencia de diabetes en una muestra representativa de la población (5.072 participantes). Casi el 30% de la población estudiada presentaba alguna alteración de los carbohidratos. La prevalencia ajustada por edad y sexo fue del 13,8% de los cuales, cerca de la mitad tenía diabetes desconocida: 6,0 % [4].

Según los datos publicados en la décima edición del Atlas de la Diabetes 2021 de la Federación Internacional de Diabetes, en España 5,1 millones de personas adultas vivían con diabetes y, en todo el mundo, la cifra ascendía a 537 millones [5].

La diabetes y sus complicaciones fueron responsables de 6,7 millones de muertes en el mundo en 2021, lo que supone 1 muerte cada 5 segundos. España es el segundo país de la Unión Europea con mayor prevalencia de diabetes [5].

Todos estos datos y las consecuencias directas que tiene la enfermedad para los propios pacientes, hacen de la DM, sin duda, uno de los principales problemas sociosanitarios de la actualidad [6].

### Monitorización de la glucosa

Los sistemas de monitorización de glucosa, empleados de forma adecuada, permiten conocer los niveles de glucemia y actuar sobre su control.

En la actualidad, existen 2 tipos de sistemas de monitorización de glucosa:

- **Glucómetros:** son los sistemas clásicos. Miden la glucosa in vitro a partir de sangre capilar. Permiten conocer la glucemia en un momento puntual con una muestra de sangre muy pequeña [3,7].
- **Sistemas de monitorización continua o flash:** son los sistemas más novedosos. Miden la glucosa in vivo en el líquido intersticial y la relacionan con los valores de glucosa plasmática. Se implantan de manera superficial en el brazo del paciente y permiten conocer los niveles de glucosa las 24 horas del día [3,7,8].

La aparición de glucómetros para el autoanálisis de glucemia capilar (AGC) en la década de 1980 supuso un cambio sustancial en el enfoque del tratamiento de la diabetes en pacientes con pauta de insulina al ofrecerles la capacidad de autocontrolar de manera ambulatoria en tiempo real y de variar individualmente la posología de la insulina. Sin embargo, con esta tecnología se corre el riesgo de pasar por alto episodios de hiper e hipoglucemia [7,9].

La importancia de la monitorización continua de glucosa (MCG) radica en una serie de evidencias que suponen mejoras de esta tecnología frente a la AGC:

- Se elimina el dolor asociado a los pinchazos en los dedos antes de inyectar la insulina [10].
- El aumento del número de mediciones (cada 5-10 minutos vs 4 al día) permite conocer mejor las fluctuaciones que tiene cada paciente en los niveles de glucemia y hacer ajustes individualizados en su terapia farmacológica [10].
- Se reduce el tiempo de permanencia en hipo e hiperglucemias. Detecta hiper e hipoglucemias y emite una alarma al paciente o persona cuidadora cuando la glucosa en sangre está fuera de rango aceptable. Es conocido que las hiper e hipoglucemias no tratadas pueden tener consecuencias graves, incluida la muerte [7,10, 11].
- Mejora el control glucémico en términos de hemoglobina glucosilada (HbA1c) [7,9,11].
- Aumento del control metabólico y reducción de las complicaciones obstétricas y neonatales en diabetes gestacional [11].
- Mejora de la calidad de vida de los pacientes [7,10,11].
- Reduce los costes derivados de la DM en los sistemas sanitarios [10,11].

Además, la ingente cantidad de datos que proporciona la MCG permitió introducir el concepto de tiempo en rango (TIR) que es el porcentaje de tiempo que los niveles de glucosa en sangre permanecen en rango normal, especialmente útil en situaciones clínicas como, por ejemplo: embarazo, anemias y uremias en las que la HbA1c no tiene utilidad. En 2019, expertos de la Advanced Technologies and Treatments for Diabetes presentaron un informe de consenso sobre objetivos clínicos para los datos de MCG en el que se incluyeron objetivos de TIR [7-9,12].

## JUSTIFICACIÓN

Podemos afirmar que la diabetes es una de las enfermedades con mayor evolución en cuanto a su gestión de los últimos 100 años, en especial la DM1 que evolucionó desde una muerte segura hasta las bombas de insulina de circuito cerrado.

El AGC junto con la HbA1c sigue siendo la herramienta de seguimiento estándar para la glucemia. Aunque la HbA1c refleja la glucemia media en los últimos 3 meses, presenta varias limitaciones: falta de información sobre las excursiones glucémicas agudas, las variaciones de glucemia intra e inter días y los errores derivados de la alta prevalencia de anemia en personas de avanzada edad [12,13].

La MCG surgió como un método óptimo para obtener un perfil glucémico completo, incluyendo datos sobre la variabilidad de la glucosa e hipoglucemia. Las directrices actuales de la ADA recomiendan evaluar el control glucémico complementando las mediciones de la HbA1c con MCG en personas propensas a la variabilidad glucémica [12,13].

El envejecimiento presenta varios desafíos para las personas con diabetes, incluyendo la presencia de comorbilidades médicas frecuentes en esta franja de edad como la depresión, la polimedicación, el dolor crónico y la incontinencia urinaria; y los deterioros cognitivo y funcional frecuentemente progresivos. Además, presentan mayor riesgo de sufrir complicaciones micro y macrovasculares crónicas, incluyendo amputaciones de las extremidades inferiores, infartos de miocardio, deficiencias visuales y enfermedades renales en fase terminal en comparación con cualquier otro grupo de edad [14,15].

Uno de los mayores desafíos para lograr el control glucémico es la aparición de hipoglucemias. Los episodios graves de hipoglucemia pueden producir complicaciones, especialmente relevantes en los pacientes de mayor edad, deterioro cognitivo agudo y crónico, caídas, fracturas y baja calidad de vida. La hiperglucemia grave, sin embargo, puede causar poliuria, deshidratación, infecciones múltiples y heridas que no cicatrizan [12,15].

Este mayor riesgo de comorbilidades puede perjudicar la capacidad de mantener al día la autogestión de la diabetes. Además, para las personas mayores puede resultar más difícil y estresante aprender nueva información y utilizar nuevas tecnologías que para las personas más jóvenes. Si no son capaces de utilizar las tecnologías relacionadas con la diabetes de forma adecuada, los errores pueden influir en la angustia relacionada con la enfermedad, en la calidad de vida y provocar contextos de hipoglucemias potencialmente graves [14-15].

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar la bibliografía existente sobre el uso de la MCG en pacientes con diabetes de edad avanzada ( $\geq 65$  años) a nivel mundial para conocer la eficacia y utilidad de estos dispositivos.

## Objetivos específicos

1. Conocer si los dispositivos de monitorización continua de glucosa pueden ser herramientas adecuadas para el control de la glucemia en pacientes mayores con DM.
2. Analizar si estos dispositivos pueden ser alternativas válidas a los métodos estándar de medición de la glucemia en esta franja etaria.
3. Conocer el grado de satisfacción general de las personas con DM de edad avanzada con estos dispositivos.
4. Definir el grado de adherencia a estos dispositivos entre pacientes mayores con DM.
5. Conocer el grado de eficacia de estos dispositivos en la reducción de complicaciones asociadas a DM.

## METODOLOGÍA

### Búsqueda de artículos

Se ha seguido la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para la elaboración de este trabajo.

Inicialmente, se identificaron las siguientes palabras clave para la realización de la búsqueda: diabetes, MCG, control de la glucemia, métricas y personas mayores y se eligieron los descriptores de la **tabla 1**.

**Tabla 1** Palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica.

Diabetes	MCG	Control de la glucemia	Métricas	Personas mayores
Diabetes	Continuous glucose monitoring	Glycemia	Metrics	Older
	Flash glucose monitoring	Glycemic control		Elder
		Controlled diabetes		
		Diabetes care		

Elaboración propia

Estos descriptores, se unieron mediante los operadores booleanos AND y OR para que las bases de datos pudieran construir una cadena de búsqueda de los mismos como aparecen en la **figura 1**.

Diabetes	AND	MCG	AND	Control de la glucemia	AND	Métricas	AND	Personas mayores
Diabetes		Continuous glucose monitoring		Glycemia		Metrics		Older
	OR	Flash glucose monitoring		Glycemic control				Elder
				Controlled diabetes				
				Diabetes care				

**Figura 1** Interrelación de las palabras clave mediante operadores booleanos.

Elaboración propia.

Se eligieron las dos bases de datos más utilizadas para realizar la búsqueda bibliográfica: PubMed y Scopus.

### Pubmed

Las búsquedas en PubMed se realizaron el día 4 de noviembre de 2023 utilizando el buscador avanzado de esta base de datos y combinando palabras clave con los operadores booleanos AND y OR indicados en la **figura 1**.

A la primera cadena de búsqueda, que se muestra a continuación, se añadieron los filtros "title", "in the last 5 years" para obtener resultados actualizados y "article language: english, french, spanish":

- ("diabetes"[Title] AND "continuous glucose monitoring"[Title] AND ((y\_5[Filter]) AND (english[Filter] OR french[Filter] OR spanish[Filter])))

Esta cadena mostró 803 resultados. Tras añadir el filtro "age" (aged: 65+ years) el número de resultados se redujo a 86.

La siguiente cadena de búsqueda incluyó los filtros "title/abstract", "in the last 5 years" y "article language: english, french, spanish":

- ("diabetes"[Title/Abstract] AND ("continuous glucose monitoring"[Title/Abstract] OR "flash glucose monitoring"[Title/Abstract]) AND ("glycemia"[Title/Abstract] OR "glycemic control"[Title/Abstract] OR "controlled diabetes"[Title/Abstract] OR "diabetes care"[Title/Abstract]) AND "metrics"[Title/Abstract] AND ("elder"[Title/Abstract] OR "older"[Title/Abstract])) AND ((y\_5[Filter]) AND (english[Filter] OR french[Filter] OR spanish[Filter]))

Esta cadena mostró 24 resultados que se redujeron a 7 aplicando el filtro "age" (aged: 65+ years).

Se trató de realizar una búsqueda con tesauros, pero el único término MeSH entre los descriptores fue "diabetes mellitus". Añadiendo los filtros "in the last 5 years", "article language: english, french, spanish" y "age" (aged: 65+ years), la búsqueda fue la siguiente:

- ("diabetes mellitus"[MeSH Terms]) AND ((y\_5[Filter]) AND (english[Filter] OR french[Filter] OR spanish[Filter]) AND (aged[Filter]))

Se obtuvieron 23.744 resultados. Este es un número inabarcable de resultados por lo que esta búsqueda se desechó.

En total, sumando las 2 búsquedas se obtuvieron 93 resultados a falta de eliminar duplicados.

### Scopus

Se realizó una búsqueda en Scopus el día 6 de noviembre de 2023 utilizando el buscador avanzado de esta base de datos y combinando las palabras clave con los operadores booleanos AND y OR como de indicó en la **figura 2**.

- TITLE-ABS-KEY("diabetes") AND TITLE-ABS-KEY("continuous glucose monitoring" OR "flash glucose monitoring") AND TITLE-ABS-KEY("glycemia" OR "glycemic control" OR "controlled diabetes" OR "diabetes care") AND TITLE-ABS-KEY("metrics") AND TITLE-ABS-KEY("elder" OR "older")

Esta cadena mostró 15 documentos, número que se mantuvo tras aplicar el filtro "Year, range: 2019-2023". En esta búsqueda no se filtró por idioma porque todos los artículos estaban publicados en inglés.

La suma de los artículos obtenidos en ambas bases de datos arrojó un total de 108 artículos.

### Selección de artículos

Se exportaron todos los artículos obtenidos al gestor bibliográfico Mendeley. Se realizó el cribado de artículos duplicados con la herramienta "Duplicates" de la biblioteca. Este paso mostró 7 documentos duplicados con el mismo DOI con lo que se redujo el resultado a un total de 98 referencias.

Se realizó una lectura de los abstracts de estas 98 referencias y se concluyó incluir 33 artículos para la etapa de valoración de la idoneidad.

**Tabla 2** Criterios de inclusión

Descripción de la razón de inclusión
Artículos con temática relativa a la evaluación de la MCG
Estudios en los que la MCG es la tecnología principal
Fechas de publicación en los últimos 5 años (2019-2023)
Idiomas de publicación: español, francés e inglés
Artículos de los que se pueda extraer el texto completo
Centrados en población de edad avanzada: 65 o más años

Elaboración propia

**Tabla 3** Descripción de la razón de exclusión

Código	Descripción de la razón de exclusión
1	No se evalúa la tecnología de MCG
2l	MCG no es la tecnología principal
3	Fecha de publicación anterior a 2019
4	Idioma distinto de español, francés o inglés
5	No acceso al texto completo
6	No población de edad avanzada

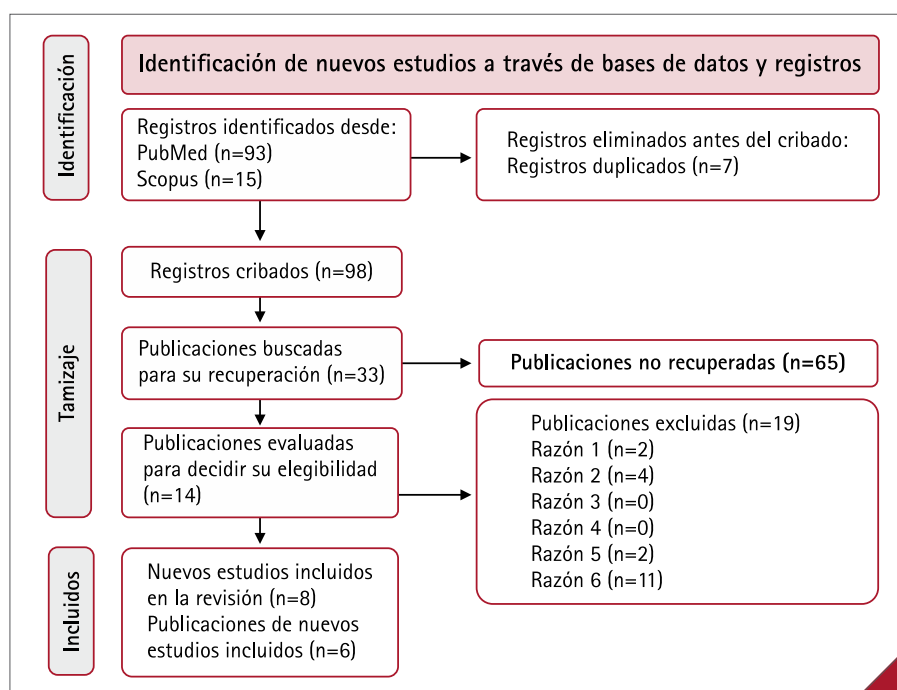
Elaboración propia

Se completó el proceso de selección con una lectura crítica completa de los 33 artículos mediante el programa de lectura crítica de la evidencia clínica *Critical Appraisal Skills Programme Español (CASPe)*, interpretando la evidencia mediante el análisis de la validez, las características metodológicas, el riesgo de sesgo y los resultados. Se consideraron los criterios de inclusión y de exclusión incluidos en las **tablas 2** y **3**, respectivamente:

Fueron seleccionados un total de 14 estudios que cumplieron los criterios de inclusión y se excluyeron con motivos 19. Las razones de exclusión fueron las siguientes:

- 2 estudios fueron descartados por no evaluarse la tecnología de MCG, si no que uno proporciona recomendaciones de uso y otro es específico de la tecnología de bucle cerrado.
- 4 referencias se excluyeron porque la MCG no es la tecnología principal, si no como método para valorar otras métricas o tecnologías.
- Ningún documento fue desestimado por año de publicación.
- Tampoco se descartó ninguna referencia por cuestión de idioma.
- 2 estudios fueron rechazados por no tener acceso al texto completo. Uno de ellos está disponible desde el 18-01-2024 (fecha posterior a la revisión) en [www.europepmc.org](http://www.europepmc.org).
- 11 artículos fueron rechazados por no centrarse en población de edad avanzada

La selección de los estudios se realizó como se indica en la **figura 2**:



**Figura 2** Diagrama de flujo PRISMA.

Elaboración propia.

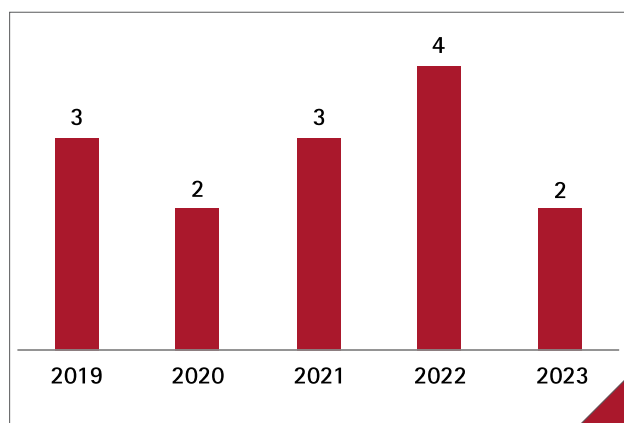
## RESULTADOS

Finalmente, se incluyeron 14 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión.

En la tabla 4 (anexo 1) se presentan las características de los 14 estudios incluidos: autores, país y año, objetivos, tipo de estudio, muestra, tecnología estudiada, intervención y resultados.

### Características de los estudios

Los 14 estudios seleccionados para la revisión final fueron publicados entre los años 2019 y 2023.



**Figura 3** Número de estudios por año de publicación.

Elaboración propia.

La mitad de los artículos se publicaron en Estados Unidos: 7. También se publicaron artículos en Japón: 2, China: 1, Corea del Sur: 1, Eslovenia: 1, Francia: 1 y Reino Unido:1.

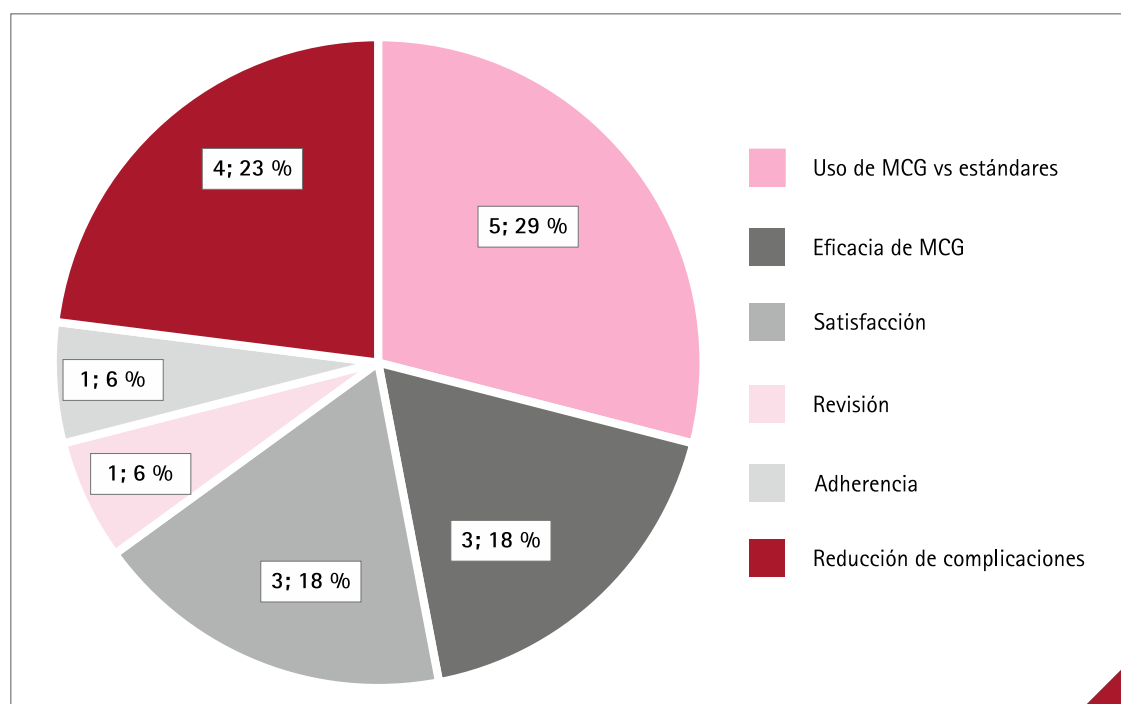
El tamaño de la muestra varió de 12 participantes [20] a 215 [26]. Las publicaciones de países europeos utilizaron, en general, tamaños de muestra pequeños y fueron estudios de intervención.

Respecto a la naturaleza de los artículos seleccionados se encontraron:

- 2 estudios transversales [14,27]
- 1 revisión [15]
- 3 estudios prospectivos [16,22,23]
- 1 análisis *post hoc* de datos de referencia de un estudio [17]
- 3 ensayos clínicos aleatorizados [18,19,21]
- 1 estudio de métodos mixtos [20]
- 1 ensayo clínico [24]
- 1 estudio observacional [25]
- 1 estudio multicéntrico, prospectivo y observacional [26]

### Objetivos de los estudios analizados

De los 14 estudios incluidos, 5 [14,17,18,22,23] compararon el uso de la tecnología de la MCG con los estándares de referencia, 3 [16,19,21] investigaron la eficacia de la MCG en el control de la glucemia, 3 [16,19,20] determinaron el grado de satisfacción con la MCG, 1 [15] revisó la evidencia en MCG en adultos mayores para ofrecer recomendaciones de uso, 1 [20] definió el grado de adherencia y 4 [24-27] estudiaron la eficacia de estos dispositivos en la reducción de complicaciones (figura 4).



**Figura 4** Objetivos de los estudios seleccionados.

Elaboración propia.

Los tres estudios que midieron la eficacia de estos dispositivos, lo hicieron de manera objetiva utilizando los valores de las métricas de MCG y sus variaciones: TIR, tiempo sobre el rango (TAR), tiempo por debajo de rango (TBR) y coeficiente de variación (CV). Los valores de estas métricas también se utilizaron para comparar esta tecnología con los métodos estándar y para valorar las complicaciones asociadas a la diabetes.

Para medir la satisfacción se utilizaron herramientas subjetivas, habitualmente cuestionarios de autoinforme [16,19,21]. Tanto a nivel domiciliario, como en residencia y hospital [25] la MCG se consideró una herramienta adecuada para el control de la glucemia en pacientes mayores con DM. En general, el control de la glucemia mejoró de manera significativa.

Ningún estudio informó de un empeoramiento en los valores de glucemia con el uso de MCG ni en lo referente a las métricas ni a la HbA1c.

No se encontró asociación significativa con el sexo, el estado civil ni la situación socioeconómica con los resultados de ningún estudio.

## DISCUSIÓN

El envejecimiento de la población mundial es una tendencia global irreversible. Este fenómeno se ha mantenido al alza en los últimos 50 años y, de aquí a 2.050, la previsión de la Organización de las Naciones Unidas es que el número de personas  $\geq 65$  años sea más del doble que el actual. Al mismo tiempo, aumenta la prevalencia de DM2, con lo que, actualmente, la mitad de personas con diabetes son adultos mayores ( $\geq 65$  años) [28,29]. Teniendo en cuenta este marco, destaca, en primer lugar, la escasez de estudios encontrados al realizar la búsqueda específica: pacientes con diabetes, población de edad avanzada y MCG. De los 108 registros que se encontraron tras la primera búsqueda en las bases de datos PubMed y Scopus, sólo 14 cumplieron los criterios de inclusión. Es especialmente llamativo que el número de estudios encontrados se redujo de 803 después de la búsqueda inicial en PubMed a 93 (-89,7%) tras aplicar el filtro "age (aged 65+ years)". Esto puede deberse a que la MCG es un tema relativamente reciente y a que los pacientes de edad avanzada son un grupo heterogéneo, con mayor proporción de pacientes frágiles, con problemas de memoria y con menor facilidad para el uso de nuevas tecnologías que otras franjas etarias lo que puede dificultar llevar a cabo estudios.

Para poder utilizar la MCG es necesario un cierto grado de destreza en competencias digitales. La brecha digital por nivel de estudios puede ser una barrera para el uso de MCG [30]. Aunque no todos los artículos proporcionan datos sobre el nivel de estudios, en los que sí los proporcionan más del 50% de los participantes tienen estudios superiores siendo el porcentaje más alto del 92% [17], lo que parece

concordar con esta suposición.

Entre un 13-20% de las personas mayores con demencia tienen diabetes coexistente. El deterioro cognitivo puede ser otra barrera para la utilización de MCG porque los pacientes pueden olvidarse de porqué deben llevar el dispositivo, de ver los valores, de qué significan los valores y qué deben hacer cuando están en hipo o hiperglucemia. En un análisis prospectivo se concluye que los dispositivos que comparten los datos en tiempo real con las personas cuidadoras mejoran el control glucémico global y pueden ser una solución válida a esta problemática [31].

La duración de las intervenciones incluidas en la revisión fue variable, aunque, en general, el tiempo de intervención fue corto. 8 [14,17,20,22-24,26,27] de los estudios tuvieron un desarrollo de  $\leq 14$  días y sólo 3 de ellos [18,19,21] tuvieron una duración de entre 6 y 12 meses. Aunque un estudio [21] afirma que las mejoras en las métricas de MCG se mantienen durante 52 semanas, son necesarios más estudios de larga duración para profundizar si las mejoras en los resultados glucémicos utilizando MCG se mantienen en periodos de tiempo prolongados.

Los métodos para valorar satisfacción y adherencia fueron subjetivos, mediante manifestaciones de los pacientes [16,19,20]. Una manera más objetiva de valorarlos podría ser mediante el tiempo de uso del dispositivo durante los estudios que fue alto y las pérdidas de participantes en los estudios que fue baja, lo que indicaría que la adherencia, al menos es alta y, generalmente, cuanto mayor es la adherencia mayor es la satisfacción con una solución.

Un posible sesgo de selección fue que en 4 estudios [16,18,21,23] se consideró criterio de exclusión tener valores de HbA1c  $> 10,0\%$  y HbA1c  $> 8,0\%$  por lo que no se estudió a una parte de los pacientes con diabetes. En este sentido, uno de los estudios [26] llama la atención sobre el porcentaje alto de TAR y bajo de TBR que obtienen en su estudio respecto a otros y proponen como causa el valor medio de HbA1c elevado presente en su estudio (8,1%) y otro [22] determina que una HbA1c  $\geq 8$  no evita los eventos hipoglucémicos.

Sería deseable que las muestras fuesen más heterogéneas en cuanto a la variabilidad étnica. De los 6 estudios que hicieron referencia a la etnia, en 4 [14,16-18] más del 90% de la muestra fue caucásica, 1 [19] estudió una muestra con el 71% de la población caucásica y sólo 1 [25] obtuvo una muestra con el 24% de su población caucásica, el 74% afroamericana y el 2,9% otra ascendencia étnica, una heterogeneidad mayor, aunque tampoco fue la deseada para valorar si existen diferencias significativas en los resultados de los estudios.

En la discusión de los estudios seleccionados se observó que los 7 artículos (100%) [16,18-22,24] que evaluaron intervenciones con MCG encontraron mejoras significativas en los resultados glucémicos. Estas mejoras han de ser estudiadas más ampliamente en el tiempo para profundizar en

la evaluación, no sólo de las mejoras en las métricas de MCG si no en la reducción de complicaciones asociadas a DM como sugieren varios de los estudios analizados e incluso valorar en qué medida la mejora en los resultados glucémicos mejora la calidad de vida y reduce costes al sistema sanitario.

En los estudios revisados, las muestras son heterogéneas: en dos estudios un porcentaje considerable de pacientes presentan otras comorbilidades y son polimedicados: 10 comorbilidades - 10 medicamentos al día [14] y 8 comorbilidades - 10 medicamentos al día [17]. En un estudio tiene disfunción cognitiva el 100% de la muestra [20] y en otro todos son pacientes frágiles [26]. Esta heterogeneidad sugiere que las recomendaciones de uso de MCG deben hacerse atendiendo a los posibles riesgos, capacidades y limitaciones de cada paciente en línea con las conclusiones de la revisión de Munshi [15].

Para situaciones de hospitalización aguda los pacientes mayores tienen más probabilidad de sufrir hiperglucemia de estrés, por lo que, tanto la HbA1c como la AGC aportan información incompleta. La MCG se presenta como una alternativa más útil que los parámetros estándar [25]. En esta línea, uno de los estudios [24] relaciona los TAR posprandiales superiores al objetivo recomendado con aumento del riesgo de fragilidad. En cambio, otro [25] asocia la fragilidad con mayor porcentaje de TBR y sugiere como causa de sus resultados que esta población reciba un tratamiento excesivo en los ámbitos hospitalarios. La diferencia entre estos estudios podría deberse a diferencias en los protocolos de actuación hospitalarios de ambos países.

## CONCLUSIONES

El análisis de los estudios seleccionados permitió observar la consecución de mejoría clínica patente en el descenso de HbA1c y mejoría de las principales métricas de MCG constatando la eficacia y utilidad de estos dispositivos.

A la vista de los resultados obtenidos, parece que la MCG es una herramienta adecuada para el control de la glucemia en pacientes con diabetes de edad avanzada. Comparada con los métodos estándar de medición de glucemia, HbA1c y AGC, la MCG se presenta como una alternativa válida y en, general, más eficaz en el control de la glucosa en sangre.

El grado de satisfacción y el grado de adherencia fueron calificados de manera positiva, aunque faltan estudios en ambos ámbitos y los que se examinaron en esta revisión tenían poco poder estadístico.

La utilización de estos dispositivos consiguió mejoría en las métricas de MCG aumentando el tiempo en euglucemia y reduciendo las hipoglucemias y las hiperglucemias, ambas causantes de un alto número de complicaciones asociadas a la diabetes.

Son necesarios más estudios en condiciones de uso real

y a largo plazo que evalúen los beneficios clínicos y la reducción de complicaciones y de hospitalizaciones, así como la disminución de consumo de recursos económicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud: centro de prensa [internet]. Ginebra: 2023 [consultado 25 de octubre de 2023]. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud: temas [internet]. Washington DC. [consultado el 25 de octubre de 2023]. Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe de la campaña de control de la glucemia. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2023. 24 p. Disponible en <https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/productosSanitarios/2023/informe-campana-glucemia/Informe-campana-control-glucemia.pdf>
4. Soriger F; Goday A, Bosch-Comas A, Bordiu E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012; 55(1): 88-93 doi:10.1007/s00125-011-2336-9
5. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [internet]. Bruselas. 2021 [consultado 03 de noviembre de 2023]. Disponible en <https://diabetesatlas.org/>
6. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Revista Española de Cardiología* [internet]. 2002 May [consultado 29 de octubre de 2023]; 55(5): 528-538. Disponible en <https://www.revescardiologia.org/es-diagnostico-clasificacion-patogenia-diabetes-mellitus-articulo-13031154>
7. Dovic K, Battelino T. Evolution of diabetes technology. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2020; 49(1): 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2019.10.009>
8. Díaz-Soto G, Bahillo-Curienes MP, Jiménez R, Nieto MQ, Gómez E, Torres B, et al. Relación entre hemoglobina glucosilada, tiempo en rango y variabilidad glucémica en una cohorte de pacientes pediátricos y adultos con diabetes tipo 1 con monitorización flash de glucosa. *Endocrinología, diabetes y nutrición*. 2021; 68(7): 465-71. doi: 10.1016/j.endinu.2020.09.008
9. Subramanian S, Baidal D. The Management of Type 1 Diabetes [internet]. South Dartmouth (MA): Endotext; 2021 [consultado el 22 de noviembre de 2023]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279114/>
10. Olczuk D, Preifer R. A history of continuous glucose monitors (CGMs) in self-monitoring of diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2018; 12(2): 181-87. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.09.005>
11. Díaz-Soto G, Beato P, Antuña R, Giménez M, Bahillo P, Vázquez F, et al. Documento de consenso SED sobre monitorización a demanda (flash) de glucosa. Madrid: Sociedad Española de Diabetes; 2018 Dec. 60 p. Disponible en <https://www.sediabetes.org/wp-content/uploads/Documento-de-Consenso-sobre-Monitorizacion-a-Demanda-flash-de-glucosa.pdf>
12. Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel SA, Beck R, Biester T, et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the International Consensus on time in range. *Diabetes Care*. 2019 Ago;42(8):1593-1603. doi: 10.2337/dci19-0028
13. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 6 Glycemic goals and hypoglycemia: standards of care in diabetes - 2024. *Diabetes Care*. 2023 Dic;47(Supplement\_1):S111-S125. doi: 10.2337/dc24-S006



14. Munshi M, Slyne C, Davis D, Michals A, Sifre K Dewar R, et al. Use of technology in older adults with type 1 diabetes: clinical characteristics and glycemic metrics. *Diabetes Technol Ther.* 2022 Jan; 24(1): 1-9. doi: [10.1089/dia.2021.0246](https://doi.org/10.1089/dia.2021.0246)
15. Munshi MN. Continuous glucose monitoring use in older adults for optimal diabetes management. *Diabetes Technol Ther.* 2023; 25(S3): S56-S64. <https://doi.org/10.1089/dia.2023.0111>
16. Volčanšek Š, Lunder M, Janez A. Acceptability of continuous glucose monitoring in elderly diabetes patients using multiple daily insulin injections. *Diabetes Technol Ther.* 2019; 21(10): 566-574. <https://doi.org/10.1089/dia.2019.0131>
17. Toschi E, Slyne C, Sifre K, O'Donnell R, Greenberg J, Atakov-Castillo A, et al. The relationship between CGM-derived metrics, A1C, and risk of hypoglycemia in older adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2020; 43(10): 2349-2354. doi: [10.2337/dc20-0016](https://doi.org/10.2337/dc20-0016)
18. Pratley RE, Kanapka LG, Rickels M, Ahmann A, Aleppo G, Beck R, et al. Effect of continuous glucose monitoring on hypoglycemia in older adults with type 1 diabetes: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2020; 323(23): 2397-2406. doi: [10.1001/jama.2020.6928](https://doi.org/10.1001/jama.2020.6928)
19. Bao S, Bailey R, Calhoun P, Beck RW. Effectiveness of continuous glucose monitoring in older adults with type 2 diabetes treated with basal insulin. *Diabetes Technol Ther.* 2022; 24(5): 299-306. <https://doi.org/10.1089/dia.2021.0494>
20. Mattishent K, Lane K, Salter C, Dhatariya K, May HM, Neupane S, et al. Continuous glucose monitoring in older people with diabetes and memory problems: a mixed-methods feasibility study in the UK. *BMJ Open.* 2019; 9(11): e032037. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032037>
21. Miller KM, Kanapka LG, Rickels MR, Ahmann AJK, Aleppo G, Ang L, et al. Benefit of continuous glucose monitoring in reducing hypoglycemia is sustained through 12 months of use among older adults with type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2022; 24(6): 424-434. doi: [10.1089/dia.2021.0503](https://doi.org/10.1089/dia.2021.0503)
22. Bouillet B, Tschertter P, Vaillard L, Nonciaux C, Hourdain P, Ravier Ana, et al. Frequent and severe hypoglycemia detected with continuous glucose monitoring in older institutionalized patients with diabetes. *Age Ageing.* 2021; 50(6): 2088-2093. <https://doi.org/10.1093/ageing/afab128>
23. Abe H, Shikuma J, Suwanai H, Sano K, Okumura T, Kan K, et al. Assessing hypoglycemia frequency using flash glucose monitoring in older Japanese patients with type 2 diabetes receiving oral hypoglycemic agents. *Geriatric Gerontol Int.* 2019; 19(10): 1030-1035. doi: [10.1111/ggi.13765](https://doi.org/10.1111/ggi.13765)
24. Chung SM, Lee YH, Kim CO, Lee JY, Jin S-M, Yoo S-H, et al. Daytime glycemic variability and frailty in older patients with diabetes: a pilot study using continuous glucose monitoring. *J Korean Med Sci.* 2019; 151: 138-145. doi: [10.3346/jkms.2021.36.e190](https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e190)
25. Idriss T, Zabala ZE, Moreno EM, Gerges A, Urrutia MA, Ruiz JG, et al. The effects of aging and frailty on inpatient glycemic control by continuous glucose monitoring in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2023; 198: 110603. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110603>
26. Fung E, Lui L-T, Huang L, Cheng KF, Lau GHW, Chung YT, et al. Characterizing frailty, metrics of continuous glucose monitoring and mortality hazards in older adults with type 2 diabetes on insulin therapy (HARE): a prospective, observational cohort study. *Lancet Healthy Longev.* 2021; 2(11): e724-e735. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(21\)00251-8](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00251-8)
27. Sugimoto T, Tokuda H, Miura H, Kawashima S, Ando T, Kuroda Y, et al. Cross-sectional association of metrics derived from continuous glucose monitoring with cognitive performance in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab.* 2023; 25(1): 222-228. doi: [10.1111/dom.14866](https://doi.org/10.1111/dom.14866)
28. Organización de las Naciones Unidas [internet]. World Social Report 2023: leaving no one behind in an ageing world. Nueva York: ONU; 2023. 161. [consultado el 19 de diciembre de 2023]. Disponible en <https://desapublications.un.org/publications/world-social-report-2023-leaving-no-one-behind-ageing-world>
29. Bellary S, Kyrou I, Brown JE, Bailey CJ. Type 2 diabetes mellitus in older adults: clinical considerations and management. *Nat Rev Endocrinol.* 2021; 17(9): 534-548. doi: [10.1038/s41574-021-00512-2](https://doi.org/10.1038/s41574-021-00512-2)
30. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI) [internet]. Tecnología + Sociedad en España 2021. Madrid: Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Secretaría General Técnica; 2021. 142 p. [consultado el 23 de diciembre de 2023]. Disponible en [https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2022-01/tecnologiasociedad-espana2021\\_0.pdf](https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2022-01/tecnologiasociedad-espana2021_0.pdf)
31. 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. *Diabetic Medicine.* 2023; 40(6): e15093. <https://doi.org/10.1111/dme.15093>

Editado por: © SEFAC. Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria.

© Copyright SEFAC. Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria. Este artículo está disponible en la url <https://www.farmaceticoscomunitarios.org>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES)

## Anexo 1. Tabla de características de los estudios incluidos en dispositivos de monitorización continua de glucosa en mayores de 65 años

**Tabla 1** Resumen de las características de los estudios seleccionados.

AUTORES	PAÍS AÑO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	TECNOLOGÍA ESTUDIADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Munshi et al (17)	Estados Unidos 2022	Valorar el uso de tecnologías (bomba de insulina vs inyecciones múltiples diarias (IMD) y MCG vs AGC) para el control glucémico y el riesgo de hipoglucemia.	Análisis transversal que analiza los datos de referencia de dos estudios en curso.	165 adultos mayores de 65 años con DM1 de los estudios "Technological advances in glucose management in older adults" y "Assessing the impact of aging in adults with T1D and T2D".	Bomba de insulina vs IMD y MCG (Dexcom® G4; Dexcom® G5 o G6 si el paciente ya lo usaba previamente en su casa) vs AGC.	Se recogieron datos de 2 estudios: datos demográficos, médicos y clínicos sobre gestión de diabetes; los cuestionarios que cubrieron los participantes antes del inicio, se les realizaron pruebas de laboratorio y llevaron un dispositivo de MCG durante 14 días del que se descargaron y analizaron los datos.	El uso de MCG frente a AGC proporcionó mejores perfiles glucémicos, incluyendo HbA1c significativamente más baja, menor duración de la hipoglucemia y menos excursiones glucémicas mediadas por el CV% independientemente del método de administración de insulina.
Volčanšek et al (19)	Eslovenia 2019	Determinar las medidas de resultados informados por pacientes (PROMs) y la efectividad de la introducción de MCG en ancianos usuarios de IMD con diabetes bien controlada.	Estudio prospectivo de 4 semanas.	25 participantes diabéticos tratados con IMD, con diabetes de, al menos, 10 años de evolución y sin experiencia previa en el uso de tecnología avanzada para el manejo de la diabetes.	MCG	La primera semana los participantes usaron el dispositivo de MCG cegado. Después se les instruyó en el uso del dispositivo Dexcom® G4 y se hizo seguimiento de 3 semanas más de MCG en tiempo real). Al inicio, los participantes completaron cuestionarios para determinar sus características básicas, las expectativas sobre el uso de la tecnología y la autogestión de la diabetes. El cuestionario Áreas problemáticas en la diabetes fue cubierto al inicio y al final del estudio.	No hubo diferencia significativa en la puntuación del PAID. El 100% de los participantes percibió el uso de MCG como positivo y útil en general, con molestias modestas (1,82 sobre 5). Más del 95% informó haber ganado sensación de seguridad y el 68% informó haber mejorado la calidad del sueño. El 54% realizó ejercicio con más frecuencia y el 90% afirmó que la MCG ofrecía una nueva perspectiva sobre cómo los alimentos influyen en la glucemia. Ninguno requirió ayuda de una persona más joven con el uso del dispositivo. Se observó una mejora significativa en los resultados glucémicos TIR, TAR y TBR. Todas las métricas mejoraron significativamente y el CV disminuyó del umbral del 36%, lo que indica una glucemia estable.
Toschi et al (20)	Estados Unidos 2020	Evaluar una cohorte bien definida de adultos mayores con DM1 para entender la relación entre las métricas de CV, GMI (glucosa management indicator), tiempo en hipoglucemia derivadas de la MCG y valores de HbA1c.	Análisis post hoc de los datos de referencia del estudio en curso TANGO.	130 adultos mayores con DM1 (edad media 71±5 años, 55% mujeres, 97% población caucásica).	Métricas derivadas del uso del dispositivo Dexcom® 4 en pacientes que nunca habían utilizado MCG y métricas derivadas de su propio dispositivo en aquellos que ya eran usuarios previos.	Se recopiló información clínica, demográfica y la HbA1c de los participantes. También se recompilaron e interpretaron datos de 14 días de uso (al menos 192 horas) del dispositivo de MCG.	El CV se correlacionó fuertemente con la duración de la hipoglucemia. A mismo valor de HbA1c, el grupo con CV más amplio pasó más tiempo en hipoglucemia, incluidas hipoglucemia significativa e hipoglucemia nocturna, más tiempo en hiperglucemia y menos TIR. El 77% de los participantes que usaban previamente MCG tenían CV bajo mientras que en grupo de AGC sólo el 38% tenía CV<36%. Hubo una diferencia ≥0,5% (clínicamente significativa) entre GMI u HbA1c en el 46% de los pacientes. El valor de HbA1c≥GMI en ≥0,5% se correlacionó significativamente con TBR y valores de GMI≥HbA1c en ≥0,5% obtuvieron correlación significativa con TAR.

**Tabla 1** Características de los estudios incluidos (continuación 1)

AUTORES	PAÍS AÑO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	TECNOLOGÍA ESTUDIADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Pratley et al (21)	Estados Unidos 2020	Determinar si la MCG es eficaz para reducir la hipoglucemia en comparación con la monitorización estándar de glucosa en sangre (AGC) en adultos mayores con DM1.	Ensayo clínico aleatorizado en 22 clínicas de endocrinología de Estados Unidos.	203 adultos con DM1 mayores de 60 años que utilizaron durante 6 meses MCG frente al método estándar AGC.	Dispositivo de MCG Dexcom® 5 + AGC a demanda vs dispositivo de AGC al menos 4 veces al día. Asignación aleatoria en proporción 1:1	Se recogieron datos demográficos de los registros médicos de los participantes. Los participantes recibieron formación sobre el manejo de la diabetes y para el uso de MCG (sólo el grupo que lo iba a usar). Los médicos descargaron los datos de glucemia en las visitas programadas. Se hicieron mediciones de HbA1c en las semanas 16 y 26.	El porcentaje de tiempo en hipoglucemia disminuyó significativamente del 5,1% al inicio al 2,7% al final en el grupo MCG y se mantuvo prácticamente inalterable (de 4,7% a 4,9%) en el grupo AGC. Esta disminución significativa fue evidente el primer mes y se mantuvo constante los 6 meses. El TIR fue significativamente más elevado en el grupo MCG. 10 participantes del grupo AGC y 1 participante del grupo MCG experimentaron un evento de hipoglucemia grave.
Munshi (18)	Estados Unidos 2023	Revisar la evidencia que apoya la MCG en población mayor, analizar las barreras y los beneficios del uso de MCG en adultos mayores con diabetes y ofrecer recomendaciones sobre cómo se pueden usar estratégicamente diferentes tipos de sistemas MCG para mejorar el control glucémico, reducir la hipoglucemia, disminuir la carga de la diabetes y mejorar la calidad de vida	Revisión	MCG	No se estudia una muestra definida.	Extracción e interpretación de datos y resultados de varios estudios.	Las recomendaciones de uso de la MCG en población de edad avanzada deben ser individualizadas teniendo en cuenta los posibles riesgos, capacidades y limitaciones de cada paciente.
Bao et al (22)	Estados Unidos 2022	Evaluar la seguridad y eficacia de la MCG en tiempo real en adultos de 65 años o más con DM2 usando insulina basal sin bolo y compararlo con los <65 años.	Ensayo multicéntrico aleatorizado en grupos paralelos abiertos.	42 personas de ≥65 años y 133 participantes <65 años.	Monitor de MCG Dexcom® 6 vs OneTouch Verio® Flex	Se asignó aleatoriamente el grupo a los pacientes en proporción 2:1 MCG:AGC. Se midió la HbA1c antes de la intervención y a los 3 y 8 meses. Los datos de MCG y AGC se interpretaron remotamente en los meses 2, 4 y 6. Los participantes con AGC llevaron un dispositivo MCG cegado 10 días tras la visita de los 3 meses y antes de la última visita de los 8 meses.	La reducción media de HbA1c en pacientes con MCG fue -1,08% mientras que en pacientes AGC fue -0,38%. La variación del TIR fue 16% en MCG frente al -5% en el grupo AGC. El 4% y el 7% de pacientes MCG y AGC respectivamente añadieron insulina prandial durante el estudio. En cuanto a los medicamentos antihiper glucémicos, los añadieron el 26% frente al 47% de pacientes MCG y AGC respectivamente. El cambio medio en la escala de sufrimiento por diabetes fue -0,3 y -0,4 en MCG y AGC, el cambio en el miedo a la hipoglucemia fue -0,1 y 0,0 en MCG y AGC. Por último, la satisfacción general con la MCG fue 4,0 sobre 5.

**Tabla 1** Características de los estudios incluidos (continuación 2)

AUTORES	PAÍS AÑO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	TECNOLOGÍA ESTUDIADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Mattishent et al (23)	Reino Unido 2019	Investigar la viabilidad de probar una intervención de MCG (dispositivo tipo flash) en el ámbito comunitario en personas mayores con diabetes y problemas de memoria.	Estudio de métodos mixtos de viabilidad.	12 pacientes diabéticos con $\geq 65$ años y demencia conocida o puntuación de Mini Mental Test $\leq 8$ .	Monitor FreeStyle Libre CGM.	Se capturaron e interpretaron datos del dispositivo de MCG de los participantes durante 14 días y se llevaron a cabo entrevistas cualitativas a los pacientes y cuidadores.	El dispositivo fue aceptable para los pacientes y los cuidadores: lo consideraron discreto y que no interfería con su actividad diaria. Lo consideraron ventajoso frente a AGC por eliminar los pinchazos en el dedo. Participantes y cuidadores consideraron que el dispositivo era efectivo y los cuidadores resaltaron la sencillez de uso. Los cuidadores calificaron como positivo poder medir la glucemia de noche sin molestar al paciente y poder tener un número ilimitado de lecturas. Ningún participante ni cuidador informó de ansiedad o estrés al usar el dispositivo. Los cuidadores encontraron el dispositivo útil y que les hacía sentirse tranquilos y seguros. Todos respondieron positivamente sobre si recomendarían el uso del dispositivo. El principal inconveniente fue el financiero y lecturas discrepantes entre el dispositivo y la AGC.
Miller et al (24)	Estados Unidos 2022	Evaluar los resultados glucémicos en los participantes del ensayo Innovaciones sin hilos para mayores con diabetes mellitus durante una fase de extensión observacional.	Ensayo clínico aleatorizado (ECA).	198 pacientes con DM1 de más de 60 años en 22 clínicas de endocrinología de Estados Unidos (52% mujeres, 93% caucásicos).	Dexcom® 5 para MCG (Dexcom® G4 Platinum cuando es enmascarado) vs no se especifica ningún modelo para AGC.	Para el estudio inicial, se seleccionaron de manera aleatoria en proporción 1:1 los pacientes para llevar durante 6 meses un dispositivo de MCG o AGC. Se realiza seguimiento con varias visitas a las clínicas durante este período y se coloca el Dexcom® 4 durante 3 semanas repartidas en pacientes AGC. Al finalizar los 6 meses, todos los participantes utilizan MCG 6 meses adicionales con un seguimiento más laxo (extensión del estudio que es en la que se centra esta publicación). Se midió la HbA1c 4 veces en las 52 semanas.	En el grupo MCG-MCG el TBR disminuyó significativamente del 5,0% al inicio al 2,6% a las 26 semanas y se mantuvo estable 2,8% a las 52 semanas. Este grupo presentó una mejora significativa del TIR pasando del 56% al inicio al 64% a las 26 y 52 semanas. Se observaron reducciones significativas favorables para todas las métricas (CV, TAR...) excepto para la glucosa media en la que la mejora no llegó a ser significativa. La HbA1c disminuyó significativamente del 7,6% inicial a 7,2% a las 26 semanas y 7,4% a las 52 semanas. Estos resultados se mantuvieron estratificando por método de administración de insulina. En la cohorte AGC-MCG las mejoras entre las semanas 26 a 52 fueron similares, aunque más modestas en cuanto a las métricas de hiperglucemias, además sólo se apreció mejora del TIR y la hiperglucemia al estratificar por administración en la administración con bomba de insulina. En cuanto a la satisfacción, el grupo MCG-MCG refirió una mejora discreta en el miedo a la hipoglucemia y la satisfacción del seguimiento de la glucemia. En el resto de cuestionarios no hubo diferencias significativas en los resultados (calidad de vida general y referida a diabetes y conciencia sobre hipoglucemia). El porcentaje de tiempo de uso del dispositivo MCG superó el 90% en todos los casos. El 26% y 31% de las cohortes MCG-MCG y AGC-MCG no tenían teléfono inteligente compatible y sólo el 12% y 10% compartían sus resultados con otra persona.

**Tabla 1** Características de los estudios incluidos (continuación 3)

AUTORES	PAÍS AÑO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	TECNOLOGÍA ESTUDIADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Bouillet et al (25)	Francia 2021	Evaluar la prevalencia de hipoglucemia con MCG y el vínculo con la HbA1c en pacientes mayores institucionalizados con diabetes que toman fármacos potencialmente inductores de hipoglucemia.	Estudio prospectivo multicéntrico realizado en 6 centros geriátricos de la región francesa Côte D'or entre enero de 2019 y julio de 2020.	42 residentes que tomaban, al menos, un fármaco potencialmente inductor de hipoglucemia.	Dispositivo FreeStyle Libre Pro en modo ciego durante un máximo de 14 días.	Se recogieron datos epidemiológicos y clínicos de los participantes y se evaluó su grado de dependencia funcional con la escala AGGIR. Además, los participantes llevaron el dispositivo de MCG en modo ciego durante 14 días y se controló la glucosa en sangre capilar como de costumbre. Posteriormente, se analizaron los datos de la MCG.	Se detectaron 242 eventos hipoglucémicos en 33 pacientes con MCG frente a 5 eventos en 4 pacientes con AGC. 7 pacientes pasaron más del 20% de todo el tiempo de 1 día en hipoglucemia y 7 pacientes pasaron más del 25% de la noche en hipoglucemia. El tiempo en hipoglucemia fue 4,5 veces más alto durante la noche. En cuanto a la HbA1c, el número de eventos hipoglucémicos y su duración fueron significativamente mayores en pacientes con HbA1c<7% que en aquellos con HbA1c≥8. No hubo diferencia entre los pacientes con 7<HbA1c<8 y HbA1c≥8. Se registraron eventos hipoglucémicos en el 79% de pacientes con HbA1c≥8 (hipoglucemia grave en el 42%).
Abe et al (26)	Japón 2019	- Investigar la frecuencia de hipoglucemia mediante MCG en pacientes mayores con DM2 y comprender la hipoglucemia no reconocida en pacientes mayores con DM2 que reciben ADO. - Valorar si hay diferencia en la incidencia de hipoglucemia en presencia o ausencia de sulfonilureas o glinidas (ADO potencialmente inductores de hipoglucemia) en pacientes mayores con DM2 que sólo toman medicación oral.	Estudio observacional prospectivo que incluyó pacientes que visitaron el Hospital Universitario Médico de Tokio entre el 1 de mayo de 2017 y el 31 de agosto de 2018.	70 pacientes con edad ≥65 años y DM2 a tratamiento exclusivo con ADO y HbA1c <8.	Dispositivo de MFG FreeStyle Libre Pro.	Se dividió a los pacientes en 3 grupos en función del ADO que tomaban: sulfonilureas (S), glinidas (G) y no S ni G (N). Se realizó un seguimiento durante 14 días con MFG después de los cuales se analizaron los datos de fluctuaciones de glucosa.	Se observó una correlación inversa entre la frecuencia de la hipoglucemia y el valor de la HbA1c, que resultó significativa en el grupo S y no significativa en el grupo N. En el grupo G no se observó esta correlación.
Chung et al (27)	Corea del Sur 2021	Evaluar los índices de variabilidad de la glucosa asociados a la fragilidad mediante MCG en adultos mayores con DM2.	Ensayo clínico	48 pacientes con DM2 ≥65 años (38 hospitalizados y 10 ambulatorios) que acudieron al Severance Hospital entre diciembre de 2017 y diciembre de 2019.	Sistema de MCG iPro2 y Enlite® sensor sensor de glucosa.	Se realizaron mediciones antropométricas, analíticas de sangre, revisión de la medicación y evaluación de las complicaciones de la diabetes de cada paciente. Se utilizó la escala FRAIL para medir la fragilidad y dividir a los pacientes en 2 grupos en función de esta variable. Los pacientes utilizaron durante, al menos, 7 días y se analizaron las métricas de MCG estandarizadas.	Los pacientes se dividieron en saludables-prefrágiles (n=24) y frágiles (n=24). Las medias de TIR, TAR y TBR fueron 52,1%, 47,1% y 0,8% respectivamente. La media de la glucosa y el GMI fueron significativamente más altos en el grupo frágil. No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a glucemia en ayunas, HbA1c, TAR 3 horas después del desayuno, comida y cena fue significativamente mayor en el grupo frágil. TBR nocturno no presentó diferencias significativas.

**Tabla 1** Características de los estudios incluidos (continuación 4)

AUTORES	PAÍS AÑO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	TECNOLOGÍA ESTUDIADA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Idress et al (28)	Estados Unidos 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las diferencias en los patrones glucémicos entre adultos mayores con los adultos más jóvenes.</li> <li>- Determinar si hubo relación entre el grado de fragilidad entre los adultos mayores y los patrones de control glucémico.</li> </ul>	Estudio observacional con datos de participantes de 3 estudios prospectivos multicéntricos de 6 hospitales académicos de Estados Unidos.	85 adultos mayores de los que se evaluó su fragilidad de un total de 263 pacientes sumando todas las franjas etarias de los 3 estudios.	Dispositivos de MCG FreeStyle Libre (n=97) y Dexcom® 6 (n=166) cegados.	Se examinaron los parámetros glucémicos derivados de la MCG (TIR, TBR...) y se evaluó su fragilidad mediante el índice de fragilidad de signos vitales y laboratorio validado (FI-LAB).	Puntuaciones más altas de fragilidad se asocian a un mayor porcentaje de tiempo en TBR
Fung et al (29)	China 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar la relación ente fragilidad y control glucémico</li> <li>- Determinar si se puede prevenir la mortalidad futura mediante técnicas de MCG</li> <li>- Realizar un perfil metabólico dirigido para identificar determinantes no glucémicos del control de la glucosa.</li> </ul>	Estudio multicéntrico, prospectivo y observacional con análisis del riesgo de mortalidad en 4 hospitales de Hong-Kong.	215 participantes reclutados entre el 25 de julio de 2018 y el 27 de septiembre de 2019, 190 de los cuales fueron clasificados como frágiles. Edad media 74 años, 104 mujeres.	Dispositivo de MCG iPro2 Professional	Se recopilaron datos demográficos, medidas antropométricas, comorbilidades, medicamentos, etc de la historia clínica electrónica y de una entrevista para clasificar a los participantes en frágiles o no. Se colocó el dispositivo de MCG, se recogieron e interpretaron datos extraídos y se buscó relación con las métricas de MCG.	8 de las 11 métricas de MCG se asociaron significativamente con la fragilidad. El TIR se relacionó significativamente de manera negativa con la fragilidad. Pacientes con TIR $\leq$ 50% eran mayores, tenían mayor mediana de HbA1c y eran más frágiles. En general, las métricas TAR se asociaron fuertemente con el aumento de HbA1c y de fragilidad mientras que las asociaciones de fragilidad con métricas TBR fueron variables o ausentes. La única métrica de MCG que se asoció con un aumento del riesgo de mortalidad fue TAR nivel 2.
Sugimoto et al (30)	Japón 2022	Examinar la asociación entre las métricas derivadas de la MCG y el rendimiento cognitivo en adultos mayores con DM2.	Estudio transversal con pacientes ambulatorios.	100 pacientes ambulatorios con DM2 de $\geq$ 70 años.	Dispositivo de MCG FreeStyle Libre Pro durante un máximo de 14 días.	Se sometió a los participantes a 14 días de MCG de los que se extrajeron datos y se calcularon métricas derivadas de MCG. También se les realizaron varias pruebas cognitivas y se buscaron relaciones entre las métricas y las pruebas.	HbA1c se correlacionó de manera significativa positivamente con la concentración media de glucosa en el sensor y con TAR mientras que se asoció negativamente con TIR. No se asoció significativamente con CV ni TBR. HbA1c y TAR más altos se asociaron significativamente con menor rendimiento en varias pruebas de función cognitiva. Mayor TIR se asoció con mejores resultados en algunas pruebas de función cognitiva. No hubo asociación entre CV, TBR y las funciones cognitivas

Abreviaturas. MCG: monitorización continua de glucosa; AGC: autoanálisis de glucemia capilar; DM1: diabetes mellitus tipo 1; T1D: diabetes mellitus tipo 1 (abreviatura en inglés); T2D: diabetes mellitus tipo 2, abreviatura en inglés); HbA1c: hemoglobina glucosilada; CV: coeficiente de variación; IMD: inyecciones múltiples diarias; PAID: áreas problemáticas sobre diabetes; TIR: tiempo en rango; TBR: tiempo por debajo de rango; CGM: monitorización continua de glucosa (abreviatura en inglés); A1C: hemoglobina glicosilada (abreviatura en inglés); DM2: diabetes mellitus 2; UK: Reino Unido; AGGIR: grupo de iso-recursos de autonomía gerontológica; MFG: monitorización flash de glucosa; ADO: antidiabético oral; FRAIL: Escala de fragilidad (fatiga, resistencia, deambulación, enfermedades, pérdida de peso).