



FACULTADE DE ENFERMARÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ENFERMERÍA

# LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA EN UNIDADES NO ESPECIALIZADAS EN DIABETES

1ª Convocatoria ordinaria de 2022

Alumno: Pablo Torre Álvarez

Tutor: Marcos Pazos Couselo

Cotutora: Alba Elena Martínez Santos



FACULTADE DE ENFERMARÍA

## UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

### Grado en Enfermería

El Proyecto de Fin de Grado titulado: La monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes, fue

realizado por el/la abajo firmante.

Santiago de Compostela, 13 de junio de 2022

El/la alumno/a, Pablo Torre Álvarez

Fdo.:

Vº Bº

El/La tutor/a, Marcos Pazos Couselo

Fdo.:

El/La cotutor/a, Alba Elena Martínez Santos

Fdo.:

## ÍNDICE:

1. Resumen	
2. Introducción .....	1-4
3. Justificación .....	4
4. Objetivos .....	5
5. Metodología .....	5-6
6. Resultados .....	6-15
6.1. Objetivo principal: Conocer la utilidad clínica de la monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes .....	6-11
6.2. Objetivo secundario: Averiguar que pacientes se beneficiarían de la monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes .....	11-13
6.3. Objetivo secundario: Conocer el nivel de satisfacción de los usuarios de los sistemas de monitorización continua de glucosa sobre su uso en las unidades no especializadas en diabetes .....	13-15
7. Discusión .....	15-20
8. Conclusiones .....	20
9. Referencias bibliográficas .....	21-25
10. Anexos .....	26-30

## 1. RESUMEN:

*Introducción:* El creciente incremento de la diabetes mellitus (DM) y sus complicaciones asociadas han sido una de las razones por las que se crearon y mejoraron los sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG) en estas últimas dos décadas. Esto, ha generado interés en las unidades no especializadas en DM, porque es una oportunidad para mejorar su asistencia sanitaria.

*Objetivos:* Conocer la utilidad clínica de la MCG en las unidades no especializadas en DM, averiguar los candidatos más adecuados y conocer el nivel de satisfacción de los usuarios.

*Metodología:* Se realizaron cuatro búsquedas bibliográficas en la base de datos de PubMed, obteniéndose 74 artículos potenciales de los que se seleccionaron 17 estudios para su revisión.

*Resultados:* En la unidad de cuidados intensivos (UCI), el 50% de los estudios observaron una mejora general en el control glucémico; en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), el 100% de los estudios registraron un aumento en el tiempo en rango previniendo episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos; en las plantas de hospitalización, el 75% de los estudios mostraron que la MCG tiene una gran capacidad para detectar eventos hipoglucémicos e hiperglucémicos, y en atención primaria el 66,6% de los estudios registraron una reducción en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c). Después, con respecto a los candidatos a MCG en unidades no especializadas en DM solo se encontraron estudios que lo valoraran en UCI y plantas de hospitalización. En relación con el nivel de satisfacción de los usuarios de MCG, todos los estudios de las diferentes unidades que lo evaluaron obtuvieron calificaciones elevadas.

*Conclusiones:* La utilización de los sistemas de MCG en las unidades de cuidados intensivos, de hospitalización y atención primaria mejoran el control glucémico global de los pacientes y presentan niveles altos de satisfacción y aceptación por parte de los usuarios de esta tecnología.

*Palabras clave:* Monitorización continua de glucosa, unidades no especializadas en diabetes, utilidad clínica, candidatos, nivel de satisfacción.

## RESUMO:

*Introdución:* O crecente incremento da diabetes mellitus (DM) e as súas complicacións asociadas foron unha das razóns polas que se crearon e melloraron os sistemas de

monitorización continua de glicosa (MCG) nestas últimas dúas décadas. Isto, xerou interese nas unidades non especializadas en DM, porque é unha oportunidade para mellorar a asistencia sanitaria.

*Obxectivos:* Coñecer a utilidade clínica da MCG nas unidades non especializadas en DM, pescudar os candidatos máis adecuados e coñecer o nivel de satisfacción dos usuarios.

*Metodoloxía:* Realizáronse catro procuras bibliográficas na base de datos de PubMed, obténdose 74 artigos potenciais dos que se seleccionaron 17 estudos para a súa revisión.

*Resultados:* Na unidade de coidados intensivos (UCI), o 50% dos estudos observaron unha mellora xeral no control glicémico; na unidade de coidados intensivos neonatales (UCIN), o 100% dos estudos rexistraron un aumento do tempo en rango previndo os episodios hipoglicémicos e hiperglicémicos; nas plantas de hospitalización, o 75% dos estudos mostraron que a MCG ten unha gran capacidade para detectar eventos hipoglicémicos e hiperglicémicos e na atención primaria, o 66,6% dos estudos rexistraron unha redución nos niveis da hemoglobina glicosilada (HbA1c). Despois, con respecto aos candidatos a MCG en unidades non especializadas en DM só atopáronse estudos que o valorasen en UCI e plantas de hospitalización. En relación co nivel de satisfacción dos usuarios de MCG, todos os estudos das diferentes unidades que o avaliaron obtiveron cualificacións elevadas.

*Conclusións:* A utilización dos sistemas de MCG nas unidades de coidados intensivos, de hospitalización e atención primaria melloran o control glicémico global dos pacientes e presentan niveis altos de satisfacción e aceptación por parte dos usuarios desta tecnoloxía.

*Palabras chave:* Monitorización continua de glicosa, unidades non especializadas en diabetes, utilidade clínica, candidatos, nivel de satisfacción.

## ABSTRACT:

*Introduction:* The growing increase in diabetes mellitus (DM) and its associated complications have been one of the reasons why the continuous glucose monitoring (CGM) systems were created and improved in these last two decades. This has generated interest in non-specialised DM units, because it is an opportunity to improve healthcare.

*Objectives:* To know the clinical utility of CGM in non-specialised DM units, as well as finding out the most suitable candidates and knowing the level of satisfaction of users.

*Methods:* Four bibliographic researches in the PubMed database were made, obtaining 74 potential articles from which 17 studies were selected for their review.

*Results:* In the intensive care units (ICU), 50% of the studies observed a general improvement in glycaemic control; in the neonatal intensive care units (NICU), 100% of the studies registered an increase in the time in range preventing hypoglycaemics and hyperglycaemic episodes; in the inpatient units, 75% of the studies showed that the CGM has a great ability to detect hypoglycaemics and hyperglycaemic events, and in primary care, 66.6% of the studies registered a reduction in glycosylated haemoglobins (HbA1c) levels. Then, in relation to the candidates for CGM in non-specialized DM units, only studies that assessed it at ICU and inpatient units were found. In relation to the level of satisfaction of CGM users, all the studies from the different units that evaluated it obtained high ratings.

*Conclusions:* The use of CGM systems in intensive care units, inpatient units and primary care improves general glycaemic control of patients and shows high levels of satisfaction and acceptance by users of this technology.

*Keywords:* Continuous glucose monitoring, non-specialised diabetes units, clinical utility, candidates, level of satisfaction.

## 2. INTRODUCCIÓN:

La diabetes mellitus (DM) es un tipo de enfermedad metabólica crónica, que se estima que afectó a nivel mundial en 2021 a 537 millones de adultos de entre 20-79 años, es decir, 1 de cada 10 (prevalencia del 10,5%); y causó 6,7 millones de defunciones (12,2% de las muertes mundiales por todas las causas, excluyendo los riesgos de mortalidad asociados a la pandemia de la COVID-19). Con respecto a España, la prevalencia para ese grupo de edad fue del 14,8%, siendo la segunda más alta de Europa y con un 30,3% de los diabéticos sin diagnosticar. Existen diferentes tipos de DM, pero las más frecuentes son la Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y la diabetes gestacional. Este grupo de patologías se producen por la incapacidad o deficiencia de utilizar o producir la hormona que regula la glucosa en sangre, que es la insulina. Consecuentemente, este déficit de insulina produce una acumulación anómala de la glucosa en el torrente sanguíneo (hiperglucemia), dañando distintos órganos del cuerpo y dando lugar a complicaciones microvasculares (nefropatía, neuropatía y retinopatía) y macrovasculares (enfermedad cerebrovascular, enfermedades cardiovasculares y amputaciones de miembros inferiores) que afectan a la calidad de vida de las personas que la padecen. Por lo tanto, la clave para evitar y/o disminuir las complicaciones micro y macro vasculares está en el control glucémico.<sup>1</sup> En estos últimos años, los sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG) se han posicionado como una herramienta de gran utilidad para conseguir mejorar el control metabólico de los pacientes con diabetes. Estos sistemas de MCG son unos dispositivos compuestos por un transmisor, un receptor y un sensor que permiten medir los niveles de glucosa en el líquido intersticial.<sup>2</sup>

La historia de los sistemas MCG se remonta a 1999, cuando la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos aprueba el primer monitor continuo de glucosa retrospectivo de Medtronic, el Continuous Glucose Monitoring System. Después en 2002, se lanzó el primer MCG que medía la glucemia en tiempo real, el Gluowatch Biographer, pero este sería retirado más adelante debido a los problemas que ocasionaba. Con el tiempo estos modelos fueron mejorando y en 2004 Medtronic creó el Guardian Real Time Continuous Glucose Monitoring System, un dispositivo que aportaba información en tiempo real sobre los valores de glucosa y que contaba con sistemas de tendencias y de alarmas de hipoglucemias e hiperglucemias. Con la mejora en la fiabilidad y calidad de los datos aportados, a partir de 2015 comenzaron a aparecer otros dispositivos que enviaban información sobre los valores de glucosa a otros dispositivos (por ejemplo el Dexcom G5 Mobile), un año después en 2016, Abbott lanzó al mercado el primer sistema de monitorización intermitente (FreeStyle Libre) y en 2017, estuvo disponible el Guardian Sensor 3 que era un dispositivo de circuito cerrado que combinaba la

MCG con una bomba de infusión de insulina.<sup>2</sup> Esta evolución de los dispositivos de MCG se puede observar en forma de línea temporal en la [Figura 1](#).

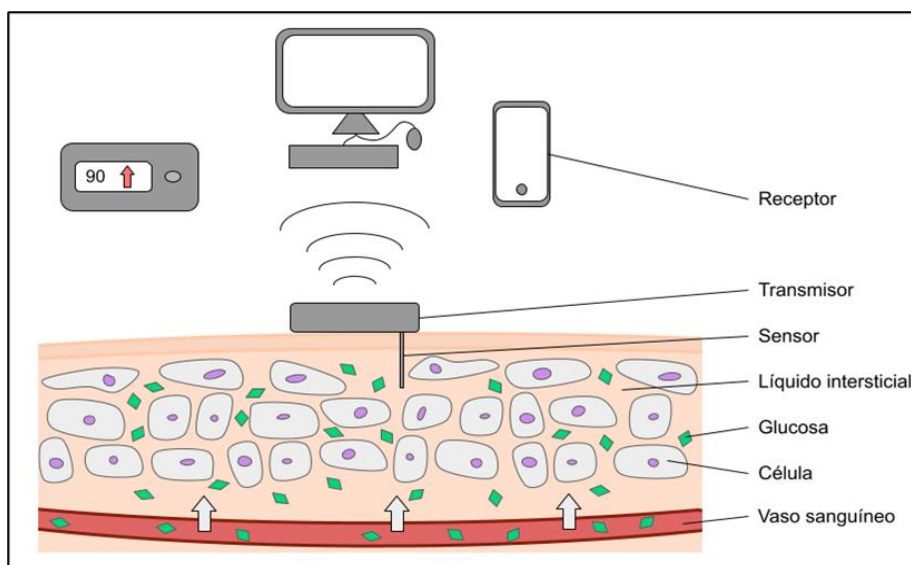


**Figura 1.** Línea temporal de los sistemas de MCG. Esquema que representa de manera gráfica una evolución general de los dispositivos de MCG desde 1999. Elaboración propia.

Los sistemas de MCG varían considerablemente según su diseño y la marca comercial, pudiéndonos encontrar sensores intravasculares, transdérmicos o espectroscópicos, aunque los más comunes son los subcutáneos. Por lo general, los sistemas de MCG subcutáneos consisten en un receptor (un teléfono o reloj inteligente, un monitor, una red en la nube...) que recibe la señal emitida por el transmisor, tras haber captado la información aportada por el sensor del filamento flexible. El sensor se inserta en el tejido subcutáneo del abdomen, muslo o brazo del paciente para medir los niveles de glucosa en el líquido intersticial, teniendo una vida media de 6-14 días. Este sensor es un electrodo de platino que está recubierto por un sistema enzimático glucosa-oxidasa. Cuando este electrodo entra en contacto con la glucosa del líquido intersticial, se produce una reacción con el sistema enzimático que genera una cantidad de electrones proporcional a la cantidad de glucosa. De esta manera, se crea un potencial eléctrico que se amplifica, se extrapola a una cifra (el nivel de glucosa) y que luego se transmite al receptor para su visualización (se puede ver un esquema de su funcionamiento en la [Figura 2](#)). Estas mediciones se realizan cada 5 o 15 minutos, consiguiendo así una monitorización casi continua de la glucosa. Actualmente, se pueden diferenciar tres tipos de sistemas de MCG:<sup>2</sup>

- MCG retrospectivos (MCG-r): Dispositivos enmascarados que impiden a los pacientes ver los datos hasta que tienen la consulta con el profesional para revisarlos retrospectivamente.<sup>2</sup>
- MCG en tiempo real (MCG-tr): Dispositivos que permiten a los pacientes y profesionales la revisión de los datos tanto en tiempo real como retrospectivamente.<sup>2</sup>

- Monitores de glucosa flash o de escaneo intermitente (MGF): Dispositivos sin sistema de alarmas, cuya frecuencia de escaneo dependerá del paciente.<sup>2</sup>



**Figura 2.** Mecanismo de funcionamiento de los sistemas MCG subcutáneo. Es una representación gráfica sobre el recorrido que realiza la glucosa desde los vasos sanguíneos hasta que el receptor recibe la información de la cantidad de glucosa detectada en el intersticio por el sensor. Elaboración propia.

En España, la incorporación de los sistemas de MCG al Sistema Nacional de Salud fue en 2018, a pesar de que ya se utilizaban en algunos centros principalmente en combinación con la bomba de insulina. Desde entonces, se fueron haciendo ampliaciones sobre su uso y financiación. La última ampliación quedó plasmada en la resolución del 22 de julio de 2021 de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia. Esta resolución menciona que los dispositivos de MCG-tr podrán ser indicados por los endocrinólogos como alternativa a las tiras reactivas de glucemia, para pacientes adultos con DM1 y con riesgo de hipoglucemias graves (al menos 1 episodio durante 1 año o por hipoglucemias inadvertidas). También mantiene que los dispositivos MGF podrán ser indicados por los endocrinólogos y pediatras, como alternativa a las tiras reactivas de glucemia, para los pacientes menores de 18 años con DM1, para los pacientes adultos con DM1 y para los pacientes adultos insulino dependientes que no necesariamente tienen que estar diagnosticados de DM1 y DM2 (fibrosis quística, diabetes monogénica, pancreopriva, hemocromatosis u otros tipos de diabetes que requiere insulina de manera crónica). Además, todos los candidatos deben de estar con terapia intensiva de insulina (con bombas de insulina o múltiples dosis diarias) y con al menos 6 punciones digitales diarias para la automonitorización de la glucosa en sangre (AGS).<sup>3-6</sup>

En estos 22 años, los dispositivos de MCG han aparecido, evolucionado e incorporado al Sistema Nacional de Salud español para su financiación y uso en determinados colectivos

poblacionales, empezando a convertirse en una pieza clave para el manejo terapéutico de la DM. Por esta razón, es probable que esta tecnología pueda revolucionar la atención sanitaria general, implementándose su uso en otras unidades no especializadas en diabetes y en otros pacientes, con el fin de mejorar la calidad asistencial y beneficiar a más personas.

### 3. JUSTIFICACIÓN:

La evidencia científica ha demostrado que la variabilidad glucémica, la hiperglucemia y la hipoglucemia se asocian con un mal pronóstico y un incremento en la morbilidad y mortalidad.<sup>1</sup> Hasta ahora, esto se ha ido controlando con los medidores de glucosa en sangre (glucómetros) que no valoraban de forma completa el patrón glucémico, pero los sistemas de MCG parece ser una nueva vía para mejorar el control glucémico. Esta tecnología se está implementando principalmente en las unidades especializadas en diabetes, pero también se debe tener en cuenta que el resto de las unidades también se pueden ver beneficiadas con su uso. De esta forma, en comparación con los métodos de atención convencionales, se podría reducir el número de punciones dolorosas, proporcionar información sobre las tendencias, detectar más hipoglucemias e hiperglucemias con el sistema de alarmas, aumentar el tiempo en euglucemia, monitorizar la glucemia, ayudar en la toma de decisiones terapéuticas e incluso reducir la carga de trabajo de enfermería. Por esta razón, esta nueva alternativa parece tener un alto potencial para poder utilizarse en el resto de las unidades sanitarias, puesto que podría aumentar la calidad asistencial.

Además, en España los usuarios de los sistemas de MCG están creciendo exponencialmente. Actualmente, desde su incorporación al Sistema Nacional de Salud en 2018, se estima que se han beneficiado a 101.973 pacientes y parece que esta cifra no se va a quedar ahí.<sup>7-10</sup> Los buenos resultados que se están obteniendo, la satisfacción de los usuarios y los avances tecnológicos que están teniendo lugar parecen ser los motivos de las ampliaciones de su financiación y de su mayor uso. Este incremento conlleva inevitablemente un aumento en el número de pacientes con sistemas MCG que acuden a las unidades sanitaria que no están especializadas en diabetes, lo que puede conducir a una disminución en la calidad asistencial debido al desconocimiento del dispositivo. Por todo lo planteado anteriormente, es fundamental que los profesionales sanitarios conozcan la utilidad y ventajas de esta tecnología y la aplicabilidad clínica en los diferentes contextos hospitalarios y extrahospitalarios. Además, teniendo en cuenta la relevancia que tiene el profesional de enfermería en el control y seguimiento de los pacientes con diabetes, el conocimiento de la MCG por parte de enfermería ayudaría a mejorar la calidad de los cuidados.

#### 4. OBJETIVOS:

- Principal:

- Conocer la utilidad clínica de la monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes.

- Secundarios:

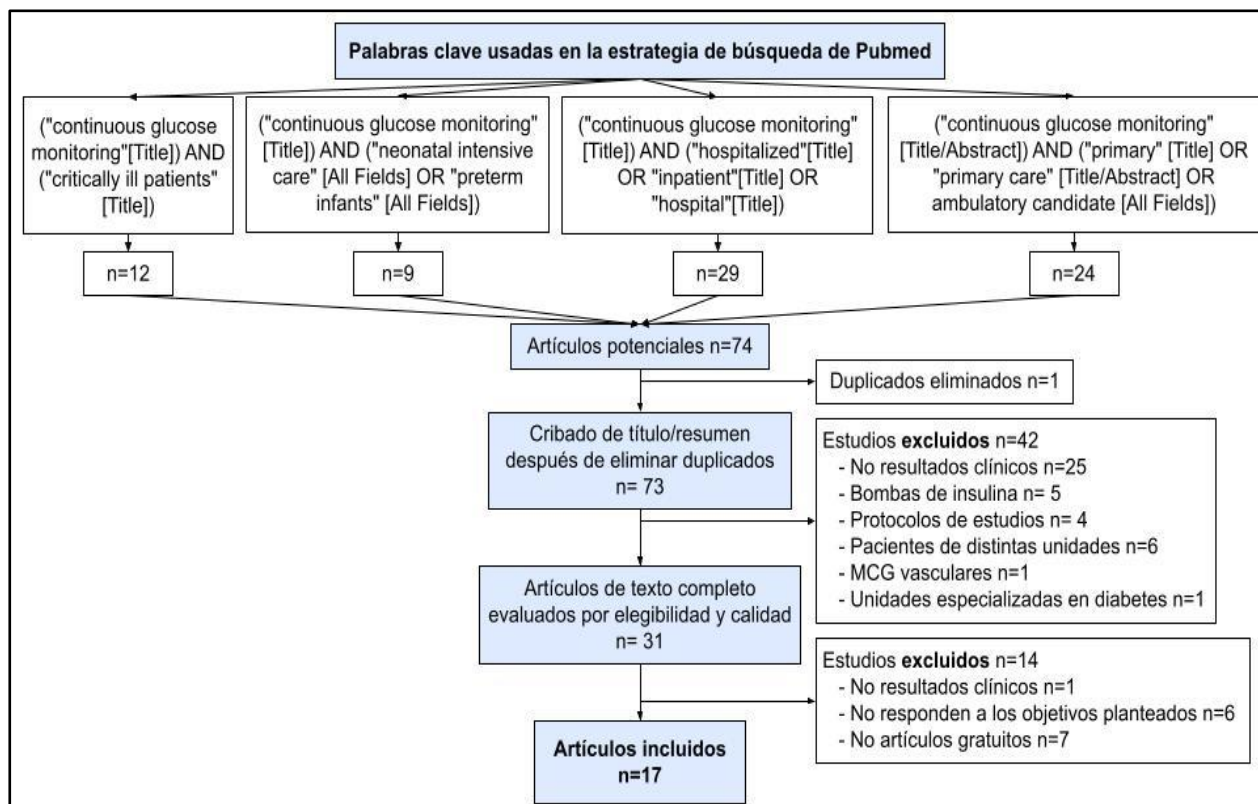
- Averiguar que pacientes se beneficiarían de la monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes.
- Conocer el nivel de satisfacción de los usuarios de los sistemas de monitorización continua de glucosa sobre su uso en las unidades no especializadas en diabetes.
- Analizar el efecto de la monitorización continua de glucosa sobre la variabilidad glucémica en el ámbito hospitalario y extrahospitalario.
- Examinar como influye la monitorización continua de glucosa sobre los episodios hipoglucémicos en atención primaria y secundaria.
- Investigar el impacto de la monitorización continua de glucosa sobre los episodios hiperglucémicos a nivel hospitalario y extrahospitalario.

#### 5. METODOLOGÍA:

La estrategia de búsqueda de esta revisión bibliográfica exhaustiva comenzó con una definición de los criterios de inclusión y de exclusión. Por un lado, los criterios de inclusión establecidos fueron estudios que se realizaran en los últimos 10 años y comparasen el uso de los sistemas de MCG subcutáneos con las pruebas de glucosa de referencia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), plantas de hospitalización y atención primaria. Además, los estudios seleccionados debían evaluar la eficacia de los sistemas de MCG valorando por lo menos uno de los siguientes aspectos: tiempo en rango (70-180 mg/dl), tiempo en hipoglucemia (<70 mg/dl) e hiperglucemia (>180 mg/dl); duración y número de episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos; niveles de glucosa media y hemoglobina glicosilada (HbA1c), variabilidad glucémica y la tasa de morbilidad y mortalidad. Por el otro lado, los criterios de exclusión establecidos fueron el uso de sistemas cerrados de MCG con bombas de infusión continua de insulina (sistema de páncreas artificial), el uso de dispositivos MCG intravasculares o transdérmicos y el uso de MCG en unidades especializadas en diabetes o de endocrinología.

A continuación, se realizaron 4 búsquedas secundarias específicas en la base de datos PubMed, empleando una serie de comandos y filtros. Finalmente, se analizaron, primero los

títulos y/o resúmenes de los estudios resultantes y, posteriormente, el texto completo, con el fin de seleccionar aquellos que cumplieran con los requisitos del estudio y fueran más adecuados. Esta estrategia de búsqueda se puede ver en forma de representación gráfica en la [Figura 3](#) y los comandos, filtros y resultados de cada búsqueda están resumidos en la tabla del [Anexo 1](#). Además, hay que destacar que todo esto se realizó siguiendo la metodología PRISMA.



**Figura 3.** Flow chart de la estrategia de búsqueda de la revisión bibliográfica exhaustiva. La estrategia de búsqueda empleada en esta revisión bibliográfica exhaustiva se realizó siguiendo la metodología PRISMA. Elaboración propia.

## 6. RESULTADOS:

### 6.1. OBJETIVO PRINCIPAL: CONOCER LA UTILIDAD CLÍNICA DE LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA EN UNIDADES NO ESPECIALIZADAS EN DIABETES.

Tras realizar la búsqueda en PubMed, se obtuvieron 13 estudios sobre el uso de la MCG en unidades no especializadas en diabetes.<sup>11-23</sup> De esa cantidad, 4 analizaron su uso en UCI (2 ensayos controlados aleatorizados, 1 análisis retrospectivo de dos ensayos prospectivos controlados aleatorios y 1 revisión),<sup>11-14</sup> 3 en UCIN (2 ensayos controlados aleatorizados y 1

estudio compuesto de dos fases: un estudio observacional y un estudio piloto),<sup>15-17</sup> 4 en las plantas de hospitalización (1 estudio piloto prospectivo, 1 estudio prospectivo, 1 ensayo exploratorio controlado aleatorizado y 1 revisión)<sup>14, 18-20</sup> y 3 en atención primaria (2 ensayos controlados aleatorizados y 1 ensayo exploratorio aleatorizado).<sup>21-23</sup> Hay que tener en cuenta que 1 de los estudios evaluaba el uso de la MCG en varias unidades distintas.<sup>14</sup> Se puede ver un resumen de los estudios seleccionados para el objetivo principal en forma de tabla en el [Anexo 2](#).

### UCI:

De los 4 estudios analizados en la UCI sobre la utilidad clínica de los sistemas de MCG,<sup>11-14</sup> un 50% de los trabajos<sup>11-13</sup> evaluaron el tiempo en rango, en hipoglucemia y en hiperglucemia<sup>12, 13</sup> y el número de mediciones diarias;<sup>11, 13</sup> registrando un incremento en el 50%<sup>12</sup> y una disminución en el 50%<sup>12</sup>, 100%<sup>12, 13</sup> y 50%<sup>13</sup> de los estudios respectivamente. Además, un 75% de las investigaciones<sup>11-14</sup> valoró la variabilidad glucémica<sup>11-13</sup> y la incidencia de las hipoglucemias,<sup>12-14</sup> observando una disminución en ambas en el 33,3% de los estudios.<sup>12, 14</sup> Al final, del total de los estudios el 50%<sup>12, 14</sup> concluyó que los sistemas de MCG consiguen mejorar en el control glucémico.

En el estudio de Brunner et al. (2012)<sup>11</sup> se observó que no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con MCG-tr y alarmas desactivadas y el grupo control, para la variabilidad glucémica, la glucosa máxima, la dosis acumulativa diaria de insulina y el número de mediciones diarias.

Aunque Brunner et al. (2012)<sup>11</sup> no encontraron diferencias significativas en la variabilidad glucémica, en la investigación realizada por Lu et al. (2018)<sup>12</sup> se obtuvieron resultados distintos. En su trabajo, el grupo con MCG-tr y alarmas tuvo una menor variabilidad glucémica y, a mayores, estuvieron más tiempo dentro del rango establecido de glucosa y menos tiempo por debajo y por encima del rango. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas en la cantidad de insulina total administrada, la incidencia y duración de las hipoglucemias; las intervenciones clínicas y en las tasas de adherencia terapéutica, la morbilidad y la mortalidad.

En relación con las hipoglucemias, Boom et al. (2014)<sup>13</sup> vieron que en el grupo con MCG-tr ninguna de las hipoglucemias graves fue verificada por la prueba de glucosa en sangre arterial y que todas las hipoglucemias severas detectadas por la MCG en el grupo control sucedieron entre las dos pruebas de glucosa en sangre arterial, pasando desapercibidas por las enfermeras. Además, con respecto a las hipoglucemias verdaderas del grupo con MCG registraron que el 25% fueron detectadas por ambos mecanismos de medición y en el caso del grupo control el

67%, con una diferencia de  $\leq 10\%$  en los valores de glucosa. A parte de esto, también registraron que el grupo con MCG-tr estuvo significativamente menos tiempo en hiperglucemia leve/moderada y requirió una menor pérdida de sangre que el grupo con las pruebas de glucosa en sangre arterial. No obstante, no observaron diferencias significativas en el porcentaje de tiempo dentro del rango de glucosa, el porcentaje de tiempo por debajo del rango de glucosa, la variabilidad glucémica, los resultados de las hipoglucemias, la glucosa media, la duración de la estancia hospitalaria y la mortalidad.

Por el contrario, en la revisión realizada por Wallia et al. (2017)<sup>14</sup> parte de los estudios analizados habían registrado que los grupos con MCG redujeron el riesgo de hipoglucemias en un 9,9%, disminuyendo así la tasa de episodios hipoglucémicos.

#### UCIN:

En el caso de la UCIN, los 3 artículos examinados mostraron diferencias estadísticamente significativas para varios de los parámetros valorados.<sup>15-17</sup> Se observó que en la totalidad de los artículos se incrementó el tiempo en rango,<sup>15-17</sup> en el 66,6%<sup>15, 16</sup> se redujo el tiempo en hiperglucemia y en el 33,3%<sup>15</sup> se disminuyó el tiempo en hipoglucemia y el número de episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos. Finalmente, todos los estudios concluyeron que los sistemas de MCG aumentan el tiempo en rango de una manera más segura y eficaz, previniendo los episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos.<sup>15-17</sup>

En la investigación realizada por Galderisi et al. (2017)<sup>15</sup>, observaron que en el grupo con MCG-tr el tiempo en rango era mayor, produciéndose una mayor reducción en los episodios hipoglucémicos graves e hiperglucémicos graves; en la variabilidad glucémica y en la duración de las hiperglucemias graves y de las hipoglucemias leves y graves; sin llegar a alterar el crecimiento y respetando la pérdida de menos del 10% del peso al nacer de los bebés prematuros. Además, en el grupo de atención estándar detectaron más casos de sepsis de inicio tardío y hemorragias intraventriculares de tercer y cuarto grado, pero no alcanzaron el poder estadístico suficiente.

En referencia al porcentaje de tiempo en rango y en hiperglucemia, Thomson et al. (2019)<sup>16</sup> también notificaron un mayor y menor porcentaje de tiempo en el grupo con MCG-tr, respectivamente. Sin embargo, con respecto a las hipoglucemias, solo se registraron un total de 2 episodios en el grupo control, de los cuáles 1 pasó desapercibido por los profesionales sanitarios con una duración de 5 h 45 min. Además, dentro del grupo con MCG-tr, se detectó una hipoglucemia que posteriormente fue descartada por la prueba de glucosa en sangre, contabilizándose como una falsa hipoglucemia.

Gran parte de los resultados que se obtuvieron en los dos estudios anteriores también se observaron en el ensayo REACT, llevado a cabo por Beardsall et al. (2021)<sup>17</sup>. En este trabajo, también se observó que en el grupo con MCG-tr el tiempo en rango de la glucosa era significativamente mayor, consiguiendo un aumento del 8,9% (13 horas más dentro del rango en los primeros 6 días de vida). Además, este aumento fue del 11,5% cuando el rango objetivo era más restringido, lo que equivale a 17 horas más en rango. Luego, en relación con las hipoglucemias, registraron en el grupo con MCG-tr un menor tiempo en hipoglucemia, un menor porcentaje de lactantes prematuros que estuvieron al menos 1 hora en hipoglucemia y un mayor porcentaje de lactantes prematuros que sufrieron al menos una hipoglucemia grave y una no grave. Sin embargo, al igual que en el estudio de Thomson et al. (2019)<sup>16</sup>, los resultados sobre las hipoglucemias no tuvieron diferencias significativas. Lo mismo sucedió con la cantidad total de insulina administrada, el tiempo en hiperglucemia, la incidencia de enterocolitis necrosante y la de mortalidad, que a pesar de que fueron menores en el grupo con MCG no alcanzaron el poder estadístico suficiente.

#### PLANTAS DE HOSPITALIZACIÓN:

En relación con la utilidad clínica de los sistemas MCG en las plantas de hospitalización, se examinaron 4 estudios que obtuvieron como resultado un mayor número de eventos hipoglucémicos detectados por los sistemas de MCG. <sup>14, 18-20</sup> A mayores, el 75% de los estudios analizó los niveles de glucosa media, <sup>18-20</sup> observando en el 33,3%<sup>19</sup> una reducción. Además, en el 50% de los estudios<sup>18, 19</sup> se registró en el 50%<sup>19</sup> un aumento en el tiempo en rango y una disminución en el tiempo en rango hiperglucémico e hipoglucémico; y solamente uno de los estudios valoró y registró una disminución en el número de pruebas de glucosa realizadas.<sup>18</sup> Como conclusión, el 75%<sup>14, 19, 20</sup> de los estudios dedujo que los sistemas MCG permiten detectar más eventos hipoglucémicos (uno de ellos concluyó que también detecta más eventos hiperglucémicos<sup>14</sup>).

En el estudio de Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup> no hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo con dispositivos de MCG-tr sin el sistema de alarmas activado y el grupo de control, para el porcentaje de tiempo en rango, el porcentaje de tiempo por encima y por debajo del rango; la variabilidad glucémica, los valores de glucosa media, la glucosa media diurna y nocturna; la frecuencia de insulina administrada, la duración de la estancia hospitalaria, el ingreso en UCI y en la mortalidad. No obstante, se observó que en el grupo con MCG-tr se registraron 44 episodios hipoglucémicos, mientras que en el grupo control fueron 40, de los cuales el 50% pasaron desapercibidos por la prueba de glucosa en sangre capilar y fueron

detectados exclusivamente por el MCG cegado. Además, también se informó de una diferencia significativa en el número de pruebas diarias realizadas, siendo menor en el grupo con MCG.

Sin embargo, en el estudio de Galindo et al. (2020)<sup>19</sup> encontraron diferencias significativas entre el grupo con MCF y el grupo con pruebas de glucosa capilar, en referencia a varios de los parámetros valorados por Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup>. Los investigadores observaron en el grupo con MCF menores niveles de glucosa media, un mayor porcentaje de tiempo en rango, mayor porcentaje de tiempo en hipoglucemia y menor porcentaje de tiempo en hiperglucemia y en hiperglucemia grave. Después, con respecto a la capacidad de la MCF para detectar hipoglucemias, tuvo una mayor proporción de pacientes con hipoglucemias y detectó que el 41% de las hipoglucemias fueron nocturnas, con unos valores de glucosa inferiores a los de la prueba de glucosa capilar. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para la variabilidad glucémica.

Continuando con las hipoglucemias, Gómez et al. (2015)<sup>20</sup> realizaron una comparación de la MCG-r con las pruebas de glucosa en sangre capilar, registrando un mayor número de episodios hipoglucémicos en el grupo con MCG-r. Del total de estas hipoglucemias, observaron que el 86,7% fueron detectadas únicamente por los sistemas MCG-r, siendo el 26,3% de los episodios hipoglucemias asintomáticas y el 60% nocturnas. No obstante, no encontraron diferencias significativas con respecto a los niveles de glucosa media diaria.

Esto también se observó en la revisión realizada por Wallia et al. (2017)<sup>14</sup>, donde obtuvieron que la MCG detectaba más episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos, en comparación con las pruebas de glucosa en el lugar de atención.

#### ATENCIÓN PRIMARIA:

En atención primaria, de los 3 artículos analizados<sup>21-23</sup> se observó en el 66,6%<sup>22, 23</sup> una reducción en los niveles de HbA1c y en el 33,3%<sup>23</sup> un aumento del tiempo en rango y una disminución en el tiempo en hiperglucemia y en los niveles de glucosa media. Al final, el 66,6%<sup>22, 23</sup> de los estudios concluyó que los sistemas de MCG consiguen una mayor reducción en los niveles de HbA1c en comparación con la AGS y el 33,3%<sup>21</sup> restante que el uso de esta tecnología fue factible en atención primaria y mejoró el reconocimiento de las hiperglucemias postprandiales.

En la investigación de Blackberry et al. (2014)<sup>21</sup> observaron que el grupo con MCG-r tuvo un mayor porcentaje de participantes que empezaron con el tratamiento de insulina e incrementó significativamente su número de pacientes con antidiabéticos orales. No obstante, no hallaron

diferencias significativas en los niveles de HbA1c, el peso y el tiempo en rango, en rango hiperglucémico y en rango hipoglucémico.

Con respecto a la MCF, Ajjan et al. (2019)<sup>22</sup> registraron una reducción significativa en la HbA1c de un 0,44% con el uso de los dispositivos MCF y una reducción del 0,48% en comparación con el grupo con AGS, sin aumentar el tiempo en hipoglucemia. A pesar de que el grupo que disponía de más usos de los sensores MCF estuvo más tiempo dentro del rango y del rango hipoglucémico; menos tiempo en rango hiperglucémico y tuvo una glucosa media más baja que el grupo con AGS, no alcanzaron la significación estadística suficiente.

Sin embargo, con la MCG-tr que utilizaron Martens et al. (2021)<sup>23</sup>, observaron que en el grupo con MCG-tr se produjo una mayor reducción en los niveles de HbA1c media durante los 8, un mayor porcentaje de tiempo en rango, un menor porcentaje de tiempo por encima del rango y una disminución en los niveles medios de glucosa diaria. En relación con la dosis de insulina diaria, la modificación del tratamiento, el peso, la presión arterial y los niveles de colesterol, no hubo diferencias estadísticamente significativas.

## 6.2. OBJETIVO SECUNDARIO: AVERIGUAR QUE PACIENTES SE BENEFICIARÍAN DE LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA EN UNIDADES NO ESPECIALIZADAS EN DIABETES.

Se encontraron 4 estudios,<sup>2, 14, 24, 25</sup> de los cuales 3 eran revisiones y 1 fue una declaración de consenso con una revisión. La mayoría de los estudios fueron en la UCI (2) <sup>14, 24</sup> y plantas de hospitalización (3),<sup>14, 24, 25</sup> salvo una de las revisiones que se centró en los perfiles de los pacientes sin tener en cuenta las distintas unidades de atención sanitarias.<sup>2</sup> Los resultados de este objetivo se pueden ver resumidos en la [Tabla 1](#).

**Tabla 1.** Resultados de los candidatos a MCG de las unidades no especializadas en DM.

Autor	Tipo de estudio	Unidad	Resultados
Wallia et al. (2017) <sup>14</sup>	Declaración de consenso y revisión.	UCI y plantas de hospitalización	- UCI: Pacientes con glucocorticoides o insulina; con cirugía postcardíaca, con lesión cerebrovascular o traumática; con enfermedad renal o hepática terminal; con hipoglucemia no consciente, postrasplantados o neonatos. - Plantas de hospitalización: Pacientes con MCG ambulatoria.
Perez-Guzman et al. (2021) <sup>24</sup>	Revisión	UCI y plantas de hospitalización	- UCI: Pacientes con infección activa de SARS-CoV-2, con hiperglucemia por esteroides, alimentación enteral o parenteral; con tto continuo de insulina intravenosa o con elevada variabilidad glucémica. - Plantas de hospitalización: Pacientes con DM1, elevada variabilidad glucémica, hiperglucemia por esteroides o alimentación enteral o parenteral; con múltiples inyecciones diarias de insulina o pacientes con riesgo de hipoglucemia.
Galindo et al. (2020) <sup>25</sup>	Revisión	Plantas de hospitalización	Pacientes con hiperglucemia moderada o grave, con MCG ambulatoria, con DM1, con hiperglucemia iatrogénica, con glucotoxicidad por hiperglucemia crónica no controlada, nuevo diagnóstico de DM o por la infección actual; pacientes con amplia historia diabética, con alto riesgo de hipoglucemia, con altas dosis de insulina o con infección activa de SARS-CoV-2.
Hirsch et al. (2018) <sup>2</sup>	Revisión	-	Niños, adolescentes y adultos con DM1, pacientes con DM1 o DM2 tratadas con infusión continua o múltiples inyecciones diarias de insulina; las embarazadas con diabetes gestacional, DM1 o DM2; personas con discapacidad visual y pacientes con hipoglucemia no consciente o con un miedo significativo a los eventos hipoglucémicos.

La tabla representa los resultados que obtuvieron los estudios seleccionados sobre los candidatos a MCG en unidades no especializadas en diabetes. Abreviaturas: UCI, unidad de cuidados intensivos; MCG, monitorización continua de glucosa; DM, diabetes mellitus; DM1, diabetes mellitus tipo 1; y DM2, diabetes mellitus tipo 2. Elaboración propia.

En la UCI, Wallia et al. (2017)<sup>14</sup> mencionan en su revisión que los perfiles más adecuados de los pacientes para el uso de los dispositivos MCG serían los pacientes con infección activa de SARS-CoV-2 que necesiten tratamiento continuo de insulina intravenosa, con elevada variabilidad glucémica y con hiperglucemia producida por esteroides o por la alimentación enteral o parenteral. Mientras tanto, Perez-Guzman et al. (2021)<sup>24</sup> establecen que los candidatos serían: los pacientes tratados con glucocorticoides o insulina (en particular insulina intravenosa); pacientes postrasplantados, pacientes con cirugía postcardíaca, pacientes neonatales, pacientes con lesión traumática o cerebrovascular; pacientes con enfermedad renal o hepática en fase terminal y los pacientes con hipoglucemia inconsciente.

Después, en las plantas de hospitalización los trabajos de Wallia et al. (2017)<sup>14</sup>; Perez-Guzman et al. (2021)<sup>24</sup> y Galindo et al. (2020)<sup>25</sup> coincidieron en que los candidatos a esta tecnología deben de ser los pacientes que utilizan la MCG en el entorno ambulatorio. Además, los dos últimos incluyen a mayores a los pacientes con hiperglucemias  $\geq 200$  mg/dL que necesitan tratamientos complejos de insulina, pacientes con DM1 o una amplia historia diabética; pacientes con infección activa de SARS-CoV-2, pacientes con glucotoxicidad vinculada a la hiperglucemia crónica no controlada, al nuevo diagnóstico de DM o a la infección vigente; pacientes con alta variabilidad glucémica, pacientes con hiperglucemia iatrogénica provocada por la terapia nutricional o los esteroides; pacientes con múltiples inyecciones de insulina diarias y los pacientes con elevado riesgo de hipoglucemias (pacientes con enfermedad renal en fase terminal, edad avanzada, fragilidad o déficit nutricional)<sup>24, 25</sup>.

Por último, en relación con el estudio llevado a cabo por Hirsch et al. (2018)<sup>2</sup> en el que se valoraron los candidatos a MCG según las características de los pacientes, especifican que deben de ser: los niños, adolescentes y adultos con DM1; pacientes con DM1 o DM2 tratados con infusión continua o terapia intensiva de insulina; las embarazadas con diabetes gestacional, DM1 o DM2; personas con discapacidad visual, pacientes con hipoglucemia inconsciente y los pacientes con miedo significativo a los eventos hipoglucémicos.

### 6.3. OBJETIVO SECUNDARIO: CONOCER EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS DE LOS SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA SOBRE SU USO EN LAS UNIDADES NO ESPECIALIZADAS EN DIABETES

Se encontraron 8 estudios que analizaron el nivel de satisfacción de los usuarios de sistemas de MCG, sobre su uso en unidades no especializadas en diabetes.<sup>13, 16-18, 21-23, 26</sup> De los 8 estudios, 2 fueron en UCI (1 ensayo controlado aleatorizado y 1 análisis cualitativo),<sup>13, 26</sup> 2 en UCIN (1 ensayo controlado aleatorizado y 1 estudio piloto),<sup>16, 17</sup> 1 en las plantas de hospitalización (ensayo controlado aleatorizado)<sup>18</sup> y 3 en atención primaria (1 ensayo controlado aleatorizado, 1 ensayo exploratorio aleatorizado y 1 ensayo controlado, piloto, prospectivo y aleatorizado).<sup>21-23</sup> Hay disponible una tabla resumen con los resultados de estos estudios en la [Tabla 2](#).

**Tabla 2.** Resultados sobre el nivel de satisfacción de los usuarios de MCG en las unidades no especializadas en diabetes.

<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultados</b>
Boom et al. (2014) <sup>13</sup>	Ensayo controlado aleatorizado	UCI	Se produjo una disminución en la carga de trabajo en el grupo con sistemas de MCG.
Faulds et al. (2021) <sup>26</sup>	Análisis cualitativo	UCI	Las enfermeras consideraron que la MCG era una alternativa más segura que las pruebas de glucosa tradicionales, con una correcta precisión, una buena aceptación y con una inserción del sensor rápida y sencilla. Además, les permitió pasar menos tiempo dentro de las habitaciones de los pacientes infectados con SARS-CoV-2 y aumentar la frecuencia con la que revisaban los valores de glucosa. No obstante, mencionaron que se tienen que mejorar los sistemas de registro electrónico.
Thomson et al. (2019) <sup>16</sup>	Estudio piloto	UCIN	Desde la perspectiva de las enfermeras, los sistemas de MCG mejoran la calidad asistencial.
Beardsall et al. (2021) <sup>17</sup>	Ensayo controlado aleatorio	UCIN	Según los padres y las enfermeras, la MCG mejoró la atención clínica y la seguridad.
Klarskov et al. (2022) <sup>18</sup>	Ensayo controlado aleatorio	Planta de hospitalización	Los sistemas de MCG tuvieron niveles más altos de satisfacción entre las enfermeras, prefiriendo la MCG en lugar de las pruebas convencionales.
Blackberry et al. (2014) <sup>21</sup>	Ensayo exploratorio aleatorizado	Atención primaria	Observaron que la voluntad para continuar y los niveles de satisfacción, fueron mayores en el grupo con MCG, tanto para las enfermeras como para los participantes.
Ajjan et al. (2019) <sup>22</sup>	Ensayo controlado, piloto, prospectivo aleatorizado	Atención primaria y secundaria	Los sistemas MCG tuvieron mayores puntuaciones de satisfacción y facilitaban la comprensión por parte de los participantes y profesionales sanitarios.
Martens et al. (2021) <sup>23</sup>	Ensayo controlado aleatorio	Atención primaria	Observaron que el grupo con MCG obtuvo puntuaciones elevadas con respecto al nivel de satisfacción.

La tabla representa los resultados que obtuvieron los estudios seleccionados sobre el nivel de satisfacción de los usuarios de MCG en las unidades no especializadas en diabetes. Abreviaturas: UCI, unidad de cuidados intensivos; UCIN, unidad de cuidados intensivos neonatales; y MCG, monitorización continua de glucosa. Elaboración propia.

En la UCI, Boom et al. (2014)<sup>13</sup> y Faulds et al. (2021)<sup>26</sup> registraron niveles elevados de satisfacción y aceptación. A mayores, Boom et al. (2014)<sup>13</sup> informaron de una reducción en la carga de trabajo de enfermería y Faulds et al. (2021)<sup>26</sup> observaron un aumento en la frecuencia con la que las enfermeras revisaban los valores glucémicos; mencionando que las enfermeras acabaron considerando a esta nueva tecnología como una alternativa más segura, con una precisión aceptable y con una inserción sencilla y rápida del sensor, mostrando su interés por continuar con su uso incluso en otro tipo de pacientes.

En el caso de las investigaciones realizadas en la UCIN, Thomson et al. (2019)<sup>16</sup> y Beardsall et al. (2021)<sup>17</sup> informaron de que los padres y los profesionales de salud consideraban que la MCG mejoraba la atención clínica y la calidad asistencial sin causar angustia. No obstante, Thomson et al. (2019)<sup>16</sup> registró como principales preocupaciones de las enfermeras el posible aumento de la carga de trabajo y el innecesario sistema de alarmas.

Con respecto a las plantas de hospitalización, también se obtuvieron niveles elevados de satisfacción por parte de los profesionales de la salud. Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup> observaron que 28 de 30 profesionales manifestaron su preferencia por utilizar los sistemas de MCG en vez de las pruebas de glucosa tradicionales, puesto que habían facilitado su trabajo al conseguir disminuir el tiempo que les llevaba realizar el control glucémico y aumentar la frecuencia con la que revisaban los valores de glucosa. A pesar de esto, reportaron algunos problemas que tuvieron con el uso de los receptores y las pérdidas de señal.

Por último, en atención primaria estos niveles de satisfacción e interés de los usuarios por continuar con la MCG también se mostraron elevados. En los trabajos de Blackberry et al. (2014)<sup>21</sup>, Ajjan et al. (2019)<sup>22</sup> y Martens et al. (2021)<sup>23</sup> se obtuvieron puntuaciones elevadas en los cuestionarios de satisfacción. Además, Ajjan et al. (2019)<sup>22</sup> observaron que el 94% de los pacientes comprendieron con facilidad los informes, el 100% la importancia del autocuidado y que el 95% aprendió más sobre el control glucémico. Después, con respecto a los profesionales sanitarios vieron que >80% entendieron con facilidad los informes, >77% encontraron más fácil realizar cambios terapéuticos y que el 96% consiguió mejorar su comunicación con los pacientes.

## 7. DISCUSIÓN:

Esta revisión bibliográfica exhaustiva muestra que el uso de los sistemas de MCG en ciertas unidades no especializadas en diabetes (UCI, UCIN, plantas de hospitalización y atención primaria) consigue mejorar el control glucémico de manera generalizada, sin afectar a la seguridad del paciente. Además, detectó los posibles candidatos de estas unidades que pueden optar a este tratamiento y demostró que estos dispositivos tienen un elevado nivel de satisfacción y de aceptación entre los usuarios, especialmente por parte de los pacientes y enfermeras.

Esto, es algo que se debe tener en cuenta en el existente debate sobre que se debería de hacer con la MCG en estas unidades. Por el momento, todavía no se sabe si implementar esta tecnología, continuar con las pruebas de glucosa en sangre capilar o compaginar ambas para controlar la glucemia. Sin embargo, lo que actualmente sabemos con certeza son dos cosas. Por un lado, que muchos puntos de atención sanitaria no tienen formación sobre la MCG, a

excepción de endocrinología que es donde se usan, y, por el otro lado, que está aumentando la incidencia de enfermedades cuyas personas que las padecen pueden beneficiarse de esta tecnología, como es el caso de la DM que se estima que aumente, a nivel mundial, el número de diabéticos a 783 millones para 2045 (prevalencia del 12,2%).<sup>1</sup> En consecuencia, se produciría un incremento en el número de usuarios que inevitablemente acudirán a unidades no especializadas en DM; algo que ya está sucediendo. Ante esta situación y la falta de protocolos establecidos, las enfermeras de estas unidades van a ser las que se tengan que enfrentar a este problema tomando una decisión. En el caso de la UCI, UCIN y plantas de hospitalización, enfermería tendrá que valorar si continuar con los dispositivos MCG del paciente, porque una negativa a esto puede implicar una calidad asistencial inferior a la que tenía el paciente en su día a día. No obstante, es probable que, en un futuro, la enfermería de la UCI y UCIN acabe recibiendo formación sobre la MCG, puesto que se está investigando para la implementación de esta tecnología. Sin embargo, las nuevas responsabilidades que tienen que asumir estas enfermeras, no se pueden comparar con las de enfermería de atención primaria. El motivo principal recae en que la enfermera de cabecera tiene que atender las necesidades de los usuarios de MCG y, a mayores, desempeñar su papel de educación para la salud, tanto para los pacientes como para sus cuidadores. Por lo tanto, es fundamental que esta parte de la enfermería se prepare y adquiera los conocimientos necesarios para poder hacer frente a este cambio sin disminuir la calidad asistencial.

Teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron sobre la utilidad clínica de los dispositivos MCG, parece que refuerzan la idea de utilizar esta tecnología en estas unidades. En general, estos resultados fueron bastante favorables para la UCI, UCIN, plantas de hospitalización y atención primaria; aunque en la UCI no fueron tan claros como en el resto. De esta manera, se puede decir que la MCG consigue aumentar el tiempo en rango, reducir la variabilidad glucémica, los niveles de HbA1c y el tiempo en hipoglucemia e hiperglucemia, detectando más episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos. No obstante, estos resultados glucémicos a corto plazo se pueden ver alterados por una serie factores:

- Las características asociadas al paciente: La patología del paciente, el estado de salud, la fisiología (vasoconstricción, edemas o hipoxemia) y las interacciones con otros tratamientos (paracetamol, dopamina, heparina, ácido úrico, ácido salicílico, ácido ascórbico, maltosa y manitol) pueden alterar la precisión de los dispositivos de MCG afectando los resultados glucémicos, tal y como mencionan Wallia et al. (2017)<sup>14</sup> y Galindo et al. (2020)<sup>25</sup>.

- El tipo de dispositivo de MCG empleado: La MCG-tr parece que obtiene mejores resultados glucémicos que la MCG-r o la MCF, aunque se debe tener en cuenta que la gran mayoría de los estudios seleccionados utilizaron la MCG-tr. Sin embargo, es importante saber que el tipo de sistema de MCG que se use viene determinado por las necesidades del paciente.
- La forma de utilizar la MCG: Se observó que en el estudio de Brunner et al. (2012)<sup>11</sup> realizado en UCI y en el de Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup> realizado en las plantas de hospitalización, el planteamiento de usar los sistemas MCG-tr con el sistema de alarmas desactivado no demostró diferencias significativas. Probablemente, esto se debió a que realizaron un control glucémico menos intensivo, similar al sistema de pruebas intermitentes. A pesar de esto, es posible que esto no influya mucho en las plantas de hospitalización, pero en la UCI es diferente, porque se piensa que un control glucémico intensivo en estas unidades puede reducir las complicaciones, la morbilidad y la mortalidad. Por esta razón, es importante definir un adecuado protocolo de actuación con los sistemas de MCG, para utilizar todo el potencial de esta tecnología.

Además, en relación con los resultados glucémicos a corto plazo, cabe destacar la gran capacidad que tienen los sistemas de MCG para detectar variaciones glucémicas, en especial con los episodios hipoglucémicos. Se ha observado en los estudios de Boom et al. (2014)<sup>13</sup>, Thomson et al. (2019)<sup>16</sup>, Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup> y Gómez et al. (2015)<sup>20</sup> que la MCG tiene una mayor capacidad que las pruebas de glucosa intermitentes para detectar hipoglucemias, incluyendo las silentes. En concreto, Boom et al. (2014)<sup>13</sup> vieron que las pruebas de glucemia capilar no detectaron ninguna de las hipoglucemias graves que registraron los sistemas de MCG y un 25% de las hipoglucemias verdaderas fueron identificadas por ambas pruebas. Esto, implica que actualmente en estas unidades se están pasando por alto episodios hipoglucémicos, como se observó en el estudio de Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup>, donde el 50% de las hipoglucemias pasaron desapercibidas por las enfermeras o de Thomson et al. (2019)<sup>16</sup>, donde se registraron hipoglucemias con una duración de 5 h 45 min. Todo esto sucede porque, hoy en día, solo se realizan los controles de glucemia ante la sospecha de síntomas hipoglucémicos y los rutinarios. De esta forma, se están dejando de lado las hipoglucemias asintomáticas y las nocturnas (hipoglucemias silentes), lo que corresponde según Gómez et al. (2015)<sup>20</sup> en su estudio con el 26,3% y el 60% de las hipoglucemias, respectivamente. Esto se traduce en que la MCG, al poder detectar más hipoglucemias, se conseguiría disminuir su número y su duración, llegando incluso hasta evitar las severas gracias a una actuación más rápida de las enfermeras de estas unidades. Además, a esto se le suma la buena precisión que ha demostrado tener esta tecnología en la gran mayoría de los estudios, a pesar de que Galindo et al. (2020)<sup>19</sup> notificaron una disminución

con los valores hipoglucémicos, lo que puede explicar el registro de algunas hipoglucemias falsas en el estudio de Thomson et al. (2019)<sup>16</sup>. No obstante, es importante tener en consideración el retraso fisiológico de 5-15 min que se produce en el transporte de la glucosa de los capilares al sensor. Principalmente porque ante cambios bruscos de glucemia, la MCG no será capaz de detectar dichos cambios con tanta precisión como las pruebas de glucosa en sangre capilar.<sup>2</sup> Por todo esto, enfermería debería utilizar siempre que pudiera la MCG en estas unidades mientras no se implementan, pero siendo conocedora de sus limitaciones, para valorar bien la situación y tomar la decisión más adecuada.

Con respecto a los resultados glucémicos a largo plazo, no se consiguió evaluar la morbilidad, las complicaciones y la mortalidad asociadas al uso de los sistemas de MCG, debido a la escasez de resultados concluyentes. Sin embargo, como la evidencia científica indica que todo esto se asocia a un mal control glucémico, prácticamente la totalidad de los estudios concuerdan en que, por lógica, los sistemas de MCG tienen el potencial de reducirlo y prevenirlo porque mejoran el control glucémico.

Después, en lo que respecta a los candidatos más adecuados para los sistemas de MCG, hasta ahora en España su uso se reguló para unos determinados pacientes pediátricos y de endocrinología. Sin embargo, los estudios revisados mencionan que existen otros candidatos en la UCI, UCIN, plantas de hospitalización y atención primaria sobre los que se puede emplear la MCG. En el ámbito hospitalario, los estudios concordaron en que los pacientes que más se pueden beneficiar de la MCG serían los neonatos, los pacientes con MCG ambulatoria, DM, COVID-19, alta variabilidad glucémica, hiperglucemia iatrogénica, hipoglucemias inconscientes y con altas dosis de insulina.<sup>14, 24, 25</sup> Mientras tanto, en el ámbito extrahospitalario se considera que los candidatos a esta tecnología son los niños, adolescentes, adultos y embarazadas con diabetes, con hipoglucemias inconscientes o con miedo significativo a estas; con discapacidad visual y los tratados con infusión continua o múltiples inyecciones diarias de insulina.<sup>2</sup> Todo esto es un aliciente más para la implementación de esta tecnología en estas unidades. Pese a ello, la nula existencia de protocolos de actuación, originada por la falta de previsibilidad de la situación actual, está forzando y forzará cada vez más a las enfermeras a tomar decisiones sin la preparación necesaria. Por este motivo, es crucial que enfermería se adapte y adquiera los conocimientos necesarios a través de estudios como este, para desempeñar su labor correctamente.

Aunque la falta de protocolos dificulta el trabajo de enfermería en estas unidades, parece ser que la MCG tiene niveles elevados de satisfacción y aceptación, no solo en los pacientes, sino también entre las enfermeras. Según los estudios, para los pacientes la implementación de

este tratamiento les permitió comprender mejor su situación de salud y las decisiones médicas, aumentando la sensación de seguridad y consecuentemente mejorando su perspectiva sobre la calidad de la asistencia sanitaria. Por parte de los profesionales sanitarios (mayoritariamente enfermeras) también se percibió una mejoría en la calidad asistencial, debido a la disminución en la carga de trabajo, al sencillo uso del dispositivo, a la sensación de seguridad, al incremento en la revisión de los valores de glucosa y a la mejoría en la comunicación con los pacientes. Además, en los estudios se observó que enfermería es la principal vía para establecer la relación terapéutica con el paciente, por lo que es importante valorar sus perspectivas sobre este nuevo tratamiento, que en este caso refuerza la idea de utilizar la MCG en estas unidades.

Aunque los resultados obtenidos son bastante favorables, se debe tener en consideración las limitaciones que presenta esta revisión bibliográfica exhaustiva. En primer lugar, solo se evaluó la MCG en algunas de las unidades no especializadas en diabetes, lo que implica que todavía existe la posibilidad de que puedan tener utilidad clínica en otras. No obstante, este estudio ha abarcado las unidades que tienen un amplio rango de acción y en las cuales se están produciendo más avances en la investigación. Otra de las limitaciones estaría relacionada con la comparación que se realizó entre los estudios, porque la variedad en los diseños de los estudios y en los tipos y métodos de usar la MCG puede hacer que los resultados obtenidos no sean representativos. Sin embargo, al abarcar tanta variedad, este estudio concede una visión global sobre los estudios realizados hasta el momento, sirviendo de guía para las futuras investigaciones. Además, esta revisión fue incapaz de valorar las complicaciones, la morbilidad y la mortalidad asociadas a los sistemas de MCG, debido a la escasa evidencia científica y los pocos estudios concluyentes. A esto, también se le sumaría el sesgo de muestra, provocado por la corta duración y el pequeño tamaño de las muestras de gran parte de los estudios seleccionados, lo que puede conducir a resultados no representativos. Por estos dos motivos, este estudio detectó que se tienen que realizar más estudios con mayor duración y muestras más grandes, que evalúen los resultados a largo plazo relacionados con los sistemas de MCG en las unidades no especializadas en diabetes.

A pesar de estas limitaciones, el estudio también cuenta con fortalezas. Una de ellas, es que este trabajo sirve de modelo para la realización de futuros estudios, puesto que se han descubierto las necesidades existentes sobre este tema. Además, se ha detectado una escasez en los protocolos de actuación sobre la MCG en estas unidades, por lo que este estudio sirve como impulsor para su elaboración. Por último, cabe destacar la utilidad de esta investigación como una ayuda para las enfermeras de estas unidades a la hora de tomar una decisión con

respecto al uso de MCG. Algo fundamental porque el incremento de usuarios conlleva la necesidad de que enfermería se pueda formar adecuadamente.

## 8. CONCLUSIONES:

Esta revisión bibliográfica exhaustiva llegó a las siguientes conclusiones:

- El uso de sistemas de monitorización continua de glucosa en unidades no especializadas en diabetes (unidad de cuidados intensivos, unidad de cuidados intensivos neonatales, plantas de hospitalización y atención primaria) mejora el control glucémico e incrementa la seguridad del paciente.
- La monitorización continua de glucosa permite disminuir la duración y el número de episodios hiperglucémicos e hipoglucémicos (sintomáticos y asintomáticos), aumentando el tiempo en rango en el ámbito hospitalario y extrahospitalario.
- Los candidatos a monitorización continua de glucosa a nivel hospitalario son los neonatos, los pacientes con monitorización continua de glucosa ambulatoria, diabetes mellitus, COVID-19, alta variabilidad glucémica, hiperglucemia iatrogénica, hipoglucemias inconscientes y con altas dosis de insulina.
- Los pacientes del ámbito extrahospitalario que se pueden beneficiar de la monitorización continua de glucosa son los niños, adolescentes, adultos y embarazadas con diabetes, que presentan hipoglucemias silentes o con miedo significativo a estas; con discapacidad visual y los tratados con infusión continua o múltiples inyecciones diarias de insulina.
- Los sistemas de monitorización continua de glucosa tienen altos niveles de satisfacción y aceptación entre los pacientes y profesionales sanitarios de la unidad de cuidados intensivos, unidad de cuidados intensivos neonatales, plantas de hospitalización y atención primaria.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 10ª ed. Bruselas; 2021 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org>
2. Hirsch IB, Battelino T, Peters AL, Chamberlain JJ, Aleppo G, Bergenstal RM. Role of Continuous Glucose Monitoring in Diabetes Treatment [Internet]. Arlington (VA): American Diabetes Association; 2018 [citado 31 de marzo de 2022]. 24 p. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30958664/>. doi: <https://doi.org/10.2337/db20181>
3. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Resolución de 28 de agosto de 2018, de la Dirección General de Cartera Básica de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia, por la que se determina el sometimiento del sistema de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) a estudio de monitorización y se establecen sus requisitos específicos. Madrid: BOE [Internet]; 2018 [citado 31 de marzo de 2022]. p. 90296–90300. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12686#top](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12686#top)
4. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Resolución de 26 de abril de 2019, de la Dirección General de Cartera Básica de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia, por la que se hace público el acuerdo de la Comisión de prestaciones, aseguramiento y financiación de 5 de noviembre de 2018 y 28 de marzo de 2019, sobre el sistema de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) en adultos en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Dirección General de Cartera Básica de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia [Internet]; 2019 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resolucionglucosadultos.pdf>
5. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Resolución de 30 de noviembre de 2020, de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia, por la que se hace público el acuerdo de la Comisión de prestaciones, aseguramiento y financiación de 14 de julio de 2020 sobre el sistema de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Dirección General de Cartera Básica de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia [Internet]; 2020 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resol\\_Flash\\_2020.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resol_Flash_2020.pdf)

6. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Resolución de 22 de julio de 2021, de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia, por la que se hace público el acuerdo de la Comisión de prestaciones, aseguramiento y financiación de 29 de enero de 2021 sobre los sistemas de monitorización continua de glucosa intersticial en tiempo real en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Dirección General de Cartera Básica de Servicios del Sistema Nacional de Salud y Farmacia [Internet]; 2021 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resol\\_MCG\\_TR.pdf](https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/docs/Resol_MCG_TR.pdf)
7. Gobierno de España. El SNS financia los sistemas de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) a los menores de 18 años con diabetes tipo 1. Madrid: Ministerio de Sanidad [Internet]; 2019 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=4376>
8. Gobierno de España. Un nuevo colectivo de personas con dependencia a la insulina se beneficiará del sistema de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) de forma gratuita antes del fin de 2021. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2020. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=4574>
9. Gobierno de España. El SNS financia los sistemas de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash) a los menores de 18 años con diabetes tipo 1. Madrid: Ministerio de Sanidad [Internet]; 2018 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5146>
10. Gobierno de España. El SNS amplía la financiación de los sistemas de monitorización continua de glucosa en tiempo real. Madrid: Ministerio de Sanidad [Internet]; 2021 [citado 31 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=5450>
11. Brunner R, Adelsmayr G, Herkner H, Madl C, Holzinger U. Glycemic variability and glucose complexity in critically ill patients: a retrospective analysis of continuous glucose monitoring data. Crit Care [Internet]. 2012 Oct 2 [citado 31 de marzo de 2022];16(5):R175. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23031322/>. doi: <https://doi.org/10.1186/cc11657>
12. Lu M, Zuo Y, Guo J, Wen X, Kang Y. Continuous glucose monitoring system can improve the quality of glucose control and glucose variability compared with point-of-care measurement in critically ill patients: A randomized controlled trial. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2018 Sept [citado 31 de marzo de 2022];97(36):e12138. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30200106/>.  
[10.1097/MD.00000000000012138](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012138)

doi: <https://doi.org/>

13. Boom DT, Sechterberger MK, Rijkenberg S, Kreder S, Bosman RJ, Wester JP, et al. Insulin treatment guided by subcutaneous continuous glucose monitoring compared to frequent point-of-care measurement in critically ill patients: a randomized controlled trial. *Crit Care* [Internet]. 2014 Ago 20 [citado 31 de marzo de 2022];18(4):453. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25139609/>. doi: <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0453-9>
14. Wallia A, Umpierrez GE, Rushakoff RJ, Klonoff DC, Rubin DJ, Hill Golden S, et al. Consensus Statement on Inpatient Use of Continuous Glucose Monitoring. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2017 Sept [citado 2022 Mar 31];11(5):1036–44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28429611/>. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296817706151>
15. Galderisi A, Facchinetti A, Steil GM, Ortiz-Rubio P, Cavallin F, Tamborlane WV, et al. Continuous Glucose Monitoring in Very Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2017 Oct [citado 31 de marzo de 2022];140(4):e20171162. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28916591/>. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1162>
16. Thomson L, Elleri D, Bond S, Howlett J, Dunger DB, Beardsall K. Targeting glucose control in preterm infants: pilot studies of continuous glucose monitoring. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2019 Jul [citado 31 de marzo de 2022];104(4):F353–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30232094/>. doi: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-314814>
17. Beardsall K, Thomson L, Guy C, Iglesias-Platas I, van Weissenbruch MM, Bond S, et al. Real-time continuous glucose monitoring in preterm infants (REACT): an international, open-label, randomised controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health* [Internet]. 2021 Abr [citado 31 de marzo de 2022];5(4):265–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33577770/>. doi: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30367-9](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30367-9)
18. Klarskov CK, Windum NA, Olsen MT, Dungu AM, Jensen AK, Lindegaard B, et al. Telemetric Continuous Glucose Monitoring During the COVID-19 Pandemic in Isolated Hospitalized Patients in Denmark: A Randomized Controlled Exploratory Trial. *Diabetes Technol Ther* [Internet]. 2022 Feb [citado 31 de marzo de 2022];24(2):102–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34524009/>. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2021.0291>

19. Galindo RJ, Migdal AL, Davis GM, Urrutia MA, Albury B, Zambrano C, et al. Comparison of the FreeStyle Libre Pro Flash Continuous Glucose Monitoring (CGM) System and Point-of-Care Capillary Glucose Testing in Hospitalized Patients With Type 2 Diabetes Treated With Basal-Bolus Insulin Regimen. *Diabetes Care* [Internet]. 2020 Nov [citado 31 de marzo de 2022];43(11):2730–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32641372/>. doi: <https://doi.org/10.2337/dc19-2073>
20. Gómez AM, Umpierrez GE, Muñoz OM, Herrera F, Rubio C, Aschner P, et al. Continuous Glucose Monitoring Versus Capillary Point-of-Care Testing for Inpatient Glycemic Control in Type 2 Diabetes Patients Hospitalized in the General Ward and Treated With a Basal Bolus Insulin Regimen. *J Diabetes Sci Technol* [Internet]. 2015 Ago 31 [citado 31 de marzo de 2022];10(2):325–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26330394/>. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296815602905>
21. Blackberry ID, Furler JS, Ginnivan LE, Manski-Nankervis JA, Jenkins A, Cohen N, et al. An exploratory trial of basal and prandial insulin initiation and titration for type 2 diabetes in primary care with adjunct retrospective continuous glucose monitoring: INITIATION study. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2014 Nov [citado 31 de marzo de 2022];106(2):247–55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25271117/>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2014.08.011>
22. Ajjan RA, Jackson N, Thomson SA. Reduction in HbA1c using professional flash glucose monitoring in insulin-treated type 2 diabetes patients managed in primary and secondary care settings: A pilot, multicentre, randomised controlled trial. *Diab Vasc Dis Res* [Internet]. 2019 Jul [citado 31 de marzo de 2022];16(4):385–95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31271312/>. doi: <https://doi.org/10.1177/1479164119827456>
23. Martens T, Beck RW, Bailey R, Ruedy KJ, Calhoun P, Peters AL, et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes Treated With Basal Insulin: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2021 Jun 8 [citado 2022 Mar 31];325(22):2262–72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34077499/>. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2021.7444>
24. Perez-Guzman MC, Shang T, Zhang JY, Jornsay D, Klonoff DC. Continuous Glucose Monitoring in the Hospital. *Endocrinol Metab (Seoul)* [Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Mar 31];36(2):240–55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33789033/>. doi: <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.201>
25. Galindo RJ, Aleppo G, Klonoff DC, Spanakis EK, Agarwal S, Vellanki P, et al. Implementation of Continuous Glucose Monitoring in the Hospital: Emergent

Considerations for Remote Glucose Monitoring During the COVID-19 Pandemic. J Diabetes Sci Technol [Internet]. 2020 Jul [citado 2022 Mar 31];14(4):822–32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32536205/>. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296820932903>

26. Faulds ER, Jones L, McNett M, Smetana KS, May CC, Sumner L, et al. Facilitators and Barriers to Nursing Implementation of Continuous Glucose Monitoring (CGM) in Critically Ill Patients With COVID-19. Endocr Pract [Internet]. 2021 Abr [citado 2022 Mar 31];27(4):354–61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33515756/>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2021.01.011>

## 10. ANEXOS:

### Anexo 1. Búsqueda bibliográfica y resultados seleccionados.

MOTOR DE BÚSQUEDA			PubMed
Comandos de búsqueda	Filtros	Resultados	Referencias seleccionadas
("continuous glucose monitoring" [Title] AND ("critically ill patients" [Title]))	Free full text, in the last 10 years, Humans	12	Brunner et al. (2012) <sup>11</sup>
			Lu et al. (2018) <sup>12</sup>
			Boom et al. (2014) <sup>13</sup>
			Faulds et al. (2021) <sup>26</sup>
("continuous glucose monitoring" [Title] AND ("neonatal intensive care" [All Fields] OR "preterm infants" [All Fields]))	Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans.	9	Galderisi et al. (2017) <sup>15</sup>
			Thomson et al. (2019) <sup>16</sup>
			Beardsall et al. (2021) <sup>17</sup>
("continuous glucose monitoring" [Title] AND ("hospitalized" [Title] OR "inpatient" [Title] OR "hospital" [Title]))	Abstract, in the last 10 years.	29	Wallia et al. (2017) <sup>14</sup>
			Klarskov et al. (2022) <sup>18</sup>
			Galindo et al. (2020) <sup>19</sup>
			Gómez et al. (2015) <sup>20</sup>
			Perez-Guzman et al. (2021) <sup>24</sup>
("continuous glucose monitoring" [Title/Abstract] AND ("primary" [Title] OR "primary care" [Title/Abstract] OR ambulatory candidate [All Fields]))	Full text, Randomized Controlled Trial, Review, in the last 10 years	24	Hirsch et al. (2018) <sup>2</sup>
			Blackberry et al. (2014) <sup>21</sup>
			Ajjan et al. (2019) <sup>22</sup>
			Martens et al. (2021) <sup>23</sup>

La tabla representa los comandos y filtros empleados en la búsqueda bibliográfica, así como todos los resultados obtenidos y los resultados seleccionados. Elaboración propia.

**Anexo 2.** Resultados sobre la utilidad clínica de la MCG en unidades no especializadas en diabetes.

Autor	Tipo de estudio	Unidad	Muestra	Tipo de sistema MCG	Resultados
Brunner et al. (2012) <sup>11</sup>	Análisis retrospectivo de 2 ensayos prospectivos controlados aleatorizados	UCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 174</li> <li>- Grupo intervención n = 63</li> <li>- Grupo control n = 111</li> <li>- Pacientes críticos, ≥18 años y con tratamiento intensivo de insulina.</li> </ul>	MCG-tr con sistema de alarmas sin activar	La MCG-tr no tuvo ningún impacto significativo en la variabilidad glucémica, la glucosa máxima y la complejidad de la glucosa en comparación con la prueba de glucosa en sangre arterial.
Lu et al. (2018) <sup>12</sup>	Ensayo controlado aleatorio	UCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 144</li> <li>- Grupo intervención n = 74</li> <li>- Grupo control n = 70</li> <li>- Pacientes entre 18-65 años, 48,6% con pancreatitis aguda grave, 15,3% sepsis/shock séptico, 9,0% neumonía grave, 27,1% con DM y el 10,4% con enfermedad renal.</li> </ul>	MCG-tr	Los sistemas MCG-tr aumentan el tiempo en rango euglucémico y disminuyen la variabilidad glucémica y el tiempo por encima y por debajo del rango de glucosa. No hubo diferencias significativas en la incidencia y duración de las hipoglucemias; en las intervenciones clínicas, la insulina total administrada, la morbilidad y la mortalidad
Boom et al. (2014) <sup>13</sup>	Ensayo controlado aleatorizado	UCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 177</li> <li>- Grupo intervención n = 87</li> <li>- Grupo control n = 90</li> <li>- Pacientes críticos, ≥18 años y con insulina intravenosa.</li> </ul>	MCG-tr	La MCG-tr es igual de segura y efectiva que las pruebas de glucosa en sangre arterial.
Wallia et al. (2017) <sup>14</sup>	Declaración de consenso y revisión.	UCI y plantas de hospitalización	Pacientes con y sin DM	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UCI: La MCG reduce el riesgo de hipoglucemia, pudiendo conseguir mejores resultados y un control glucémico más intensivo.</li> <li>- Plantas de hospitalización: La MCG detecta más episodios hipoglucémicos e hiperglucémicos que las pruebas de glucosa intermitentes.</li> </ul>

**Anexo 2.** Resultados sobre la utilidad clínica de la MCG en unidades no especializadas en diabetes.

Galderisi et al. (2017) <sup>15</sup>	Ensayo controlado aleatorio prospectivo	UCIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 50</li> <li>- Grupo intervención n = 25</li> <li>- Grupo control n = 25</li> <li>- Recién nacidos con <math>\leq 1500</math> g y <math>\leq 32</math> semanas de gestación.</li> <li>- Excluidos aquellos con anomalías cromosómicas, malformaciones congénitas o <math>&lt; 500</math> g al nacer.</li> </ul>	MCG-tr	La MCG-tr aumentó el tiempo en el rango euglicémico, disminuyeron la variabilidad glucémica y redujo el número y el tiempo de las hipoglucemias e hiperglucemias. Además, el número de pruebas diarias de glucosa en sangre fue menor en el grupo con MCG.
Thomson et al. (2019) <sup>16</sup>	Estudio piloto	UCIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 20</li> <li>- Grupo intervención n = 10</li> <li>- Grupo control n = 10</li> <li>- Recién nacidos con <math>&lt; 1200</math>g y con una edad <math>&lt; 48</math> horas.</li> <li>- Excluidos aquellos con malformaciones congénitas, trastornos metabólicos y madre con DM.</li> </ul>	MCG-tr	Los dispositivos MCG-tr consiguen incrementar el tiempo en rango euglicémico, disminuir el tiempo en hiperglucemia y, potencialmente, reducir las hipoglucemias severas y clínicamente silenciosas, en comparación con las pruebas de glucosa en sangre.
Beardsall et al. (2021) <sup>17</sup>	Ensayo controlado aleatorio	UCIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 180</li> <li>- Grupo intervención n = 85</li> <li>- Grupo control n = 95</li> <li>- Recién nacidos con <math>\leq 1200</math>g y <math>&lt; 33</math> semanas y 6 días de edad gestacional.</li> <li>- Excluidos aquellos con malformaciones congénitas letales o trastornos metabólicos congénitos.</li> </ul>	MCG-tr	La MCG-tr aumentó el tiempo en el rango objetivo de glucosa y disminuyó las exposiciones a hipoglucemia e hiperglucemia. No obstante, no encontraron diferencias significativas en la enterocolitis necrosante y la mortalidad.

**Anexo 2.** Resultados sobre la utilidad clínica de la MCG en unidades no especializadas en diabetes.

<p>Klarskov et al. (2022)<sup>18</sup></p>	<p>Ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Plantas de hospitalización</p>	<p>- n = 64                      - Grupo intervención n = 31                      - Grupo control n = 33                      - Pacientes &gt;18 años, hospitalizados, con DM y COVID-19.</p>	<p>MCG-tr con el sistema de alarmas sin activar</p>	<p>No hubo diferencias significativas en el porcentaje de tiempo en el rango euglucémico, hiperglucémico e hipoglucémico; la glucosa media diurna y nocturna; la variabilidad glucémica, el número de eventos hipoglucémicos, la duración de la estancia hospitalaria, el ingreso en la UCI y la mortalidad. Sin embargo, el grupo con MCG-tr realizó un menor número de pruebas de glucosa.</p>
<p>Galindo et al. (2020)<sup>19</sup></p>	<p>Estudio prospectivo</p>	<p>Plantas de hospitalización</p>	<p>- n = 134                      - Pacientes hospitalizados, &gt;18 años, con DM2 y tratamiento de insulina.                      - Excluidos aquellos tratados con esteroides, trastornos renales, hepáticos o pancreáticos y las embarazadas.</p>	<p>MGF</p>	<p>La MGF demostró bajar los niveles de glucosa media diaria, aumentar el tiempo en rango euglucémico, disminuir el tiempo en hiperglucemia, aumentar el tiempo en hipoglucemia, detectar más episodios hipoglucémicos y una mejor precisión que la prueba de glucosa capilar.</p>
<p>Gómez et al. (2015)<sup>20</sup></p>	<p>Estudio piloto prospectivo</p>	<p>Plantas de hospitalización</p>	<p>- n = 38                      - Pacientes hospitalizados, 18-80 años, con DM2 o hiperglucemia de 140-400 mg/dl sin antecedentes de DM.                      - Excluidos: sometidos a cirugía durante la hospitalización, con enfermedad hepática crónica, cirrosis o cetoacidosis diabética; tratados con esteroides sistémicos y embarazadas.</p>	<p>MCG-r</p>	<p>Los dispositivos MCG-r detectaron más episodios hipoglucémicos sintomáticos, asintomáticos, diurnos y nocturnos que las pruebas de glucosa capilar. No obstante, no hubo diferencias significativas en la glucosa media diaria.</p>

**Anexo 2.** Resultados sobre la utilidad clínica de la MCG en unidades no especializadas en diabetes.

Blackberry et al. (2014) <sup>21</sup>	Ensayo exploratorio aleatorizado	Atención primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 89</li> <li>- Grupo intervención n = 47</li> <li>- Grupo control n = 42</li> <li>- Pacientes entre 18 y 80 años con DM2 y sin tratamiento de insulina.</li> </ul>	MCG-r	No hubo diferencias estadísticamente significativas para los niveles de HbA1c, el peso y el tiempo en rango euglucémico, hiperglucémico e hipoglucémico. Observaron en el grupo con MCG-r un mayor porcentaje de participantes que empezaron el tratamiento con insulina.
Ajjan et al. (2019) <sup>22</sup>	Ensayo controlado, piloto, prospectivo y aleatorizado	Atención primaria y secundaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 148</li> <li>- Grupo 4 usos n = 50</li> <li>- Grupo 2 usos n = 46</li> <li>- Grupo control n = 52</li> <li>- Pacientes ≥18 años, con DM2 y tratados con insulina.</li> <li>- Excluidos aquellos con esteroides o bombas de insulina; los alérgicos a adhesivos y las embarazadas.</li> </ul>	MGF	La MGF puede reducir la HbA1c e incrementar la satisfacción con el tratamiento, sin aumentar el riesgo de hipoglucemia. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en la glucosa media ni en el tiempo en rango euglucémico, hipoglucémico e hiperglucémico.
Martens et al. (2021) <sup>23</sup>	Ensayo controlado aleatorio	Atención primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 175</li> <li>- Grupo intervención n = 116</li> <li>- Grupo control n = 59</li> <li>- Pacientes con ≥ 30 años, DM2 mal controlada y tratados con inyecciones diarias de insulina basal.</li> </ul>	MCG-tr	El grupo con MCG-tr tuvo menores niveles de HbA1c y de glucosa media; estuvo más tiempo dentro del rango de glucosa y menos tiempo en rango hiperglucémico. No se hubo diferencias significativas en a la dosis de insulina diaria, la modificación del tratamiento, el peso, la presión arterial y los niveles de colesterol.

La tabla representa los resultados que obtuvieron los estudios seleccionados sobre la utilidad clínica de los sistemas de MCG en las unidades no especializadas en DM. Abreviaturas: UCI, unidad de cuidados intensivos; UCIN, unidad de cuidados intensivos neonatales; MCG, monitorización continua de glucosa; DM, diabetes mellitus; DM2, diabetes mellitus tipo 2; MCG-tr, monitorización continua de glucosa en tiempo real; MCG-r, monitorización continua de glucosa retrospectiva; y MCF, monitorización de glucosa flash. Elaboración propia.