
MANUAL DE TELEMEDICINA Y DIABETES

Autores

Contenido



Autores

Virginia Bellido Castañeda. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Eva Aguilera Hurtado. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona.

Estibaliz Ugarte Abasolo. Hospital Universitario Basurto, Bilbao

Carmen Quirós López. Hospital Universitari Mútua de Terrassa

Raquel Barrio Castellanos. Clínica D-Medical, Madrid

Cintia González Blanco. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona

Diego Fernández García. Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

Edelmiro Menéndez Torre. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo

Jessica Ares Blanco. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo

Marcos Pazos Couselo. Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela

José Daniel Royo Sanchis. Hospital Universitario La Fe, Valencia

Alicia Martínez-García. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Carlos Luis Parra-Calderón. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Abreviaturas

AGP: Perfil Ambulatorio de Glucosa; **DM1:** Diabetes Mellitus tipo 1; **DM2:** Diabetes Mellitus Tipo 2;
ET: Educación Terapéutica; **HCE:** Historia Clínica Electrónica; **ISCI:** Infusión Subcutánea Continua de Insulina; **MCG:** Monitorización Continua de Glucosa; **TICs:** Tecnologías de la Información y la Comunicación



Contenido

	07
	11
	14
	15
	16
	19
	22
	23
	23
	25
	26



Contenido

	27
	29
	30
	35
	36
	37
6.3. Perfil de glucosa ambulatorio y parámetros para valorar	39
6.3.1. OneTouch Reveal	41
6.3.2. Social diabetes	43
6.3.3. Libreview	43
6.3.4. Tidepool	46
6.3.5. Dexcom & Clarity	49
6.3.6. MyLife	51
6.3.7. Medtronic/MiniMed Carelink	53
6.3.8. Glooko (Diasend)	55
6.3.9. Insulclock	59



Contenido

	63
	65
	67
	69
	71
	73
	75
	76
	77
	78
	80
	81



Contenido

	86
	90
	99
	101
	103
	105
	108
	113



01.

TELEMEDICINA Y DIABETES. REVISIÓN BREVE DE LA EVIDENCIA



La Telemedicina se ha definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la prestación de servicios de salud por parte de profesionales sanitarios a través de la utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para el intercambio de información válida para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención de enfermedades, la investigación y la evaluación, así como para la formación continuada de profesionales sanitarios, todo ello con el objetivo final de mejorar la salud de la población y de las comunidades (1).

El actual progreso en las TICs junto con el uso generalizado de internet en los hogares y dispositivos móviles ha facilitado la implementación progresiva de la telemedicina.

La telemedicina puede ser un instrumento clave para hacer una sanidad más sostenible y mejorar la salud de las personas comportando un ahorro de costes y una mayor eficiencia a nivel asistencial. Además, facilita la prestación sanitaria en situaciones en las que sea difícil el acceso a las visitas presenciales, ya sea por tratarse de zonas geográficamente más alejadas de los centros sanitarios, por problemas laborales o personales o bien en situaciones excepcionales como la pandemia por COVID-19.

La diabetes es una enfermedad con un alto impacto sociosanitario y un gran consumo de recursos del sistema sanitario debido a su alta prevalencia. Se ha demostrado tanto en Diabetes tipo 1 (DM1) como en Diabetes tipo 2 (DM2) que el control estricto de la glucemia previene y/o retrasa la aparición de las complicaciones crónicas. Este control intensivo implica un aumento en la frecuencia de visitas al equipo médico y es importante que el paciente se implique de forma activa y sea capaz de tomar decisiones sobre las modificaciones de su pauta de tratamiento. En este contexto la telemedicina puede jugar un papel muy importante en el manejo y seguimiento de los pacientes con diabetes.



La diabetes puede ser particularmente adecuada para la telemedicina. El uso de las diferentes plataformas de descarga de los datos de monitorización glucemia capilar, así como de los diferentes dispositivos de monitorización continua e intermitente de la glucosa y de infusores de insulina, permite disponer de una gran cantidad de datos que se pueden analizar de forma conjunta en las visitas telemáticas, ya sean telefónicas o por videollamada (2).

Los diferentes estudios controlados aleatorizados evaluando el uso de la telemedicina en DM1 no han objetivado diferencias significativas en relación a la disminución de la HbA1c frente a las visitas convencionales o incluso discretas reducciones a favor de las visitas telemáticas (3-7).

No se ha observado un aumento significativo de las tasas de hipoglucemias o de la mortalidad a corto plazo o empeoramiento de la calidad de vida. Sin embargo, el uso de la telemedicina se ha asociado a un ahorro de tiempo y de costes y a una mayor adherencia y satisfacción por parte del paciente. Los beneficios de este tipo de visitas se han mostrado tanto en pacientes con mal control metabólico (considerando una HbA1c > 8%) como en aquellos con mejor control (HbA1c < 8%) (8).

En el caso de la DM2 la teleconsulta se puede aplicar tanto a nivel de medicina de familia, como en endocrinología, en podología y especialmente en oftalmología donde se ha demostrado el coste efectividad de los programas de detección de retinopatía diabética.



Es posible monitorizar los datos sobre los niveles de glucemia, dieta, actividad física, realizar el ajuste de las pautas de insulina y proporcionar conocimientos que ayuden a fomentar el autocuidado y el cumplimiento del tratamiento. Diferentes estudios han mostrado los resultados beneficiosos de la telemedicina en pacientes con DM2 en términos de reducción de la HbA1c (4,9,10).

La Educación Terapéutica es un pilar fundamental en el tratamiento de la diabetes y se ha observado también el impacto positivo de los programas educativos virtuales, ya sea a través de teléfonos móviles, webs o bien mediante programas grupales por videoconferencia.

En resumen, la telemedicina en diabetes consigue igualar los resultados de las visitas convencionales y sus beneficios más importantes son (3):

- Facilitar la accesibilidad independientemente de la zona geográfica.
- Facilitar la interacción entre los pacientes y el equipo de salud.
- Mantener la calidad y el nivel asistencial, pero ahorrando tiempo en desplazamientos y visitas.
- Mejorar los conocimientos y empoderar al paciente permitiendo una mayor autogestión.
- Disminución de los costes para el propio paciente y para el equipo de salud.
- Mejorar la adherencia al tratamiento.



02.

MODALIDADES DE TELEMEDICINA



En la práctica clínica, la telemedicina se puede llevar a cabo en tres modalidades (11–13):



1. Sincrónica: consulta entre el profesional sanitario y el paciente en tiempo real.

Las más habituales:

- Consulta telefónica: la más utilizada hoy en día.
- Videoconsulta: mediante el uso de aplicaciones y plataformas específicas con ordenador, smartphone o tablet.



2. Asincrónica: consulta online que permite conectar al personal sanitario y a los pacientes en diferido. Habitualmente se utiliza para compartir información de la historia clínica electrónica, imágenes y otros informes clínicos.

Los más utilizados son el correo electrónico, SMS, blogs, redes sociales o aplicaciones.

Un tipo de telemedicina asincrónica lo constituiría la e-consulta o interconsulta no presencial entre profesionales sanitarios (entre especialistas de Medicina Familiar y Comunitaria y especialistas en Endocrinología y Nutrición o entre estos y otras especialidades médico-quirúrgicas), pero no será objeto de esta guía.





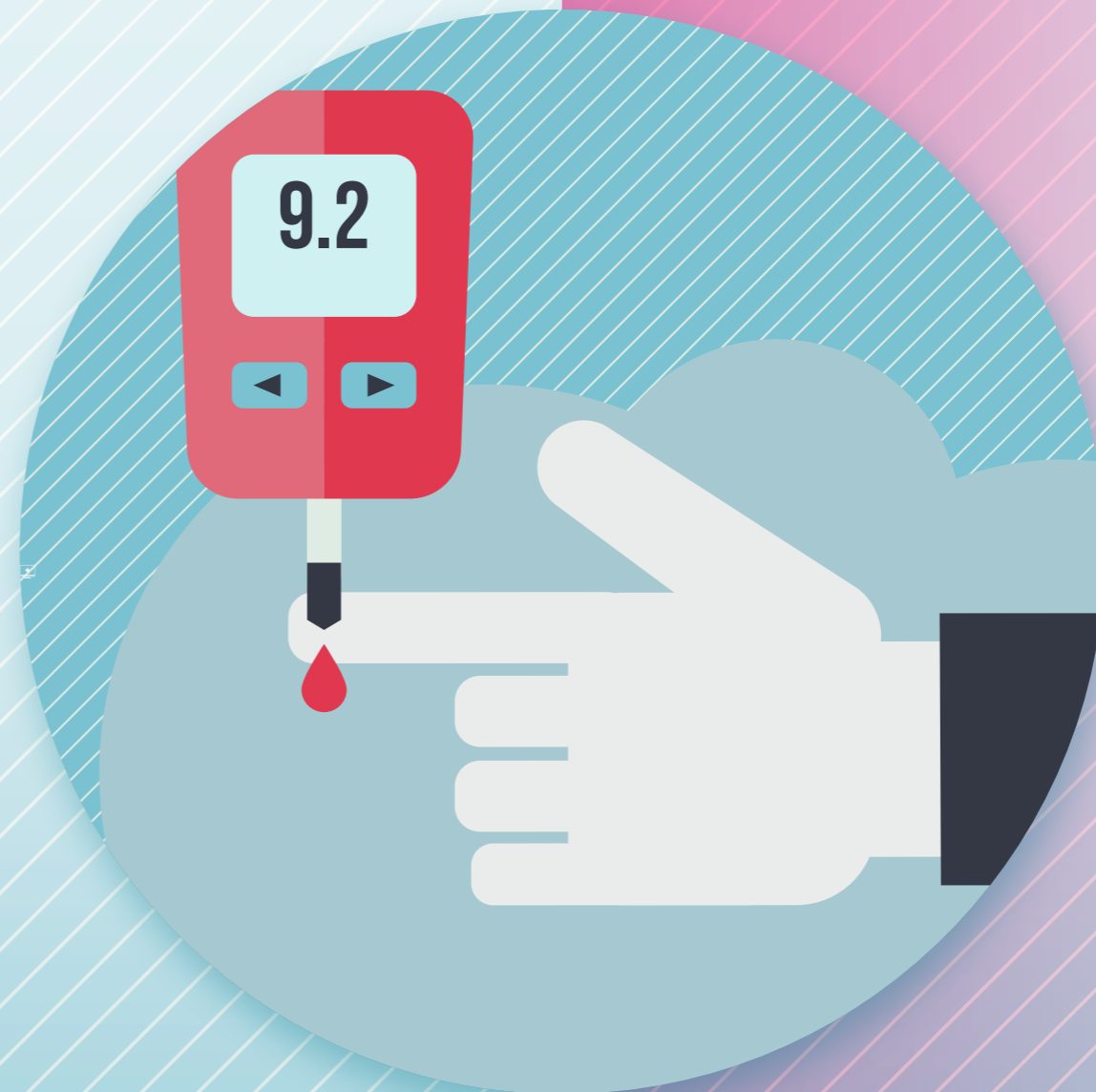
3. Telemonitorización: evaluación continua del estado clínico de un paciente por medio de la monitorización de imágenes o parámetros clínicos.

En la atención a las personas con diabetes, disponemos de parámetros obtenidos de sistemas de glucometría capilar, monitorización continua o intermitente de glucosa intersticial, sistemas de infusión continua de insulina, plumas inteligentes o smartpens, sistemas de medición de tensión arterial y de otras aplicaciones compartidas.



03.

**RECURSOS Y
CONDICIONES
NECESARIAS
PARA
PROFESIONALES**



Se recomienda que los profesionales sanitarios dispongan de los siguientes recursos materiales, informáticos y organizativos (14) para poder llevar a cabo una consulta telemática de calidad.

Recursos materiales:



Teléfono con opción manos libres.



Auriculares y micrófono de alta calidad que eviten el ruido de fondo.



Ordenador o tablet:






- Con capacidad de video (webcam) y audio.
- Con conexión a internet.
- Con capacidad de instalar aplicaciones.
- Preferiblemente, con monitor de pantalla amplia y buena definición para poder mantener contacto visual correcto con el paciente y visualizar otras aplicaciones al mismo tiempo, o en su defecto con dos monitores simultáneos.



Smartphone corporativo con capacidad de videollamada.




Recursos informáticos

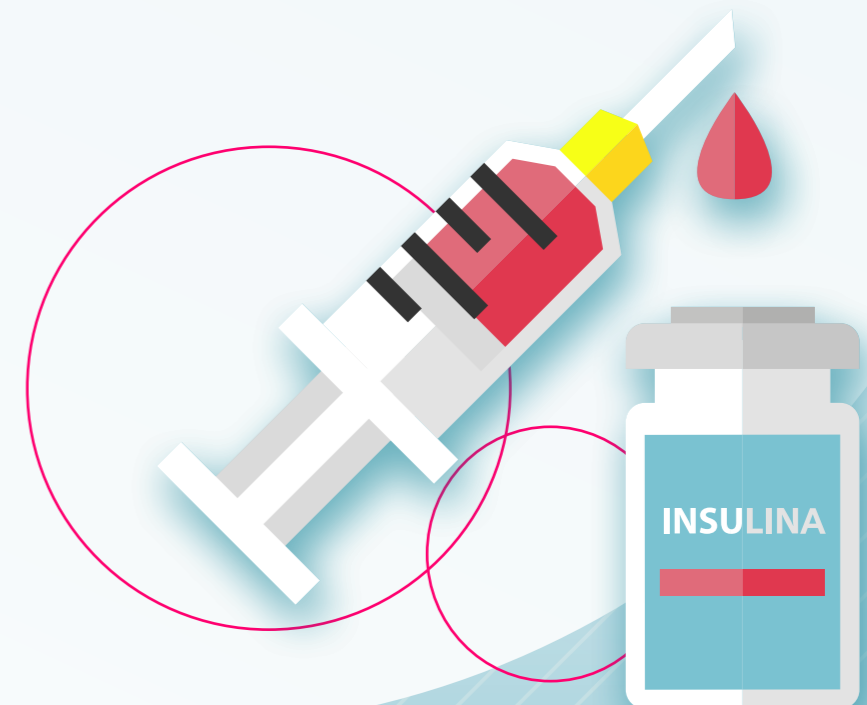
-  **Historia clínica electrónica** (compartida con Medicina Familiar y Comunitaria y resto de especialidades). Sería deseable la **integración** en la misma de plataformas de descarga de glucómetros, sistemas de monitorización de glucosa intersticial y sistemas subcutáneos de infusión continua de insulina.
-  **Receta electrónica.**
-  **Correos electrónicos** corporativo, individual de cada profesional, y del Servicio de Endocrinología y Nutrición, Servicio de Pediatría, o servicio o unidad correspondiente, con acceso para pacientes.
-  **Conexión estable a internet** (wifi, datos).
-  **Herramientas para videoconsulta:** en función de cada centro sanitario. Es fundamental asegurar que el software utilizado cumple con las condiciones de seguridad y privacidad contempladas en la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). Entre las herramientas más utilizadas se encuentran (15):

- **Zoom (<https://zoom.us/>):** Es uno de los servicios de videollamadas desde móvil y ordenador que más se está utilizando en la actualidad. Con la versión gratuita se pueden realizar videoconferencias de 40 minutos como máximo.
- **Skype (<https://www.skype.com/es/>):** Permite hacer llamadas de voz y vídeo (con un máximo de 50 usuarios), compartir archivos y pantallas. También se pueden organizar reuniones mediante Skype Empresarial. Se puede utilizar desde cualquier dispositivo y las conversaciones se registran con un cifrado integral para garantizar la privacidad.
- **Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/group-chat-software>):** Es la aplicación (web y app) de videoconferencia de Microsoft, con más prestaciones que Skype (también de Microsoft) (16). Permite hacer videoconferencias de hasta 24 horas con 300 personas, además de compartir pantalla, intercambiar ficheros o interactuar por chat escrito.
- **Google Duo (<https://duo.google.com/>):** App de Google que permite realizar videollamadas (con un máximo de 12 personas a la vez) desde móvil, tablet o la web. Aunque es una de las aplicaciones más sencillas del mercado, es necesario que los usuarios estén en la agenda de contactos para conectar con ellos.



- **Google Meet** (<https://meet.google.com/>): Cualquier usuario que disponga de una cuenta en Google puede acceder a ella fácilmente desde el navegador o desde Gmail. Para utilizarlo, tan sólo hay que abrir la aplicación en el móvil o tableta e introducir el correo electrónico. Si se hace desde el ordenador, tan solo hay que ir a la web.
- **WhatsApp** (<https://www.whatsapp.com/?lang=es>): permite realizar videollamadas entre 8 personas como máximo.

 **Software y acceso permitido a plataformas y webs de descarga** de glucómetros, sistemas de monitorización continua o intermitente de glucosa intersticial, smartpens y sistemas de infusión subcutánea continua de insulina (ver apartado correspondiente).



Recursos Organizativos:

El centro sanitario debería disponer de:

 **Datos de contacto actualizados de los pacientes, incluyendo correo electrónico.**

 **Citas de consulta telemática agendadas.**

En función de las necesidades de cada Servicio y de los pacientes:

- Agenda con citación exclusiva de citas telemáticas.
- Agenda con citación mixta de consultas telemáticas y presenciales.

Se recomienda proporcionar **el mismo tiempo de consulta** que una consulta presencial.

 **Sistema de citación, aviso y envío de citas de próximas consultas** (telefónico, postal o electrónico).

Previamente a la puesta en marcha de cualquier programa de consulta telemática, debe dedicarse un tiempo suficiente a la formación de los profesionales sanitarios que van a desarrollar el servicio.

Se recomienda la existencia de manuales y guías de uso de la plataforma de videoconsulta, de fácil descarga y consulta, en la web del centro sanitario, dirigidas a profesionales sanitarios y pacientes.

Responsabilidades del profesional sanitario:

Es responsabilidad del profesional sanitario:

Antes de la consulta:

- Revisar historia clínica electrónica del paciente.
- Revisar resultados de pruebas complementarias.
- Revisar datos de descargas de glucómetros, sistemas de monitorización de glucosa intersticial, smartpens y sistemas de infusión subcutánea de insulina.
- Si se realiza videoconsulta, comprobar ubicación de cámara, iluminación, ruido y fondo del lugar desde donde se realiza la teleconsulta.



Durante la consulta:

- Intentar respetar al máximo la hora de la cita y, si no fuera posible, disponer de sistemas de aviso del probable retraso al paciente.
- Identificarse como profesional.
- Solicitar consentimiento informado verbal al paciente para realizar la consulta virtual.
- Seguir recomendaciones de acuerdo con cada tipo de diabetes (ver apartado correspondiente).



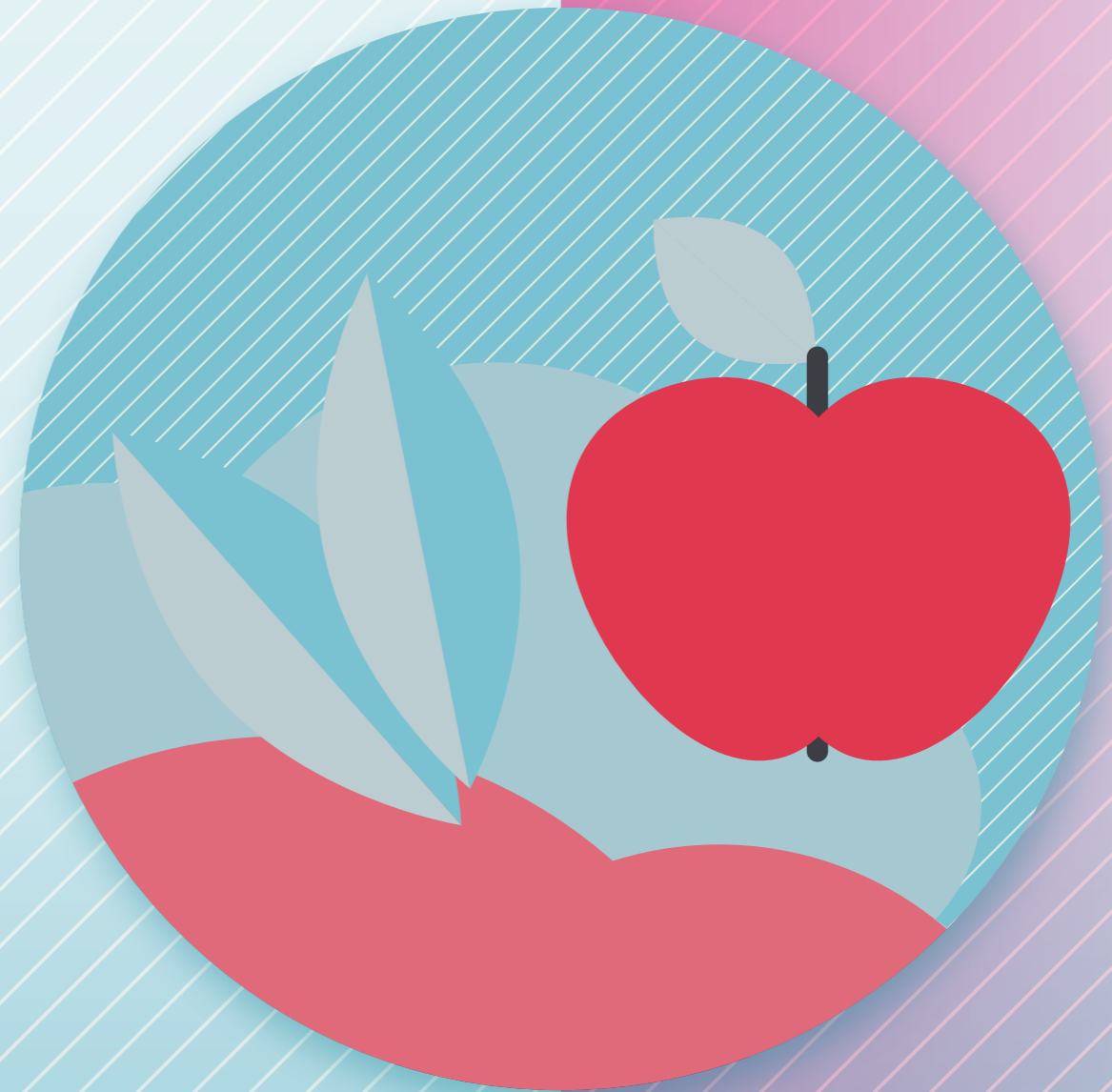
Tras la consulta:

- Actualizar la historia clínica del paciente.
- Enviar informe de consulta y/o resultados de pruebas complementarias si se considera necesario y/o el paciente lo solicita.
- Gestionar cita sucesiva, peticiones de pruebas complementarias y justificante si es preciso.







04.

**PACIENTES
CANDIDATOS.
SELECCIÓN
DE PACIENTES
PARA CONSULTA
PRESENCIAL O
TELEMÁTICA.**






En líneas generales podemos decir que las consultas telemáticas pueden ser adecuadas para la gran mayoría de pacientes con cualquier tipo de diabetes (tipo 1, tipo 2, gestacional...). Sin embargo, podríamos enumerar algunas características de los pacientes o situaciones clínicas que harían recomendable una visita presencial.





Características del paciente que recomendarían la evaluación presencial:

-  **Problemas de comprensión que dificulten la comunicación telemática: por deterioro cognitivo, barrera idiomática, sordera...**
-  **No disponibilidad de ningún sistema de telecomunicación**
-  **Solicitud expresa por parte del paciente de realizar evaluación presencial**
-  **Dudas razonables de que una consulta telemática previa se haya desarrollado correctamente o que el paciente haya comprendido bien el plan terapéutico**

Situaciones clínicas en las que sería recomendable la evaluación presencial:

- DM** Debut de DM1, DM2 que precise insulino-terapia, diabetes gestacional.
-  Complicaciones agudas que requieran administración de tratamiento inmediato: descompensación hiperglucémica, hipoglucemias graves.
-  Necesidad de exploración física por datos sugerentes de:
 - Isquemia periférica
 - Úlceras o lesiones en el pie
 - Zonas de lipodistrofia
 - Problemas en los puntos de inserción del infusor de insulina o de sistemas de monitorización continua/flash de glucosa
-  Dudas sobre la exactitud de los datos aportados por el paciente: autoanálisis de glucosa, tensión arterial, peso...

Situaciones clínicas en que se podría recomendar una evaluación presencial en función de las herramientas telemáticas disponibles y las características del paciente:

-  **Mal control metabólico que precise insulinización**
-  **Inicio de tratamiento con arGLP-1**
-  **Inicio de uso de monitorización continua/flash de glucosa o infusor subcutáneo de insulina**
-  **Otras necesidades educativas que no puedan ofrecerse de forma telemática**

Periodicidad o frecuencia sugerida de visitas presenciales y telemáticas:

En términos generales, se recomienda que al menos una visita de seguimiento al año sea presencial. En casos de mal control metabólico, necesidad de intensificar el tratamiento, y/o alguna de las situaciones clínicas enumeradas previamente, puede ser necesario aumentar el número de consultas presenciales a 2-4 al año, alternando con las telemáticas.



05.

MATERIAL NECESARIO Y REQUISITOS PARA PACIENTES



La diabetes es una condición médica ideal para la telesalud, debido a que los pacientes con diabetes pueden llegar a tener un alto grado de automanejo y muchos de ellos utilizan herramientas tecnológicas aplicadas a la diabetes que les permiten generar y capturar datos.

La disponibilidad actual de softwares de descargas en una web de la información de glucómetros, monitorización continua de glucosa (MCG), así como los datos de los sistemas de infusión continua de insulina (ISCI) o de plumas inteligentes, son de gran ayuda también en las teleconsultas.

La teleconsulta ha de ser estructurada para obtener el máximo beneficio. No se basa en hacer lo mismo que en la visita presencial, la consulta online requiere de unos condicionantes específicos.

La formación es una de las claves del éxito de un programa de teleconsultas, tanto desde la perspectiva del paciente como del equipo diabetológico. Para ello, es imprescindible crear guías de formación para ayudar a profesionales y pacientes en el uso de la tecnología. Estas guías hay que tenerlas y difundirlas antes de comenzar con este servicio no presencial.

Además, cada uno de los pacientes que van a ser atendidos mediante este sistema debe haber recibido con antelación la información adecuada para su realización, ser adiestrado en el acceso a ellas y, muy importante, estar comprometidos con dicha modalidad de atención asumiendo una corresponsabilidad. Podría ser útil hacer un video formativo o una infografía.



Existen distintas modalidades de teleconsulta (videoconsulta, teleconsulta, monitorización remota continua) y hay que dejar que el paciente elija el sistema que mejor se adapte a él. Si utilizamos videoconsulta, esta debe estar cifrada de extremo a extremo por motivos de seguridad.

Lo primero es clarificar qué perfil de paciente se beneficiaría más de la teleconsulta así como definir los candidatos para cada tipo de teleconsulta (criterio de posibilidad de contacto, criterio de cumplimiento de objetivos, criterio de necesidad de educación diabetológica, entre otros). En general, la modalidad de teleconsulta ha de alternarse con la modalidad presencial.

Recomendaciones generales para la teleconsulta

- 1. Hay que evaluar previamente la capacitación tecnológica del paciente o cuidador y sus expectativas.**
- 2. Hay que informar al paciente sobre la teleconsulta antes de realizarla y que estos entiendan como va a desarrollarse.**
- 3. Tener previamente a la misma el consentimiento por parte del paciente o tutor.**



4. Es recomendable que antes de la consulta virtual el paciente tenga las normas básicas para realizar una consulta eficiente. Para lo cual es útil enviar al paciente estas normas antes de realizar la consulta.

5. Es importante comprobar que los datos de contacto (dirección, teléfono, mail, etc.) sean correctos

¿Qué necesitamos tener preparado antes de la consulta por telemedicina en pacientes con diabetes para que esta sea eficiente?

1. Material necesario

- Mínimo: teléfono con datos y/o ordenador con wifi.
- Tener papel y bolígrafo para apuntar datos en la consulta.
- Necesario por parte del paciente para poder hacer videoconsulta:
 - sistema de videoconferencia (cámara, audio).
 - aplicaciones informáticas de telecomunicación
 - correo electrónico



2. Otros aspectos

- Tener las competencias requeridas
- Conocer que aspectos de su diabetes desean fundamentalmente discutir.
- Agendar la consulta telemática en día, hora y duración.

3. Recomendaciones al paciente

- El mejor consejo para que la teleconsulta sea un éxito es que el paciente prepare con antelación y activamente dicha consulta virtual.
- El paciente debe haber recibido previamente la citación para la consulta para que pueda prepararla con antelación.
- Tener el link de acceso en el caso de la videoconsulta y respetar la consulta agendada: estar preparado ese día y a esa hora.
- Buscar un lugar donde realizarlo que mantenga la privacidad y no se les interrumpa.
- Ver que las conexiones son adecuadas. En la videoconsulta lo ideal sería la fibra óptica, hasta que se generalicen las comunicaciones 5G. Es preferible también una comunicación por cable entre el router y el equipo en el que se va a desarrollar



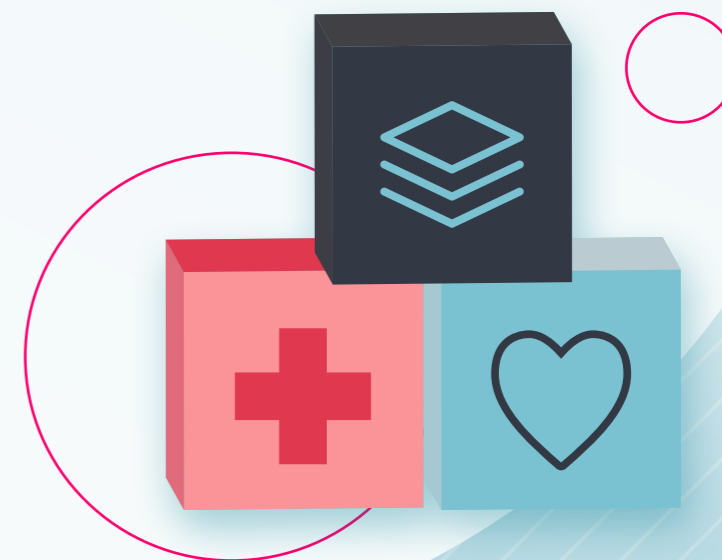
la videoconferencia evitando las conexiones wifi. El paciente debe conocer como conectarse y cómo manejar la tecnología. Chequearlo todo antes de que empiece la consulta.

- Recoger los cambios que ha realizado desde la última consulta y como le han ido.
- Apuntar los síntomas que haya tenido o tenga el paciente.
- Descargar, antes de la cita y en los programas específicos, los datos de glucómetros, monitores continuos de glucosa, plumas inteligentes o bombas de insulina. Para ello precisan instrucciones para la descarga de dispositivos.
- Interesan, sobre todo, los datos de los últimos 14 días, siempre que sean representativos de la rutina habitual. Estos deben ser analizados antes de la consulta por el paciente y/o familia, y siempre que sea posible, que estén a disposición del equipo diabetológico.
- Apuntar problemas que han tenido con los dispositivos.
- Pesarse en casa previamente.
- Si tiene medidor de tensión arterial habérsela tomado en buenas condiciones y tenerla registrada
- Saber el tipo de insulina que se está utilizando y las otras medicaciones.



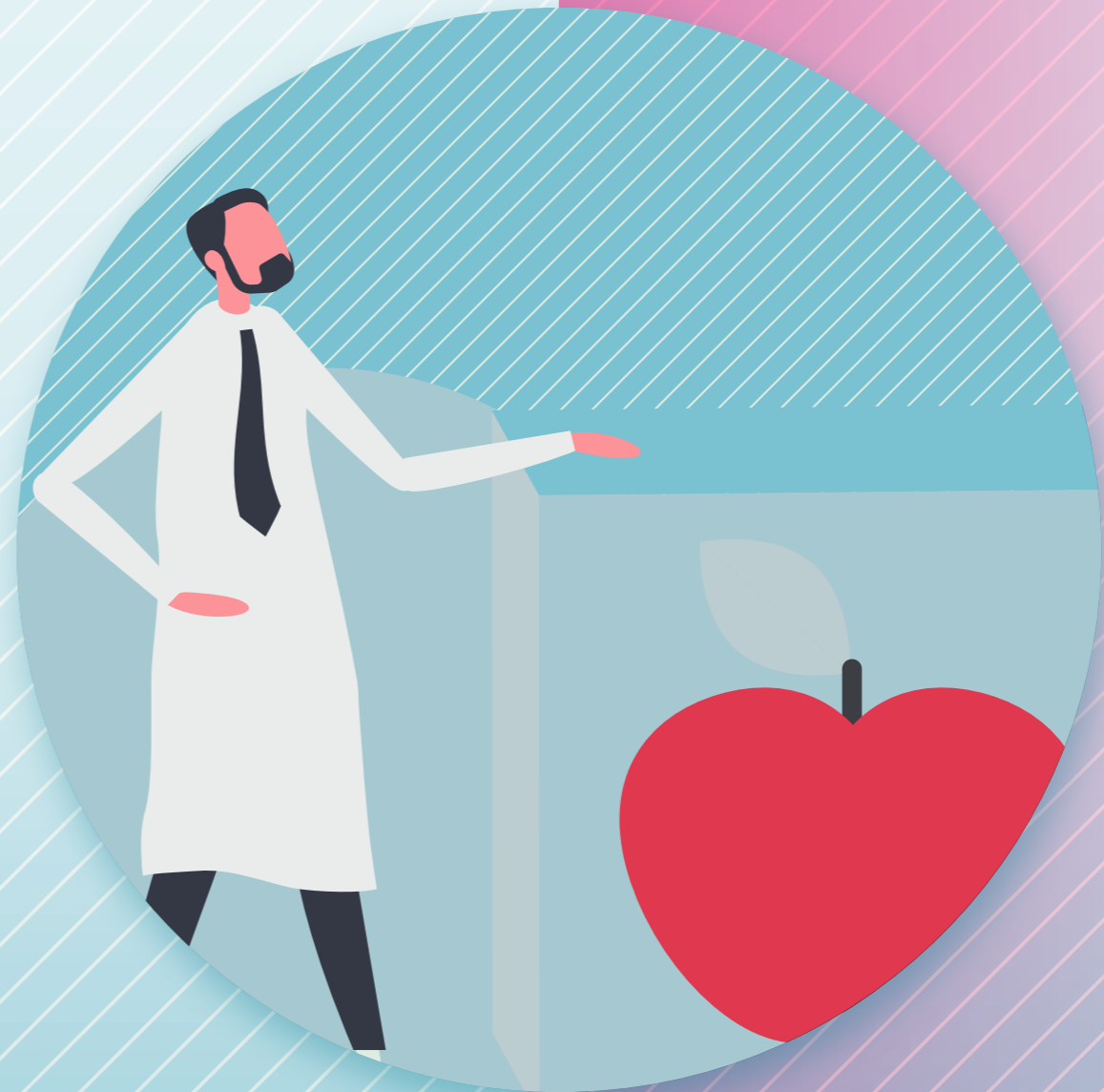
- Llevar un registro de las comidas de esos días, tipo y cantidad tanto de hidratos de carbono, como de grasas y proteínas si es posible, para poder analizarlos junto a los datos de glucosa con el equipo diabetológico. Se debe conocer la ratio insulina /ración hidratos de carbono o gramos de HC cubiertos por una unidad de insulina, en cada ingesta del día y el factor de corrección o índice de sensibilidad.
- Tener un registro de hábitos: actividad física que realiza, tipo, intensidad, momento del día y manejo de la diabetes en esas ocasiones; horas de sueño, etc.
- Saber la cantidad de alcohol que ingiere habitualmente, y, si fuma, la cantidad habitual
- Expresar las dificultades psicológicas que tiene o ha tenido para que puedan ser valoradas, como: ansiedad, alteraciones del sueño, alteraciones del comportamiento alimenticio...
- Tener los datos de las analíticas u otros estudios complementarios (revisión de fondo de ojo o retinografía, etc.) que se haya realizado.
- Llevar por escrito todas las preguntas y preocupaciones para que las pueda plantear en el momento de la consulta. Conviene que las respuestas se apunten para que no se olvide y se puedan aplicar.

- Revisar si tiene todos los medicamentos que necesita y ver si requiere alguna receta para obtenerlos o si necesita nuevos fármacos.
- El paciente debe expresar si ha comprendido todo y pedir confirmación de si es correcto lo que ha entendido.
- Preguntar cómo ponerse en contacto con el equipo profesional en caso de cualquier duda o cambios de tratamiento o citas.
- Asegurarse que los profesionales tienen bien sus datos de contacto (teléfono y email) para que les llegue la información necesaria en cada caso.
- Quedar para una próxima consulta presencial o remota. Y una próxima cita para educación diabetológica si se precisa.



06.

PLATAFORMAS DE DESCARGA



Definición

Hablando de diabetes, una plataforma web es un tipo de software accesible a través de internet desde cualquier dispositivo conectado (ordenador, tableta o teléfono móvil), que es capaz de registrar las variables que influyen en el control de la diabetes (glucemias, insulina, ingestas, actividades, etc.), representarlas en múltiples formas, e incluso extraer conclusiones o recomendaciones. Además, pueden propiciarnos acceso a otras informaciones o bases de datos de interés para las personas con diabetes (calculadora de hidratos de carbono, etc.).

Para un manejo más fácil en la mayoría de los casos existe una aplicación móvil que conectada a una nube sincroniza los datos obtenidos con la plataforma. Los datos pueden introducirse manualmente en la aplicación o en la plataforma o bien son obtenidos automáticamente desde los dispositivos de medición de glucosa o inyección de insulina mediante una conexión inalámbrica (NFC o bluetooth).

En estos momentos constituyen una herramienta de enorme ayuda para todas las personas con diabetes y sus cuidadores, así como para los profesionales de la salud que los atienden. Para la telemedicina constituyen una herramienta imprescindible puesto que el equipo médico puede acceder a todas ellas a través de internet siempre que la persona con diabetes otorgue su autorización al centro médico.



Tipos y características

En primer lugar, diferenciaremos las plataformas en función de qué datos pueden almacenar y mostrar. Unas solo registran datos de glucemias capilares, otras además datos de la MCG y otras además de lo anterior pueden registrar información sobre la insulina administrada bien por medio de sistemas de infusión continua de insulina o bien mediante plumas de insulina.

En cualquier caso, lo ideal es que la información fluya de forma automática desde los dispositivos de medición o de inyección a la plataforma para garantizar la veracidad y la total disponibilidad. Por eso algunas de estas plataformas se complementan con aplicaciones móviles para teléfono inteligente o tableta que reciben la información desde los dispositivos o del propio usuario y que a su vez están conectadas a una nube de internet, lo que hace posible la disponibilidad de los datos en la plataforma en tiempo real.

Por otro lado, distinguiremos entre sistemas propietarios que son aquellas plataformas exclusivas en las que solo pueden descargarse los dispositivos de una determinada casa comercial y sistemas abiertos que son aquellas plataformas en las que se pueden descargar datos desde dispositivos diversos. Para ello requieren el permiso de los fabricantes de dispositivos.



Para facilitar la visualización y el análisis, y asegurar que los datos quedan adecuadamente registrados, las plataformas, deberían estar integradas en la HCE, de manera que los datos se volcaran de forma automática en la misma. Como es tecnológicamente muy poco probable que todas las plataformas puedan integrarse, además de asegurar que cumpla con los estándares de seguridad y privacidad de la institución, se deberían priorizar aquellas que:

- Sean compatibles con el mayor número de dispositivos posibles (bombas de insulina, "smartpens", glucómetros, sensores y sistemas integrados)
- Proceso de descarga de datos fácil y rápido (idealmente automático)
- Acceso permitido a todo el equipo de profesionales que atienden al paciente
- Visualización de todos los parámetros de la glucométrica y perfil ambulatorio de glucosa
- Soporte técnico adecuado por parte del proveedor
- Capacidad para capturar y mostrar datos de salud generados por el paciente (ingesta de alimentos, actividad física, eventos de salud, etc)
- En caso de que la plataforma no pueda ser integrada, que disponga de herramientas que permitan transferir fácilmente los datos de la plataforma a la HCE



Perfil de glucosa ambulatorio y parámetros para valorar

El desarrollo de la MCG en los últimos años ha supuesto un cambio en el paradigma del control de la diabetes, incorporándose nuevos parámetros para evaluar el grado de control metabólico más allá de la HbA1c (17-18).

El consenso internacional de Tiempo en Rango publicado en 2019 establece 10 métricas recomendadas para la evaluación de los datos de la MCG (figura 1). Los datos de los últimos 14 días, con un uso del sensor de >70%, son un buen estimador de los datos de los últimos 3 meses.

Uno de los parámetros más importantes a evaluar es el tiempo en rango (TIR), que hace referencia al tiempo que una persona pasa dentro del objetivo de glucosa establecido (de forma mayoritaria entre 70 y 180 mg/dL) (19,20,21). Los objetivos de TIR, tiempo en hiperglucemia y tiempo en hipoglucemia se deben individualizar en función del tipo de diabetes y características de cada paciente.

Se recomienda la representación de todos estos datos mediante el informe del perfil ambulatorio de glucosa (AGP). Además, las diferentes plataformas de descarga de datos proporcionan otros informes, tablas estadísticas y gráficos diferentes que son adecuados tanto como para el clínico como para el paciente.



Informe AGP

3 enero 2020 - 16 enero 2020 (14 Días)

ESTADÍSTICA Y OBJETIVOS DE GLUCOSA

- 3 enero 2020 - 16 enero 2020 **14 Días**
- % de tiempo CGM está activo **95%**

Rangos y objetivos para Diabetes de tipo 1 o tipo 2

Rangos de glucosa	Objetivos % de lecturas (Hora/Día)
Rango objetivo 70-180 mg/dL	Mayor que 70% (16h 48min)
Por debajo 70 mg/dL	Menor que 4% (58min)
Por debajo 54 mg/dL	Menor que 1% (14min)
Por encima 180 mg/dL	Menor que 25% (6h)
Por encima 250 mg/dL	Menor que 5% (1h 12min)

Cada 5% de aumento en el tiempo en el rango (70-180 mg/dL) es clínicamente beneficioso.

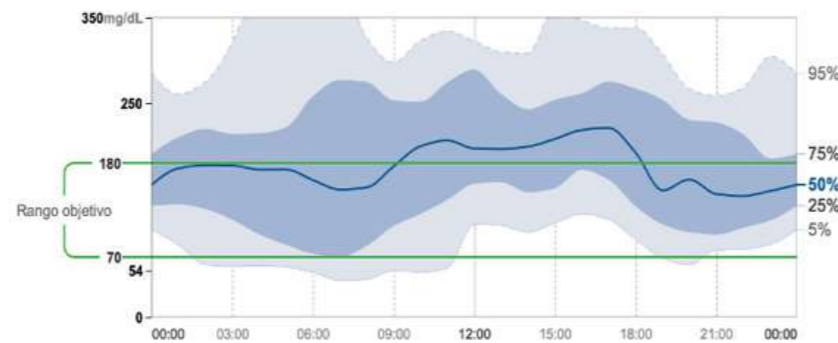
- Glucosa promedio **184 mg/dL**
- Indicador de gestión de glucosa (GMI) **7,7% o 61 mmol/mol**
- Variabilidad de la glucosa **46,1%**
Definido como porcentaje de coeficiente de variación (%CV); objetivo $\leq 36\%$

TIEMPO EN RANGOS



PERFIL DE GLUCOSA AMBULATORIO (AGP)

AGP es un resumen de valores de glucosa del período de Informe, con mediana (50%) y otros percentiles mostrados como si ocurriesen en un solo día.



Medidas estandarizadas MCG

- Número de días de uso de MCG
- Porcentaje de tiempo que la MCG está activa
- Glucosa promedio
- Indicador de gestión de glucosa (GMI)
- Variabilidad glucémica (%CV), objetivo $\leq 36\%$
- Tiempo en hiperglucemia (nivel 2) >250 mg/dl
- Tiempo en hiperglucemia (nivel 1) 181-250 mg/dl
- Tiempo en rango (TIR) 70-180 mg/dl
- Tiempo en hipoglucemia (nivel 1) 54-69 mg/dl
- Tiempo en hipoglucemia (nivel 2) <54 mg/dl

Figura 1. Ejemplo de informe de perfil ambulatorio de glucosa (AGP), y medidas estandarizadas de MCG recomendadas por el consenso internacional de Tiempo en Rango

A continuación se describen las principales plataformas de descarga de datos disponibles en España.

1.- OneTouch Reveal

La plataforma OneTouch Reveal funciona con una aplicación móvil conectada al Sistema OneTouch Verio Reflect y con los medidores OneTouch Select Plus Flex, OneTouch Verio Flex y OneTouch Ultra Plus Flex. La aplicación transforma los datos recogidos en pantallas visuales que conectan la glucemia con raciones de carbohidratos, insulina administrada y actividad diaria. También permite identificar patrones, enviar notificaciones y realizar comparativas de los resultados.

La versión web app de la aplicación OneTouch Reveal®, contiene la misma información que la versión móvil, pero se analiza de forma más completa. Al igual que la app móvil, pone en evidencia patrones (resultados anómalos recurrentes) de glucosa en sangre. Detecta hasta 30 tipos diferentes de patrones agrupados en 7 categorías. En función de los patrones identificados y el tratamiento del paciente, el propio sistema identifica posibles causas por las que los patrones identificados se han podido producir, y ofrece recomendaciones personalizadas.



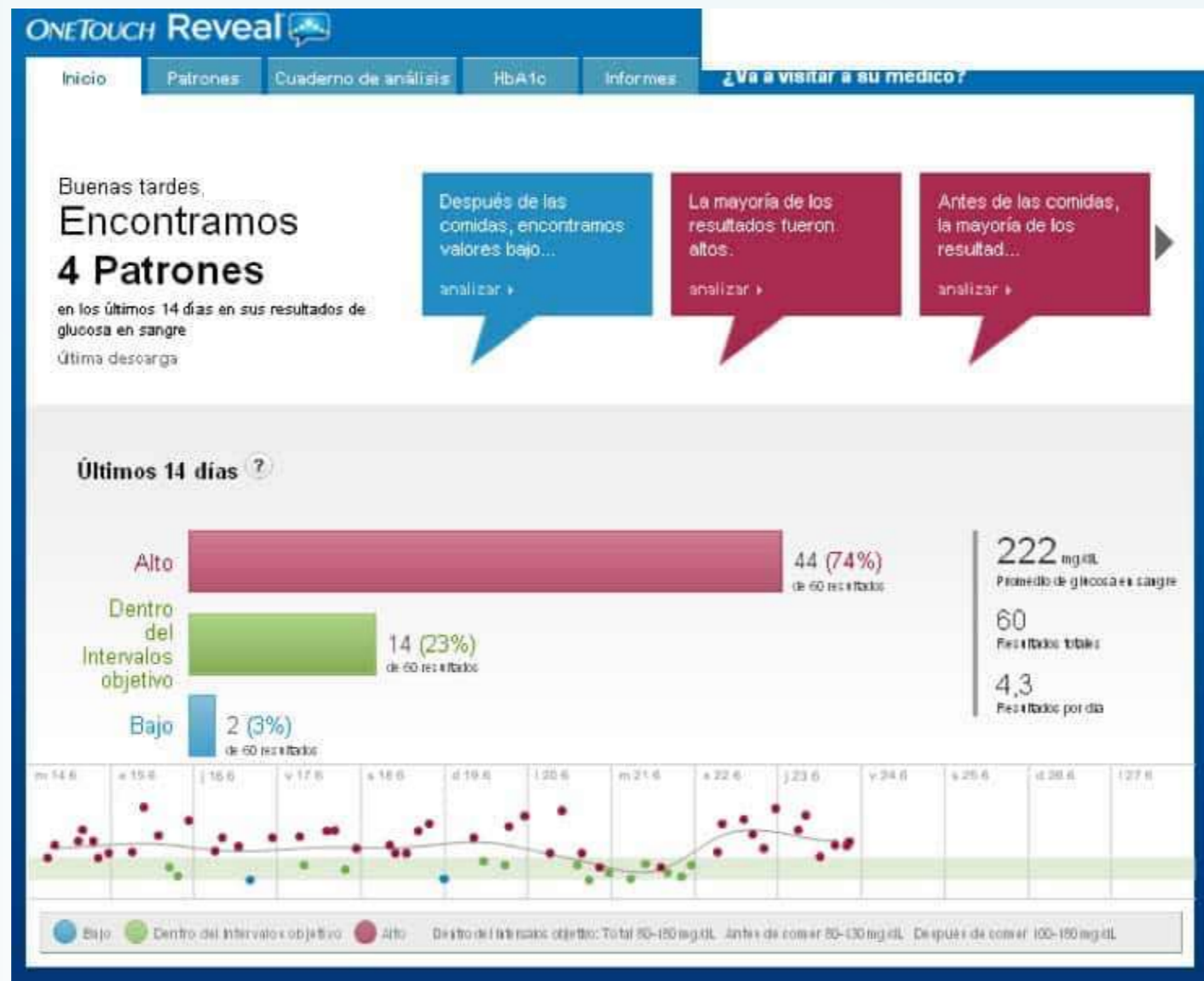


Figura 2. Interfaz OneTouch Reveal®: patrones diarios

2.- Social diabetes

Es una plataforma web y aplicación de móvil que están conectados por una nube que sincroniza los datos. Permite la introducción de datos de la glucemia capilar, ingestas, medicamentos, peso, TA y HbA1c.

Se puede conectar de forma inalámbrica con múltiples glucómetros, con el GlucoMenDay CGM, varios tensiómetros y con otras fuentes como Nightscout y xDrip+.

Tiene además calculadora de bolos, permite conectarse a bases de datos de alimentos y calcular hidratos de carbono.

Permite la realización de informes en diversos formatos y se puede compartir el acceso a los datos con los profesionales sanitarios o centros médicos mediante un código QR proporcionado por el centro y que leerá la aplicación.

3.- Libreview

Libreview es una plataforma online de gestión de datos del sistema FreeStyle Libre y diferentes medidores de glucosa FreeStyle. Recibe los datos automáticamente, sin cables, cuando se utiliza la aplicación de smartphone (Librelink®) para escanear el sensor, y también se pueden descargar los datos del lector del Freestyle Libre utilizando una conexión USB y un ordenador. No requiere la instalación de ningún software adicional y, además, permite la descarga de datos de todos los medidores de glucosa FreeStyle.



Figura 3. Socialdiabetes app

Se puede generar un informe pdf desde la plataforma o se puede compartir el acceso a los datos con el hospital o centro sanitario. Para esto último, o bien el paciente acepta una invitación enviada por correo electrónico por el profesional, o bien el paciente introduce en la aplicación Librelink® de su Smartphone, en el apartado “Aplicaciones conectadas”, el ID del centro/consulta proporcionado por el profesional. Una vez realizada la conexión, los datos se transmiten automáticamente en tiempo real.

La cuenta de LibreLink® y LibreView es la misma. El usuario y contraseña son los mismos para ambas.

Los datos se presentan con el informe AGP, y aporta además otros 8 informes que permiten un análisis completo de los resultados.

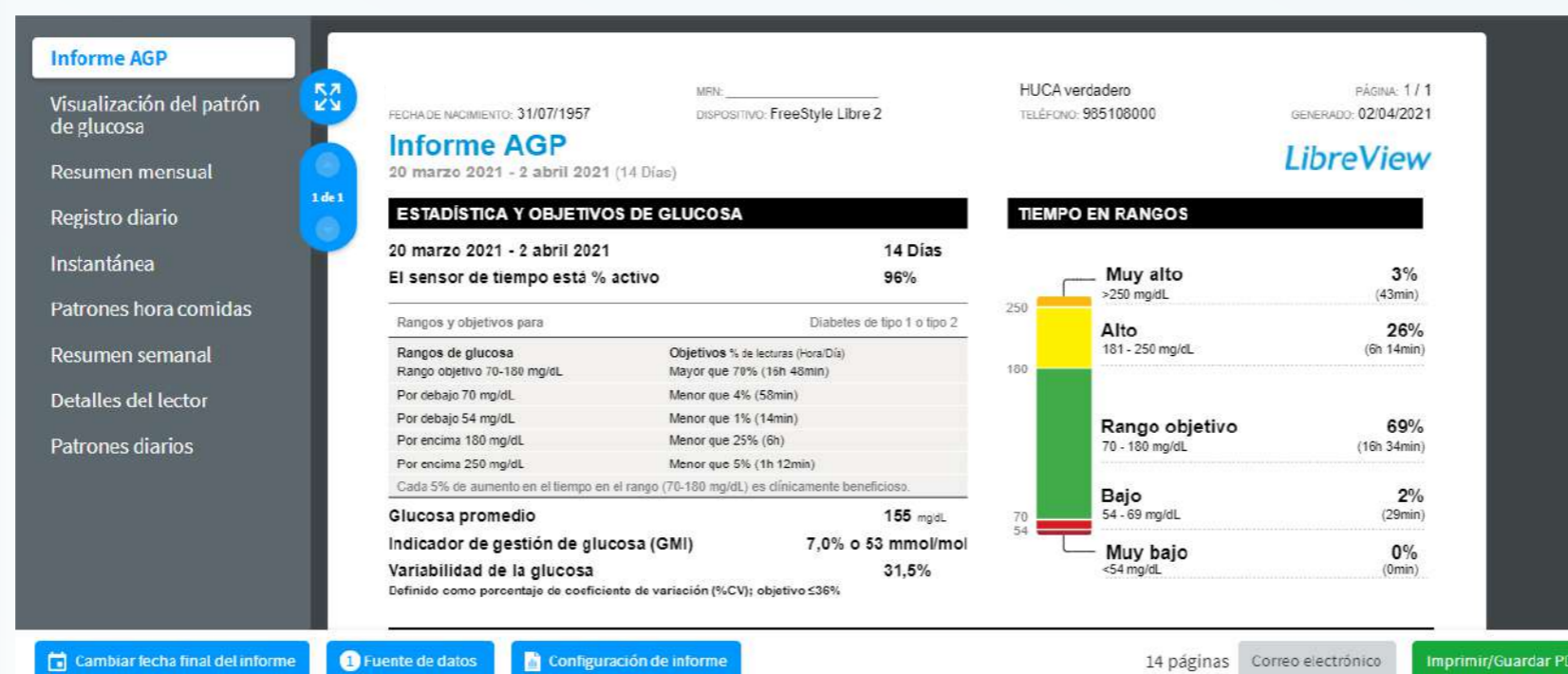


Figura 4. Pestaña día tipo en la que se resumen los datos necesarios en perfil ambulatorio de glucosa

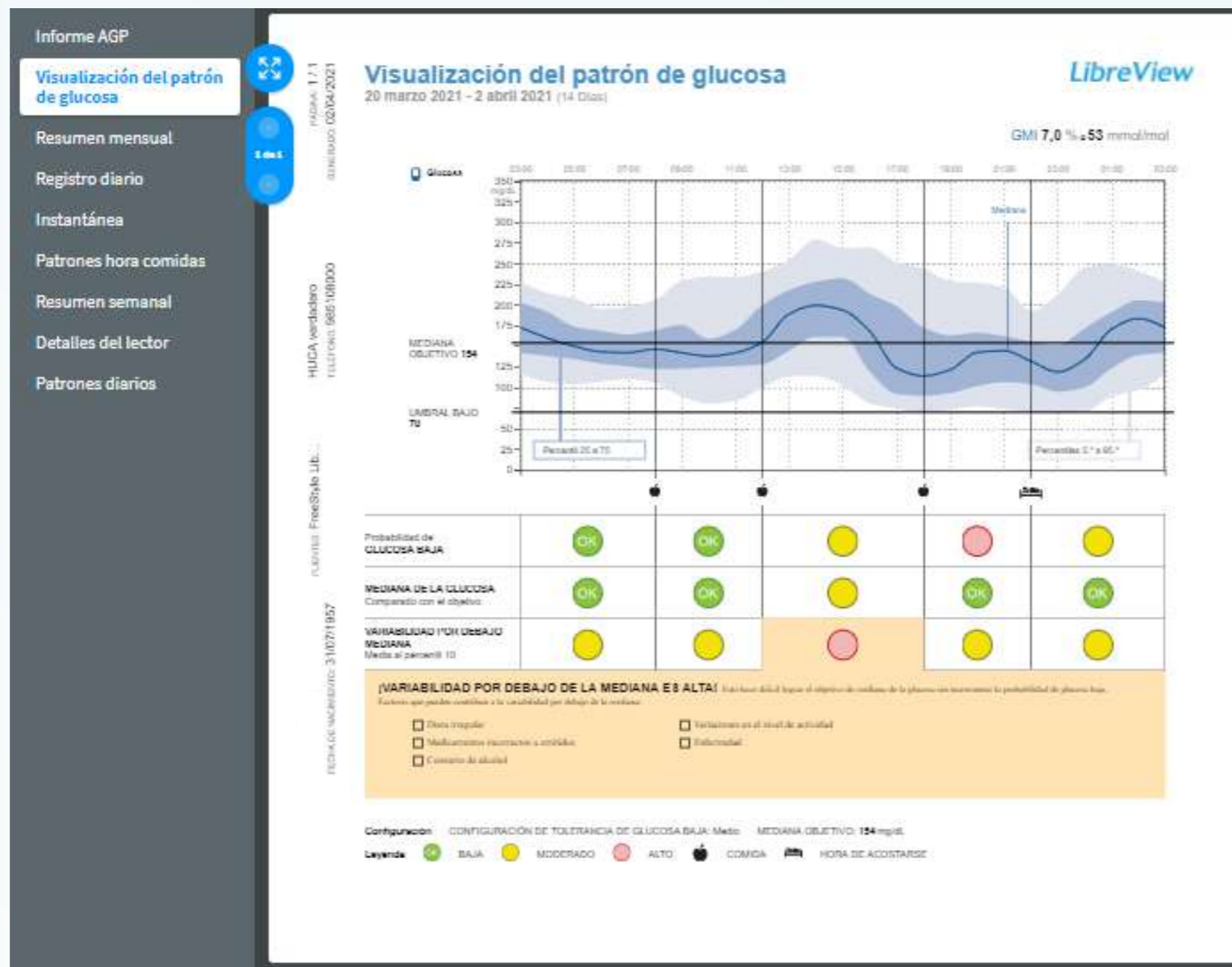


Figura 5. Característicos colores que identifican patrones en las diferentes horas del día tipo.



4.- Tidepool

La compañía Tidepool, entidad sin ánimo de lucro apoyada por la JDRF (Juvenile Diabetes Research Foundation), ha desarrollado una plataforma que tiene la capacidad de aceptar datos de múltiples dispositivos, tanto glucómetros (Roche, Abbott), como sistemas de MCG (Dexcom, Freestyle Libre, Guardian) y bombas de infusión de insulina (Medtronic, Tandem, Insulet Omnipod, Roche) y agregarlos todos ellos en una línea de tiempo.

Se trata de un software abierto, gratuito, se ejecuta en el navegador Google Chrome, permite compartir los datos con los profesionales, así como decidir con quién compartir tus datos anonimizados.

El sitio web tiene una aplicación de carga independiente, que puede descargarse para ordenadores Mac o Windows. Una vez descargada, se selecciona el dispositivo, se conecta y se sube a la nube. Si se dispone de más de un dispositivo, es importante que las horas y las fechas coincidan, ya que esto permite que los datos se sincronicen correctamente.

También hay una aplicación móvil que se puede utilizar para crear notas y transmitir datos recopilados en el móvil en la aplicación Apple Health. El iPhone tiene la capacidad de utilizar la aplicación Health para servir de puente para compartir automáticamente los datos de Dexcom®, algunos medidores y Loop a la aplicación Tidepool® y subirlos a la página web. En la página de soporte de Tidepool® se pueden encontrar instrucciones específicas para cada dispositivo.

Las principales omisiones actuales son las bombas que ejecutan el nuevo software Tandem Control-IQ® (funciona, pero no se muestra correctamente cuando se activan los ajustes de actividad), los datos de LibreLink® y algunos glucómetros habituales como los de Roche® (no descarga tantos como Diasend®).

Una variante de Tidepool, llamada "YourLoops" es la utilizada por el sistema híbrido de asa cerrada DBLG1.



Obtenemos informes con estadísticas globales que se pueden ir analizando de varias formas, por separado o todas unidas en el mismo gráfico.



Figura 6. Pestaña día tipo en la que se resumen los datos necesarios en perfil ambulatorio de glucosa en Tidepool



Figura 7. Interfaz correspondiente a la descarga de datos de infusor Medtronic 670G + MCG Enlite 3 en Tidepool

5.- Dexcom Clarity

El sistema de MCG de Dexcom G6 se comunica fácilmente con muchos otros sistemas, incluidos teléfonos inteligentes, bombas de infusión y su propio receptor.

Dexcom tiene una plataforma web llamada Clarity® en la que se pueden descargar los datos, y los pacientes pueden compartir sus datos de esta plataforma con el hospital o centro sanitario, así como generar un archivo pdf en cualquier momento que se puede enviar por correo electrónico. Para la mayoría de los pacientes que se tratan con terapia bolo basal, esto es todo lo que se necesita antes de la visita.

Recientemente se ha incorporado una nueva funcionalidad que permite copiar la información del resumen del paciente en formato texto directamente al portapapeles del ordenador, y de ahí copiarla en la historia clínica electrónica, o donde se desee.

El informe de patrones proporciona patrones gráficos, estadísticas y consideraciones para los máximos, mínimos y el mejor día dentro del rango de fechas seleccionado. En función de los patrones, se ofrece algunas consideraciones como los horarios de las comidas de la noche o las tasas basales que podrían ajustarse.

A diferencia de otras aplicaciones, se pueden establecer rangos objetivos de glucosa diferentes para el día y la noche, y los horarios también se pueden personalizar.

Los datos obtenidos de los dispositivos Dexcom se pueden descargar, como se ha comentado previamente, en otras plataformas (existe una conexión directa con Tidepool o a través del puente de Apple Health).



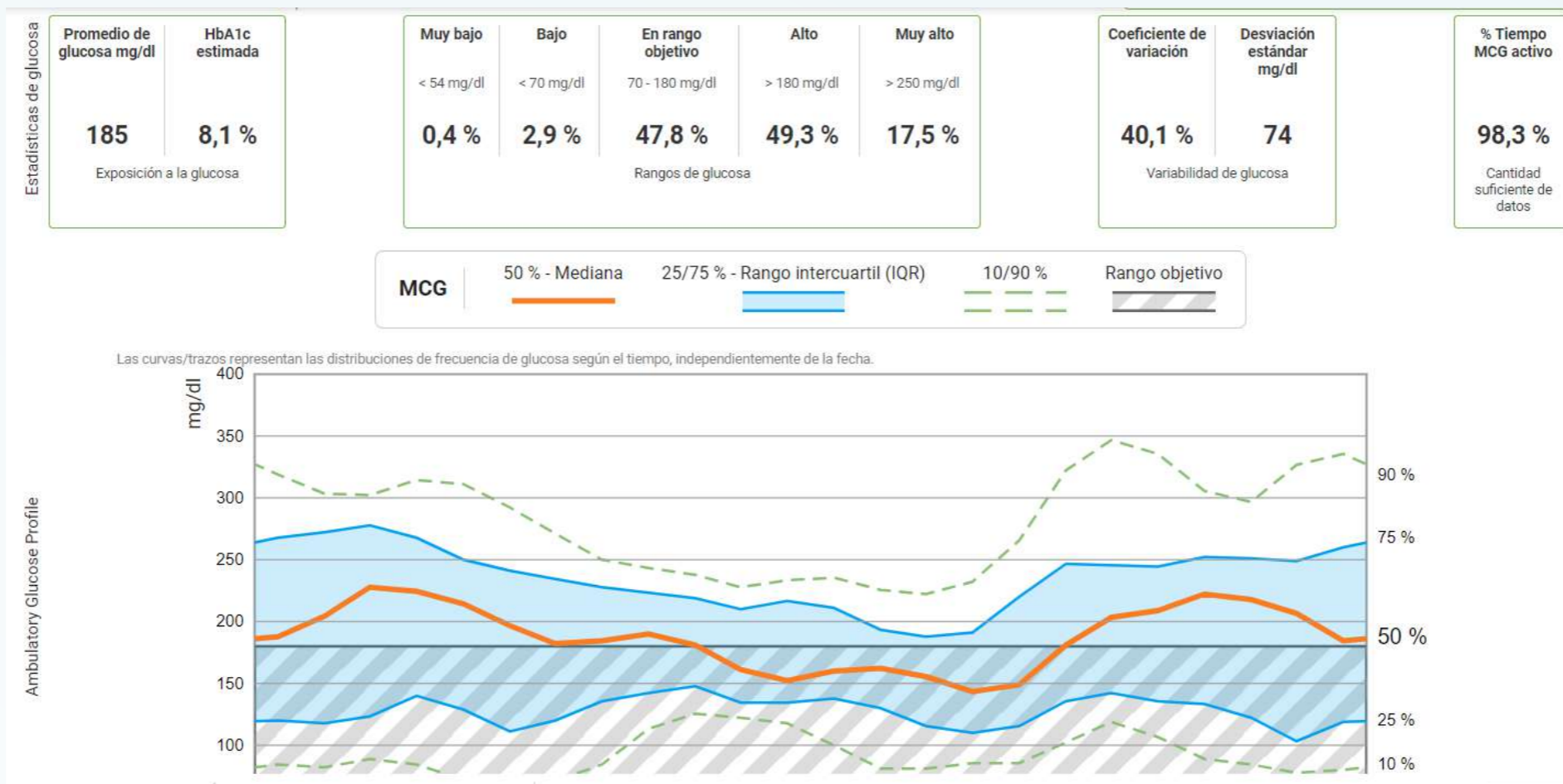


Figura 8. Pestaña día tipo en la que se resumen los datos necesarios en perfil ambulatorio de glucosa



Figura 9. Ejemplo de característica Patrón y Mejor día

6.- MyLife

Este sistema consta del "mylife Software" que es la plataforma web, la "mylife App" para dispositivos móviles y la nube "mylife Cloud" que permite la sincronización de todos los datos. Se pueden compartir de esta forma todos los datos con el centro médico en tiempo real.

Además de la introducción manual de datos, la aplicación puede conectarse por bluetooth con la bomba de insulina Ypsomed y con algunos glucómetros (Aveo). En un próximo futuro también podrá conectarse con el sistema de MCG, Dexcom G6, como paso previo al funcionamiento integrado en un sistema automático.

La aplicación móvil tiene calculadora de bolos permitiendo dos métodos de cálculo.



Figura 10. Pantalla de infusor de insulina en Mylife



7.- Medtronic/MiniMed Carelink

La plataforma de Medtronic se llama Carelink.

Sus informes se limitan a los dispositivos de la marca, pero son los más completos en cuanto a datos. La información que proporcionan incluye adherencia al tratamiento (cambio de cánulas y reservorios), cantidad de insulina diaria por basales y bolos, así como correcciones, y demás parámetros necesarios para condicionar un buen informe AGP.

Las bombas de Medtronic pueden utilizar su medidor Contour Next o un cargador que sirva de puente de comunicación con la bomba. Las bombas pueden cargarse en Tidepool o en Carelink. Después de cargar, se puede generar un informe y enviar un pdf, o puede compartir su nombre de usuario y contraseña con su equipo de salud. Si utiliza el sensor Guardian con el sistema, sus datos de CGM se integran con los de su bomba.

Destacamos el informe de Evaluación y Progreso, en el que se evalúa la media global del sensor en los últimos 7-14 días y lo compara con la información de un período anterior. Además, registra cualquier salida cuando se utiliza el modo automático de SmartGuard (si se usa el sistema 670G) y proporciona información sobre patrones de comportamiento.

Además, existe la posibilidad de descargar otro tipo de informes, como el Informe Diario (comportamiento de glucosa en un día en particular), Informe Semanal (media de los últimos 7 días), Informe de Bolo de Comida (Bolus Wizard), en el que se evalúa el efecto de los bolos (identifica número de bolos y ratio) y el control general de la glucosa.

En el último modelo de bomba (780G) dispone también de una aplicación móvil que se conecta a ISCI, glucómetro (Accucheck Guide Link de Roche) y MCG dedicado (Guardian) y también con una nube para que la sincronización de datos sea automática en tiempo real.



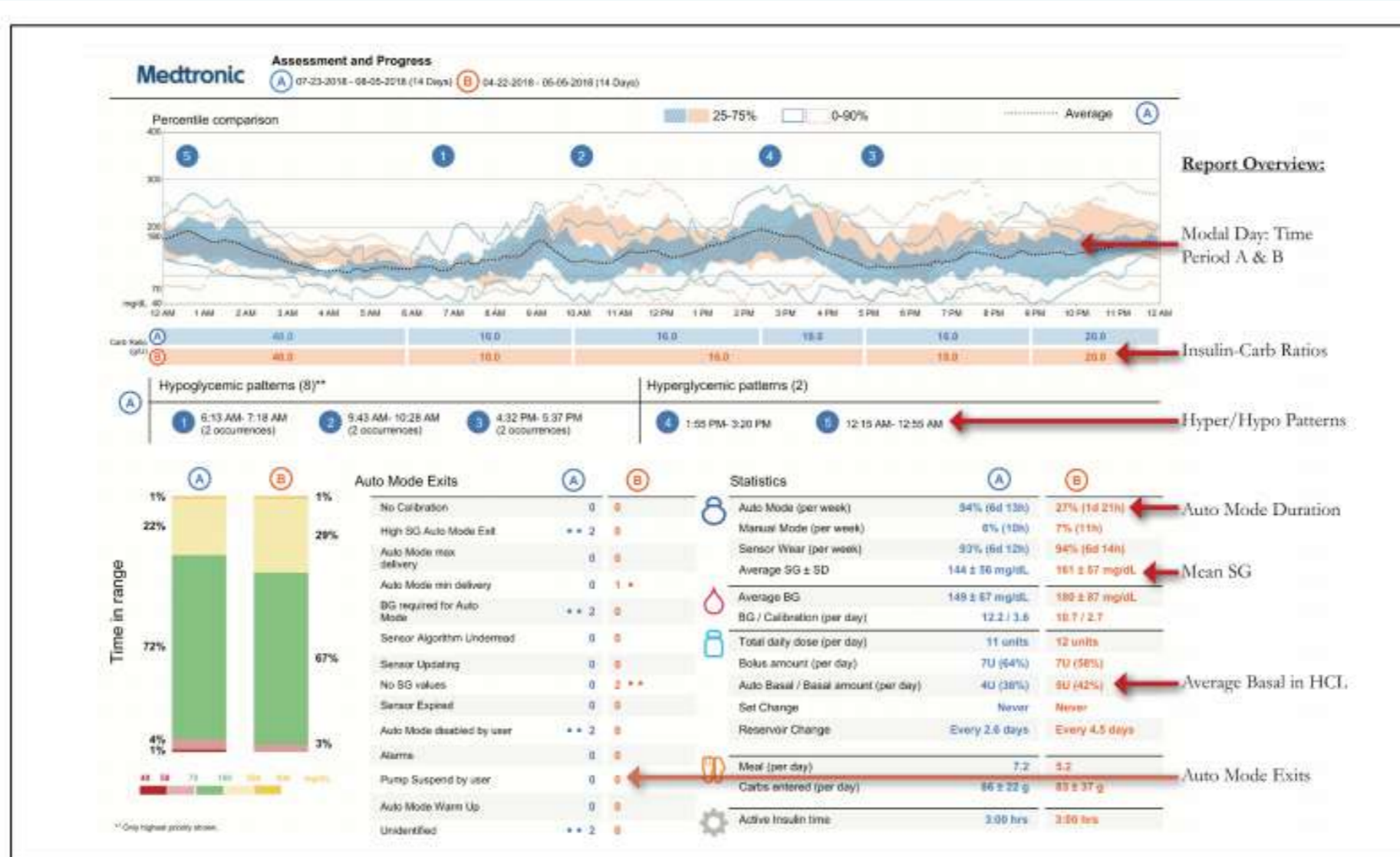


Figura 11. Informe de evaluación y progreso

8.- Glooko (Diasend)

Glooko- Diasend® es una de las mayores plataformas de manejo de datos relacionados con la diabetes. Esta plataforma cuenta con más de 2,2 millones de usuarios y es reconocida como plataforma terapéutica digital por la FDA para titulación de insulina de acción prolongada en diabetes tipo 2. La versión profesional es de pago, pero es siempre gratuita para el usuario.

Mediante esta plataforma web se pueden descargar datos del 90% de los dispositivos vinculados a la diabetes, tanto infusores de insulina (excepto Medtronic), como sistemas de MCG, smart pens, aplicaciones de salud y otros glucómetros convencionales.

Se debe realizar una carga de datos desde el domicilio con Diasend Uploader o Glooko Uploader instalado en el PC, o en el centro sanitario, que deberá contar con Diasend Transmitter o Glooko Transmitter y una cuenta asociada a la clínica. Dispone de la posibilidad de invitación a los pacientes desde la aplicación web para que carguen datos desde el domicilio.

Los datos obtenidos pueden ser visualizados en varias pestañas, disponiendo también de un informe final en el que se visualizan todos los grupos de dispositivos en un informe resumen. En cada informe se puede seleccionar el período de tiempo a valorar, con diferentes opciones.

Tiene una aplicación móvil (Diasend Mobile o Glooko Mobile) que se conecta a varios glucómetros por Bluetooth o NFC y a la nube. Los datos se comparten con el centro sanitario mediante la introducción de un identificativo, y desde el centro se puede invitar también al paciente a compartir los datos mediante el email.



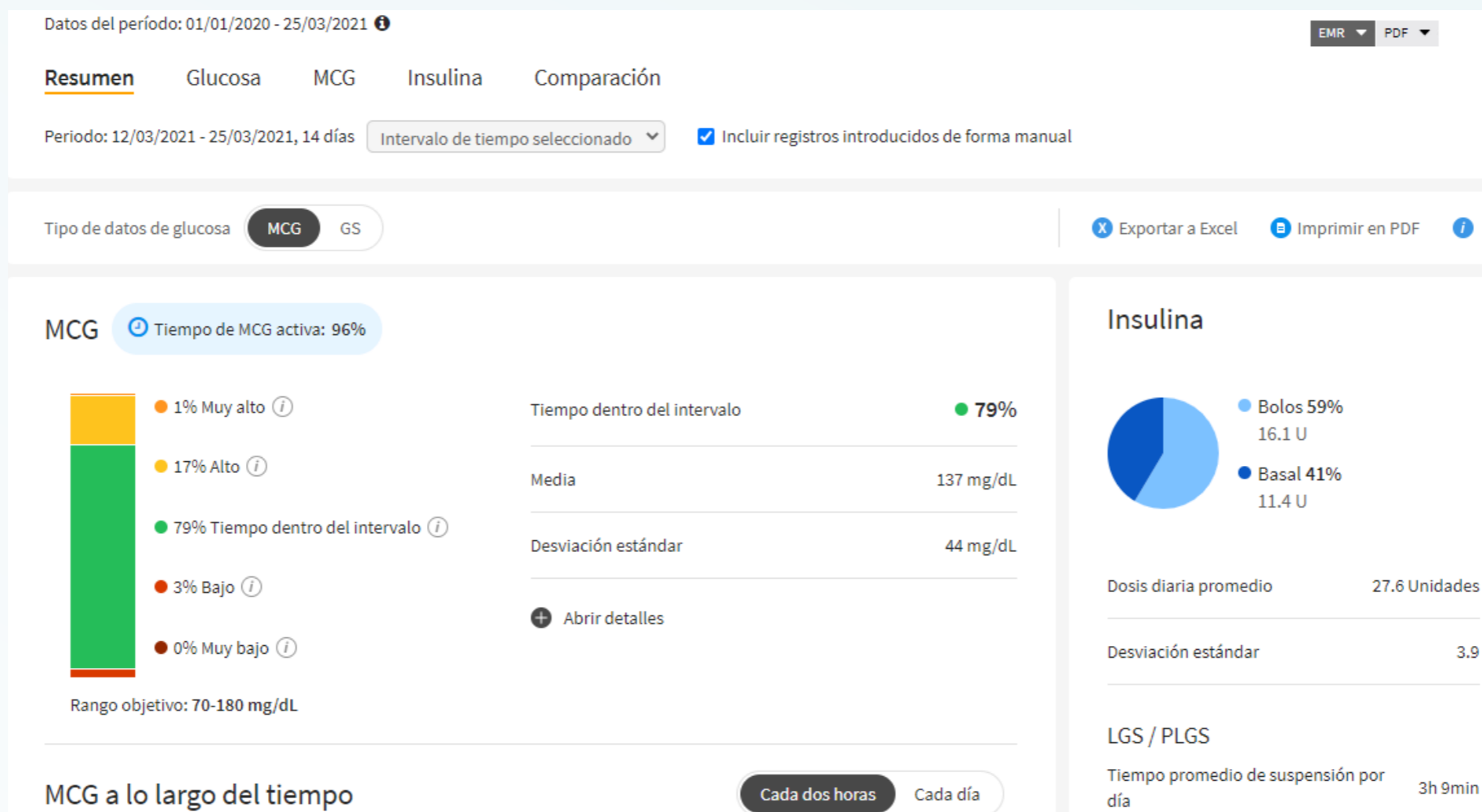


Figura 12. Interfaz principal Diasend en la que se puede ver la pantalla resumen y las diferentes pestañas de que dispone.

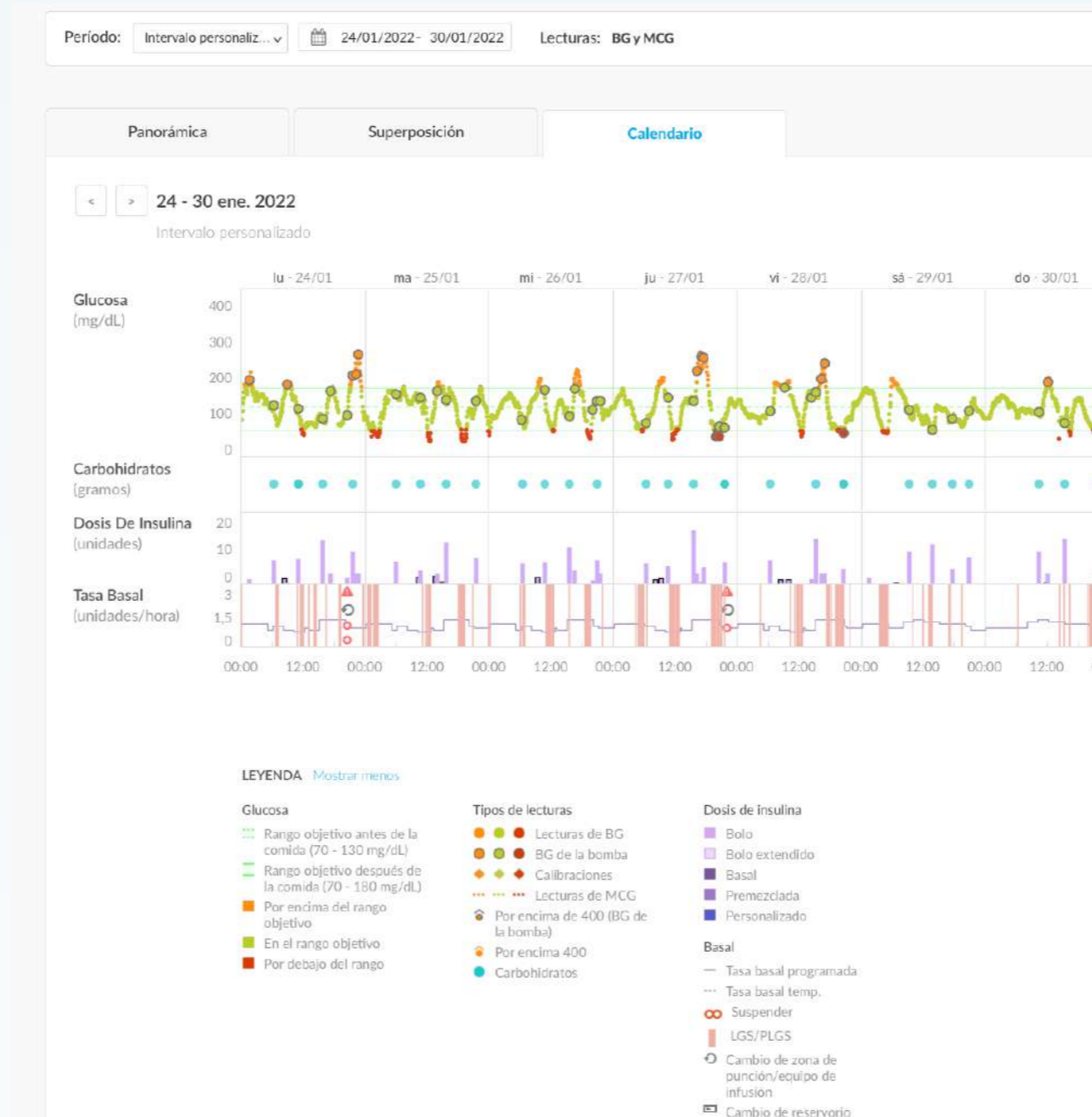


Figura 13. Interfaz correspondiente a la descarga de datos de infusor Tandem x2Slim + monitorización continua de glucosa Dexcom G6

Glucosa (MCG)



GMI	6.5%
Promedio	134 mg/dL
DE	53 mg/dL
CV	39.4%
Mediana	126 mg/dL
El más alto	382 mg/dL
El más bajo	LO mg/dL

% tiempo de MCG activo **95,1% (28,5 días)**

AGP

Glucosa (mg/dL) ¿Qué es AGP?

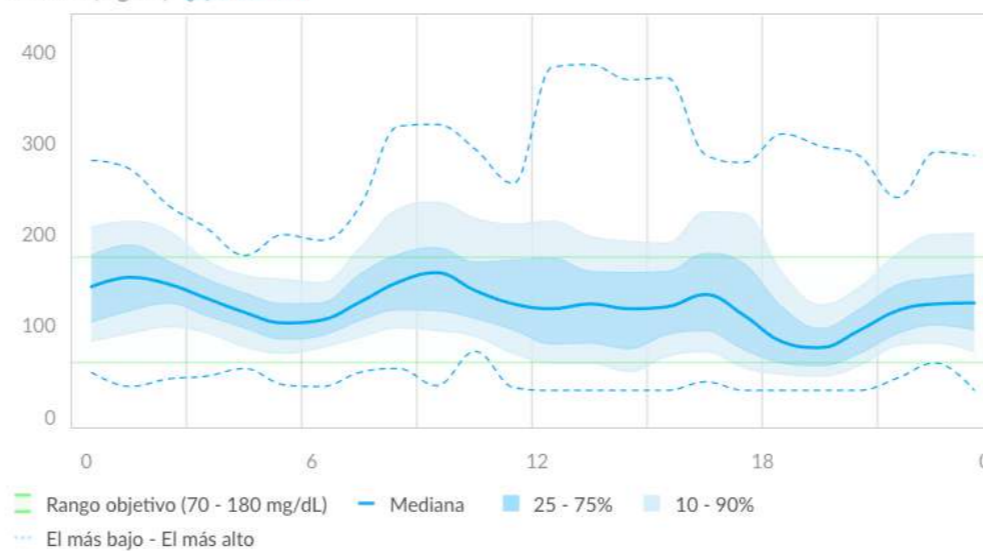


Figura 14. Pestaña día tipo en la que se resumen los datos necesarios en perfil ambulatorio de glucosa.

9.- Insulclock

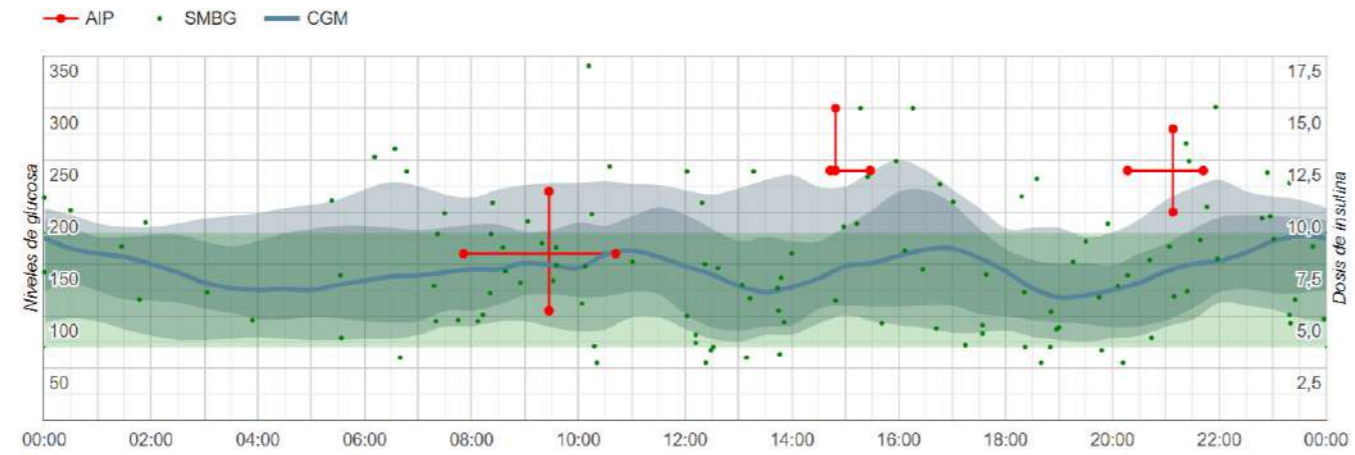
Plataforma desarrollada por la empresa española Insulclock que tiene aplicación móvil y nube para sincronizar datos, puede conectarse con glucómetros y con el Freestyle Libre, y presenta dos características adicionales muy interesantes

- Se conecta con el dispositivo de insulclock que integrado con las plumas de insulina transmite la dosis inyectada de insulina y la hora en que se inyectó.
- Se pueden hacer y almacenar las fotos de los platos de las comidas que luego se ven en las gráficas diarias.

HbA1c: 6.88

[Descargar PDF](#)

[Copiar enlace](#)



Información de glucosa

GLUCOSA MEDIA 147	CGM	CGM	SMBG	SMBG	COEFICIENTE DE VARIACIÓN 38.1%
Nº MEDIO DE ESCANEOS DE FSL POR DÍA 7.87	< 54	-	< 54	-	SD mg/dL 56
Nº MEDIO DE SMBG POR DÍA (sólo días sin CGF o Flash) -	54 - 70	3.5%	54 - 70	-	MIN/MAX CGM 59/356 mg/dL
TIEMPO CON CGM O FLASH 100%	70 - 180	68.1%	70 - 180	-	MIN/MAX SMBG -
	180 - 250	24.6%	180 - 250	-	
	> 250	3.7%	> 250	-	
	LbGI CGM 1.12	HbGI CGM 5.55	LbGI SMBG -	HbGI SMBG -	

Figura 15. Informe de Insulclock



En la tabla 1 se pueden ver las diferencias entre las plataformas.

Siempre que sea posible se debe facilitar que el paciente pueda conectarse a una plataforma que deposite los datos en una nube compartida con el equipo asistencial de forma que pueda revisarse conjuntamente en el momento de la consulta telemática.

Antes de la consulta es necesario

- Asegurarse de que se comparte el acceso con el centro o profesional con quien se tendrá la consulta telemática.
- Descargar los dispositivos en la plataforma de descarga correspondiente antes de la consulta a no ser que se comparta la nube y los datos estén actualizados en tiempo real.



Plataforma	Sistema	Conexiones				Aplicación móvil	Calculador de bolos	Sincronización de datos (Nube)
		Glucómetros	MCG	ISCI	Plumas			
1.- One Touch Reveal	Propietaria	Sí (Sólo One Touch)	No	No	No	Sí	Sí	Sí
2.- Social Diabetes	Abierto	Sí	Sí (GlucomenDay)	No	No	Sí	Sí	Sí
3.- Libreview	Propietario	Sí (Sólo Abbott)	Freestyle Libre	No	No	63.0	No	Sí
4.-Tidepool	Abierto	Sí (Múltiples)	Sí (Medtronic, Tandem)	Sí (Tandem, Medtronic, Roche, Ypsomed)	No	Sí	No	No
5.- Clarity	Propietario	No	Dexcom	No	No	Sí	No	Sí
6.- MyLife	Propietario	Sí (Sólo Aveo)	No (Previsto Dexcom)	Ypsomed	No	63.0	Sí	Sí (Mylife cloud)
7.- Carelink	Propietario	Sí	Enlite	Minimed	No	63.0	Sí	Sólo 780G
8.- Glooko (Diasend)	Abierto (Requiere pago)	Sí	Sí (FSL, Dexcom, Senseonics)	Sí (Tandem, Roche, Ypsomed)	Sí	63.0	No	Sí
9.- Insulclock	Suscripción	Sí	Sí (Freestyle Libre)	No	Sí (Insulclock)	Sí	No	Sí

Tabla 1. Características de las distintas plataformas

07.

**INTEROPERA-
BILIDAD DE LOS
DATOS CON LA
HISTORIA CLÍNICA
ELECTRÓNICA**



Como se ha comentado anteriormente, la Telemedicina se ha definido por la OMS como la prestación de servicios de salud por parte de profesionales sanitarios a través de la utilización de TICs para el intercambio de información válida para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención de enfermedades, la investigación y la evaluación, así como para la formación continuada de profesionales sanitarios (1).

Para que este intercambio de información sea posible y completo, es necesario que los datos de los dispositivos de monitorización de glucosa (glucómetros y sistemas de MCG) y administración de insulina (smart pens, sistemas de infusión subcutánea continua de insulina y sistemas integrados), así como otra información asistencial que se pueda recoger en la atención de pacientes con DM1 y DM2, sean interoperables con la Historia Clínica Electrónica (HCE). Esta interoperabilidad es viable y sostenible si está basada en estándares y protocolos de intercambio de información sanitaria a nivel nacional o internacional (22).

Desde un punto de vista técnico, gracias al uso de estándares y protocolos de intercambio de información, se mejora la interoperabilidad, se da cobertura a la seguridad y confidencialidad de los datos, se mejora la integridad y legibilidad de la información (calidad), se optimizan los procesos, y a medio plazo se reduce el tiempo de desarrollo y resolución de problemas.

Son muchos los beneficios que obtiene el sistema sanitario gracias a la interoperabilidad de la información. Se incide en el aumento de la calidad en la atención sanitaria, así como la calidad de vida de los pacientes, se incrementa la eficiencia de dicha atención, se optimiza la realización de pruebas y recogida de constantes, evitando duplicidad, se aumenta la productividad, se realiza un uso más eficaz del tiempo de los actores, y se mejora la toma de decisiones clínicas, todo esto desembocando indirectamente en una reducción de costes.



A continuación, se detallan los principales estándares y protocolos de información sanitaria que se deben tener en cuenta para trabajar sobre un marco técnico de infraestructura, para modelar información, y para modelar mensajería entre sistemas sanitarios.

Marco técnico de infraestructura

Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) (23) es una iniciativa que surge por parte de profesionales sanitarios y la industria para mejorar el intercambio de información sanitaria entre los sistemas informáticos. IHE no define estándares como tal, sino que promueve el uso coordinado de normas ya establecidas, para hacer frente a necesidades clínicas específicas con el objeto de realizar una asistencia óptima a los pacientes. Este uso coordinado de normas se define a través de perfiles de integración. Existen perfiles específicos sobre dominios clínicos concretos (Anatomía Patológica, Cardiología, etc.) (24), no identificando un perfil específico relacionado con Endocrinología o Diabetes. Pero existen una serie de perfiles transversales, centrados en el dominio de infraestructura de las tecnologías de la información. Entre éstos, los perfiles XDS y MHD se centran en proporcionar una especificación basada en estándares para gestionar el intercambio de información entre cualquier entidad sanitaria.

IHE Cross-Enterprise Document Sharing (XDS) (25). El perfil XDS de IHE permite que cualquier tipo de documento pueda ser intercambiado y accedido a través de todos los sistemas del entorno de eSalud, con independencia de si están estructurados conforme a algún estándar específico, si son estructurados con algún lenguaje propietario o incluso si son documentos Word y PDF.

IHE Mobile access to Health Documents (MHD) (26). El perfil MHD de IHE es una simplificación del perfil XDS para utilizarse en el caso de dispositivos móviles u otros dispositivos que requieran unos requisitos tecnológicos más simples. Este perfil cubre



aspectos críticos de los dispositivos móviles desde el punto de vista de restricciones de recursos, utilizando un entorno simple de programación (JSON, Javascript, HTTP, HTML browser, etc.), con el objetivo de reducir librerías adicionales necesarias para procesar datos.

Modelado de información y mensajería

HL7 Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) R4 (27) o posterior. Framework creado por HL7 International, aplicando un enfoque estricto de implementación y combinando las mejores características de los estándares v2.x, v3 y CDA de HL7 y de los últimos estándares web, enriqueciéndose de los beneficios de los diferentes estándares previos: especificaciones concisas y fáciles de entender, implementación fácil y rápida, flexibilidad, disponibles librerías de implementación múltiple con ejemplos, especificación gratuita sin ninguna restricción, posibilidad de coexistencia con otros estándares, posibilidad de realizar análisis basado en ontologías, etc.

UNE-EN ISO 13606:2020 (28). Estándar de informática sanitaria que especifica la comunicación de parte o la totalidad de la HCE de un paciente entre sistemas de HCE, repositorios de datos de HCE y/o componentes externos como herramientas de apoyo a la decisión clínica. Gracias al uso de este estándar, es posible diferenciar claramente la separación entre el dominio de la información (hechos u opiniones recogidos de o referidos a entidades específicas) y el dominio del conocimiento (hechos acumulados a lo largo del tiempo, procedentes de muchas fuentes y que son verdad para todas las instancias de las entidades del dominio).

HL7 v2.8.2 o posterior (29). Protocolo mundialmente utilizado para el intercambio de información clínica que permite tanto enviar actualizaciones no solicitadas, como realizar consultas sobre elementos de información concretos. Este estándar proporciona un framework de negociación para aquellos aspectos que no están cubiertos en la definición.



08.

EXPLOTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

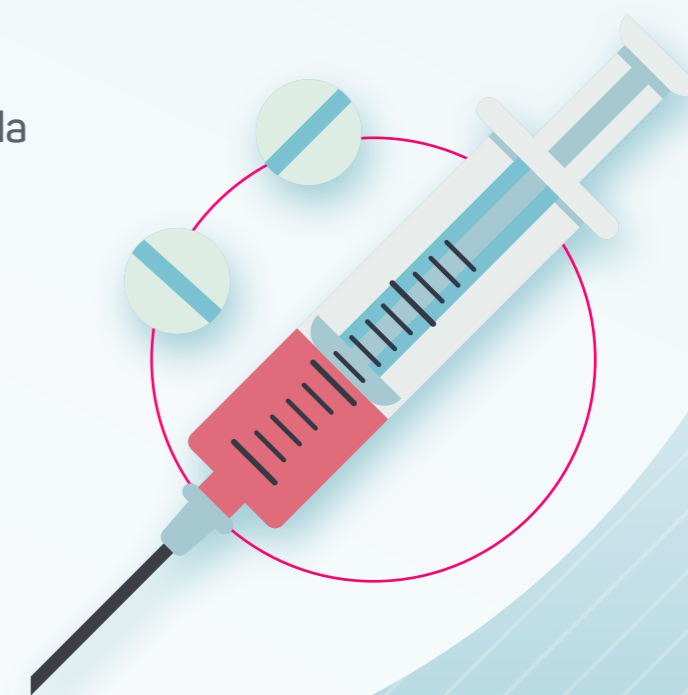


La pandemia COVID19 ha acelerado el proceso de incorporación e implementación de la telemedicina en la atención de las personas con diabetes en particular, y con patologías crónicas en general.

Sin embargo, dicho impulso para que sea viable, sostenible y de valor, requiere de un análisis tanto del cómo se está asumiendo la adopción de este nuevo contexto asistencial basado en tecnologías digitales y las distintas opciones que ofrece la tecnología; como de los resultados que se están obteniendo, principalmente en lo que respecta a la calidad de la asistencia, la seguridad del paciente y la no-maleficencia (*primum non nocere*), es decir, que la asistencia basada en telemedicina sea como mínimo equivalente en lo que se refiere a resultados en salud respecto a la asistencia convencional.

Este análisis requiere recoger datos, de diferente naturaleza y de gran complejidad y de diferentes fuentes: datos de la HCE, información recogida por dispositivos (bombas de insulina, "smartpens", glucómetros, sensores, sistemas integrados), así como datos recogidos por aplicaciones móviles u otros tipos de sistemas.

La recogida de datos y su puesta a punto para su análisis (curación y normalización) en este contexto es en sí mismo un reto importante tanto por el volumen, como por la variedad y complejidad de los mismos. Esto supone también la necesidad de realizar técnicas avanzadas de análisis de los datos para sacar el máximo provecho de ellos.



Explotación

La recogida de datos para su análisis se hace principalmente utilizando datos previamente recogidos. Estos datos deben ser extraídos, curados y normalizados. En este proceso encontramos diferentes retos y limitaciones, que pueden ser solventados utilizando metodologías y herramientas de la informática médica.

Procesamiento de información no estructurada

Gran cantidad de información se registra de forma desestructurada en textos libres. Para explotar esta información de texto libre, hay que abordar diferentes obstáculos: identificar negación y especulación, tratar convenientemente las faltas de ortografía, cubrir las diferentes formas existentes para mencionar un mismo concepto, etc.

Para solventar este problema, se deben realizar técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) (30). El PLN es un campo de la inteligencia artificial que, en combinación con técnicas de lingüística en un contexto de ciencias de la computación, analiza los textos libres para extraer elementos de información y conseguir así una base de conocimiento estructurada con idéntico contenido.

Normalización de la información

En numerosas ocasiones, nos encontramos que un mismo concepto se registra en diferentes campos de diferentes tablas de la base de datos, es decir, información registrada en diferentes campos de la base de datos. Esto es un obstáculo a la hora de analizar toda la información existente sobre un mismo concepto. También ocurre frecuentemente que es necesario realizar diferente interpretación de los datos dependiendo del contexto y uso.



Para atacar este tipo de limitaciones, se deben utilizar metodologías que permitan normalizar la información, como el uso de métodos basados en los principios FAIR, estándares de interoperabilidad y/o terminologías clínicas.

Los principios FAIR (por las siglas de: Findable, Accesible, Interoperable, Reusable), son un conjunto de principios rectores que fueron formalmente definidos en 2016, cuyo objetivo es conseguir que los datos recogidos para la investigación científica sean fáciles de encontrar, y sean accesibles, interoperables y reutilizables (31). Aunque los principios FAIR se utilizan en la ciencia en general, desde hace años se está reforzando su uso en la investigación biomédica (32).

Las terminologías clínicas son conjuntos de términos o vocablos que cubren las diferentes definiciones que se pueden identificar en un contexto concreto. Aunque no es una terminología sino un sistema de clasificación, destacamos el uso conocido y masivo de la CIE10 (33) (Clasificación Internacional de Enfermedades - 10), publicada y mantenida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), permite codificar diagnósticos y procedimientos. en el ámbito terminológico si encontramos LOINC (34) (Logical Observation Identifiers Names and Codes), publicada y mantenida por el Instituto Regesnstrief de EEUU, permite codificar pruebas, medidas y operaciones.

La terminología que sí está teniendo la mayor repercusión en todo el dominio de la medicina es SnomedCT (35) (Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms), distribuido por Snomed International (antes conocida como IHTSDO "International Health Terminology Standards Development Organisation"), es la terminología clínica integral, multilingüe y codificada de mayor amplitud, precisión e importancia desarrollada en el mundo. SnomedCT es la principal terminología clínica de referencia seleccionada para la Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSNS), por lo que su uso supone un primer paso fundamental hacia la interoperabilidad semántica de la información clínica del SNS (36).



Análisis

La Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Automático.

Parte fundamental de la inteligencia artificial (IA) propone el uso de algoritmos que aprendan del comportamiento de los datos, con el propósito de replicar las mismas capacidades (37).

Por otra parte, las técnicas de aprendizaje automático o machine learning (ML) permiten automatizar actividades como la toma de decisiones clínicas, la resolución de problemas y el aprendizaje (38).

Es importante tener en cuenta que no toda la IA es ML, aunque la ML sí es una subdisciplina de la IA. Esta confusión es muy común y limita la comprensión sobre las capacidades de la IA en medicina.

Existen diferentes técnicas de ML. La más utilizada y extendida es el desarrollo de modelos predictivos, empleando algoritmos de clasificación tradicionales que realizan transformaciones lineales. Ejemplos de este tipo de técnicas son Naïve Bayes, Árboles de decisión, Regresión Logística.

Por otra parte, podemos identificar otras técnicas más complejas como el aprendizaje profundo o deep learning (39), que permite modelar abstracciones de alto nivel utilizando arquitecturas computacionales que realizan transformaciones no lineales múltiples e iterativas utilizando datos expresados en forma matricial o tensorial. Ejemplos de técnicas de deep learning son las Redes Neuronales recurrentes o las convolucionales.



Cuando se utilizan este tipo de técnicas de inteligencia artificial, identificamos ciertos riesgos, ya que se pueden producir sesgos derivados del hecho de que los resultados de la ejecución de este tipo de algoritmos dependen estrechamente del conjunto de datos con el que han sido entrenados. Para evitar esta situación, es necesario llevar a cabo una robusta fase de preprocesamiento de los datos que se usen para entrenar, donde se verifique la calidad de los datos teniendo en cuenta el objetivo de la investigación. A causa de estos sesgos, la seguridad del paciente puede verse vulnerada en cierto modo, ya que pueden generarse recomendaciones inexactas por haber utilizado un conjunto de datos de entrenamiento no representativo de la población objetivo.

Esto supone un reto importante ante la necesidad regulatoria como producto sanitario de todo el software que aporta recomendaciones clínicas mediante un aprendizaje continuo sobre los datos.

En este sentido la FDA y la EMA están trabajando en modelos de certificación del software sanitario basado en ML, aunque todavía es un asunto no resuelto (40,41).

Actualmente la FDA está certificando productos estáticos, es decir, modelos implementados que no siguen evolucionando a partir de nuevos datos.

Por último, indicar que la nueva regulación europea de producto sanitario que ha entrado en vigor en mayo de 2021, requiere la necesidad de certificación como producto sanitario de cualquier herramienta que aporte recomendaciones clínicas incluso aunque sean no comerciales (de desarrollo propio, resultados de proyectos de investigación, etc...).

Este requisito es real, aunque es conocido que no se está teniendo en cuenta en la adopción de este tipo de herramientas en todo el SNS, lo que supone una asunción de riesgos y de responsabilidades por los proveedores sanitarios y por los profesionales que las usan tanto del ámbito público como privado en España.



09.

EDUCACIÓN TERAPÉUTICA MEDIANTE TELEMEDICINA



La diabetes requiere que los pacientes tomen una multitud de decisiones diarias de autogestión y de actividades complejas de autocuidado, por lo que la educación terapéutica (ET) es fundamental para asegurar un control óptimo de la patología. De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Americana de Educadores en Diabetes (AADE), la DSMES (diabetes self-management education and support) se define como el proceso continuo de facilitar conocimiento, habilidades y destrezas necesarias para la autogestión de la diabetes, así como actividades que ayuden a la persona a implementar y mantener, a lo largo del tiempo, la adherencia y la autogestión (42).

Los objetivos generales de la ET se centran en (43):

- Desarrollar la capacidad de autogestión del tratamiento
- Dar soporte informado a la toma de decisiones
- Facilitar la adherencia a la autogestión del tratamiento
- Facilitar la resolución de problemas y la colaboración activa con los profesionales de la salud para mejorar los resultados clínicos, el estado de salud y la percepción de la calidad de vida

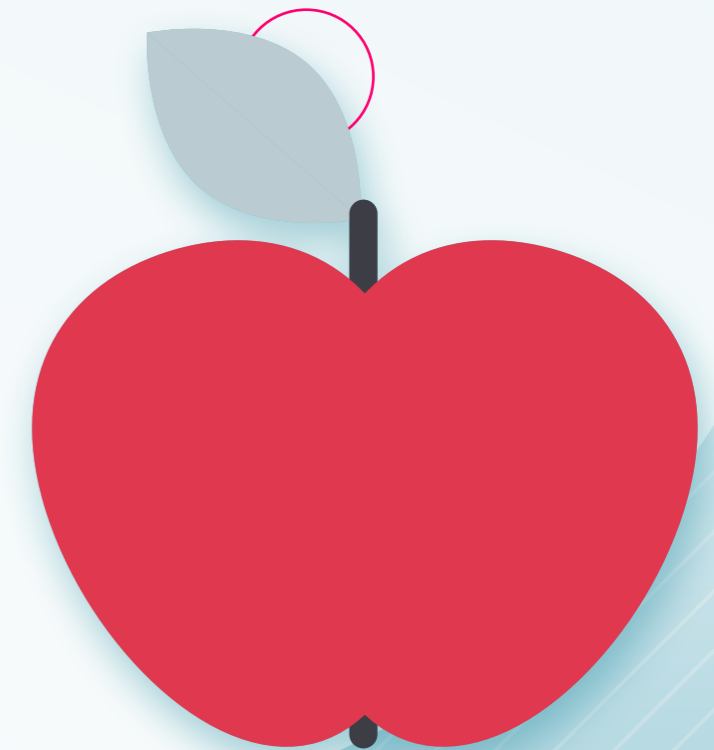


Telemedicina y educación terapéutica

Históricamente, y de forma general, la ET en diabetes se ha proporcionado, en entornos presenciales, sin embargo, los avances en las TICs han permitido que la telemedicina y otros entornos virtuales también se pueden utilizar para ofrecer educación diabetológica (44,45).

La enseñanza y el aprendizaje en la telemedicina permiten a los educadores y pacientes numerosas opciones para recibir información sobre diabetes. El uso de este tipo de medios para transmitir e involucrar a las personas en el proceso de educación terapéutica es factible y brinda el potencial para que los educadores en diabetes lleguen a una gran población y se adapten a circunstancias diversas (44).

Por lo tanto, la utilización de herramientas telemáticas para el proceso de educación diabetológica surge como una estrategia innovadora para reforzar los contenidos educativos y garantizar la continuidad de la atención a la persona con diabetes.



Ventajas e inconvenientes de la aplicación de la telemedicina en el ámbito de la ET

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la accesibilidad independientemente de la zona geográfica y del horario* • Permite eliminar barreras geográficas y de movilidad para los pacientes que viven en áreas de escasos recursos o con discapacidades • Facilitan la comunicación e interacción entre los pacientes y el equipo de salud • Facilita la transmisión de información • Permite trabajar con un número grande de pacientes • Disminuye los costes para el paciente y el equipo de salud • Mejora la adherencia y seguimiento del programa educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad de herramientas (aplicaciones, plataformas web, software...) • Dificultades de integración en los sistemas informáticos actuales de los centros sanitarios • Dificultad por parte de algunos pacientes para el manejo de las herramientas • Acceso de los pacientes a la tecnología (disponibilidad de equipamientos y acceso a internet), especialmente en zonas rurales • Cambio del paradigma de atención por parte de los profesionales • La pérdida de la comunicación cara a cara en algunos de los sistemas (telefónico, mensajes, etc.) dificulta e incluso imposibilita la evaluación de la comunicación no verbal
*En función del tipo de herramienta utilizada	

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de la telemedicina en Educación Diabetológica (3,44,46)

Herramientas para la aplicación de la telemedicina en ET

En la tabla 3 se resumen los distintos sistemas para realizar Educación Terapéutica mediante telemedicina.

Tipo	Método	Descripción	Características
Videoconferencia individual	Síncrono	Paciente y educador/a interactúan en tiempo real mediante un dispositivo con conexión a internet	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema en tiempo real • Respuesta inmediata • Permite la comunicación sincrónica de profesional sanitario a usuario • Los participantes pueden verse, oírse y compartir información
Videoconferencia grupal	Síncrono	Educador/a realiza una formación a un grupo de pacientes en tiempo real mediante un dispositivo con conexión a internet	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema en tiempo real • Respuesta inmediata • Permite la comunicación sincrónica de profesional sanitario a usuarios • Los participantes pueden verse, oírse y compartir información
Entornos virtuales de aprendizaje	Asíncrono	Plataforma de formación accesible a través de la red en el que se realizan actividades formativas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema en tiempo diferido • Respuesta no inmediata • Integra de forma estructurada diferentes módulos de contenidos • Permiten realizar actividades, seguimiento del proceso y evaluación de los conocimientos adquiridos • Se adapta a las características y necesidades del paciente
Portales de distribución de contenidos	Asíncrono	Plataforma de formación accesible a través de la red con repositorio de materiales: Infografías, vídeos explicativos, material didáctico...	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema en tiempo diferido • Respuesta no inmediata • Integra de forma estructurada diferentes módulos de contenidos
Aplicaciones educativas	Asíncrono	Aplicación o algoritmo informático diseñado para ser ejecutado en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, que permite realizar una tarea concreta	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema en tiempo diferido • Respuesta no inmediata • Integran la dinámica típica del juego y recompensa para conseguir los objetivos de aprendizaje (Gamificación en Salud)

Tabla 3. Sistemas para realizar Educación Terapéutica telemática (44,47,48)



Consideraciones a la hora de incluir la telemedicina en el proceso de ET

Hay que tener en cuenta una serie de consideraciones para incluir la telemedicina en el proceso de ET que se resumen a continuación (43, 46, 49)

- La telemedicina es una herramienta que complementa al proceso educativo en diabetes
- Independientemente del medio, debe integrarse en el programa educativo estructurado de ET y adaptado al tipo de DM y a las necesidades del paciente
- Antes de iniciar la formación es necesario que el profesional y el paciente estén familiarizados con el sistema utilizado
- Es importante que se utilicen sistemas de comunicación e interacción bidireccionales entre paciente y profesional sanitario
- Se pueden combinar diferentes tipos de sistemas de formación telemáticos en un mismo programa educativo



- Las visitas de seguimiento pueden ser presenciales en un período inicial y telemáticas posteriormente previa valoración de los recursos y las capacidades del paciente
- Las herramientas utilizadas, los materiales recomendados y su inclusión dentro del proceso de formación de la persona con diabetes deben cumplir los estándares de calidad para la educación terapéutica:
 - Estar basados en la evidencia y adaptarse a las necesidades individuales
 - Tener objetivos específicos y favorecer actitudes que mejoren la autogestión
 - Tener en cuenta los conocimientos y habilidades del propio paciente y/o familia y cuidadores
 - Tener una planificación estructurada dentro del programa educativo
 - Permitir la valoración de los conocimientos adquiridos
 - En el caso de utilizar Apps, consultar “Decálogo sobre la utilización de Apps en Diabetes”(48)



Cómo integrar la telemedicina dentro de un plan de educación terapéutica

Para integrar la telemedicina dentro de un plan de ET hay que seguir los siguientes pasos (49–51):

1. Decidir en qué parte del programa educativo se podría integrar la ET telemática
2. Establecer como se llevará a cabo:
 - a. Sistema y metodología (Tabla 3)
 - b. Contenidos
 - c. Evaluación del proceso (valoración de los conocimientos adquiridos, satisfacción del paciente, impacto en el control metabólico...)
3. Selección del paciente
 - a. Valorar las necesidades tecnológicas para el acceso del paciente
 - b. Formación previa sobre el sistema que se utilizará
4. Protocolizar el servicio telemático dentro de la agenda de la actividad asistencial



10.

EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS BASADOS EN TELEMEDICINA



La literatura sobre la evaluación de la telemedicina ha abordado aspectos como la viabilidad técnica y económica, la oportunidad de realizar diagnósticos con los datos obtenidos, las necesidades médicas o los gastos de funcionamiento. Sin embargo, faltan estudios longitudinales en relación con la mejora del paciente tras el proceso o las repercusiones de la asistencia sanitaria telemática para las organizaciones proveedoras del servicio.

La evaluación de un proyecto de telemedicina debe basarse en una hipótesis: buscar respuestas a una pregunta realizada previamente.

Como argumenta Sisk (52), la evaluación sobre los efectos y las consecuencias de la telemedicina deben especificar las fuentes de la evidencia en eficacia, efectividad y seguridad, justificando la relación entre la intervención y el efecto esperado. Lógicamente, habrá que medir los resultados en salud del paciente, como principal objetivo de la asistencia sanitaria.

Se han desarrollado varios marcos de evaluación de servicios basados en la telemedicina como los propuestos por Bashshur, el Institute of Medicine (IOM) de EEUU, el modelo MAST (marco global para la evaluación de la telemedicina) o el GEDEISST (53).

Los diferentes modelos se basan en evaluar diferentes dimensiones: aspectos técnicos, seguridad, efectividad clínica, accesibilidad y perspectiva del paciente, aspectos económicos, elementos relacionados con la organización, dimensión sociocultural, particularidades éticas y consideraciones legales.



En la GEDEISST podemos encontrar la propuesta que hace el Institute of Medicine de EE.UU sobre los elementos esenciales para la evaluación de la telemedicina:

- Descripción del proyecto y preguntas de investigación: aplicación o programa que se desea evaluar y las cuestiones básicas a las que se les debe dar respuesta a través de la evaluación.
- Objetivos estratégicos: se refiere a los propósitos fijados por la entidad financiadora o por el promotor de la investigación.
- Objetivos clínicos: ¿cómo afecta el proyecto a la salud individual o poblacional alterando la calidad, accesibilidad o los costes de la atención sanitaria?
- Plan de gestión: declaración formal de cómo la evaluación ayudará a los responsables de política sanitaria a decidir cuándo desarrollar el proyecto para garantizar su éxito. Se especificarán el plan de gestión, calendario de trabajo y presupuesto para desarrollar el proyecto.
- Nivel y perspectiva del análisis: determinar si el enfoque de las preguntas de investigación y el objetivo es clínico, institucional o social.
- Diseño de la investigación y plan de evaluación: estrategia y pasos a seguir para obtener información comparativa válida y para poder analizar dicha información:
 - Grupos experimentales y de comparación: características de los grupos en los que evaluar la aplicación de telemedicina y los grupos que recibirán servicios alternativos (grupo de comparación).



- Procesos técnicos, clínicos y administrativos: los sistemas de comunicación e información, los métodos para proveer asistencia sanitaria y los procesos organizativos habrán de seguir una planificación adecuada.
- Resultados de medida: las variables y datos que deben recopilarse para determinar si el proyecto cumple con los objetivos clínicos y estratégicos fijados.
- Análisis de sensibilidad: inclusión de técnicas para valorar en qué medida pueden cambiar las conclusiones si los supuestos o valores de las variables clave cambian.
- Documentación: descripción explícita y detallada de los métodos empleados en la evaluación y en los resultados para que terceras personas puedan determinar cómo se obtuvieron los resultados.



La principal herramienta utilizada para evaluar la satisfacción (entendida como aceptabilidad de la prestación del servicio sanitario) de los pacientes es el cuestionario. Un problema que pueden presentar es la falta de validación y, además, frecuentemente suelen ser administrados por los propios profesionales sanitarios con lo que pueden conllevar sesgos sustanciales.

Algunos ítems a tener en cuenta para valorar la telemedicina por parte de los pacientes:

- Comodidad física y psicológica con la aplicación utilizada
- Proceso de citación, horario, puntualidad, duración
- Habilidades del profesional con la aplicación
- Mejora o empeoramiento de la relación profesional-paciente
- Privacidad de los datos utilizados
- Disponibilidad para continuar con la telemedicina como método de prestación de servicios sanitarios

Cuando nos propongamos evaluar la repercusión en el paciente de la telemedicina sería recomendable combinar indicadores clínicos objetivos (como puede ser la hemoglobina glicosilada o el tiempo en rango de la glucosa) con las medidas de salud auto percibidas.

Para apreciar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se dispone de cuestionarios genéricos como el SF36 o el EuroQol 5D. Específicamente, disponemos de versiones validadas en castellano como el Cuestionario de calidad de vida específico para la diabetes mellitus (EsDQOL), Análisis de la calidad de vida relacionada con la diabetes (ADDQoL) validado para diabetes tipo 2 o el Diabetes Attitude Scale.



11.

ASPECTOS LEGALES



ASPECTOS LEGALES

Desde un punto de vista legal, en el contexto del presente documento sobre Telemedicina y Diabetes, vamos a tener en cuenta una serie de normas que enumeramos y describimos de manera resumida.

Sin embargo, cuando hablamos de la asistencia sanitaria basada en telemedicina para la diabetes, el asunto, aunque es muy importante para nada está resuelto. Las referencias legales son generalistas, no hay nada regulado específico en lo que se refiere a confidencialidad, calidad asistencial, autonomía del paciente, privacidad, responsabilidad profesional y coberturas aplicables, así como modelos de acreditación profesional para la prestación de asistencia sanitaria digital en diabetes.

Se evidencia la carencia de regulación específica, y los aspectos legales en general están poco desarrollados. Garantizar la confidencialidad, la autonomía del paciente y la seguridad en el almacenamiento y envío de los datos, especialmente crítico respecto a los datos recogidos por dispositivos comerciales, son cuestiones imprescindibles para una práctica segura y efectiva.

La responsabilidad de los facultativos es un factor clave no resuelto.



Reglamento General de Protección de Datos

El Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento 2016/679, RGPD) (54) es un reglamento europeo que tiene por objeto asegurar la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

Ley de Protección de Datos Personales

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (Ley Orgánica 3/2018, LOPD) (55) tiene por objeto adaptar el Derecho interno español al Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 27 de abril de 2016), completando sus disposiciones, así como establecer que el derecho fundamental de las personas físicas a la protección de datos personales se ejercerá con arreglo a lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 y en dicha Ley LOPD.

Ley General de Sanidad

La Ley General de Sanidad (Ley 14/1986) (56) tiene por objeto regular todas las acciones que permitan hacer efectivo el derecho a la protección de la salud reconocido en el artículo 43 y concordantes de la Constitución, entendiendo que son titulares del derecho a la protección de la salud y a la atención sanitaria todos los ciudadanos españoles, así como los ciudadanos extranjeros que tengan establecida su residencia en el territorio nacional español.



Ley de autonomía del paciente

La Ley de autonomía del paciente (Ley 41/2002) (57), de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Esta ley trata asuntos relevantes como son la relación clínico-asistencial, derechos y deberes de los usuarios y pacientes y a la propia Historia de Salud.

Ley de Investigación Biomédica

La Ley de Investigación Biomédica (Ley 14/2007) (58) tiene por objeto regular: las investigaciones relacionadas con la salud humana que impliquen procedimientos invasivos; la donación y utilización de ovocitos, espermatozoides, preembriones, embriones y fetos humanos o de sus células, tejidos u órganos con fines de investigación biomédica y sus posibles aplicaciones clínicas; el tratamiento de muestras biológicas; el almacenamiento y movimiento de muestras biológicas; los biobancos; el Comité de Bioética de España y los demás órganos con competencias en materia de investigación biomédica; los mecanismos de fomento y promoción, planificación, evaluación y coordinación de la investigación biomédica; siempre teniendo presente pleno respeto a la dignidad e identidad humanas y a los derechos inherentes a la persona.



12.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

1. Ryu S. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Report on the Second Global Survey on eHealth 2009 (Global Observatory for eHealth Series, Volume 2). *Healthc Inform Res.* 2012;18 (2): 153.
2. Klonoff DC. Improved Outcomes from Diabetes Monitoring: The Benefits of Better Adherence, Therapy Adjustments, Patient Education, and Telemedicine Support. *J Diabetes Sci Technol.* 2012 May;6 (3): 486–90.
3. Roca-Espino D, Orois-Añón A. El control de la diabetes a distancia. ¿Cuánto hay de verdaderamente útil bajo el término telemedicina? *Av Diabetol.* 2015 Jan;31 (1): 1–7.
4. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, Brunet-Houdard S, Retali G-R, Rusch E. Clinical Effectiveness of Telemedicine in Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of 42 Randomized Controlled Trials. *Telemed J E Health.* 2019 Jul;25 (7): 569–83.
5. Lee SWH, Ooi L, Lai YK. Telemedicine for the Management of Glycemic Control and Clinical Outcomes of Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Front Pharmacol.* 2017;8:330.
6. Esmatjes E, Jansà M, Roca D, Pérez-Ferre N, del Valle L, Martínez-Hervás S, et al. The efficiency of telemedicine to optimize metabolic control in patients with type 1 diabetes mellitus: Telemed study. *Diabetes Technol Ther.* 2014 Jul;16 (7): 435–41.
7. Ruiz de Adana MS, Alhambra-Expósito MR, Muñoz-Garach A, Gonzalez-Molero I, Colomo N, Torres-Barea I, et al. Randomized Study to Evaluate the Impact of Telemedicine Care in Patients With Type 1 Diabetes With Multiple Doses of Insulin and Suboptimal HbA1c in Andalusia (Spain): PLATEDIAN Study. *Diabetes Care.* 2020 Feb;43 (2): 337–42.



8. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine Cost-Effectiveness for Diabetes Management: A Systematic Review. *Diabetes Technol Ther.* 2018 Jul;20 (7): 492–500.
9. Wang G, Zhang Z, Feng Y, Sun L, Xiao X, Wang G, et al. Telemedicine in the Management of Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Med Sci.* 2017 Jan;353(1):1–5.
10. von Storch K, Graaf E, Wunderlich M, Rietz C, Polidori MC, Woopen C. Telemedicine-Assisted Self-Management Program for Type 2 Diabetes Patients. *Diabetes Technol Ther.* 2019 Sep;21 (9): 514–21.
11. Mechanic OJ, Kimball AB. Telehealth Systems. Treasure Island (FL): StatPearls; 2020.
12. Osman MA, Schick-Makaroff K, Thompson S, Featherstone R, Bialy L, Kurzawa J, et al. Barriers and facilitators for implementation of electronic consultations (eConsult) to enhance specialist access to care: a scoping review protocol. *BMJ Open.* 2018 Sep;8 (9): e022733.
13. American Telemedicine Association. ATA'S quick-start guide to telehealth during a health crisis. [Internet]. [cited 2021 Apr 10]. Available from: https://www.jshfirm.com/wpcontent/uploads/2020/04/ATA_QuickStart_Guide_to_Telehealth_4-10-20.pdf
14. Crossen S, Raymond J, Neinstein A. Top 10 Tips for Successfully Implementing a Diabetes Telehealth Program. *Diabetes Technology & Therapeutics.* 2020 Dec 1;22 (12): 920–8.
15. Cómo implantar la telemedicina. Guía práctica para el día a día [Internet]. 2021. Available from: https://www.cronicidadhoy.es/conexion_claves_para_implantar_la_telemedicina_descargate_la_guia_con_los_pasos_para_realizar_teleconsultas



16. Cambiar a Teams desde Skype Empresarial. [Internet]. 2021. Available from: <https://support.microsoft.com/es-es/office/cambiar-a-teams-desde-skype-empresarial-6295a0ae-4e8e-4bba-a100-64cc951cc964>
17. Chehregosha H, Khamseh ME, Malek M, Hosseinpanah F, Ismail-Beigi F. A View Beyond HbA1c: Role of Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Ther.* 2019 Jun;10 (3): 853–63.
18. Fabris C, Heinemann L, Beck R, Cobelli C, Kovatchev B. Estimation of Hemoglobin A1c from Continuous Glucose Monitoring Data in Individuals with Type 1 Diabetes: Is Time In Range All We Need? *Diabetes Technol Ther.* 2020 Jul;22 (7): 501–8.
19. Danne T, Nimri R, Battelino T, Bergenstal RM, Close KL, DeVries JH, et al. International consensus on use of continuous glucose monitoring. *Diabetes Care.* 2017 Dec 1;40 (12): 1631–40.
20. 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 Aug 1;42 (8): 1593–603.
21. Liebl A, Henrichs HR, Heinemann L, Freckmann G, Biermann E, Thomas A. Continuous glucose monitoring: Evidence and consensus statement for clinical use. Vol. 7, *Journal of Diabetes Science and Technology.* SAGE Publications Inc.; 2013. p. 500–19.
22. Kalra D. Electronic health record standards. *Yearb Med Inform.* 2006;136–44.
23. Integrating the healthcare enterprise [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.ihe.net/>



24. IHE domains [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: https://www.ihe.net/ihe_domains/
25. IHE Cross-Enterprise Document Sharing [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: https://wiki.ihe.net/index.php/Cross-Enterprise_Document_Sharing
26. IHE Mobile access to Health Documents (MHD) [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: [https://wiki.ihe.net/index.php/Mobile_access_to_Health_Documents_\(MHD\)](https://wiki.ihe.net/index.php/Mobile_access_to_Health_Documents_(MHD))
27. HL7 Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=491
28. UNE-EN ISO 13606 [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0064631>
29. HL7 Version 2 Product Suite [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=185
30. Turchin A, Florez Builes LF. Using Natural Language Processing to Measure and Improve Quality of Diabetes Care: A Systematic Review. *J Diabetes Sci Technol*. 2021 May;15 (3): 553–60.
31. Wilkinson MD, Dumontier M, Aalbersberg IJJ, Appleton G, Axton M, Baak A, et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data*. 2016 Mar 15;3:160018.



- 32.** Parra-Calderón CL, Sanz F, McIntosh LD. The Challenge of the Effective Implementation of FAIR Principles in Biomedical Research. *Methods Inf Med.* 2020 Aug;59(4-05):117-8.
- 33.** ICD-10: versión 2019 [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://icd.who.int/browse10/2019/en>
- 34.** LOINC [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://loinc.org/>
- 35.** SNOMED CT Browser [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://confluence.ihtsdotools.org/display/DOC/SNOMED+CT+Browsers+-+Online>
- 36.** SNOMED CT y la Historia Clínica Digital del SNS [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/hcdsns/areaRecursosSem/snomed-ct/snomedHCD.htm>
- 37.** Bates DW, Levine D, Syrowatka A, Kuznetsova M, Craig KJT, Rui A, et al. The potential of artificial intelligence to improve patient safety: a scoping review. *NPJ Digit Med.* 2021 Mar 19;4 (1): 54.
- 38.** Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine Learning in Medicine. *N Engl J Med.* 2019 Apr 4;380 (14): 1347-58.
- 39.** Zhu T, Li K, Herrero P, Georgiou P. Deep Learning for Diabetes: A Systematic Review. *IEEE J Biomed Health Inform.* 2020 Nov 24;PP.
- 40.** Minssen T, Gerke S, Aboy M, Price N, Cohen G. Regulatory responses to medical machine learning. *Journal of Law and the Biosciences.* 2020 Jul 25;7 (1): Isaa002.

- 41.** U.S. Food and Drug Administration. Artificial Intelligence and Machine Learning in Software as a Medical Device [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-software-medical-device>
- 42.** Powers MA, Bardsley JK, Cypress M, Funnell MM, Harms D, Hess-Fischl A, et al. Diabetes Self-management Education and Support in Adults With Type 2 Diabetes: A Consensus Report of the American Diabetes Association, the Association of Diabetes Care & Education Specialists, the Academy of Nutrition and Dietetics, the American Academy of Family Physicians, the American Academy of PAs, the American Association of Nurse Practitioners, and the American Pharmacists Association. *Diabetes Care*. 2020 Jul;43 (7): 1636–49.
- 43.** Grupo de Trabajo de Educación Terapéutica de la Sociedad Española de Diabetes. Programas estructurados de Educación Terapéutica. 2020th ed. Sociedad Española de Diabetes;
- 44.** American Diabetes Association. 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan;44(Suppl 1):S7–14.
- 45.** Reagan L, Pereira K, Jefferson V, Evans Kreider K, Totten S, D'Eramo Melkus G, et al. Diabetes Self-management Training in a Virtual Environment. *Diabetes Educ*. 2017 Aug;43 (4): 413–21.
- 46.** Diggle J, Brown P. How to undertake a remote diabetes review. *Diabetes & Primary Care*. 2020;22 (3): 43–5.



- 47.** Bakhai C. Delivering diabetes care during the COVID-19 pandemic – the ‘new normal’. [Internet]. [cited 2021 Apr 1]. Available from: Delivering Diabetes Care during the COVID-19 Pandemic – the ‘new normal’
- 48.** Grupo de trabajo de Diabetes Digital de la Sociedad Española de Diabetes. Guía para el uso de apps en diabetes. Barcelona: Ambos Marketing Services.; 2019.
- 49.** American Telemedicine Association. ATA’s quick-start guide to telehealth during a health crisis [Internet]. [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/5096139/Files/Resources/ATA_QuickStart_Guide_to_Telehealth_4-1020.pdf?__hstc=223170372.d4e15ea861ac13dbe9f39aeb83f2611c.1623517291479.1623517291479.1623517291479.1&__hssc=223170372.3.1623517291480&__hsfp=2865478404&hsCtaTracking=f11af118-6144-4193-9a9e-7cc3773c2b8b%7C36ebfce7-8405-4789-959c-b1396226e32e
- 50.** Asociación de Salud Digital. Guía básica de recomendaciones para la teleconsulta [Internet]. [cited 2021 Apr 1]. Available from: Guía básica de recomendaciones para la teleconsult_ASD
- 51.** Wake DJ, Gibb FW, Kar P, Kennon B, Klonoff DC, Rayman G, et al. ENDOCRINOLOGY IN THE TIME OF COVID-19: Remodelling diabetes services and emerging innovation. European Journal of Endocrinology. 2020 Aug;183 (2): G67–77.
- 52.** Sisk JE, Sanders JH. A proposed framework for economic evaluation of telemedicine. Telemed J. 1998;4(1):31–7.



53. Serrano Aguilar P, Yanes Lopez V. Guía de diseño, evaluación e implantación de servicios de salud basados en telemedicina. Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud. Madrid; 2009. Report No.: SESCO No 2006/27.

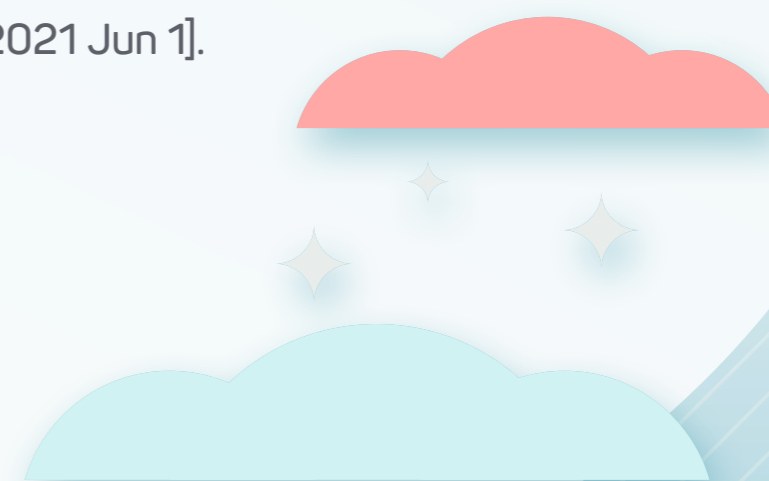
54. REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO [Internet]. 2016 [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf>

55. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

56. Ley General de Sanidad [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/l/1986/04/25/14/con>

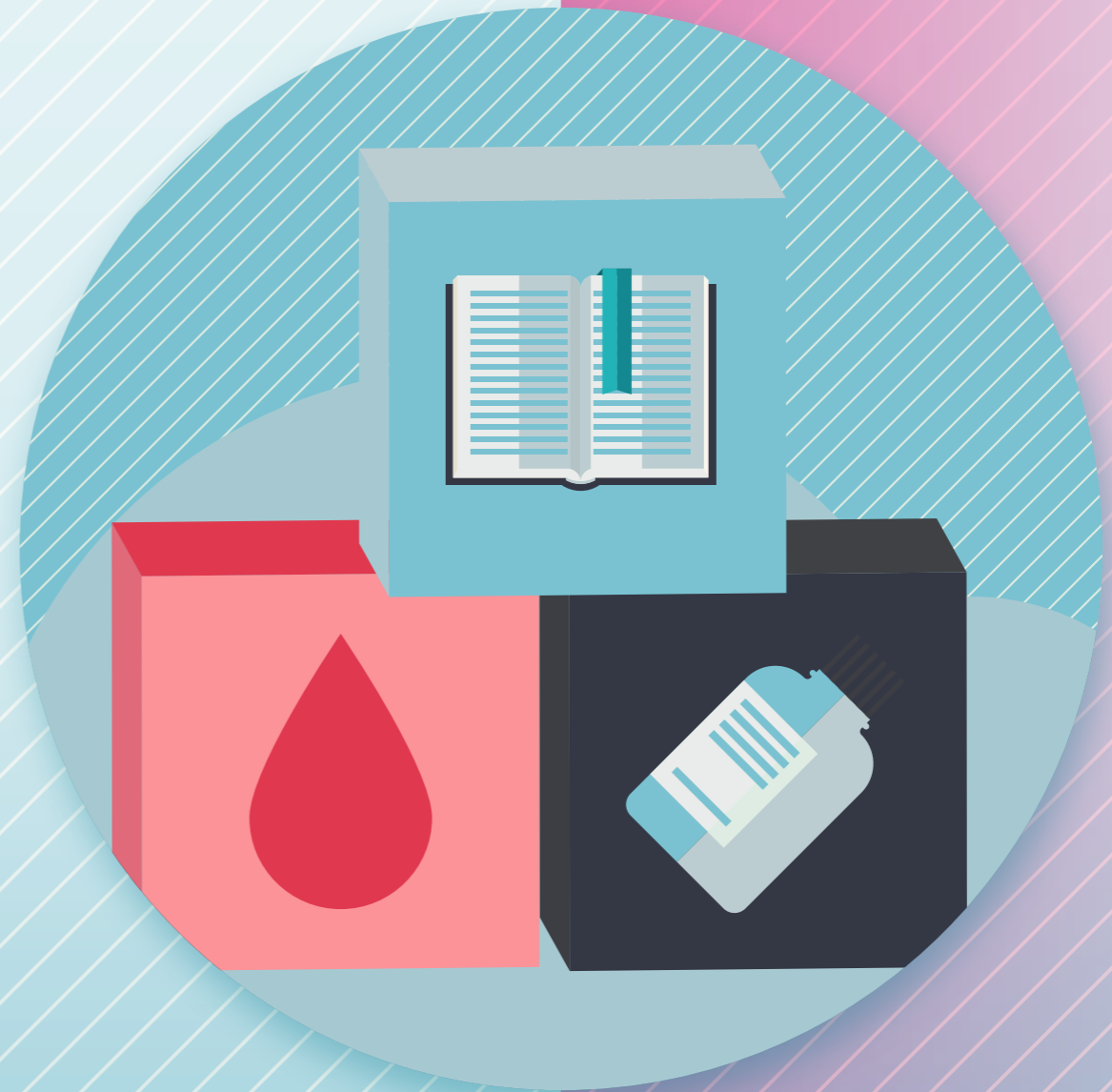
57. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/11/14/41/con>

58. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/07/03/14>



13.

ANEXOS



101

103

104

107

112

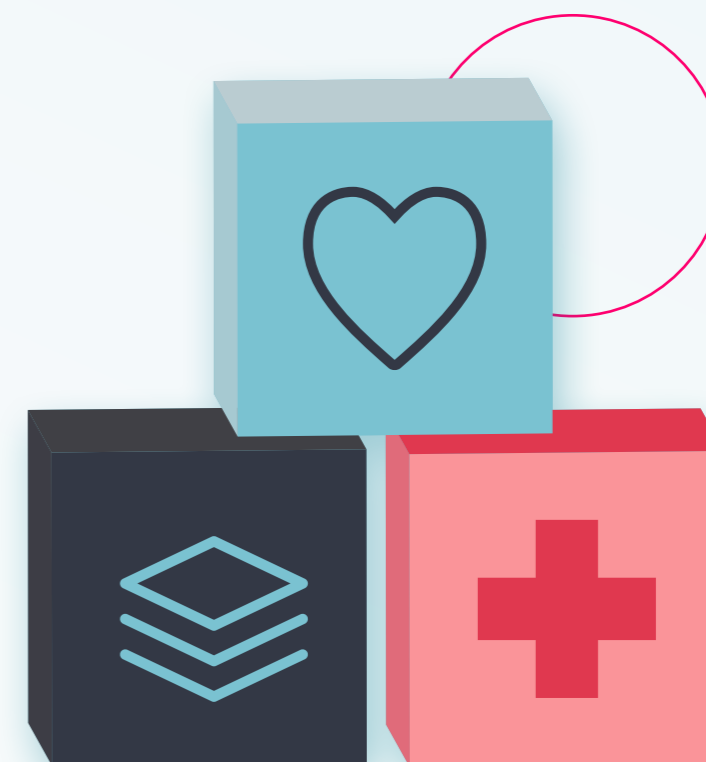


ANEXO 1. ASPECTOS A TENER EN CUENTA POR PARTE DEL PACIENTE ANTE UNA TELECONSULTA EN DIABETES

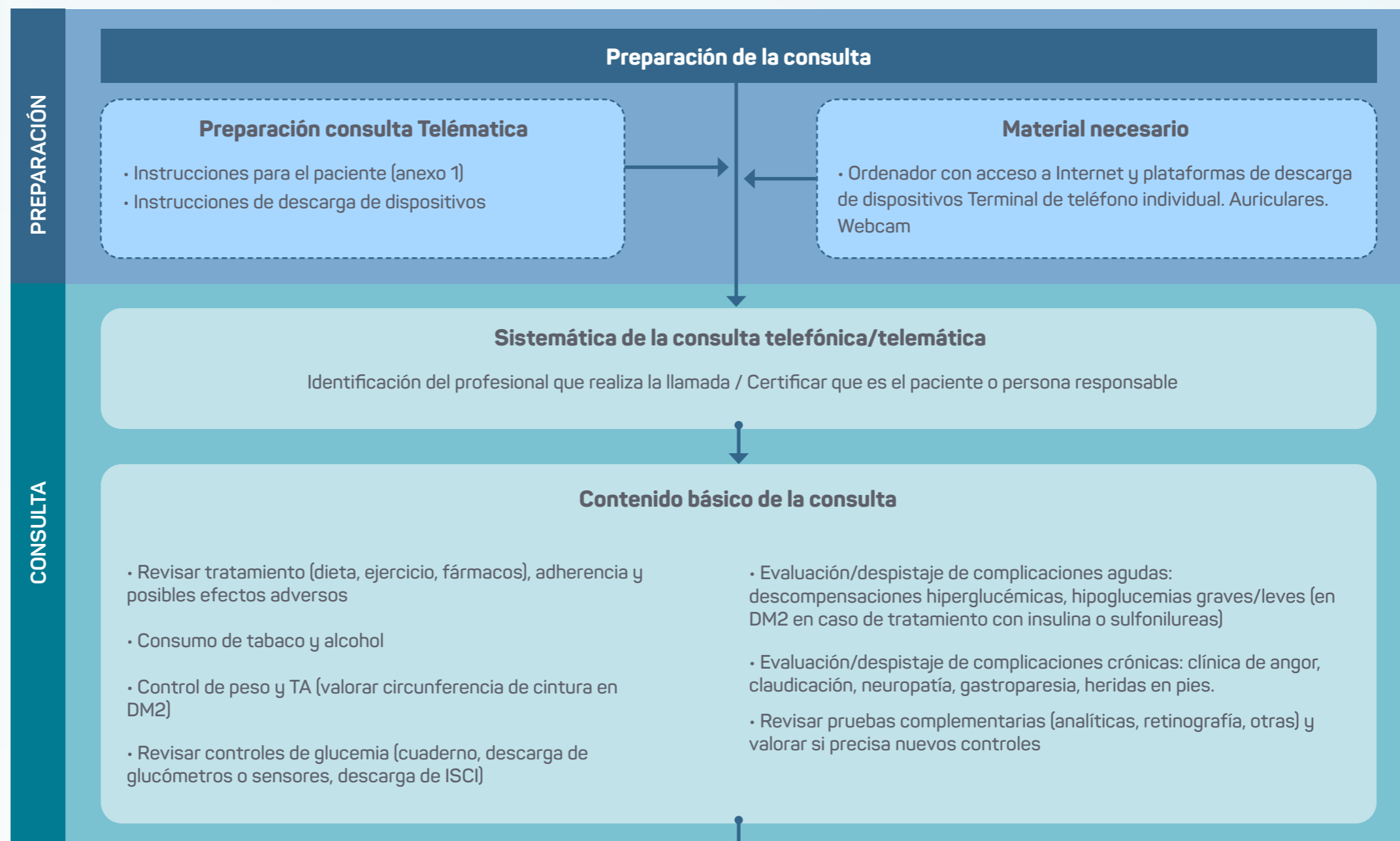
Tener la cita agendada y respetarla	
Tener el link de acceso	
Revisar tecnología necesaria	
Lugar adecuado con privacidad	
Preparación de la consulta con antelación	
Recoger cambios realizados desde la última consulta	
Descarga de datos en plataformas (MCG, bombas, glucométros, plumas inteligentes)	
Apuntar problema con los dispositivos	
Peso en casa o farmacia	
Tensión arterial	
Registro de ingesta (hidratos de carbono, grasas y proteínas su procede)	
Registro de actividad física	
Síntomas nuevos que tiene o ha tenido	
Ingesta de alcohol	
Si fuma y cantidad	
Horario de sueño y duración	
Problemas psicológicos que presente	
Datos nuevos de analítica que tenga o revisiones completarias (fondo de ojo...)	



Revisar medicación	
Plantear preguntas y dudas.	
Repasar con el profesional lo abordado y ver si lo ha comprendido.	
Comprobar si tienen correctamente sus datos (teléfono, email...)	
Preguntar cómo ponerse en contacto con la Unidad de diabetes	
Agendar la próxima consulta presencial o remota	



ANEXO 2. ESQUEMA TELECONSULTA EN DIABETES





Contenido específico de la consulta

Consulta	Presencial/año	Telemática/año	Contenido específico
DM1/ISCI	1 visita/año (mínimo)	• 3 visitas/año	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar descargas de dispositivos (glucómetros, MCG, ISCI) • Registrar datos de las descargas en la historia clínica • Registrar ajustes realizados en los dispositivos (configuración de glucómetros, calculadores de bolos, MCG y/o ISCI)
DM2 crónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Primera visita siempre presencial • 1 visita / año (mínimo) 	• 2 visitas/año (mínimo)	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar cuaderno de glucemias o descarga de dispositivos (glucómetros, MCG) • Valoración de la situación cognitiva - En pacientes dependientes, implicación del cuidador de manera activa - Especial atención a la conciliación de la medicación y evitar la polifarmacia
DM pre gestacional	<ul style="list-style-type: none"> • Primera visita siempre presencial • Visitas presenciales cada 1-2 meses • Visitas idealmente coordinadas con obstetricia 	• Visita cada 15-30 días	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar descargas de dispositivos (glucómetros, MCG, ISCI) • Registrar datos de las descargas en la historia clínica • Registrar ajustes realizados en los dispositivos (configuración de glucómetros, calculadores de bolos, MCG y/o ISCI) • Atención a resultado ecográfico para ajuste de tratamiento (coordinación con obstetricia)
DM Gestacional	<ul style="list-style-type: none"> • Primera visita siempre presencial • Visitas presenciales cada 2 meses • Visitas idealmente coordinadas con obstetricia 	• Visita cada 15-30 días	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar cuaderno de glucemias o descarga de dispositivos (glucómetros, MCG) • Atención a resultado ecográfico para ajuste de tratamiento (coordinación con obstetricia)

CONSULTA



Información y conclusiones de la consulta. Planificación de seguimiento

- Informar de los resultados y aclarar dudas
- Explicar recomendaciones de cambios en estilo de vida si precisa (tabaco, alcohol, alimentación, ejercicio físico), y ajustes de tratamiento en caso necesario
- Enviar informe si es necesario (petición del paciente, resultados de pruebas realizadas, ajustes del tratamiento), y justificante de la consulta si precisa
- Comprobar dirección de correo postal para envío de citas y pruebas y teléfono preferencial de contacto
- Solicitar pruebas (analíticas, retinografía, etc.) y programar próximas citas

Modificado de Gimeno JA, Bellido V, Ugarte E, Fernández E, Monreal M, Bandrés O et al. Manual de procedimientos para la consulta telemática en diabetes. Disponible en: <https://www.saden.org/wp-content/uploads/2020/09/ManualConsultaTelematica-en-diabetes.pdf>.



ANEXO 3. PLATAFORMAS DE DESCARGA: DIRECCIONES WEB

DIRECCIONES DE INTERNET

One touch reveal (<https://www.onetouch.es/OneTouchReveal/>)

- Manual para pacientes: https://www.onetouch.com/sites/onetouch_us/files/2020-10/OneTouchReveal-UserManual.pdf

Social diabetes (<https://www.socialdiabetes.com/>)

- Manual de usuario: https://www.socialdiabetes.com/assets/SD_Userguide_Spanish.pdf
- Guía plataforma: https://www.socialdiabetes.com/assets/SD_Manual_Plataforma_Spanish.pdf

Libreview (<https://www1.libreview.com/>)

- Guía de inicio rápido para pacientes: <https://pat.libreview.com/articles/qsg/?lang=es-ES&country=ES>
- Guía de inicio rápido para profesionales: <https://pro.libreview.io/articles/qsg/?lang=es-ES&country=ES>



Dexcom Clarity (<https://clarity.dexcom.eu/>)

- Guía del usuario: https://productstore.clarity.dexcom.eu/Documentation/es/Dexcom_Clarity_User_Guide_Home_User.pdf
- Guía para clínicas: https://productstore.clarity.dexcom.eu/Documentation/es/Dexcom_Clarity_User_Guide_Clinic.pdf

Glooko (https://glooko.com/es_EU/?lang)

- Glooko. Guía de inicio rápido para uso profesional: <https://support.glooko.com/hc/es/articles/360001498269-Gu%C3%ADa-de-inicio-r%C3%A1pido-de-Glooko-para-uso-personal-paciente->
- Glooko transmitter: https://www.diasend.com/docs/quickguides/transmitter/A2042v5_QG_ES_Glooko_Transmitter_for_diasend_users.pdf
- Guía de inicio rápido para usuarios de Glooko transmitter: <https://support.glooko.com/hc/es/articles/115003853425-Gu%C3%ADa-de-inicio-r%C3%A1pido-de-Glooko-Transmitter-para-usuarios-de-Glooko->
- Glooko uploader: Guía de inicio rápido <https://support.glooko.com/hc/es/articles/115003858909-Gu%C3%ADa-de-inicio-r%C3%A1pido-de-Glooko-Uploader>
- Glooko. Guía de inicio rápido para uso personal: <https://support.glooko.com/hc/es/articles/360001498269-Gu%C3%ADa-de-inicio-r%C3%A1pido-de-Glooko-para-uso-personal-paciente->
- Glooko mobile (Aplicación móvil para pacientes):
Apple - <https://apps.apple.com/us/app/glooko-track-diabetes-data/id471942748>
Android - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.glooko.logbook&hl=en_US



MyLife (<https://www.mylife-diabetescare.com/es-ES/productos/gestion-del-tratamiento/mylife-digital.html>)

- Manual de usuario: https://www.mylife-diabetescare.com/files/media/03_Documents/11_Software/IFU/App_eIFU_10223065_es_V01.pdf

Medtronic/MiniMed Carelink (<https://carelink.minimed.eu/app/login>)

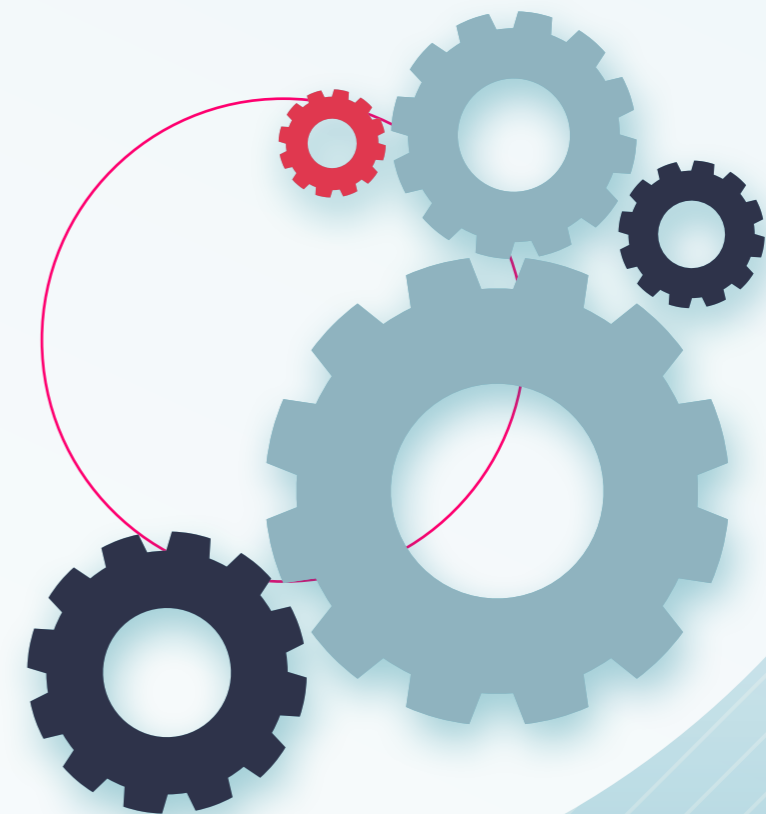
- Descarga de manuales en : <https://www.medtronic-diabetes.com/es/software/carelink>

Tidepool (<https://www.tidepool.org/>)




- <https://support.tidepool.org/hc/en-us>

Insulclock (<https://insulclock.com/patient/>)





- Videotutoriales para pacientes
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL2p7lsmEfrBYyCah7cNmADpGYA11xubVT>
- Video para profesionales
<https://insulclock.com/es/professional/#how-it-works>




ANEXO 4. APPS ÚTILES PARA DIABETES

REGISTRO Y SEGUIMIENTO (DIARIOS DE GLUCEMIA)		
	mySugr	<ul style="list-style-type: none">• Control de la diabetes mediante un diario que ayuda a manejar la glucemia, controlar la alimentación, carbohidratos, medicamentos, peso y HbA1c, entre otros parámetros de forma lúdica.• Tiene calculador de bolos• Se conecta con algunos glucómetros/MCG
	SocialDiabetes	<ul style="list-style-type: none">• Control de la diabetes mediante un diario que ayuda a manejar la glucemia, controlar la alimentación, carbohidratos, medicamentos, peso y HbA1c• Tiene calculador de bolos• Se conecta con algunos glucómetros/MCG
	Diabetes M	<ul style="list-style-type: none">• Control de la diabetes mediante un diario que ayuda a manejar la glucemia, controlar la alimentación, carbohidratos, medicamentos, peso y HbA1c• Tiene calculador de bolos• Permite cálculos con las flechas de tendencia de los dispositivos de MCG

CONEXIÓN CON GLUCÓMETROS



	Contour Diabetes	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con el medidor Contour Next One.
	eConecta	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con el medidor Accu Check Aviva Connect.
	MenaDiab	<ul style="list-style-type: none">• Permite conectar, mediante NFC, los glucómetros de Menarini Diagnostics a tablets y teléfonos móviles.
	OneTouch Reveal	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con los glucómetros OneTouch.

CONEXIÓN CON DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA (MCG)

	FreeStyle LibreLink	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación para usuarios del sistema de monitorización flash FreeStyle Libre.• Permite escanear el sensor con el móvil, mediante NFC
	Dexcom G5 Mobile / Dexcom G6 App	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con el Dexcom G5/G6.• Proporciona información de glucosa en tiempo real
	Eversense CGM	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con el monitor continuo de glucosa Eversense• Proporciona información de glucosa en tiempo real
	Guardian Connect	<ul style="list-style-type: none">• Se conecta, mediante bluetooth, con el monitor continuo de glucosa Guardian connect






ALIMENTACIÓN

	Diabetes a la carta	<ul style="list-style-type: none">• Incluye recetas, el método del plato y un apartado de equivalencias.• Incluye recomendaciones y videos para la práctica del ejercicio físico.
	DualBolus	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo de dosis de insulina.• Permite el cálculo del bolus dual o extendido a partir de las cantidades de hidratos de carbono, grasas y proteínas.



EJERCICIO FÍSICO

	Endomondo	<ul style="list-style-type: none">• Monitor de actividad física y entrenamiento personal• Registra los entrenamientos realizados, tiene la capacidad de sincronizarse con otras apps (por ejemplo, de salud) y dispositivos (monitores de frecuencia cardiaca).
	Runtastic	<ul style="list-style-type: none">• Permite realizar seguimiento de las actividades deportivas y registrar los datos (tiempo, distancia, cambio de elevación, calorías, etc.), utilizando el GPS del móvil.
	Pacer	<ul style="list-style-type: none">• Contador de pasos

ANEXO 5. RECURSOS WEBS ÚTILES PARA PACIENTES

MATERIAL EDUCATIVO

Determinación de glucemia capilar

<https://www.youtube.com/watch?v=qQ6KjV2j-zl&feature=youtu.be>

Hacer una glucemia

<https://www.youtube.com/watch?v=qQ6KjV2j-zl&feature=youtu.be>

Inyección de insulina

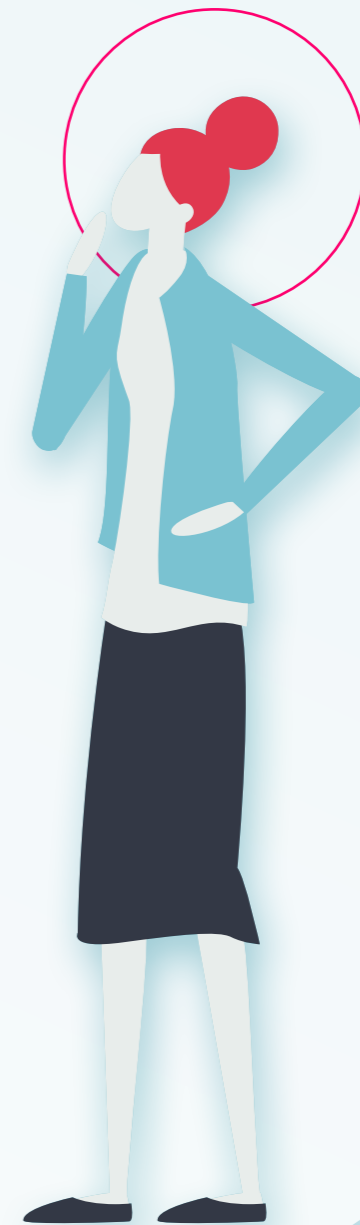
<https://www.youtube.com/watch?v=Kt0BiMVai68&feature=youtu.be>

Inyección de glucagón

<https://www.youtube.com/watch?v=iZa-G3vOSK0&feature=youtu.be>

Educación de supervivencia en diabetes

<https://www.youtube.com/watch?v=TxVH4doyAjQ>



RECURSOS WEBS

Sociedad Española de Diabetes (apartado pacientes)

- Web: <https://www.sediabetes.org>
- Revista diabetes: <https://www.revistadiabetes.org>

Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (Apartado pacientes, información sobre diabetes)

<https://www.seen.es/publico/enfermedades/detalleAcordeon.aspx?idApartado=toB9ty4%2ftlfPzY6iUpZDfg%3d%3d&idCategoria=XWaUqHmRUP7AkIX3Hb3WVA%3d%3d>

Federación Española de Diabetes

<https://fedesp.es/>

Ministerio Sanidad, Consumo y Bienestar Social

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfNoTransmisibles/diabetes/diabetes.htm>

Canal Diabetes

<https://canaldiabetes.com/>

Guía Diabetes tipo 1

<https://diabetes.sjdhospitalbarcelona.org/es>

Fundación para la diabetes

<https://www.fundaciondiabetes.org/>



Diabeweb

<https://www.diabeweb.com/>

Guía para el uso de apps en diabetes

<https://d2q8uh6bd0ohj9.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/09/30122503/Guia-para-el-Uso-de-Apps-en-Diabetes.pdf>

BLOGS DE PACIENTES

Reflexiones de un Jedi Azucarado

<https://www.jediazucarado.com/>

Diabetes tipo 1

<http://www.diabetestipo1.es>

Don Sacarino

<https://donsacarino.com/>

Repúblikadiabetes

<https://republikadiabetes.com/>

Aprendiz de diabetes

<http://aprendizdediabetes.es/>

Mamá con diabetes

<http://www.mamacondiabetes.com/>



Patrocinado por:
ESTEVE

ISBN 978-84-09-38127-2

Patrocinado por **ESTEVE** - Marzo 2022