



**Juan José Gorgojo Martínez**

Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Alcorcón (Madrid)

**Ana Zugasti Murillo**

Sección de Nutrición. Servicio Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona (Navarra)



# Diabetes y telemedicina: una visión de futuro

**S**egún la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Telemedicina (TM) se define como “la prestación de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que emplean las tecnologías de la información y de la comunicación con objetivo de intercambiar datos válidos para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, para el desarrollo de actividades de investigación y evaluación, así como para la formación permanente de los profesionales sanitarios, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en las que viven<sup>1</sup>.”

La diabetes mellitus (DM), especialmente la DM tipo 1 (DM1), es el paradigma de enfermedad en donde la TM debe representar un cambio asistencial decisivo en los próximos años<sup>2</sup>. La DM es una enfermedad crónica en cuyo

abordaje las nuevas tecnologías han experimentado un avance considerable. Ello implica, por un lado un gran número de contactos del paciente con los profesionales sanitarios a lo largo del tiempo, y por otro la generación de una ingente cantidad de datos biométricos, derivados del uso de glucómetros, sensores, bombas de insulina o aplicaciones para móviles. Muchas consultas y demasiados datos para un sistema sanitario con largas listas de espera, pacientes con poco tiempo para acudir a los centros sanitarios y, si esto no fuera suficiente, situaciones epidémicas excepcionales como la pandemia COVID-19.

Durante la crisis mundial desencadenada por el coronavirus, la TM ha surgido como una forma de asistencia sanitaria que mantiene el distanciamiento social y minimiza el riesgo de trans-

misión del virus<sup>3</sup>. La tragedia sanitaria y socioeconómica que ha generado esta pandemia ha dejado paradójicamente al descubierto un recurso del que disponíamos en muchos centros pero que adolecía de heterogeneidad e infrutilización. Pero la medicina digital también ofrece enfoques de importancia crítica para mejorar el acceso, la eficacia, eficiencia y rentabilidad de la atención médica para personas con DM. El uso de la TM y la medicina digitalizada es probable que permita y facilite una importante reorganización de los sistemas sanitarios, reduciendo la frecuencia de consultas presenciales no necesarias, como por ejemplo visitas de resultados o revisiones rutinarias que no precisen exploración física.

Por supuesto, hay limitaciones a la aplicación generalizada de la TM en la DM, que afectan a pacientes, profesionales y centros sanitarios. Los pacientes pueden tener un grado variable de acceso a nuevas tecnologías, menor en los pacientes con DM tipo 2 (DM2), aunque en nuestro país este acceso es cada vez más amplio incluso en poblaciones de edad avanzada. También pueden existir limitaciones físicas o psíquicas que dificulten o imposibiliten la asistencia telemática. Algunos profesionales sanitarios pueden mostrar resistencia al cambio, alegando deterioro de la calidad asistencial, falta de seguridad jurídica, mayor carga de trabajo o simplemente incapacidad de adaptación a las nuevas tecnologías. Algunos procedimientos, como la exploración física, valoración del pie diabético, o sesiones iniciales de entrenamiento en nuevos dispositivos requieren de visita presencial, aunque ciertas técnicas diagnósticas, como la retinografía, ya aplican modalidades de TM con éxito. Finalmente, la descentralización de nuestro sistema sanitario hace que la integración de los sistemas de información de los hospitales con los centros de salud y la comunicación digital con los pacientes sea altamente heterogénea. (tabla 1).

**TABLA 1. Matriz DAFO/CAME teleconsulta DM.**

	DEBILIDADES	CORREGIR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechazo por parte de los sanitarios por haber sido un modelo de atención impuesto de forma prematura, no estructurada, obligatoria y como sustituto de la consulta presencial durante la pandemia.</li> <li>Falta de interoperabilidad entre las plataformas de registro de glucemia y las historias clínicas electrónicas.</li> <li>Teleconsulta de diabetes como mera comprobación y volcado de registros de glucemia.</li> <li>Falta de plataformas integradas en historia clínica que permitan video-consulta.</li> <li>Falta de medios técnicos que permitan una Teleconsulta de calidad y segura.</li> <li>Mayor riesgo en el diagnóstico y seguimiento de complicaciones (pie diabético, retinopatía).</li> <li>No apto para debut de la enfermedad o cambio de tratamiento que implique explicación detallada (ej: inyectables)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar Estrategias de Telemedicina que incluyan Planes Asistenciales Integrados (Atención Primaria, Atención Hospitalaria) y multiprofesionales, contando con la participación de profesionales y representantes de pacientes.</li> <li>Teleconsulta como complemento de consulta presencial y con consentimiento previo del paciente.</li> <li>Mejorar la interoperabilidad de las distintas plataformas / Apps con las historias clínicas electrónicas y con la carpeta de salud digital.</li> <li>Establecer datos mínimos a recoger en la Teleconsulta, para disminuir la variabilidad asistencial, e indicadores específicos que permitan el análisis de gestión de la calidad y resultados en salud.</li> <li>Utilizar Teleconsulta como herramienta para capacitación de pacientes y cuidadores, de forma individual o grupal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechazo al cambio del modelo asistencial.</li> <li>Que se interprete la Teleconsulta como sustituto permanente de la consulta presencial.</li> <li>Errores en identificación de médico/otro profesional sanitario-paciente / cuidador, tutor legal o alguien no autorizado a recibir información.</li> <li>Afectación a la relación médico-paciente.</li> <li>Compromiso del paciente: diagnóstico y ajuste del tratamiento basado en los datos clínicos (peso, presión arterial, glucemia) registrados y aportados por el paciente.</li> <li>Miedo a los problemas legales por problemas de confidencialidad /protección de datos o errores diagnósticos.</li> <li>Miedo a que la Administración reduzca las plantillas de profesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campaña de información dirigida a pacientes y ciudadanía explicando ventajas e inconvenientes de la Teleconsulta.</li> <li>Formación para profesionales, para una comunicación no presencial que además sea efectiva y afectiva.</li> <li>Seleccionar los profesionales más capacitados y motivados para este modelo.</li> <li>Priorizar video-consulta frente a consulta telefónica para facilitar la comunicación y minimizar el riesgo de fallos en diagnóstico.</li> <li>Iniciar el uso de Teleconsulta en pacientes con DM1 adiestrados en nuevas tecnologías y en pacientes gestantes con DM, con posterior implantación a mayor escala.</li> <li>Envío de informe de la consulta al paciente (email, carpeta salud)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia generalizada en Teleconsulta durante la pandemia COVID-19 que permite tener una visión global, con detección de puntos fuertes y débiles.</li> <li>Disponibilidad actual por parte de los sistemas sanitarios para desarrollar este modelo asistencial.</li> <li>Disponibilidad de plataformas web para el registro y análisis de datos glucométricos y bombas de insulina.</li> <li>Medios técnicos ya disponibles o mínima inversión: historia clínica electrónica, teléfono/smartphone/tablet para videollamadas.</li> <li>Comunicación (sincrónica o asincrónica) más rápida con pacientes, familiares y profesionales de otros centros u otros niveles asistenciales.</li> <li>Evidencia de buena herramienta para control de la enfermedad.</li> <li>Coste-eficiente y sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover el papel de pacientes con diabetes como ejemplo de pacientes expertos, implicados en autocuidado, registro de variables clínicas y manejo de tecnología.</li> <li>Extender la experiencia de atención a otro tipo de pacientes con patologías crónicas (obesidad, insuficiencia cardíaca, estrategias de crónicos, hospitalización a domicilio).</li> <li>Priorizar el intercambio de comunicación con los pacientes (informes, citas) por medios digitales (carpeta salud, SMS), como estrategia para la disminución de huella ecológica y promoción de la salud ambiental.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de listas de espera y de la brecha geográfica</li> <li>Optimización de las vías clínicas con modelos asistenciales mixtos.</li> <li>Reducción de los costes de traslado (paciente y cuidadores).</li> <li>Evitar ingresos/visitas a urgencias.</li> <li>Disminución de riesgos (en situaciones de pandemia).</li> <li>Compromiso del paciente en el conocimiento y cuidado de la diabetes.</li> <li>Respaldo de las Sociedades Científicas y elaboración de guías para la atención de diabetes por Teleconsulta (SEEN, RedGDPS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar el conocimiento y uso de herramientas digitales que pueden facilitar el control de la enfermedad (Apps relacionados con ingesta, contaje de hidratos, recetas, registro y planes de actividad física).</li> <li>Elaborar materiales educativos (aulas virtuales) sobre la enfermedad y las complicaciones.</li> <li>Potenciar el uso de big data para facilitar toma de decisiones (ej: dosis de insulina)</li> <li>Extender el uso de la teleoftalmología en el diagnóstico de la retinopatía diabética</li> </ul>

TABLA 2. Modalidades de TM.

MODALIDAD	SUBTIPO	DESCRIPCIÓN
<b>SINCRÓNICAS</b> (pueden ser PS-PS ó PS-paciente y en este último caso individuales o grupales)	Videoconferencia	Comunicación en tiempo real que conecta PS con otro PS y/o pacientes en diferentes ubicaciones. Uso adicional para formación de profesionales sanitarios y facilitar la coordinación entre equipos asistenciales de iguales o distintos niveles asistenciales
	Teleconferencia	Audio en tiempo real que conecta PS y paciente en diferentes ubicaciones.
	Monitorización remota continua	Descarga continua en tiempo real de información a distancia (ECG, biosensores implantables,...)
	Mensajes de texto	Intercambio de mensajes con datos importantes sobre control glucémico tras ajuste de tratamiento (inicio insulino terapia, inicio bomba)
<b>ASINCRÓNICAS</b> (pueden ser PS-paciente o PS-PS como la e-consulta)	Almacenamiento y reenvío	Tecnologías que recopilan imágenes y datos para ser transmitidos e interpretados después por un experto vía plataformas web, teléfonos móviles, email, Ej: retinografías Informes y pruebas realizados en otro centro u otra CCAA
	Monitorización remota de pacientes	Herramientas como monitores de presión arterial, monitorización continua de glucosa, básculas digitales, registro de actividad física y otros dispositivos portátiles que pueden descargar datos biométricos en plataformas digitales para su revisión posterior
	Mensajes de texto	- Vía SMS, plataformas web o carpeta salud. Ej: aplicaciones web de bombas de insulina con mensajería incorporada, envío de informes, citas, justificantes,... - Sistemas de ayuda al diagnóstico y a la toma de decisiones

PS: profesional sanitario

## LA TM INCLUYE UNA VARIEDAD DE HERRAMIENTAS Y PLATAFORMAS QUE PERMITEN A LOS PROFESIONALES SANITARIOS CONECTARSE ENTRE SÍ Y CON LOS PACIENTES

Recientemente la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición ha publicado un documento con las recomendaciones de la teleconsulta en patologías endocrinológicas (entre las que se incluye obviamente la diabetes),<sup>3</sup> junto a 3 protocolos de teleconsulta en pacientes con DM1, DM2 y DM gestacional.<sup>4-6</sup> Remitimos al lector interesado a estos documentos de gran utilidad práctica.

### MODALIDADES

La TM incluye una variedad de herramientas y plataformas que permiten a los profesionales sanitarios conectarse entre sí y con los pacientes. Estas pue-

den ser clasificadas en dos grandes grupos que se muestran en la [tabla 2.7](#)

El paradigma actual de la TM entre profesionales sanitarios es la **e-consulta**. La e-consulta es una interconsulta clínica no presencial, por escrito, entre profesionales de diferentes ámbitos asistenciales, en la que se encuentra incluida la posibilidad de adjuntar archivos como imágenes y documentos. Se precisa del establecimiento previo de un protocolo conjunto de DM en el área sanitaria. Los objetivos principales de la e-consulta son: 1) aumentar la capacidad resolutoria, 2) disminuir los tiempos de diagnóstico y 3) mejorar la accesibilidad de los pacientes evitando desplazamientos innecesarios.

Respecto a la TM entre profesional sanitario y paciente, la modalidad más extendida es la consulta no presencial mediante llamada telefónica en tiempo real. La consulta telefónica supone, tanto para el paciente como para el profesional, una optimización de recursos y una mejora en la gestión del tiempo. Se evitan desplazamientos innecesarios, solicitud de permiso laboral, tiempo de espera previo a la consulta y trámites administrativos.

Una modalidad mejorada de consulta no presencial sincrónica es la video llamada. Su principal ventaja es que el profesional sanitario puede realizar una exploración visual del paciente (evaluando zonas de inyección, lesiones en los pies, etc) y permite compartir en la pantalla resultados de glucometría o pruebas de imagen. Además, ofrece la posibilidad de hacer consultas grupales, preferentemente para la capacitación en el correcto manejo de dispositivos (sensores, bombas, fármacos inyectables), asegurar la adherencia terapéutica y monitorizar la evolución de la enfermedad. Su principal inconveniente es la necesidad de la instalación de aplicaciones específicas en el ordenador o la dotación de teléfonos móviles con datos suficientes o red wifi hospitalaria que permitan la videollamada. Se precisa además evaluar previamente la capacitación tecnológica del paciente o cuidador.

Otra opción de consulta no presencial es la valoración asincrónica, a través de teléfonos móviles o de plataformas web, de mensajes de texto, pruebas complementarias o datos generados por biosensores que porta el paciente. La valoración de los datos de monitorización continua de glucosa o de las bombas de infusión continua de insulina es un buen ejemplo de esta modalidad, que también puede preceder a una consulta sincrónica no presencial con el paciente.

TABLA 3. Pacientes candidatos y no candidatos a asistencia en TC de diabetes.

PACIENTES CANDIDATOS	PACIENTES NO CANDIDATOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes nuevos derivables mediante e-consulta. Ejemplos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- dudas del médico de atención primaria relacionadas con alteraciones analíticas</li> <li>- preguntas sobre posibles cambios de tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2</li> </ul> </li> <li>• Pacientes nuevos evaluables sin precisar exploración física. Ejemplos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- pacientes con DM tipo 2 con control glucémico subóptimo</li> </ul> </li> <li>• Consultas de resultados</li> <li>• Pacientes adultos mayores / ancianos con limitaciones para traslado, hospitalización a domicilio o centros sociosanitarios</li> <li>• Seguimiento intensivo al alta hospitalaria en debut DM1 y tras inicio insulinoterapia en diabetes gestacional</li> <li>• Consultas de enfermería individuales o grupales a través de videollamada (educación diabetológica, seguimiento obesidad, formación continuada manejo dispositivos y tratamientos inyectables)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes que rechacen consulta telemática</li> <li>• Pacientes nuevos que por su complejidad precisan exploración física para su evaluación</li> <li>• Consultas de seguimiento por pie diabético complicado</li> <li>• Pacientes inestables con deterioro de su estado general</li> <li>• Pacientes con limitaciones físicas o psíquicas o limitación en comprensión lingüística que hacen inviable la teleconsulta</li> <li>• Pacientes que deben acudir al centro para educación diabetológica presencial (inicio sensores o bombas de insulina, inicio de nuevos dispositivos inyectables o glucómetros)</li> </ul>

## PACIENTES CANDIDATOS E IMPACTO DE LA TM EN LA DIABETES

Los pacientes candidatos y no candidatos a valoración mediante TM se resumen en la [tabla 3](#).<sup>3</sup>

Diversos estudios han analizado el impacto de la TC y de la telemonitorización en la DM. Un reciente meta-análisis de 42 ensayos clínicos concluyó que las intervenciones de TM son más efectivas que la asistencia presencial habitual en el control de la DM, especialmente la DM2. Además, su empleo en pacientes mayores y una mayor duración de la intervención proporcionan resultados superiores<sup>8</sup>. En otro meta-análisis de 14 ensayos clínicos, además de confirmarse un efecto favorable de la TM sobre el control glucémico, hubo una reducción en el riesgo de hipoglucemias<sup>9</sup>.

Además, la TM representa una oportunidad para reducir los costes directos de la consulta, tanto en términos de tiempo de trabajo por el profesional sanitario como en solicitud de pruebas complementarias, y los costes indirectos

relacionados con el transporte y la pérdida de horas laborales del paciente. En una revisión sistemática de 14 estudios, se concluyó que el uso de la TM para el cribado de la retinopatía diabética era la intervención más coste-efectiva. El uso de telemonitorización y los recordatorios telefónicos también fueron intervenciones coste-efectivas.<sup>10</sup> Finalmente, la TM reduce el impacto ambiental de los contaminantes atmosféricos emitidos por los vehículos al reducir el número de viajes realizados para las visitas presenciales y, por lo tanto, contribuye a la sostenibilidad ambiental.

## NECESIDADES, EXPERIENCIAS Y EXPECTATIVAS DE LAS PERSONAS CON DIABETES Y LOS PROFESIONALES SANITARIOS

Además de las necesidades técnicas y tecnológicas que permitan el manejo adecuado y seguro de los datos, destacamos cinco puntos claves para abordar en la implementación de la teleconsulta.

## UN RECIENTE META-ANÁLISIS DE 42 ENSAYOS CLÍNICOS CONCLUYÓ QUE LAS INTERVENCIONES DE TM SON MÁS EFECTIVAS QUE LA ASISTENCIA PRESENCIAL HABITUAL EN EL CONTROL DE LA DM, ESPECIALMENTE LA DM2

**1. Aspectos éticos y legales:** La TM implica la transmisión segura de datos e información sanitaria a través de texto, sonido, imágenes u otras formas necesarias para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la vigilancia del paciente y en este sentido cobran especial importancia las reglas éticas y profesionales relativas a la prestación de este tipo de servicios.

**2. Necesidad de formación de profesionales:** capacitación e investigación en salud digital como elemento diferenciador en la carrera profesional.

**3. Evaluación de las competencias digitales de los usuarios y solicitud de consentimiento** para llevar a cabo la asistencia remota.

**4. Desarrollo de planes asistenciales integrados, multiprofesionales,** que incluyan distintos niveles asistenciales y en los que se establezca tanto el número de visitas presenciales y de teleconsulta que se llevarán a cabo, como los objetivos de éstas. Se debe contar con los profesionales sanitarios y representan-

tes de los pacientes en el desarrollo de estos planes y estrategias globales de telemedicina.

**5. Propuesta de indicadores clave de rendimiento para evaluar y hacer gestión de la calidad,** basados en los beneficios esperados de la telemedicina (cuádruple meta):

- a) relacionados con la experiencia del paciente
- b) relacionados con la salud del paciente
- c) mayor eficiencia en la utilización de recursos
- d) mejorar la satisfacción del profesional sanitario.

## CONCLUSIONES

La medicina moderna demanda que las personas con diabetes acudan a los centros sanitarios solo cuando realmente sea necesaria su presencia física. Ha llegado el momento de diseñar modelos asistenciales de telemedicina seguros, eficaces, de calidad y validados por los pacientes. Complementarán la consulta tradicional y redundarán en una mejor asistencia y satisfacción por parte de los usuarios. A los profesionales nos permitirán hacer lo necesario en el momento y en el ámbito más adecuado. Es evidente que la relación profesional sanitario-paciente implica un alto contenido emocional que no puede ser sustituido por la telemedicina como modelo asistencial exclusivo. Pero tampoco debemos obviar que el trato humano reside fundamentalmente en los profesionales de la salud. **D**

# LA MEDICINA MODERNA DEMANDA QUE LAS PERSONAS CON DIABETES ACUDAN A LOS CENTROS SANITARIOS SOLO CUANDO REALMENTE SEA NECESARIA SU PRESENCIA FÍSICA. HA LLEGADO EL MOMENTO DE DISEÑAR MODELOS ASISTENCIALES DE TELEMEDICINA SEGUROS, EFICACES, DE CALIDAD Y VALIDADOS POR LOS PACIENTES

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Oficina para el desarrollo de las Telecomunicaciones. La TM en el mundo. Situación actual. Informe de la Oficina para el desarrollo de las Telecomunicaciones. 1997. Report N°: 7.
2. Kompala T, Neinstein AB. Telehealth in type 1 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2021 Feb 1;28(1):21-29.
3. Gorgojo Martínez JJ, Zugasti Murillo A, Bretón Lesmes I, Rubio Herrera MA. TELECONSULTA en Endocrinología y Nutrición en tiempos de la pandemia COVID-19 y más allá. *Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.* 160620\_105727\_7128864936.pdf (seen.es) 2020. ISBN (electrónico): 978-84-121337-4-5
4. Gargallo Fernández MA, López de la Torre Casares M, Reyes García R, Grupo de trabajo de diabetes de la SEEN. Protocolo de Teleconsulta. Persona con diabetes mellitus tipo 1. 2020. SEEN. Disponible en: <https://www.seen.es/portal/grupos-de-trabajo/diabetes>.
5. Gargallo Fernández MA, López de la Torre Casares M, Escalada San Martín J, Grupo de trabajo de diabetes de la SEEN. Protocolo de Teleconsulta. Persona con diabetes mellitus tipo 2. 2020. SEEN. Disponible en: <https://www.seen.es/portal/grupos-de-trabajo/diabetes>.
6. Durán Rodríguez-Hervada A, Botana López M, López Fernández J, Grupo de trabajo de diabetes de la SEEN. Protocolo de Teleconsulta. Mujer con diabetes gestacional. 2020. SEEN. Disponible en: <https://www.seen.es/portal/grupos-de-trabajo/diabetes>.
7. Osman MA, Schick-Makaroff K, Thompson S, Featherstone R, Bialy L, Kurzawa J, Okpechi IG, 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 28;8(9):e022733.
8. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, Brunet-Houdard S, Retali GR, 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):569-583.
9. Hu Y, Wen X, Wang F, Yang D, Liu S, Li P, Xu J. Effect of telemedicine intervention on hypoglycaemia in diabetes patients: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Telemed Telecare.* 2019 Aug;25(7):402-413.
10. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine Cost-Effectiveness for Diabetes Management: A Systematic Review. *Diabetes Technol Ther.* 2018 Jul;20(7):492-500.