



**Observatorio Accesibilidad TIC**  
**discapnet**

**Accesibilidad en las aplicaciones y  
dispositivos de telemonitorización de  
la salud**

*Un acercamiento a la realidad*



Publica: Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad.  
Coordinación Técnica: Dirección de Accesibilidad Universal e Innovación de Fundación ONCE (Mónica Rodríguez Rubio de la Torre).

**Autores:**

Bascones Serrano, Luis Miguel; Martorell Martínez, Verónica; Turrero Martín, Mercedes

Febrero 2021

ISBN:

978-84-88934-76-5

# ÍNDICE

1	Introducción.....	4
2	Objetivos.....	5
3	Metodología.....	6
4	Resultados .....	9
4.1	Telemonitorización y aplicaciones: concepto, contexto y tendencias .....	9
4.1.1	Conceptos clave en el campo de la salud digital.....	9
4.1.2	Contexto general .....	12
4.1.3	Salud digital y telemonitorización en España: avances parciales, fragmentación de iniciativas.....	14
4.1.4	COVID-19, impulsor de la transformación digital en salud .....	16
4.1.5	Los requerimientos de accesibilidad y facilidad de uso .....	18
4.2	Telemonitorización de la salud: aplicaciones de referencia en diferentes Comunidades Autónomas.....	26
4.2.1	Andalucía .....	26
4.2.2	Aragón .....	29
4.2.3	Galicia .....	30
4.2.4	Cataluña .....	32
4.2.5	Comunidad Valenciana .....	35
4.2.6	Madrid (Comunidad de).....	38
4.2.7	Navarra (Comunidad Foral de) .....	39
4.2.8	País Vasco.....	40
4.2.9	Otras experiencias: Apps de monitorización de la COVID-19 y Apps oficiales de pre diagnóstico 42	
4.2.10	Síntesis .....	45
4.3	Dispositivos de tele-monitorización .....	48
4.3.1	Tensiómetros.....	48
4.3.2	Glucómetros y sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (MCG) .....	50
4.3.3	Pulsioxímetros.....	55
5	Conclusiones y recomendaciones.....	56
5.1	Conclusiones .....	56
5.2	Recomendaciones .....	59
6	Referencias bibliográficas .....	65

# 1 Introducción

La pandemia de la COVID-19 ha puesto en valor las aplicaciones de telemonitorización, en la medida en que han permitido la atención a distancia y el seguimiento de parámetros clínicos de pacientes en remoto, evitando desplazamientos innecesarios tanto a centros de Atención Primaria como a hospitales. En España se dan, además, las condiciones y tendencias ante las cuales la telemedicina y la telemonitorización pueden ofrecer una respuesta de atención sanitaria personalizada, equitativa y sostenible: elevada esperanza de vida, con el consecuente aumento de enfermedades crónicas; zonas rurales con población dispersa, junto a una elevada conectividad Internet y uso de dispositivos móviles.

A pesar de la elevada penetración de dispositivos como smartphone, tablet, ordenadores, y de Internet de banda ancha, se constata la persistencia de una brecha digital, esto es, desigualdad en el acceso a equipamientos y, sobre todo, en las habilidades y el uso cualificado de Internet y las TIC. En resumen, encontramos un punto de inflexión en el impulso de la transformación digital en salud junto a riesgos de exclusión tanto de una parte de las personas mayores, como de las personas con discapacidad, en cuanto parte de ellas hacen un uso diferenciado de las TIC (uso de productos de apoyo como son los lectores de pantalla, software de reconocimiento de voz, zoom de fuentes, etc.) otras necesidades de aplicar inversión de alto contraste, y en general, la necesidad de interfaces intuitivas, que incorporen facilidad de uso y comprensión. Además, la capacitación del personal sanitario es también un reto en la implantación de las tecnologías más avanzadas en la atención de la salud (OMS, 2020).

El artículo 9 de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad (ONU, 2006), firmada por España e incorporada a nuestro ordenamiento jurídico, se refiere a la accesibilidad universal afirmando: *“A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales”*. Y menciona específicamente *“Promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet.”*

El art. 25 de dicha Convención (Salud) indica *“Los Estados Partes reconocen que las personas con discapacidad tienen derecho a gozar del más alto nivel posible de salud sin discriminación por motivos de*

*discapacidad. Los Estados Partes adoptarán las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad a servicios de salud que tengan en cuenta las cuestiones de género, incluida la rehabilitación relacionada con la salud.”*

Por su parte, la telemonitorización puede contribuir al objetivo 3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, “*Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*”, mediante el uso eficiente de los recursos y orientado a alcanzar los mejores resultados de salud, teniendo en cuenta a colectivos especialmente vulnerables como las personas con discapacidad y mayores.

El presente estudio, a propuesta de Fundación ONCE, dentro de su Observatorio de Accesibilidad TIC de Discapnet, plantea un acercamiento al panorama de las aplicaciones web/móviles de telemonitorización activa, seguimiento a distancia de pacientes dentro del sistema público de salud español, así como a dispositivos de toma de medidas biométricas, como el pulso o la tensión arterial.

Se plantean como punto de partida los objetivos y metodología seguida. El capítulo de resultados sitúa, en primer lugar, la comprensión de la salud digital y la telemonitorización; se lleva a cabo un análisis de las tendencias en el desarrollo e implantación de estas plataformas y aplicaciones, así como del papel en ellas de la accesibilidad. Se incluye una selección de aplicaciones de especial relevancia en diferentes comunidades autónomas y orientadas a distintos perfiles de pacientes, así como una muestra de dispositivos de uso más extendido para la toma de medidas biométricas, teniendo en cuenta las enfermedades crónicas que han sido pioneras en telemonitorización, como insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, EPOC o diabetes. Se apuntan las limitaciones del estudio y un balance de conclusiones y recomendaciones.

## 2 Objetivos

El objetivo general del presente informe del Observatorio de Accesibilidad consiste en realizar una contextualización y mapa, esto es, un estado del arte en relación con plataformas web, aplicaciones y dispositivos de monitorización activa, control y supervisión de pacientes dentro del sistema público de salud español. El informe constituye una primera etapa de acercamiento a esta realidad, como base para la posterior evaluación de la accesibilidad de aplicaciones y dispositivos en este campo.

Los objetivos específicos del presente informe son:

- Conocer la situación de la telemonitorización en nuestro país, su desarrollo reciente, implantación, tendencias y la consideración en ella de la accesibilidad universal.
- Elaborar una selección de aplicaciones móviles y dispositivos para la telemonitorización activa que se desarrolla en los Servicios de Salud de distintas Comunidades Autónomas, atendiendo a diferentes finalidades de uso, las patologías o condiciones clínicas.

### 3 Metodología

La aproximación al panorama de las aplicaciones móviles y dispositivos de telemonitorización en el sistema público de salud combina tres vertientes metodológicas y técnicas: la revisión documental, entrevistas con interlocutores clave, y la delimitación del mapa y descripción de aplicaciones y dispositivos, de acuerdo a criterios de representatividad cualitativa.

#### 1. Revisión documental

Como punto de partida, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica en el ámbito de la telemonitorización, considerando el contexto y las tendencias, la puesta en práctica de estas tecnologías sanitarias en España, a través de diferentes experiencias y programas. Más que una revisión sistemática, se trata de caracterizar los principales rasgos de este panorama, e identificar experiencias de especial relieve y trayectoria. Se consideran para ello diferentes fuentes secundarias: artículos académicos e informes de organismos oficiales y empresas, prensa, portales institucionales, etc.

Es preciso señalar la limitación de las fuentes documentales para establecer un diagnóstico preciso e identificar un mapa de programas y proyectos vigentes. Con frecuencia las informaciones son fragmentarias y dispersas: proceden de notas de prensa institucionales; informes y artículos científicos sobre determinados proyectos que corresponden a un período dado, sin información disponible más reciente que permita corroborar su vigencia actual. Por tanto, información pública escasa, en un campo de innovación tecnológica acelerada, que vuelve pronto obsoletas determinadas publicaciones.

#### 2. Entrevistas con interlocutores clave

Se ha realizado una serie de entrevistas semiestructuradas con interlocutores clave de diferentes ámbitos, incluyendo tanto los servicios públicos de gestión sanitaria e innovación como a empresas proveedoras. Esta aproximación comprende las siguientes entrevistas:

1. Xavier Díaz. Médico de Atención Primaria en el Servicio Catalán de Salud. Su especialidad es Pediatría. Coordinador de los grupos de trabajo “Niño y Adolescente” y “Nuevas Tecnologías” de SEMERGEN (Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria).
2. Alfonso Alonso, Subdirector general de Gestión Asistencial e Innovación y Blanca Cimadevila, Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. Servizo Galego de Saúde (SERGAS);
3. David Garcia Prieto. Dir. Marketing & Desarrollo Negocio de OXIMESA.
4. Francisco Ortega. Director Unidad de Gestión Clínica Médico-Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.
5. Rafael García Rodríguez. CEO de Ever Health.

Las entrevistas tuvieron lugar en los meses de junio y julio de 2020. Se procedió a su análisis de acuerdo a los objetivos del estudio.

### 3. Definición de un mapa de aplicaciones y dispositivos

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión bibliográfica y las entrevistas con interlocutores clave, se elaboró una selección o mapa de tecnologías sanitarias en el ámbito de la telemonitorización: aplicaciones y dispositivos. Se aplican como criterios de identificación y selección:

- Aplicaciones móviles y dispositivos de monitorización activa y supervisión de pacientes prescritos y utilizados en la actualidad en los Servicios de Salud de las diferentes comunidades autónomas, destacando aquellos con mayor trayectoria, si bien se incluyen otros incipientes o en fase de desarrollo.
- Cobertura de diferentes finalidades y funciones, patologías o condiciones clínicas, así como diferentes servicios asistenciales implicados: Atención Primaria y Especializada.
- Disposición suficiente de información sobre dichas aplicaciones y plataformas.
- Para el caso de los dispositivos de toma de medidas biométricas <sup>1</sup> por parte del paciente, se han tenido en cuenta aquellas de uso más extendido a partir de las enfermedades crónicas que han sido pioneras y se mantienen como principales en el campo de la telemonitorización, tal como confirma la revisión de experiencias y la entrevista con interlocutores clave: insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, EPOC, diabetes. Tanto

---

<sup>1</sup> Las medidas biométricas (del griego *bios* vida y *metron* medida) se refieren a la toma de datos sobre procesos biológicos, como el pulso, la tensión arterial, etc.

responsables sanitarios como directivos de empresas entrevistados indican que se trata de marcas comerciales líderes y de uso extendido. Para la selección de dispositivos se atienden clasificaciones expertas junto a puntuaciones como más valorados/vendidos en portales de comercio electrónico.

La representatividad de esta muestra de tecnologías es de carácter cualitativo, es decir, incorpora aplicaciones en uso de acuerdo a diferentes categorías y funciones, en nuestro Sistema Nacional de Salud. Se pretende incluir y representar esta variedad de tecnologías de acuerdo a los criterios apuntados, tecnologías de uso más extendido junto a otras que puedan ser minoritarias o incipientes.

## 4 Resultados

Los resultados de la investigación se estructuran en tres apartados:

1. Telemonitorización y aplicaciones: concepto, contexto y tendencias.
2. Una aproximación a aplicaciones de telemonitorización a cargo de diferentes comunidades autónomas.
3. Una propuesta tentativa de dispositivos de toma de medidas para la telemonitorización con distinta finalidad.

### 4.1 Telemonitorización y aplicaciones: concepto, contexto y tendencias

---

#### 4.1.1 Conceptos clave en el campo de la salud digital

En los años 70 comenzó la aplicación de tecnologías (ordenadores, telefonía, etc.) como una forma de salvar las barreras geográficas aumentando el acceso a la salud, en especial en zonas rurales y en países en desarrollo (Prados, 2013). Definir la telemedicina, la telemonitorización, la salud digital puede parecer una tarea sencilla; sin embargo, se trata de distintos conceptos, con múltiples variantes y, como la propia realidad que refieren, en constante evolución.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la **telemedicina** como *“La prestación de servicios de atención de salud, donde la distancia es un factor crítico, por todos los profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades y lesiones, la investigación y la evaluación, y para la educación continua de proveedores de atención de salud, para la promoción de la salud de los individuos y sus comunidades.”* (WHO, 1998: 10). En pocas palabras, la telemedicina es la aplicación de las tecnologías de la información al área de la salud.

De acuerdo a la OMS (2020), la **salud digital** se refiere al campo de conocimiento y práctica relacionado con el desarrollo y la utilización de tecnologías digitales para mejorar la salud. La salud digital amplía el concepto de **cibersalud** (“eHealth”), para incluir además de la salud electrónica (información relacionada con la salud, recursos y servicios compartidos electrónicamente), una gama más extensa de dispositivos inteligentes y equipos conectados. También abarca otros usos de las tecnologías digitales en el ámbito de la salud, como el internet de las cosas, la inteligencia artificial, Big Data y la robótica.

Asimismo, la salud digital comprende la llamada **salud móvil** (“mHealth”) esto es, *“la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales y otros dispositivos inalámbricos”* (WHO, 2011: 6). Estos dispositivos incluyen smartphone, tablet, así como aplicaciones sobre el estilo de vida y bienestar que conectan a las personas con dispositivos médicos o sensores, recordatorios de medicación e información de salud a través de mensajes y servicios de telemedicina. No siempre las aplicaciones móviles de monitorización de la salud están en conexión remota con centros de atención sanitaria, sino que estas aplicaciones, que incluyen dispositivos **wearables**, como pulseras y relojes, sensores flash, etc. pueden destinarse a un uso personal.

La telemedicina crea toda una **gama de funcionalidades**, entre las que destacan: teleconsulta; telediagnóstico; teleasistencia (provisión de cuidados de salud y sociales en el domicilio); registro y almacenamiento de datos (historia clínica, diagnóstico, etc.); telecirugía; telerehabilitación, tele-farma. Y entre ellas, la telemonitorización, esto es, la vigilancia remota de parámetros fisiológicos y biométricos (frecuencia cardíaca, presión arterial, etc.) de un paciente en su vida diaria. El seguimiento se da de forma que el paciente en remoto (desde su domicilio, en el trabajo, etc.) y de forma periódica (diaria, semanal, etc.) envía datos biomédicos a un centro sanitario. Además de estos datos, el paciente responde a unos cuestionarios sobre su estado de salud. Cuando un parámetro presenta alguna anomalía, el profesional sanitario se pone en contacto con el paciente, para indicar lo que tiene que hacer.

Entre las experiencias emergentes, la telemonitorización puede incluir el seguimiento postoperatorio del paciente, que puede recibir la atención y seguimiento médico en su domicilio en lugar de hacerlo en el hospital, un medio por lo general más adverso en términos de accesibilidad que el hogar.

En resumen, entre las **ventajas y potenciales** de la telemonitorización destacan:

- Mediante el uso de las TIC, las/los pacientes adquieren un protagonismo más activo y corresponsable en el cuidado de su propia salud (“empoderamiento”), generándose de este modo un nuevo modelo de relación médico-paciente (ONTSI, 2016, 2017), con resultados de mejora de la salud

“El empoderamiento de los pacientes: se toman más en serio y entienden más lo que les pasa. Todos bajaron las cifras, de tensión arterial, al tomar conciencia de cómo era su problema.”  
(Blanca Cimadevila. Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. SERGAS)

- Reducción de la estancia hospitalaria de las/los pacientes: seguimiento postoperatorio en el domicilio.
- Se evita el desplazamiento al paciente, con las dificultades que puede suponer: barreras del entorno, el tiempo del trayecto; ahorro, además, del tiempo de espera a la consulta en el entorno sanitario.
- Personalización de la atención médica, de su programa y seguimiento diario desde el hogar, evitando desplazamientos innecesarios: “centrada en el usuario”.
- Respuesta del equipo médico ante posibles descompensaciones: seguimiento continuado.
- Integración de dispositivos (glucómetro, tensiómetro, etc.) en un “kit” de seguimiento personalizado y supervisado desde Atención Primaria y especializada, lo que redundaría en facilidad de uso.
- Empleo más flexible y eficiente de recursos médicos y, mejora en la prevención, ya que algunos dispositivos y plataformas son predictivos: identifican en tiempo real o anticipan descompensaciones de salud.
- Algunos informes destacan la mayor eficiencia y ahorro económico que supone el uso de nuevos sensores y telemonitorización, si bien la evidencia todavía es escasa, y puede variar entre aplicaciones.

Además de ellos, cabría destacar el **enriquecimiento informativo de la Historia Clínica Electrónica**, al incorporar los datos de la telemonitorización, actualizada y disponible para la Atención Primaria y especializada. En este sentido, puede contribuir directamente a la mejora de la coordinación asistencial entre niveles, uno de los aspectos que requieren mejora, de acuerdo al V Barómetro de la Plataforma de Pacientes Crónicos (Arroyo *et ál.*, 2020). En contrapartida, el envío de datos sensibles, como son los relativos a salud, en ocasiones a través de plataformas que proporciona la industria farmacéutica, los aspectos de confidencialidad de su uso, pueden representar una barrera de cara a su aceptación por parte del paciente.

### **Telemonitorización activa vs. Automatización de los datos biomédicos**

La comunicación de datos como el nivel de glucosa, la saturación de oxígeno, etc. entre los dispositivos de medida y las aplicaciones informáticas para su seguimiento se establece hoy día bajo dos modalidades diferentes, “activa”, es decir, a cargo del paciente y automática:

- **Telemonitorización activa.** El propio paciente incorpora a la aplicación informática facilitada por el servicio sanitario las medidas que le proporcionan sus dispositivos (glucómetro, pulsioxímetro, etc.). El paciente puede emplear para ello el ordenador, una tablet o el móvil.
- **Telemonitorización automática.** El propio dispositivo de medida (glucómetro, sensores, etc.) vuelca los datos directamente a la aplicación (ya sea a "la nube" o a la historia clínica), de manera automática, sin la participación activa del paciente anotando por sí mismo las medidas.

Cada modalidad cuenta, a juicio de los interlocutores consultados con ventajas e inconvenientes. Si bien ambas modalidades promueven la responsabilidad del paciente, la telemonitorización "activa" lo hace en mayor medida, a partir de una participación mayor en la gestión de los datos. Por otra parte, el envío automático de datos a partir de los dispositivos puede salvar algunas barreras en el proceso de notificación en la aplicación informática por parte del paciente, y facilitar así el proceso. En contrapartida, la telemonitorización automática resulta hoy por hoy una opción de mayor complejidad tecnológica (en los dispositivos de medida y en las plataformas), coste y, por lo tanto, menor sostenibilidad.

#### 4.1.2 Contexto general

El desarrollo tecnológico, el impulso a los sectores farmacéutico-industrial y tecnológico, junto a factores psicosociales y económicos, han sido decisivos en el interés y avances de la telemedicina, en sus capacidades para mejorar la integración entre niveles asistenciales, la eficiencia y sostenibilidad de los servicios, la prevención y la equidad. Entre los retos que afronta el sistema sanitario se encuentran:

- El envejecimiento de la población, que comporta un aumento de la demanda sanitaria relacionada con enfermedades crónicas.
- La atención a pacientes crónicos, con independencia de su edad.
- La atención a poblaciones rurales y remotas.
- A ellos se añade el impacto de la COVID-19, tanto en el momento máximo de la crisis sanitaria como por la aceleración de transformación digital en los modelos de atención y monitorización de la salud a futuro.

Estos factores adquieren una presencia especialmente destacada en nuestro país. España combina una de las esperanzas de vida más elevadas del mundo, con el consecuente aumento de la

prevalencia de enfermedades crónicas. La progresiva despoblación de algunas zonas, especialmente en el entorno rural, se ha traducido en una pérdida de prestación de servicios tan básicos como la Sanidad o dificultades para su acceso preferencial. En este sentido, varias comunidades autónomas han comenzado a apostar por proyectos de telemedicina para garantizar la asistencia sanitaria en zonas despobladas o evitar el desplazamiento de pacientes (Consalud, 2020).

Además, la salud móvil cuenta con diferentes desarrollos y un amplio potencial de implantación en España por elevado grado de penetración móvil (incluyendo el uso de smartphone, ordenador, tabletas, etc.) que se da en nuestro país, entre los más altos de Europa <sup>2</sup>.

Ahora bien, a pesar de los retos y las ventajas como la elevada implantación de dispositivos móviles, persisten barreras como la brecha digital, las carencias de accesibilidad de diferentes tecnologías, así como la adquisición de competencias digitales, tanto por parte de la población, que incluye a personas con discapacidad y mayores, como entre el personal sanitario de cara al empleo de las tecnologías digitales (OMS, 2020).

Por otro lado, después de la transformación digital de sectores como el comercio, la banca y la prensa, grandes compañías digitales como Google, Amazon <sup>3</sup>, Apple y Microsoft, junto a otras empresas con trayectoria especializada en este ámbito, se vuelcan en revolucionar la industria de la salud (Ibercampus, 2019).

La actividad de empresas con aplicaciones y servicios de telemedicina se amplía y diversifica en el sector privado. Rafael García, CEO de Ever Health indica, en este sentido, que hoy día empresas como la suya, especializadas en servicios y aplicaciones de telemedicina encuentran mayores facilidades para prestar servicio en el sector privado (particulares, empresas, etc.) <sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> El informe ONTSI 2019 sobre Transformación Digital en España indica que “El equipamiento tecnológico de los hogares continúa aumentando, disponiendo el 88,2% de ordenadores y el 57,2% de Tablet; La disponibilidad de la telefonía móvil es prácticamente universal, encontrándose el dispositivo en el 98% de los hogares; La penetración de la conexión a Internet entre los hogares mantiene su tendencia positiva, encontrándose disponible entre el 82,2%.” (ONTSI, 2019: 15). En este mismo sentido, el estudio de Consumo Móvil, elaborado por Deloitte (2017) apunta que la tasa de penetración de los Smartphones sigue creciendo en España, alcanzando el 92% de cuota de mercado y superando la media europea. Los teléfonos inteligentes se han convertido en una herramienta imprescindible de nuestro día a día, en el que un 94% de los encuestados afirma haber utilizado su Smartphone en las últimas 24 horas.

<sup>3</sup> A modo de ejemplo, Amazon ha presentado varias iniciativas en el campo de la salud, entre ellas, la más reciente, ha lanzado una plataforma para almacenar datos sanitarios en la nube para su posterior tratamiento. Firmas como AstraZeneca o 3M están suscritas y también está dirigido a países (Ruiz-Tagle, 2020).

<sup>4</sup> Hasta han desarrollado un servicio para aerolíneas, que mediante las tecnologías disponibles pueden contar con asistencia médica en vuelo para atender eventos como una parada cardiorrespiratoria.

### 4.1.3 Salud digital y telemonitorización en España: avances parciales, fragmentación de iniciativas

En España se han logrado avances en el ámbito de la salud digital, sobre todo en la adopción de la **Historia Clínica Digital** del Sistema Nacional de Salud y en la implantación de la **receta electrónica**.<sup>5</sup> Los índices señalan que nuestro país a este respecto se encuentra en buena posición comparada con los socios europeos<sup>6</sup>.

A pesar del avance en la implantación de la Historia Clínica Digital y otros aspectos de gestión, diferentes informes coinciden en señalar que **la telemedicina se encuentra en un momento incipiente en España**. Tal como indican los informes de AMETIC (2016) y de la Asociación Española de Salud Digital (2018) y confirman otros acercamientos posteriores (Juste y Prieto 2020; Sánchez, 2020), el panorama en la salud digital se caracteriza, con alguna excepción notable, por **proyectos aislados a iniciativa de hospitales e institutos, escasa inversión**, mientras que las iniciativas privadas no han tenido un gran recorrido.

El informe “Hacia la Transformación Digital del Sector de la Salud” de la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Contenidos Digitales (AMETIC), la Federación de Empresas de Tecnologías Sanitarias (FENIN) y la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS) (2016) aporta un diagnóstico sobre la situación de este sector en nuestro país así como medidas y recomendaciones para el debate e impulso de la transformación digital de los sistemas de salud.

---

<sup>5</sup> El indicador FEDER de Porcentaje de población cubierta por servicios básicos de sanidad digital del Servicio Nacional de Sanidad (SNS), al cierre del año 2018 (ONTSI, 2019): Alcanza un porcentaje superior al 100% del objetivo marcado para el periodo operativo 2014/2020 (139%). Son 13 las CCAA (y Ciudades Autónomas) las que ya tienen el 100% de su población cubierta por servicios de eSanidad básicos (Receta electrónica interoperable y la disponibilidad de Historia clínica a través de Internet). La población cubierta con los servicios de sanidad digital, supondría un total de población de 36.665.542 habitantes, que en términos de porcentaje sobre el total de población sería un 79,2%.

<sup>6</sup> Respecto al Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), la Comisión Europea publicó el 11 de junio de 2019 los resultados muestran el grado de competitividad de los Estados miembros en lo relativo a la Economía y Sociedad Digital. Este índice combina y sintetiza los valores de hasta 44 indicadores relacionados con cinco dimensiones sobre conectividad, capital humano, uso de servicios de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales. La dimensión en la que España está mejor posicionada es la de Servicios Públicos Digitales (4º puesto), en la que destacan los indicadores sobre datos abiertos (posición 2), servicios de sanidad electrónica (posición 5) e intercambio de datos médicos (6). En general, esta dimensión refleja un alto nivel de interacción electrónica entre las administraciones públicas y los ciudadanos, muy por encima de la media de los países de la UE.

Reconociendo la buena posición respecto a nuestros socios europeos en cuanto a la implantación de la Historia Clínica Digital y la receta electrónica, el informe advierte la fragilidad respecto a la adopción de otros servicios, entre los que se cuenta la **telemonitorización**. Entre los años 2010 y 2014 el presupuesto destinado a sanidad de las CCAA se redujo un 11,2%. Según los últimos datos de la Sociedad Española de Informática de la Salud, el presupuesto que las CCAA han destinado en los últimos cinco años a tecnologías de la información y la comunicación en el sistema sanitario ha pasado de los 664 millones de euros en 2015 a los 707 millones de euros en 2019. Su máximo se alcanzó en 2018, con casi 729 millones de euros. Respecto a la inversión global sanitaria, representa poco más del 1% (Sánchez, 2020), lejos de la horquilla del 2-3% de los países europeos que lideran la transformación digital (AMETIC, 2016).

El informe de la ONTSI sobre **Big Data en salud digital** describe una realidad para este campo que, en líneas generales (a la luz de las entrevistas realizadas con interlocutores clave y la información pública disponible), es aplicable al ámbito de la telemonitorización, con excepciones: *“La gran mayoría de las experiencias reales y concretas de Big Data en el campo de la salud se manifiestan sólo en forma de proyectos piloto, que no suelen cristalizar en iniciativas de largo recorrido.”* (ONTSI, 2017: 35)

En este sentido, se argumentan como **razones principales** para la no consolidación de los pilotos cuestiones como la falta de visión estratégica en el conjunto del sector sanitario español; falta de incentivos claros para continuar con la implantación de estos proyectos; así como cuestiones relacionadas con cierto miedo en el sector sanitario a dar pasos en falso al llevar a cabo acciones definitivas para su implementación; en algunos casos, se menciona la cuestión de la normativa en protección de datos como justificación para su no implementación definitiva (*ibid.* 36).

Por otro lado, si bien diferentes evaluaciones de los proyectos de telemedicina han aportado resultados favorables en diferentes áreas (reducción de ingresos hospitalarios, satisfacción, ahorro de costes, etc.), otros análisis (Pascual-de la Pisa *et al.*, 2019) resaltan el todavía **escaso número de estudios**, su relativa heterogeneidad, limitaciones metodológicas, que no permiten confirmar la efectividad de las intervenciones basadas en telemedicina respecto a la práctica habitual en pacientes con pluripatología y cronicidad en Atención Primaria.

Ahora bien, la innovación tecnológica, junto a los factores del contexto apuntados arriba sitúan en primer plano la **necesidad de avanzar en salud digital** y, en concreto, en **telemonitorización**. Como apunta el Dr. Francisco Ortega, Director de la Unidad de Gestión Clínica Médico-Quirúrgica de

Enfermedades Respiratorias del H.U. Virgen del Rocío, Sevilla, a cargo de distintos proyectos piloto en este campo:

“La única forma de dar una respuesta sostenible a un volumen tan grande de enfermos con pluripatología, complejos, es mediante el impulso de telemedicina.”

#### 4.1.4 COVID-19, impulsor de la transformación digital en salud

La pandemia de la COVID-19 ha supuesto una aceleración de los procesos y experiencias de transformación digital de la salud, el aprovechamiento e impulso de la telemedicina. En el momento más crítico de la pandemia y estrés del sistema sanitario:

1. Personal médico y sanitario se ha encontrado entre los colectivos más afectados y, por tanto, se podía convertir en agente infeccioso, por lo cual la atención a personas enfermas por coronavirus en su domicilio deviene un factor preventivo al evitar contactos presenciales y riesgo de contagio mutuo.
2. La telemonitorización de pacientes con COVID-19 desde Atención Primaria ha permitido, en comunidades que contaban con programas y tecnologías ya implantadas, como Galicia (Servizo Galego de Saúde, SERGAS), además de reducir el riesgo de contagio mutuo, un **seguimiento eficiente y personalizado de estos pacientes:**

“Desde hace unos 3 años aplicamos la teleasistencia, telemonitorización, mediante el programa TELEA... Empezamos aplicando en pacientes crónicos desde Atención Primaria y, entendimos que era una oportunidad utilizar esta herramienta, ya probada, para el seguimiento de 3600 pacientes por la COVID. [...] Ha permitido en el caso de la COVID que un equipo ya formado pudiese seguir un grupo amplio de pacientes: de forma diaria estaban siguiendo y analizando sus datos, informando al sistema sobre la necesidad o no de ingresar un paciente. Tenemos también en el programa un perfil de derivación directa a hospital, con lo cual no tenía que pasar a urgencias.”

(Entrevista-Alfonso Alonso. Subdirector general de Gestión Asistencial e Innovación en SERGAS)

Por citar otro ejemplo, el Hospital de Vall d'Hebron ha adaptado una aplicación que ya se empleaba en la unidad de ictus para el seguimiento de todos los pacientes de COVID-19 que van recibiendo el alta. El objetivo: detectar a distancia aquellos casos que puedan experimentar una recaída (Vall d'Hebron, 2020). El empleo de las TIC para teleconsultas por COVID-19 entre sanitarios y pacientes también se ha intensificado por medios más informales o convencionales como las llamadas y videollamadas telefónicas. Se estima que en Cataluña la COVID-19 ha multiplicado por cinco las consultas telemáticas en los centros de Atención Primaria (Healthnology, 2020). El aumento de la teleconsulta ha

sido exponencial: sirva el ejemplo de la aseguradora Sanitas, que ha atendido 5000 videoconsultas diarias, cuando antes de la COVID eran unas 300 (Cepeda, 2020).

Esta adaptación de aplicaciones existentes y medios TIC para seguimiento de pacientes con COVID-19 ha supuesto también un **cambio cultural**, ha disuelto reticencias hacia estas tecnologías, favoreciendo su aceptación. Coinciden en este sentido la Organización Médica Colegial de España y representantes de la industria:

“La generalización de la telefonía móvil inteligente en amplios sectores de la población, y el estímulo que ha supuesto el confinamiento por la pandemia de COVID-19 al uso de redes sociales, mensajería instantánea, videoconferencias, teletrabajo, y otras formas de conectividad virtual, ha sido el catalizador de un cambio cualitativo en las actitud y competencia de la población y los profesionales para trasladar una parte de los contactos clínicos a las consultas no presenciales.” (Organización Médica Colegial de España, 2020).

“Si podemos sacar algo en positivo del COVID-19 es lo que hemos evolucionado en 3 meses en transformación digital. El paciente que antes era muy reacio al cambio, al seguimiento a distancia, ahora la gente lo acepta y se siente igual o más cuidada que antes.”  
(Entrevista-David Garcia Prieto Dir. Marketing & Desarrollo Negocio de OXIMESA).

En suma, al adaptar y poner en práctica aplicaciones existentes y TIC de uso habitual para el seguimiento de pacientes COVID, la pandemia del coronavirus marca un punto de inflexión al poner sobre la mesa la necesidad de impulsar servicios médicos a distancia y demostrar su efectividad, tanto entre personal sanitario como en la ciudadanía.

En este panorama, donde los retos sociales y el avance tecnológico, junto a la repercusión de la COVID-19, medidas como las recogidas en el informe “Hacia la Transformación Digital de la Salud en España” (AMETIC, 2016) cobran vigencia incluso mayor que en el momento de su publicación. Junto a propuestas de carácter transversal, como la “Definición de una estrategia de Salud Digital liderada por el Ministerio de Sanidad”, plantea otras referidas de manera específica a la telemonitorización, como:

- **Medida 3. Orientar el sistema de salud hacia la cronicidad e impulsar el modelo de continuidad asistencial.** La Acción 3 contemplada en esta medida propone, en concreto, “Disponer de un modelo de asistencia integral preventivo, participativo y personalizado”, y apunta:

“Nuevos procesos basados en tecnologías digitales van a permitir acercar la asistencia al hogar mejorando el servicio que se presta a las personas, estableciendo un canal de comunicación bidireccional entre el usuario y los diferentes profesionales en distintos niveles asistenciales.

Sobre esta base se puede desarrollar un modelo de atención integral centrado en la persona cuyo aspecto fundamental sea satisfacer tanto sus necesidades sanitarias como socio sanitarias de una forma coordinada y atendiendo tanto a su vertiente preventiva como asistencial.” (AMETIC, 2016: 13).

Entre las recomendaciones, propone “**Impulsar la participación activa del paciente en el autocuidado de las enfermedades crónicas**”. Por su parte, la “**Medida 7. Incorporar las nuevas tecnologías a los procesos asistenciales**” incluye entre sus acciones el impulso de la salud móvil:

- Orientar las actuales estructuras asistenciales aisladas (hospitales de agudos, centros de atención primaria, residencias, centros de media y larga estancia, etc.) hacia un sistema integral centrado en el paciente y basado en la movilidad que permita:
  - El acceso a la información, el conocimiento y los planes de atención debe poder realizarse desde dispositivos móviles y a través de Apps.
  - Seguimiento y monitorización de pacientes, a través de dispositivos médicos, de manera ubicua integrado en el proceso asistencial.

Entre las recomendaciones en este ámbito plantea: “*Las organizaciones deben establecer modelos de Certificación de Apps y dispositivos (en términos de seguridad, privacidad y calidad de la información) para el acceso y envío de información clínica por parte de pacientes y profesionales desde el lugar y el momento en que sea necesario.*”

De las entrevistas realizadas se desprenden asimismo indicaciones a futuro. Ante un panorama donde predominan iniciativas y proyectos piloto de base hospitalaria con escasa comunicación entre sí, el Dr. Ortega (H.U. Virgen del Rocío, Sevilla) señala que **es necesario aprender de las mejores prácticas** y aprovechar su desarrollo para su aplicación en distintos ámbitos sanitarios y territoriales:

“Un hándicap: la falta de comunicación entre hospitales para las aplicaciones. Supongo que se llegara a una comunicación más homogénea, para ver qué puntos están bien, aprender... Lo que sería importante es compartir experiencias. Si hay una plataforma que va bien, por qué vamos a empezar de cero... Hay que aprovechar la experiencia de quien vaya más adelantado.”  
(Entrevista-Dr. F. Ortega. H.U. Virgen del Rocío, Sevilla)

#### 4.1.5 Los requerimientos de accesibilidad y facilidad de uso

Diferentes estudios constatan una **buena aceptación** por parte de las/los pacientes respecto a herramientas de telemedicina y telemonitorización, una familiarización que ha podido aumentar a partir de la crisis suscitada por la COVID-19. Ahora bien, esta experiencia también pone en primer plano el reto de garantizar su accesibilidad. En este mismo sentido, determinados trabajos constatan como **una medida de cara a promover su uso y la confianza en ellas (aceptabilidad) es optimizar los programas y aplicaciones con mayor facilidad de uso** (Rodríguez, 2020). En el presente apartado se plantea el reto de

tener en cuenta la brecha digital y las diferentes modalidades de uso de las TIC que emplean las personas con discapacidad, así como los requerimientos de accesibilidad que recoge nuestro marco normativo.

#### 4.1.5.1 Brecha digital y diferentes modalidades de acceso a las TIC

---

La COVID-19 nos ha hecho valorar muy positivamente el impacto que tienen los sistemas y servicios de telecomunicaciones. Nos permiten, entre otras actividades, el trabajo a distancia o la educación online y en el caso que nos ocupa, el acceso telemático a la salud. Ahora bien, a pesar de la elevada penetración móvil en nuestro país, persiste una brecha en el acceso y uso de las TIC, según se desprende de los datos disponibles y señalan entidades como la Organización Médica Colegial de España. Esto da lugar a una desigualdad y desventaja en el acceso a derechos básicos, como es la atención de la salud.

La llamada brecha digital hace referencia a la desigualdad existente entre las colectividades y personas que pueden tener acceso o conocimiento en relación a las nuevas tecnologías y las que no. Este término también concierne a las diferencias entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de manera eficaz. Se consideran diferentes vertientes en la brecha digital:

- **Brecha digital de acceso:** se refiere a la posibilidad que tienen las personas para acceder a este recurso. Las diferencias de acceso, se registran en razón de una serie de factores como el género, la edad, el nivel educativo, la zona de residencia y, principalmente, el nivel económico. Se considera una “primera brecha digital”, responde a su concepción inicial.
- **Brecha de uso:** En relación a las capacidades y habilidades que tienen las personas para manejar este medio. Se conoce como “segunda brecha digital”.
- **Brecha de calidad de uso:** La cuál hace referencia a la capacitación de las personas para hacer un uso óptimo de la tecnología (“tercera brecha digital”).

Cabe destacar algunos de los principales indicadores sobre brecha digital recogidos por la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares (INE, 2019):

- **Los hogares conectados a Internet.** Según el 91,4% de los hogares españoles tiene acceso a internet, frente al 86,4% del año anterior. De estos, casi la totalidad (el 99,7%, 15 millones de hogares) disponen de acceso a internet por banda ancha. Las viviendas que no disponen de internet señalan como principales motivos de tal situación los siguientes: *porque no necesitan*

internet (75,5%), la falta de conocimientos para usarlo (51,3%) y los altos costes del equipo (28,0%).

- **El uso de TIC por las personas de 16 a 74 años.**
  - El 90,7% de las personas de 16 a 74 años ha utilizado internet en los últimos tres meses (4,6 puntos más que en 2018). También aumenta la proporción de usuarios de internet a mayor frecuencia de uso. El 87,7% se conecta al menos una vez a la semana (5,2 puntos más que en 2018), el 77,6% diariamente (5,5 puntos más) y el 74,9% varias veces al día (6,3 puntos más).
  - El 39,8% de los internautas de los tres últimos meses tiene **habilidades digitales avanzadas** (41,2% de los hombres y 38,4% de las mujeres). **Por edad**, el grupo con mayores habilidades es el de 16 a 24 años, con un 68,4% de los internautas de este grupo de edad.
  - **El uso de TIC según la edad.** El uso de internet y las compras por internet aumentan en todos los grupos de edad respecto a 2018. El uso de la Red en los tres últimos meses es prácticamente universal (99,1%) en los jóvenes de 16 a 24 años. A partir de ese grupo de edad **va descendiendo paulatinamente conforme aumenta la edad**. A partir de los 55 años disminuye al 86,5%, hasta llegar al grupo de edad de 65 a 74 años (63,6%).
  - **El uso de TIC por sexo.** Por primera vez, en 2019 no se aprecian desigualdades en el uso de internet entre hombres y mujeres. Incluso, las mujeres superan en 1,2 puntos a los hombres en el uso diario y en 1,4 puntos en utilizarlo varias veces al día.
- **El uso de TIC por las personas de 75 y más años.** Un 23,4% de las personas mayores de 74 años ha utilizado internet en los últimos tres meses, lo que supone más de 842.000 personas.

A pesar del avance considerable en el acceso progresivo a internet y equipos TIC por parte de los hogares, las habilidades avanzadas para su uso se dan sobre todo entre los jóvenes, mientras que este uso más avanzado (brecha digital secundaria y terciaria) disminuye con la edad. La brecha digital se produce, fundamentalmente, entre las personas mayores de 74 años, y se dispara entre los mayores de 84 años.

Esta brecha digital plantea retos de accesibilidad para garantizar la equidad de la atención. Corresponde tener en cuenta en el desarrollo de las aplicaciones de salud digital y telemonitorización las diferentes formas en que una parte de las personas con discapacidad utilizan las TIC:

- Lectores de pantalla, contraste de colores, cambio del tamaño de fuente, etc. que emplean las personas ciegas y con dificultades visuales.
- Programas de reconocimiento de voz, botones grandes, etc., que emplean personas con dificultades de motricidad fina/destreza manual.
- Alternativa a los avisos acústicos mediante vibración, mensajes de textos.
- En general, necesidad de facilidad de comprensión y de uso, tolerancia al error, que necesitan los distintos perfiles, incluyendo a las personas mayores.
- El uso de dispositivos “woreables” para el uso de aplicaciones en salud plantea requerimientos de diseño específicos para proporcionar la máxima autonomía personal en su manejo a los diferentes perfiles.

Por otra parte, la brecha digital y en consecuencia el reto de la capacitación en competencias digitales constituye también un reto en relación con el personal sanitario. En este sentido, el Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 (OMS, 2020: 15), advierte:

“Este enfoque no solo abarca a los pacientes, las familias y las comunidades, sino también al personal sanitario, que debe estar preparado para implantar o utilizar las tecnologías de salud digital en su trabajo. La planificación de la creación de capacidad pasa por evaluar al personal desde los profesionales informáticos hasta los trabajadores sanitarios encargados de prestar los servicios de cuidado. La creación de capacidad es una actividad intrínsecamente multidisciplinar e interdisciplinar que entraña la transmisión de capacidades, actitudes y competencias que pueden ir desde las ciencias informáticas, la planificación estratégica, las finanzas y la gestión hasta las ciencias de la salud y la prestación de cuidados, en función de la aplicación de la salud digital y de su contexto.”

#### 4.1.5.2 Garantizar la accesibilidad universal de las tecnologías

---

La accesibilidad universal de los diferentes entornos, incluyendo las TIC, aplicaciones y dispositivos de telemonitorización, tanto más en cuanto se trate de aplicaciones contratadas /en uso por las Administraciones Públicas, es una condición exigida por diferentes normas legales:

- La “Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social” (Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre). Estableció el 4 de diciembre de 2017 como plazo máximo para que distintos ámbitos, incluyendo Telecomunicaciones y sociedad de la información, sean accesibles para todas las personas.
- Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. Este RD incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva (UE) 2016/2102, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016,

sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público, que incluye la Administración General del Estado, administraciones autonómicas y locales, así como las entidades públicas y privadas dependientes de ellas.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Establece la accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas entre los requisitos y criterios técnicos exigibles en la contratación pública, así como entre las garantías de calidad a acreditar por los bienes, productos o servicios.
- En el terreno más práctico, las pautas del W3C constituyen la referencia en el campo de las Apps móviles.

La accesibilidad comprende, en este caso, tanto las aplicaciones, los dispositivos como los contenidos informativos (como guías de uso) para su uso, de manera que la persona pueda acceder de manera autónoma a ellos.

#### 4.1.5.3 Agencias de evaluación de tecnologías sanitarias

---

Garantizar la accesibilidad universal de las aplicaciones de salud constituye uno de los principales retos del sistema sanitario, teniendo en cuenta además la naturaleza de este sector tecnológico: elevado número de aplicaciones existentes, intensa innovación, aplicaciones que se pueden haber desarrollado en un país y cuya descarga se realiza en otro... Ante este reto adquieren un papel muy relevante las diferentes agencias de evaluación de tecnologías sanitarias, de ámbito internacional, estatal y autonómico. Entre ellas cabe mencionar:

- INAHTA - The International Network of Agencies for Health Technology Assessment.  
<http://www.inahta.org/>
- La Red Europea de evaluación de Tecnologías Sanitarias (EUnetHTA).  
[https://ec.europa.eu/health/technology\\_assessment/policy/network\\_es](https://ec.europa.eu/health/technology_assessment/policy/network_es)
- RedETS. La Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.  
<https://redets.mscbs.gob.es/>
- Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Agencia de evaluación de ISCIII.  
<https://www.isciii.es/QuienesSomos/CentrosPropios/AETS/Paginas/default.aspx>
- Osteba, Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Euskadi.

- AQuAS, Agencia de Calidad y Evaluación Sanitaria, Cataluña
- Avalia-t, Unidad de Asesoramiento Científico Técnico de la Axencia de Coñocemento en Saúde, Galicia.
- AETSA, Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía.
- IACS, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.
- SESCO, Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud, Canarias.
- UETS, Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Madrid.

#### 4.1.5.4 La accesibilidad en los distintivos de calidad de las aplicaciones móviles de salud

---

Desde su Estrategia de calidad y seguridad en aplicaciones móviles de salud, la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía ha desarrollado el [“Distintivo AppSaludable”](#), que reconoce la calidad y seguridad de las apps de salud. Es un distintivo gratuito y abierto a todas las aplicaciones de iniciativas públicas y privadas, tanto españolas como de cualquier otro país. El distintivo comprende una Guía de recomendaciones para el diseño, uso y evaluación de Apps de salud así como un proceso de validación para obtener dicho distintivo <sup>7</sup>. Entre las recomendaciones de salud se incluyen la **accesibilidad** y la **usabilidad/testeo**:

- **Accesibilidad.** La app de salud sigue los principios del Diseño Universal, así como los estándares y recomendaciones de accesibilidad de referencia. Esto incluye:
  - Propósito: Permitir que las aplicaciones puedan ser usadas, en la medida de lo posible, por todas las personas, sin necesidades de adaptaciones o diseños especiales.
  - Requisitos:
    - Se siguen los principios del Diseño Universal y se aplican a la app.
    - Se siguen las guías y recomendaciones de accesibilidad de las diferentes plataformas y fabricantes: Android, iOS, Backberry, Windows Phone, etc.
    - Se ofrece información sobre las características de accesibilidad, tanto en la descripción como en las ayudas contextuales de la aplicación.

---

<sup>7</sup> Este distintivo se basa en las 31 recomendaciones ya publicadas en la Guía de recomendaciones para el diseño, uso y evaluación de apps de salud, que se estructuran en 4 bloques: Diseño y pertinencia; Calidad y seguridad de la información; Prestación de servicios y Confidencialidad y Privacidad. Recuperado de: <http://www.calidadappsalud.com/>

- **Usabilidad/ Testeo.** La app de salud ha sido testada con usuarios potenciales de forma previa a su puesta a disposición del público.

Fundación TIC Salud Social, dependiente de la Generalitat de Catalunya ofrece un Servicio de Acreditación para aplicaciones móviles del entorno salud y social ([Sello TICSS](#)). Se contemplan cuatro categorías de acreditación de las apps, una de las cuales es “**Usabilidad y accesibilidad**”.

#### 4.1.5.5 Evaluación y recomendaciones del Centro de Tiflotecnología e Innovación de la ONCE (CTI)

---

Por su parte, el Centro de Tiflotecnología e Innovación de la ONCE realiza evaluaciones tecnologías y dispositivos en diferentes campos, para orientar en la elección y compra a las personas afiliadas. En el ámbito de la salud se evalúan diferentes aparatos de toma de medidas corporales, y las recomendaciones se incorporan al Catálogo Tiflotécnico (CTI, s.f.). En concreto, el apartado Vida diaria y Salud del catálogo, incluye un modelo de tensiómetro (Tensiómetro Beurer BM-49 Parlante) y termómetro parlante digital de pantalla grande.

#### 4.1.5.6 La escasa presencia en la práctica de los requerimientos de accesibilidad

---

La presente investigación, **a partir de la revisión bibliográfica y entrevistas con interlocutores clave observa una escasa presencia, al menos explícita y deliberada, en las diferentes aplicaciones de telemonitorización.** Se llevan a cabo nuevos desarrollos (I+D+i), como proyectos piloto y en algunos casos llegan a implantarse como un servicio abierto a diferentes perfiles de pacientes, tales como la plataforma TELEA en Galicia o la correspondiente en Navarra. Ahora bien, de las entrevistas realizadas se desprende una **escasa presencia de los criterios de accesibilidad en el diseño de las aplicaciones y plataformas**, así como en la previsión de su contratación pública.

Esta escasa previsión de criterios de accesibilidad se vendría a compensar mediante dos estrategias (véase, más abajo, ejemplificado en la plataforma TELEA, la más avanzada en cuanto a extensión e implantación en nuestro país):

- Contar, en distinto grado, con la experiencia de las personas usuarias, los pacientes, tanto de manera informal como a través de sus asociaciones.

- Contar con la figura de una persona “cuidadora”, que ha de introducir en lugar del/la paciente final los datos en la plataforma, cuando por uno u otro motivo este paciente no lo pueda realizar.

Por otro lado, la innovación tecnológica y de servicios por parte de empresas privadas se aplica a distintos ámbitos, que incluyen **diferentes modalidades de interacción** (multimodalidad), lo que contribuye a su accesibilidad. Así, Rafael García, CEO de Ever Health describe el desarrollo, por parte de su compañía, de un sistema de comandos de voz para que la persona usuaria cuente con esta opción para interactuar con la aplicación: solicitud y gestión de citas, carga de datos, etc.

#### 4.1.5.7 Más allá de la accesibilidad: la garantía de confidencialidad de datos sensibles

---

El formidable principio que subyace a la telemonitorización “*Que se mueva el dato en vez del paciente*” (David García. Dir. Marketing & Desarrollo Negocio de OXIMESA), suscita por otro lado cuestiones relevantes todavía por resolver como la privacidad y protección de datos que, por corresponder al ámbito de la salud, alcanzan una sensibilidad y necesidad de salvaguarda reforzada, como apunta la Organización Médica Colegial de España:

“La medicina telemática aporta nuevas posibilidades al modelo médico clásico, y debe garantizar cuestiones tan esenciales como la intimidad, la confidencialidad y el secreto de los datos clínicos, de los que se puedan tener conocimiento, bien directa o indirectamente.” (Organización Médica Colegial de España, 2020).

En efecto, ¿por qué redes se mueven los datos biomédicos del paciente? ¿Dónde se alojan y por cuánto tiempo? La computación en la nube es una de las soluciones que ofrecen diferentes empresas y aplicaciones, con el compromiso de salvaguarda de la privacidad. Un programa y aplicación como TELEA en Galicia ha dado un paso más, al establecer como condición de diseño, funcionamiento y elegibilidad de soluciones tecnológicas el flujo directo de los datos entre los dispositivos de las/los pacientes (móvil, ordenador, etc.) y la Historia Clínica Digital:

“TELEA un módulo de la Historia Clínica Electrónica. No es una plataforma independiente... Toda la información que el paciente incorpora diariamente con el teléfono móvil junto con cuestionarios, va directa a la Historia Clínica Electrónica. Por tanto, no hay ningún paso intermedio.” (Entrevista-Blanca Cimadevila. Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. SERGAS)

Este enfoque se contrapone al diseño de otros ecosistemas tecnológicos de telemonitorización, donde los datos remitidos por el paciente pueden quedar almacenados “en la nube” o en plataformas de las propias casas comerciales, que a su vez establecen garantías de confidencialidad.

## 4.2 Telemonitorización de la salud: aplicaciones de referencia en diferentes Comunidades Autónomas

A partir de la revisión bibliográfica y de las entrevistas realizadas, se plantea una aproximación a aplicaciones de referencia en diferentes comunidades autónomas. Este acercamiento es necesariamente limitado, de acuerdo a la fragmentación de prácticas, donde junto a determinadas plataformas, con distinto grado de implantación en el ámbito autonómico, se detecta una variedad de aplicaciones y proyectos a iniciativa de un hospital determinado. Asimismo, la disponibilidad y acceso a la información sobre la vigencia, descripción y alcance de estas aplicaciones es, asimismo, limitada.

### 4.2.1 Andalucía

Andalucía es una comunidad con iniciativas pioneras en el campo de la salud móvil. En este sentido, desde 2012 cuenta con una **Estrategia de calidad y Seguridad en aplicaciones móviles de salud** ([Calidadappsalud](#)), un proyecto desarrollado por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía (ACSA) con la finalidad de orientar el desarrollo tecnológico en el campo de la salud móvil hacia mejoras efectivas de los procesos de atención, minimizando los riesgos para la salud de la población. En el marco de esta estrategia la ACSA elaboró y difundió la primera guía en español con recomendaciones para el diseño, uso y evaluación de apps de salud <sup>8</sup> y lanzó el **distintivo Appsaludable**, que evalúa la calidad y seguridad de aplicaciones móviles en el campo de la salud que implantan estas recomendaciones.

Además de aplicaciones como la **app Salud Responde**, las **aplicaciones del Observatorio para la Seguridad del Paciente** o la **Historia Clínica Digital en Movilidad**, se han puesto en marcha diferentes proyectos y ensayos clínicos en el campo de la telemedicina y de la telemonitorización. Entre estos últimos, de cara al presente Observatorio se destacan tres experiencias:

- Programa de Atención a Pacientes Crónicos COMPARTE. Hospital San Juan de Dios del Aljarafe (Sevilla).
- Telemonitorización pacientes con marcapasos y holter inyectables. Hospital Costa del Sol (Marbella).
- Telemonitorización de pacientes EPOC y Trastornos Respiratorios del Sueño. H.U. Virgen de las Nieves (Granada).

---

<sup>8</sup> <http://www.calidadappsalud.com/recomendaciones>

#### **4.2.1.1 Programa de Atención a Pacientes Crónicos COMPARTE. Hospital San Juan de Dios del Aljarafe (Sevilla)**

---

El Programa de Atención a las personas con Enfermedades Crónicas Complejas (COMPARTE) dispone un sistema de monitorización, con apoyo en las nuevas tecnologías y la adecuación del programa asistencial. Está Integrado por profesionales del Distrito Sanitario Aljarafe, Hospital San Juan de Dios del Aljarafe, Salud Responde, 061 y la empresa colaboradora Linde HealthCare.

De acuerdo con su equipo médico (Vallejo, 2018), aporta utilidad desde el punto de vista educativo para el/la paciente y/o su cuidador, y una mayor seguridad en el domicilio. Para los profesionales sanitarios es una vía que permite garantizar un mejor control del paciente. Ofrece además una alternativa a la atención asistencial habitual, y la complementa mediante circuitos asistenciales que facilitan la vigilancia en caso de descompensación de la patología crónica, por el equipo de salud de atención primaria, los equipos de urgencias y el propio hospital.

Incluye pacientes por Pluripatología, Insuficiencia Cardíaca o Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Como parte de la evaluación del programa, se cuenta con su experiencia, su satisfacción y la percepción de calidad de vida, que son herramientas necesarias para evaluar el programa. El análisis de la experiencia de paciente, obtuvo una puntuación global de 9,3 sobre 10. (ISanidad, 2018).

#### **4.2.1.2 Telemonitorización pacientes con marcapasos y holter inyectables. Hospital Costa del Sol (Marbella)**

---

El Servicio de Cardiología del Hospital Costa del Sol lleva a cabo la monitorización de la totalidad de pacientes con marcapasos y holter inyectables (dispositivos implantados que registran actividad cardiaca durante un periodo de hasta 3 años para detección de arritmias, bloqueos o asistolias) de su zona de una manera remota, lo que evita los desplazamientos de estas personas al hospital, mejorando así su calidad de vida y la detección precoz de los eventos cardiacos mencionados (Servicio Andaluz de Salud, 2020). Se trata de una práctica clínica que se lleva desarrollando desde hace cinco años en el hospital y que se enmarca en la estrategia de la Consejería de Salud y Familias de potenciar las nuevas formas de atención como la telemedicina y la asistencia domiciliaria. En total comprende unos 850 pacientes del área de influencia del hospital.

La monitorización remota cuenta con una aplicación informática de forma que, desde sus hogares, los pacientes envían información a una plataforma que enfermería se encarga de revisar. Hay un sistema protocolizado que establece que, a primera hora de la mañana se realice la monitorización de las alertas más importantes para detectar cualquier evento significativo y se informa a los cardiólogos que, de forma coordinada, revisan estas alertas para pautar la intervención precoz con estos pacientes.

Según informa el Servicio Andaluz de Salud, para poder realizar esta monitorización, enfermería da de alta a los pacientes en las distintas plataformas con las que se trabaja, recoge el documento de consentimiento informado y elabora el calendario de transmisiones.

#### **4.2.1.3 Telemonitorización de pacientes EPOC y Trastornos Respiratorios del Sueño.**

##### **H.U. Virgen de las Nieves (Granada)**

---

Entre los proyectos orientados a probar tecnologías y sistemas de gestión sanitaria ampliables a partir de los resultados obtenidos, destaca la telemonitorización puesta en marcha 2019 por la Unidad de Trastornos Respiratorios del Sueño y Ventilación Mecánica No Invasiva del hospital granadino Virgen de las Nieves. El proyecto atiende a unos 200 pacientes crónicos que tienen prescritos dispositivos de respiración asistida domiciliaria, por insuficiencia respiratoria grave derivada de enfermedades como la obesidad severa, deformidades torácicas, enfermedades neuromusculares y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (Durán, 2019).

Estos afectados suelen usar este tratamiento durante el sueño y a veces también durante el día, consiguiendo mejorar su calidad de vida, disminuir las visitas a urgencias, los ingresos hospitalarios, así como las enfermedades que se derivan de la insuficiencia respiratoria crónica no tratada. La mayoría de estos pacientes tiene muy limitada la movilidad, la distancia media domicilio-hospital es superior a 25 kilómetros, requieren ayuda para los desplazamientos a consultas médicas, y en muchos casos, son atendidos en su domicilio por los equipos de Atención Primaria.

Para ello se utiliza una plataforma de monitorización que permite la gestión de pacientes con trastornos del sueño e insuficiencia respiratoria. Este sistema facilita a los médicos seguir a sus pacientes desde el diagnóstico al ajuste del equipo, el cumplimiento y la monitorización remota. Los equipos disponen de tarjetas SIM que registran la información y es enviada a través de red 3G/4G a un centro de procesamiento de datos al que solo tienen acceso profesionales sanitarios autorizados. El proyecto cuenta con la colaboración de Oximesa (empresa proveedora de terapias respiratorias domiciliarias al

centro hospitalario) aportando dispositivos médicos y personal asistencial domiciliario (Redacción Médica, 2019).

## 4.2.2 Aragón

### 4.2.2.1 Programa CASA (Continuidad Asistencial y Seguimiento Avanzado). H.U. San Juan de Dios (Zaragoza)

---

El Hospital San Juan de Dios de Zaragoza ha desarrollado una **Plataforma de Seguimiento** como herramienta de gestión remota de pacientes, un programa que incluye un sistema de seguimiento de casos a través de TIC, con capacidad para dar respuesta a todas las necesidades de la alta complejidad asistencial, incluyendo la respuesta a situaciones sociales complejas y en el que integra todos los niveles asistenciales. Desde su inicio en 2017 la plataforma había atendido más de 2000 pacientes (a junio de 2019) mediante telemonitorización domiciliaria una vez el paciente es dado de alta (H. San Juan de Dios, 2019).

La Plataforma de Seguimiento permite mantener al paciente en su entorno, mejorando su calidad de vida; realizar un seguimiento telefónico preventivo reduciendo las llamadas a demanda, permitiendo distribuir mejor los recursos disponibles (H. San Juan de Dios, 2019). Es una herramienta plenamente adaptable a la evolución del/la paciente.

Los **subprogramas** incluyen actividades como:

- Gestiones de educación sanitaria con las familias e información de proceso de alta.
- Comprobación de los datos del informe de cuidados al alta por parte de la enfermera responsable del paciente en el hospital. Entrega al paciente y a la enfermera de atención primaria vía telemática.
- Coordinación sociosanitaria. Coordinación y derivación a trabajadores sociales, tanto de nuestro hospital como de la zona básica de salud (ZBS) a la que pertenece el/la paciente para responder a las necesidades de apoyo social de la familia, al paciente o cuidador/a.

Por otro lado, complementa los planes de cuidados, permitiendo el seguimiento remoto del estado de salud de las personas institucionalizadas en centros sociosanitarios.

La Plataforma de Seguimiento basa su metodología en la detección de cambios en las actividades básicas (alimentación, eliminación, sueño, movilidad...), algo sencillo y a la vez muy útil dado el perfil del paciente anciano.

Esta plataforma permite la coordinación entre los centros sociosanitarios, los centros de salud referentes en Atención Primaria y los hospitales garantizando la continuidad del proceso asistencial y la continuidad de cuidados del paciente lo que mejorará la calidad de la asistencia y la seguridad de los pacientes institucionalizados en centros sociosanitarios contribuyendo a sostener el sistema y mejorando la calidad.

Según informa el proyecto, la clave de esta herramienta reside en que el registro de la información está pensado de tal manera que sea el cuidador (con o sin formación sanitaria) o el/la mismo/a paciente el que pueda realizarlo. Este enfoque permite simplificar el circuito de información/intervención sin perder calidad.

### 4.2.3 Galicia

Galicia es una de las comunidades donde coinciden un mayor envejecimiento y dispersión poblacional. Asimismo, Galicia destaca por la innovación en tecnología y modelos de atención sanitaria, con el propósito de promover un envejecimiento activo y saludable. Estos proyectos se han cofinanciado mediante el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

En el ámbito de la telemedicina/telemonitorización se ha desarrollado **TELEA (Plataforma Tecnológica de Teleasistencia)**, que emplea la Estrategia gallega para la atención a personas en situación de cronicidad. Como se ha apuntado con anterioridad, se trata de una plataforma de asistencia domiciliaria integrada con los sistemas de información sanitaria que facilita el acceso telemático del paciente a diversos servicios asistenciales y permite el control asistencial de pacientes en su domicilio.

La Estrategia gallega para la atención a la cronicidad recoge entre sus acciones el Teleseguimiento de pacientes crónicos a través de la plataforma tecnológica TELEA, con los objetivos:

“alcanzar una atención más proactiva hacia las/los pacientes. Mejorar la capacidad resolutoria de atención primaria. Facilitar la permanencia de la/del paciente en su domicilio/entorno. Mejorar la calidad de la atención a las/los pacientes con patologías crónicas. Conseguir un mayor compromiso de las/los pacientes con su salud. Prevenir el agravamiento/descompensación de patologías crónicas. Incrementar la satisfacción de las/los pacientes y de las/los profesionales. Fomentar el trabajo en equipo de las/los profesionales de atención primaria.” (D. Gral. Asistencia Sanitaria, 2018: 81)

La implantación inicial tuvo lugar como piloto en atención hospitalaria durante 2016 y 2017 en el Hospital Universitario Lucus Augusti (perfil de pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada). Piloto en atención primaria entre abril y junio de 2017 en el Servicio de Atención Primaria de Santa Comba-Mazaricos del área sanitaria de Santiago de Compostela. **En el año 2020 estaba ya disponible para toda Galicia.**

En cuanto a su **funcionamiento**, el Servicio Gallego de Salud pone a disposición la plataforma TELEA a través de la web. La plataforma está integrada con los sistemas de información corporativos, permite realizar un seguimiento continuo de la situación clínica del paciente y adelantarse a posibles episodios de agravamiento de la enfermedad. La/el paciente incluye una serie de biomedidas en el aplicativo y da respuesta a cuestionarios clínicos o escalas de salud. Esta información **se integra directamente en la historia clínica electrónica**, para ser valorada por profesionales sanitarios, que pueden comunicarse, si es necesario, con la/el paciente, mediante llamada telefónica, videollamada o de forma presencial y así desarrollar las actuaciones médicas.



Figura 1. Plataforma TELEA. Acceso SERGAS

Fuente: [https://teleaweb.sergas.gal/teleaclinicapacienteweb\\_sccc\\_pro/#/login](https://teleaweb.sergas.gal/teleaclinicapacienteweb_sccc_pro/#/login)

Las autoridades a cargo de TELEA destacan su **sostenibilidad** y **adaptación a los dispositivos** (glucómetro, tensiómetro, etc.) **que elige el propio paciente**, quien introduce los datos a través del ordenador, tablet o móvil.

“La ventaja que tenemos es que el modelo es muy sostenible. Es el propio paciente quien introduce los datos con su propio dispositivo, y tenemos una amplia extensión de dispositivos, es enorme.” (Entrevista-Blanca Cimadevila. Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. SERGAS)

Las autoridades sanitarias indican que, si bien **no se ha considerado inicialmente la accesibilidad en los criterios de diseño de la plataforma, se mantienen comunicaciones con asociaciones de pacientes y determinados perfiles de discapacidad**, como las personas sordas, para mejorar la facilidad de uso de la plataforma. En este sentido, parten de considerar la **“figura del cuidador”**, persona que introduciría los datos en caso que por determinadas barreras no pueda hacerlo el/la paciente con situaciones de discapacidad, por ejemplo, visual. Se contempla realizar mejoras para avanzar en la autonomía de cada paciente a la hora de que pueda introducir por sí mismo los datos, o bien, automatizar a futuro en lo posible el proceso para estos pacientes.

“lo que nos preocupaba, pacientes con discapacidad o con dependencia. Es complicado que una persona con déficit visual, que pueda introducir... Lo que hemos definido es un modelo de, extendido a la figura del cuidador, que puede introducir sus datos, variables en la historia del paciente. [...] A ese modelo, en el que pueda la persona volcar los datos de forma autónoma, estamos trabajando sobre ello, esperamos llegar en poco tiempo. [...] La idea que tenemos es establecer un procedimiento lo más automatizado posible para personas con discapacidad.” (Entrevista-Blanca Cimadevila. Jefa del Servicio de Integración Asistencial. Subdirección General de Ordenación Asistencial e Innovación Organizativa. SERGAS)

Por su implantación progresiva, desde una prueba inicial como proyecto piloto a su desarrollo y disponibilidad para la población en su conjunto, la plataforma TELEA ofrece ejemplo de buena práctica, probablemente único en nuestro país. Ahora bien, a pesar de la proximidad expresada por las autoridades sanitarias con las asociaciones de pacientes, el criterio de accesibilidad universal, para garantizar la máxima autonomía en el manejo de la plataforma por todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad, en la medida de lo posible, parece ser un camino en el que avanzar.

#### 4.2.4 Cataluña

El informe del Mapa de Tendències TIC, elaborado por la Fundació TIC Salut Social y correspondiente a 2018, que recoge información acerca del nivel de implantación, desarrollo y uso de las TIC en las entidades proveedoras del sistema sanitario público de Cataluña, indicaba que el telediagnóstico encabeza el diagnóstico por la imagen, con un 66%; le seguía la teleconsulta con un 46% en uso de teledermatología y, por último, la telemonitorización se utiliza en un 40% de los casos de telerrehabilitación (Pérez, 2019).

Como en otros territorios, en Cataluña se han desarrollado diversos proyectos pilotos en el ámbito de la telemedicina y la telemonitorización. Recientemente el Servicio Catalán de Salud financia, a través del nuevo (2018) **Programa de Compra Pública de Innovación Salud para entidades de la red del sistema sanitario público de Cataluña** y orientado a la mejora de la calidad y eficiencia de la atención sanitaria. Se trata de un programa que se vertebra en dos ámbitos: 15 millones financiados por el mismo sistema de Salud y 15 más provenientes del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que la UE destina para la contratación pública de productos y servicios innovadores <sup>9</sup>. Mediante este programa se financian diferentes proyectos que combinan componentes de telemedicina y telemonitorización. Se trata de proyectos cuyo plazo máximo de ejecución es 31/12/2023. Entre ellos cabe destacar:

- "Proyecto Strack", implantación de un nuevo modelo integral de atención a personas supervivientes de un ictus. H.U. de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat
- Salutec@t: Nuevo modelo asistencial telemático para el control de pacientes crónicos (001-P-001142)

Por otra parte, la Generalitat ha convocado un concurso (marzo de 2020) para poner en marcha una plataforma de telemedicina que debe permitir la telemonitorización, el uso de gamificación e implementar canales de comunicación entre profesionales y pacientes. El sistema se pretende basar en tres pilares: telemonitorización, empoderamiento del paciente o cuidador y comunicación. La telemonitorización se realizará con diferentes datos que se dividirán entre los obtenidos con una entrada manual o automáticamente de máquinas u otras aplicaciones y formularios. Tanto las alarmas como las notificaciones deberán ser fáciles de gestionar y que se puedan hacer a nivel usuario. El importe de la licitación asciende a 1.022.450 euros (IVA incluido) (Punzano, 2020).

Entre las aplicaciones móviles de telemonitorización implantadas con éxito en Cataluña se destaca también la app "**Monitor del Dolor**", desarrollada por el Labpsitec (Universidad Jaume I) en colaboración con el H.U. Vall d'Hebron.

---

<sup>9</sup> Servicio Catalán de Salud. Proyectos ganadores. <https://catsalut.gencat.cat/ca/proveidors-professionals/compra-publica-innovacio/convocatoria-publica-subvencions/projectes-guanyadors>

#### **4.2.4.1 Aplicación “Monitor del Dolor”. Labpsitec (Universidad Jaume I) y H. U. Vall d’Hebron**

---

La app “Monitor de Dolor” ha sido desarrollada por el Laboratorio de Psicología y Tecnología (LabPsiTec) de la Universitat Jaume I de Castellón, con la colaboración de la Unidad del Dolor del Hospital Universitario Vall d’Hebron de Barcelona (SED, 2019).

Este instrumento se basa en una tecnología que permite monitorizar a los pacientes a diario y durante el tiempo que transcurre entre consultas con el médico. Con la información que recoge la aplicación, y en función de los algoritmos que define el equipo médico, se ha diseñado un sistema de alertas para la unidad del dolor de modo que puedan realizar ajustes en el tratamiento. La aplicación incluye unas breves preguntas relacionadas con el dolor (dolor, cansancio, estado de ánimo, etc.) a responder una vez por la mañana y otra por la tarde.

En el diseño de la aplicación ha participado por un equipo multidisciplinar de psicólogos, médicos y enfermeras especialistas en dolor y una ingeniera informática, que ha seguido las guías clínicas y que ha sido probada en un estudio de la Unidad de Dolor del Hospital Vall d’Hebron, con excelentes resultados de validez, fiabilidad, aceptabilidad, tasa de respuesta y utilidad.

La aplicación ha ganado el premio a la mejor app de medicina en los III Premios de SaluDigital 2019, que organiza el Grupo Mediforum, editor de Saludigital.es y ConSalud.es para distinguir los mejores proyectos en tecnología sanitaria.

#### **4.2.4.2 "Proyecto Strack", implantación de un nuevo modelo integral de atención a personas supervivientes de un ictus. H.U. de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat**

---

El Servicio Catalán de la Salud (CatSalut) ha financiado 4 proyectos de innovación del Hospital Universitario de Bellvitge a través del nuevo Programa de Compra Pública de Innovación en Salud. Entre estas iniciativas, por su componente de telemonitorización, cabe destacar el "Proyecto Strack". Se basa en la implantación de un nuevo modelo integral de atención a personas supervivientes de un ictus, que son pacientes crónicos con necesidades sanitarias complejas: pluripatologías, polifarmacia, alto riesgo de reingresos y recurrencias, gasto sanitario elevado y apoyo social. Se pone especial énfasis en el primer año después del ictus, momento crítico para la evolución del estado de salud en el futuro. El proyecto consiste en rediseñar el proceso de asistencia y en aplicar las TIC para facilitar el seguimiento activo del

paciente y su continuidad en la rehabilitación. La reorganización del proceso asistencial de las personas supervivientes de un ictus mejorará la calidad de vida de estos pacientes, facilitará la adherencia terapéutica, evitará descompensaciones, visitas innecesarias y la repetición de pruebas, facilitará la toma de decisiones y fomentará la coordinación entre líneas asistenciales (Redacción Consalud, 2019).

#### **4.2.4.3 Salutec@t: Nuevo modelo asistencial telemático para el control de pacientes crónicos (001-P-001142)**

---

El Consorci Sanitari Integral, en colaboración con el Institut Català de la Salut, lidera este proyecto que consiste en el desarrollo de un modelo asistencial innovador, orientado a la cronicidad, con una visión territorial e integral (centrada en el paciente) e integradora (diferentes niveles asistenciales).

Salutec@t pretende poner en marcha un nuevo modelo asistencial para pacientes crónicos basado en la telemedicina. El proyecto tiene tres pilares: monitorización, empoderamiento y comunicación. Para poder desarrollar el modelo, el Consorci Sanitari Integral y el Institut Català de la Salut necesitan dotarse de una plataforma tecnológica que permita implementar los servicios asistenciales no presenciales, así como un nuevo modelo de relación entre profesionales y ciudadanos.

El proyecto Salutec@t propone una telemonitorización a través de cuestionarios clínicos inteligentes e información personalizada (educación y apoyo a pacientes y cuidadores) con la ayuda de la gamificación.<sup>10</sup>

#### **4.2.5 Comunidad Valenciana**

El **Programa ValCrònic** de la Comunidad Valenciana tuvo carácter pionero en los programas de telemonitorización. Se trata de un programa preventivo de la cronicidad, basado en enfoques innovadores, y en la telemonitorización continua de pacientes con afecciones crónicas y múltiples comorbilidades. Dirigido desde la Atención Primaria, opera en colaboración con los servicios

---

<sup>10</sup> Otros datos del proyecto: duración 5 años; Fecha de inicio: 01/01/2019; Fecha de finalización: 31/12/2023; Financiación: Este proyecto ha sido cofinanciado en un 50% (610.375 euros) por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional de la Unión Europea en el marco del Programa Operativo FEDER de Cataluña 2014-2020. Coste total del proyecto coordinado: 1.220.750 euros. Consorcio Sanitario Integral. Instituto Catalán de la Salud. Recuperado de: [https://www.csi.cat/el-consorci/es\\_projectes.php](https://www.csi.cat/el-consorci/es_projectes.php)

hospitalarios, de emergencia y de hospitalización domiciliaria (Mira-Solvesa et al., 2014; Orozco-Beltran et al., 2017).

Sobre la base de diferentes combinaciones posibles de las 4 enfermedades incluidas en el programa (insuficiencia cardíaca, EPOC, diabetes y/o hipertensión arterial), se definieron **8 programas de atención individualizados**. Los dispositivos de automedida empleados fueron: glucómetro, tensiómetro, báscula, y pulsioxímetro. Cada programa individualizado estaba dotado con uno o varios de estos dispositivos en función de la patología. Los pacientes de mayor riesgo disponían de una tableta electrónica en su domicilio que recogía por vía inalámbrica toda la información generada en los dispositivos de automedida a domicilio y se remiten de forma inmediata a la historia de salud electrónica (HSE) del centro de salud. Los pacientes también responden en la tableta a los cuestionarios de salud cuyos resultados son igualmente remitidos a la HSE. Los pacientes de riesgo medio realizaban dicha comunicación desde un teléfono inteligente (smartphone). Además, los pacientes recibían educación sanitaria a través de videos en la tablet (Figura 3).

Nivel de riesgo	Equipamiento dedicado		Servicios	
	Dispositivos de comunicación	Dispositivos de biomedidas	Teleseguimiento	Educación y apoyo al autocuidado
Riesgo alto	Tableta o PC		✓	✓
Riesgo medio	Smartphone		✓	✓

Figura 2. Distribución de dispositivos en función del riesgo del paciente

Fuente: Mira-Solvesa et al. (2014: 18)

Pese a su carácter pionero, de acuerdo a la información disponible el programa no sigue vigente.

#### 4.2.5.1 Plataforma/aplicación HumanITcare

En la Comunidad de Valencia hospitales gestionados por Ribera Salud han empezado a monitorizar en remoto a sus pacientes con insuficiencia cardíaca con dispositivos médicos conectados a la **plataforma inteligente HumanITcare**. Se trata de uno de los proyectos piloto iniciados en el Hospital Universitario de Torrevieja (Alicante) desarrollado por la empresa emergente HumanITcare, y apadrinada

por el grupo sanitario dentro del acuerdo Corporate con la aceleradora de empresas Lanzadera (EFE, 2020). Inicialmente se dirige a pacientes con insuficiencia cardíaca, para completar el desarrollo de una plataforma que permita el seguimiento remoto de esta enfermedad en todos los pacientes de los hospitales del grupo.

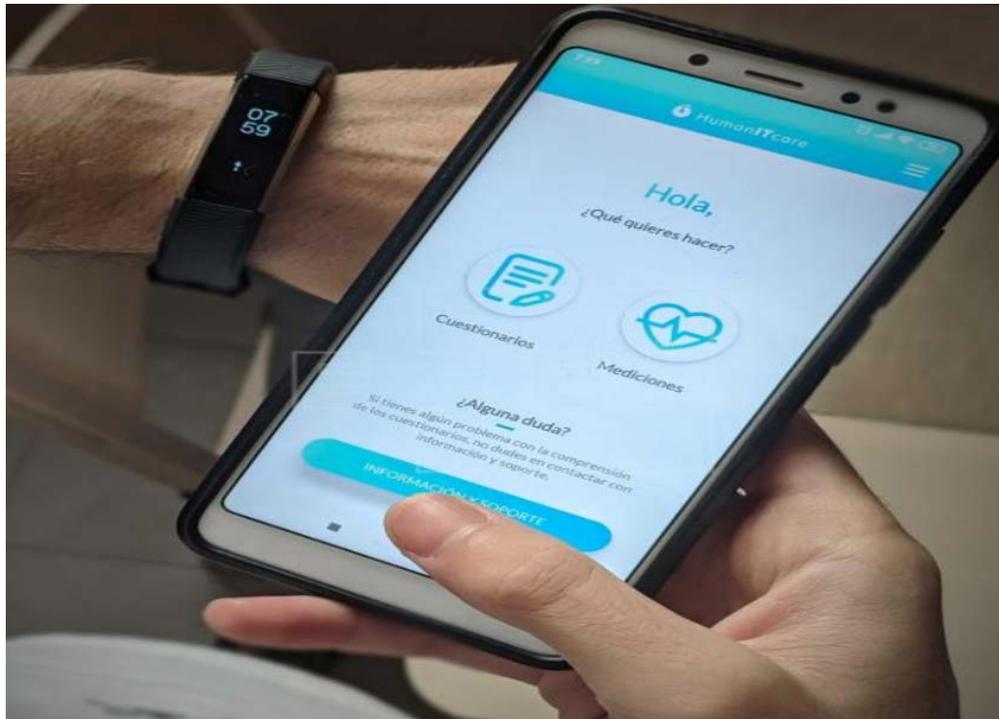


Figura 3. App HumanITcare. Grupo Ribera Salud

Fuente: EFE, 2020

Actualmente los pacientes cuentan ya con los dispositivos médicos necesarios (pulseras de actividad, tensiómetros, básculas inteligentes y pusioxímetros) que permiten registrar su actividad física diaria y controlar en remoto cualquier tipo de anomalía, mediante la plataforma inteligente de HumanITcare (que pueden ver en formato App los pacientes y en formato de plataforma los médicos). Los médicos pueden así realizar parte de su trabajo a distancia, llamando al paciente para modificar la medicación, realizando una televisita desde la propia plataforma o indicándole, cuando sea preciso, la visita a su médico. Al igual que otras aplicaciones similares, junto a los parámetros, los/las pacientes tienen a su disposición cuestionarios sobre calidad de vida y autocuidado.

## 4.2.6 Madrid (Comunidad de)

Comunidad de Madrid ha realizado diferentes proyectos piloto y ensayos en el campo de la telemonitorización. Entre ellos, destacan los **ensayos PROMETE (“Proyecto Madrileño de EPOC Telemonitorizado”)** I y II (2018), donde participaron 5 hospitales de Madrid; Hospital Universitario de la Princesa; La Paz; Hospital Rey Juan Carlos; Doce de Octubre, y la Fundación Jiménez Díaz; (ISanidad, 2019). En la actualidad lleva a cabo distintos proyectos piloto.

### 4.2.6.1 Telemonitorización de la enfermedad inflamatoria intestinal, H.U. La Paz

---

Entre los proyectos de telemonitorización más innovadores que realiza la sanidad pública madrileña se cuenta el seguimiento remoto de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal por parte de la Sección de Gastroenterología del Hospital Universitario La Paz. La enfermedad inflamatoria intestinal, por su naturaleza crónica, con afectación de población frecuentemente joven, y con un alto requerimiento de seguimiento de los pacientes y control de la medicación es uno de los campos donde se dan avances en telemedicina y telemonitorización.

Según informa la Dra. María Dolores Martín Arranz, Jefa de la Sección, mediante la telemonitorización los pacientes se hacen más responsables del control y comunicación de sus síntomas, pueden realizarse incluso algunas mediciones en domicilio, que el paciente reporta a su equipo sanitario, establecer sistemas de recordatorios de medicación, citas, etc. Para ello es necesario utilizar cuestionarios validados para su utilización por pacientes que muestren resultados similares a la entrevista presencial en consulta y ofrecer plataformas sencillas y ágiles para su manejo (vía web) (Adherencia, Cronicidad, Pacientes, 2019). En la actualidad la doctora coordina un ensayo clínico multicéntrico sobre el impacto de la telemonitorización en el manejo de la enfermedad inflamatoria intestinal compleja en España (Instituto de Investigación Hospital Universitario La Paz, s.f.).

### 4.2.6.2 Telemonitorización pacientes con enfermedades reumatológicas (IRYCIS y Tunstall)

---

Entre los proyectos de telemonitorización acometidos en Comunidad de Madrid, cabe destacar la colaboración entre el Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS), la Universidad Politécnica de Madrid y la empresa Tunstall en el desarrollo de mejora de procesos y pacientes

hospitalarios. En este sentido, Tunstall aporta soluciones para la telemonitorización de los pacientes en los proyectos.

Uno de estos proyectos se ha orientado a la mejora del seguimiento de pacientes con enfermedades reumatológicas. Pretende mediante la telemedicina y telemonitorización detectar de forma precoz descompensaciones en las patologías crónicas y dotar a los pacientes y profesionales de un sistema flexible y dinámico adaptado a las necesidades de cada paciente. Asimismo, busca la implicación del paciente en su autocuidado, seguimiento y control del estado de su salud a través del uso de soluciones tecnológicas que permitan ampliar la atención no presencial.

La medición de los parámetros clínicos del paciente se introduce en la plataforma y, a partir de este momento, genera alertas en función de las respuestas introducidas. Se encontraba en validación clínica en 2019 (Tunstall Televida, 2019).

#### **4.2.6.3 Procesos de telemedicina para la mejora del seguimiento de pacientes trasplantados (IRYCIS y Tunstall)**

---

La plataforma ICP de Tunstall también se utiliza en este proyecto de colaboración con el Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria para el seguimiento remoto de pacientes trasplantados. Se introducen parámetros clínicos (tensión arterial, peso y, en caso de diabetes, glucosa en sangre) y la plataforma generará alertas en función de las respuestas que se introduzcan. Tunstall colaborará en agilizar y protocolizar la atención recibida a distancia, mediante un sistema de seguimiento a través de cuestionarios, que el paciente rellenará en su domicilio (Tunstall Televida, 2019).

#### **4.2.7 Navarra (Comunidad Foral de)**

El Plan de Salud de Navarra 2014-2020 incluye objetivos relacionados con la telemonitorización de pacientes severos y con pluripatología, en concreto en el ámbito de la Rehabilitación Respiratoria, la Deshabitación Tabáquica Avanzada y atención al Pluripatológico.

El Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O) puso en marcha en 2019 la telemonitorización en Atención Primaria, una herramienta que permite a las y los pacientes registrar en su Carpeta Personal de Salud las mediciones que realizan en su domicilio (tensión arterial, frecuencia cardíaca o glucemia,

entre otras), como parte de su autocontrol de salud. Las mediciones así registradas se incorporan automáticamente a su historia clínica de Atención Primaria (ATENEA).

Según informa el Gobierno Navarro (Navarra.es, 2019), a partir de estos datos se envían a pacientes y profesionales avisos automáticos en función de las cifras introducidas, y así el personal sanitario puede remitir mensajes personalizados a la o el paciente. Constituye, por tanto, una nueva vía de comunicación a través de internet entre paciente y profesional de Atención Primaria. Se pone en marcha en los casos en que los/las profesionales acuerden con el paciente el registro de mediciones de telemonitorización.

La telemonitorización ha sido desarrollada por los sistemas de información del Área Sanitaria y la Gerencia de Atención Primaria, y cumple los requisitos de seguridad estipulados en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Para poder hacer uso de ella, no es necesario disponer de un equipo adicional, con un ordenador personal o un teléfono móvil inteligente, es suficiente.

## 4.2.8 País Vasco

El **programa OSAREAN** País Vasco destacó en años anteriores entre las iniciativas de telemonitorización en pacientes crónicos. Se presentan como iniciativas de relevancia en el momento actual la **app eCardioSurf** y el **programa telePOC**.

### 4.2.8.1 Aplicación móvil eCardioSurf

---

Entre las iniciativas en este campo merece destacarse app móvil para salud, eCardioSurf. Se trata de un desarrollo realizado con la ayuda del programa Hazitek, de Gobierno Vasco y Grupo SPRI, liderado por Ideable, con la participación de la Unidad de Cardiología del Hospital de Basurto, y las empresas Balidea, Vicomtech y STT Engineering & Systems. (Ideable, 2020) <sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> El proyecto de desarrollo de eCardioSurf ha sido posible gracias al programa de ayudas Hazitek, financiado por el Gobierno Vasco y la UE\* Un programa de apoyo a la I+D empresarial orientado a PYMEs y grandes empresas del País Vasco. Además de Ideable, en el proyecto han participado: la OSI Bilbao – Basurto (representada por la Unidad de Cardiología del Hospital de Basurto) y las empresas Balidea, Vicomtech y STT Engineering & Systems. Actuación cofinanciada por el Gobierno Vasco y la Unión Europea, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional 2014-2020 (FEDER) Proyecto N° ZL-2019/00039 – ECARDIOS.

Ecardiosurf es una solución digital inteligente para el manejo de la enfermedad en pacientes con insuficiencia cardíaca. El desarrollo consiste en una aplicación móvil para el autocontrol de signos y síntomas de insuficiencia cardíaca por parte del paciente, de forma independiente. Los datos son, a su vez, analizados por la unidad de cardiología del Hospital de Basurto en tiempo real.

La aplicación permite al paciente, además de registrar y visualizar sus datos de salud, obtener en su teléfono móvil recomendaciones por parte de sus cardiólogos de referencia; recomendaciones que llegan al teléfono móvil a modo de notificaciones.

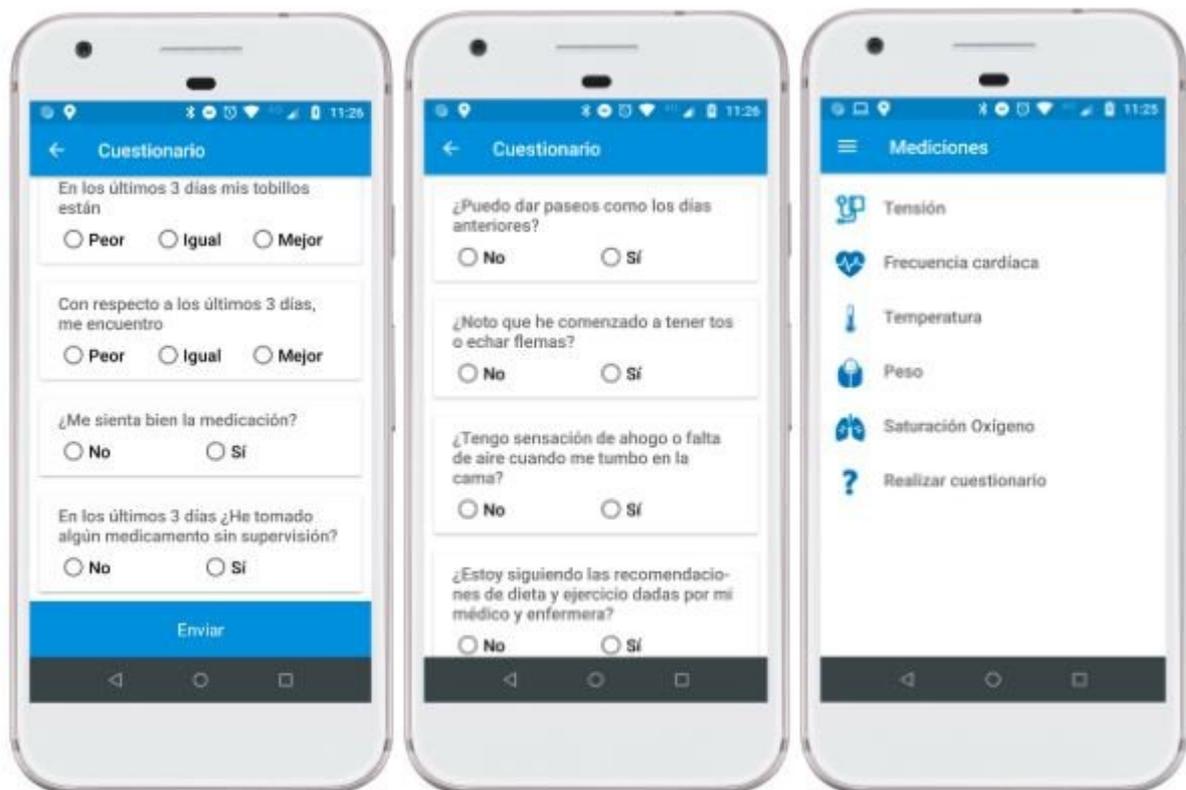


Figura 4. Capturas de pantalla app eCardiosurf: cuestionario y mediciones

Fuente: Ideable (2020).

eCardiosurf incluye, además, un sistema de Inteligencia Artificial y modelos predictivos que estudian los patrones de comportamiento de la enfermedad para facilitar a los profesionales la futura detección temprana de situaciones de riesgo.

#### 4.2.8.2 Programa teleEPOC

---

Entre los distintos programas vigentes de telemonitorización a cargo del Servicio Vasco de Salud-Osakidetza cabe destacar el programa TeleEPOC permite al personal sanitario controlar en el domicilio a los pacientes EPOC más graves con recaídas frecuentes de su enfermedad y que requieren ingresos hospitalarios. Diariamente, el paciente envía al profesional de enfermería del hospital de referencia sus constantes vitales y las respuestas a un breve cuestionario, todo mediante un smartphone. Una vez analizados, y si se considera necesario, se le derivará bien a su médico del centro de salud, al especialista en Neumología o al servicio de Urgencias; evitando ingresos hospitalarios. Se aplica en la actualidad en distintos hospitales de País Vasco.

Entre las investigaciones realizadas sobre el TeleEPOC, Esteban et al. (2016), concluyen a partir de un estudio observacional que el programa de telemonitorización y educación fue capaz de reducir el uso de recursos de atención médica y de estabilizar el estado clínico de los pacientes con EPOC frecuentemente ingresados.

#### 4.2.9 Otras experiencias: Apps de monitorización de la COVID-19 y Apps oficiales de pre diagnóstico

Además de iniciativas de base autonómica orientadas a la telemonitorización de diferentes patologías, el contexto de la COVID-19 ha propiciado el uso de aplicaciones oficiales de autodiagnóstico y la disposición de Apps de monitorización proporcionadas a la sanidad pública por la industria privada.

#### **Apps de monitorización de la COVID-19 proporcionadas por la industria privada**

Entre estas Apps de seguimiento cabe citar plataformas dispuestas a la sanidad pública por las compañías Medtronic o idonia.

##### 4.2.9.1 Centro de soporte al Seguimiento remoto (Medtronic)

---

Medtronic ha puesto a disposición del Sistema Nacional de Salud su “Centro de Soporte al Seguimiento Remoto” para monitorizar a distancia a pacientes infectados con COVID-19. (Redacción Médica, 2019).

Según informa Medtronic, se trata de "una solución digital que, de forma similar a lo que ocurre en otros ámbitos de seguimiento médico (pacientes con marcapasos en cardiología o con bombas de insulina en diabetes, áreas terapéuticas donde la compañía es experta), permite realizar un control a distancia, en este caso, a personas infectadas por COVID-19" (*Ibid*).

La aplicación está funcionando en hospitales de Madrid, en el hospital de Bellvitge y en Centros de Atención Primaria de la provincia de Barcelona. Pretende anticipar complicaciones que puedan desarrollar estos pacientes, así como establecer pautas, minimizando reingresos hospitalarios por recaídas, mediante el seguimiento cercano del paciente, a través de este sistema.

El sistema de seguimiento remoto de Medtronic "utiliza la tecnología de Persei Vivarium, compañía innovadora en el manejo de datos clínicos y cuyas soluciones se utilizan en numerosos países por cientos de hospitales"; y consta, técnicamente, de dos partes:

1. Un sistema de información en un entorno web para los profesionales clínicos, conectado con el propio Centro de Soporte al Seguimiento Remoto de Medtronic.
2. Una App para pacientes, compatible con iOS y Android, que recoge de forma remota síntomas durante el aislamiento, en la que introduce datos y recibe notificaciones.

#### 4.2.9.2 Plataforma Idonia: intercambio de documentación médica

---

**Idonia** es una plataforma para el intercambio de información médica (informes diagnósticos, imágenes como ecografías o pruebas radiológicas, etc.), tanto entre profesionales sanitarios como entre estos equipos y pacientes.

Idonia se presenta como una plataforma segura que utiliza una infraestructura certificada por el Esquema Nacional de Seguridad en el Nivel Alto, y que cumple con todos los requisitos de seguridad y privacidad del Reglamento General Europeo de Protección de Datos (RGPD y las regulaciones locales como la LOPDD. Por ello ofrece a los/las pacientes un espacio con garantías de seguridad para que puedan organizar sus documentos e imágenes médicas y acceder a ellos en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. (Idonia, 2020). Según indica la compañía, ofrece una interfaz sencilla y cómoda de usar que facilitará la relación médico-paciente. Esta solución multiplataforma le permitirá tener acceso en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Durante la crisis de la COVID-19, Idonia ha ofrecido su plataforma de intercambio de información clínica a centros médicos, con el propósito de facilitar la telemedicina y la cita virtuales, reducir el número de visitas innecesarias a hospitales, evitar contagios. Uno de los hospitales que refiere en el uso de esta plataforma es Marina Salud (hospital privado concertado con el sistema de salud pública de la Comunidad Valenciana) de Dénia, Valencia.

### **Apps oficiales de pre-diagnóstico de la COVID-19**

En los países asiáticos, con mayor implantación tecnológica y experiencia previa con pandemias, desde el primer momento destacó la importancia de las aplicaciones de rastreo para contener contagios. En España, además de la aplicación Radar COVID, que responde a este propósito, aunque no ha alcanzado la respuesta esperada, **distintas administraciones pusieron en marcha Apps de pre-diagnóstico del coronavirus.**

Estas Apps oficiales de pre-diagnóstico siguen activas en distintos ámbitos territoriales. Desde el Ministerio de Salud se proporciona la app "[Asistencia COVID-19](#)", que comprende diferentes comunidades autónomas. [Cataluña](#), [Comunidad de Madrid](#), Comunidad Valenciana, Navarra y [País Vasco](#) cuentan con otras aplicaciones con propósitos de pre-diagnóstico, información preventiva y descarga de la atención médica en los respectivos territorios. Otras comunidades incluyen test de autodiagnóstico en la app general de relación con el sistema sanitario, como Andalucía mediante "[Salud Responde](#)".

Un rasgo común de estas Apps es que se basan, fundamentalmente, en un **sistema de "cuestionario"**: plantean una serie de preguntas relacionadas con los síntomas que puede tener la persona, como tos o fiebre. También, con variantes, se pregunta por las redes de contactos o lugares que se han frecuentado. A partir de esta información se dispone un diagnóstico aproximado y se indican los pasos a seguir, incluyendo el contacto con los servicios sanitarios (Campus Sanofi, 2020).

#### **4.2.9.3 "Asistencia COVID-19". Gobierno de España**

---

'[AsistenciaCOVID-19](#)', es la app de pre-diagnóstico del Gobierno de España, disponible para su descarga en dispositivos móviles o el ordenador. Su objetivo principal es el autodiagnóstico y la información oficial sobre la pandemia. Las comunidades autónomas adheridas son Cantabria, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Islas Baleares y Región de Murcia.



## Haz tu autoevaluación del COVID-19

Evalúa tu salud y recibe instrucciones y recomendaciones sobre el COVID-19 con la aplicación oficial del Gobierno de España, en cooperación con las comunidades autónomas adheridas, por el momento: Cantabria, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Islas Baleares y Región de Murcia.

Realiza esta autoevaluación **sólo si crees que tienes síntomas**. El Ministerio de Sanidad es responsable del tratamiento de los datos y su finalidad es sanitaria.

Entendido. Realizar autoevaluación

Figura 5. App de pre-diagnóstico “Asistencia COVID-19”, Gobierno de España

Por último, destacar cómo **distintas compañías aseguradoras que ofrecen servicios de salud** han multiplicado la atención que ya venían prestando mediante Apps, a partir de la situación de pandemia. Sanitas, Caser o DKV, que ha actualizado su app “[Quiero cuidarme más](#)” indican esta apuesta firme por avanzar en el campo de la salud digital.

### 4.2.10 Síntesis

La Tabla 1 ofrece una síntesis de las 18 plataformas y aplicaciones de especial relevancia que, con distinto grado de implantación, se han identificado en la sanidad pública de diferentes comunidades autónomas.

**Tabla 1: Aplicaciones de especial relevancia en telemonitorización. Diferentes comunidades autónomas**

APLICACIÓN	ÁMBITO	INICIO	DESCRIPCIÓN	PERFILES
<b>Andalucía</b>				
Programa de Atención a Pacientes Crónicos COMPARTE	Hospital San Juan de Dios del Aljarafe (Sevilla)	2016	Junto a la telemonitorización, aporta utilidad educativa para el/la paciente y su cuidador/a, y mayor seguridad en el domicilio.	Pacientes por Pluripatología, Insuficiencia Cardíaca o EPOC
Telemonitorización pacientes con marcapasos y holter inyectables	Hospital Costa del Sol (Marbella)	2015	Monitorización de la totalidad de pacientes de su zona de una manera remota lo que evita los desplazamientos al hospital, mejorando	Pacientes con marcapasos y holter inyectables

APLICACIÓN	ÁMBITO	INICIO	DESCRIPCIÓN	PERFILES
			así su confortabilidad y calidad de vida y la detección precoz de los eventos cardiacos.	
Telemonitorización de pacientes EPOC y Trastornos Respiratorios Sueño	H.U. Virgen de las Nieves (Granada)	2019	Plataforma y aplicación, junto a equipo de dispositivos de ventilación asistida y medición de parámetros, cuestionarios.	Pacientes EPOC y Trastornos Respiratorios del Sueño.
<b>Aragón</b>				
Programa CASA (Continuidad Asistencial y Seguimiento Avanzado)	Hospital San Juan de Dios (Zaragoza)	2017	Plataforma informática que permite hacer un seguimiento del paciente una vez que es dado de alta en el hospital y enviado a su domicilio	Pacientes paliativos, Continuidad de Cuidados y Pacientes Crónicos complejos
<b>Cataluña</b>				
app "Monitor de Dolor"	Labpsitec (Univ. Jaume I) y H.U. Vall d'Hebron (Barcelona)	2019	La aplicación alerta al equipo médico en caso de episodios de dolor. La aplicación fórmula una batería de preguntas sencilla sobre la experiencia de dolor en la mañana y la tarde.	Pacientes en seguimiento por la Unidad del Dolor (p.e. Oncológicos).
"Proyecto Strack", implantación de un nuevo modelo integral de atención a personas supervivientes de un ictus	H.U. de Bellvitge (L' Hospitalet de Llobregat)	2019	Consiste en rediseñar el proceso de asistencia y en aplicar las TIC para facilitar el seguimiento activo del paciente y su continuidad en la rehabilitación. Financiado mediante Programa de Compra Pública de Innovación en Salud (ICS) y FEDER.	Personas supervivientes de un ictus
Salutec@t: Nuevo modelo asistencial telemático para el control de pacientes crónicos	ConSORCI Sanitari Integral, en colaboración con el Institut Català de la Salut	2019	Pretende poner en marcha un nuevo modelo asistencial para pacientes crónicos basado en la telemedicina, con un componente de telemonitorización. Financiado mediante Programa de Compra Pública de Innovación en Salud (ICS) y FEDER.	Pacientes crónicos
<b>Galicia</b>				
Plataforma TELEA	SERGAS. Galicia	2016	Plataforma de asistencia domiciliaria integrada con los sistemas de información sanitaria que facilita el acceso telemático del paciente a diversos servicios asistenciales y permite el control asistencial de pacientes en su domicilio.	Diferentes perfiles de pacientes. Se ha ido ampliando a distintos perfiles, incluyendo seguimiento de pacientes COVID-19
Telemonitorización de la enfermedad inflamatoria intestinal	H.U. La Paz		Telemonitorización de la enfermedad inflamatoria intestinal, vía web, el paciente remite cuestionarios y medidas	Pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal
Telemonitorización pacientes con enfermedades reumatológicas	Tunstall e Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria	2019	Plataforma de telemonitorización (Tunstall) en que el paciente introduce parámetros que permitan detección precoz descompensaciones así como mejora de la autocuidado. Proyecto piloto.	Pacientes con enfermedades reumatológicas.
Procesos de telemedicina para la mejora del seguimiento de	Tunstall e Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria		Plataforma de telemonitorización (Tunstall) en que el paciente introduce parámetros clínicos y responde cuestionarios de manera que se generen alertas en función de los mismos.	Pacientes trasplantados

APLICACIÓN	ÁMBITO	INICIO	DESCRIPCIÓN	PERFILES
pacientes trasplantados				
<b>Navarra (Comunidad Foral de)</b>				
Telemonitorización en Atención Primaria	Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O)	2019	Plataforma y aplicación que permite la telemonitorización de pacientes desde los equipos de Atención Primaria. Las medidas clínicas proporcionadas por los/las pacientes se vuelcan directamente en historia clínica.	Pacientes con diferentes situaciones de riesgo y cronicidad
<b>Comunidad Valenciana</b>				
Programa ValCrònic	Atención Primaria en colaboración con servicios hospitalarios, emergencias y hospitalización domiciliaria	2011	Programa de seguimiento y prevención de la cronicidad. Con 8 programas de atención individualizados. Se emplean dispositivos de automedida: glucómetro, tensiómetro, báscula, y pulsioxímetro. Los pacientes remiten a través de tablet medidas, responden cuestionarios y reciben educación en salud.	4 enfermedades incluidas en el programa (insuficiencia cardíaca, EPOC, diabetes y/o hipertensión arterial)
Plataforma HumanITcare	Hospitales gestionados por Ribera Salud	2020	Plataforma y aplicación móvil orientada a la telemonitorización de pacientes desde los servicios especializados. Proyecto piloto.	Inicialmente pacientes con insuficiencia cardíaca, con la previsión de ampliar a otros perfiles
<b>País Vasco</b>				
App eCardioSurf	Ideable. Gobierno Vasco y Grupo SPRI, U. Cardiología. H. Basurto. Balidea, Vicomtech y STT Engineering & Systems	2020	El desarrollo consiste en una aplicación móvil para el autocontrol de signos y síntomas de insuficiencia cardíaca por parte del paciente. Los datos son analizados por la unidad de cardiología del Hospital de Basurto en tiempo real.	Pacientes con insuficiencia cardíaca
telEPOC	Diferentes hospitales. Servicio Vasco de Salud-Osakidetza	2010	Telemonitorización activa por equipos de enfermería, el paciente introduce medidas vía smartphone	Pacientes con EPOC con hospitalizaciones frecuentes
<b>Otras experiencias</b>				
Plataforma de monitorización Medtronic	Medtronic Aplicada en hospitales de Madrid y en el H.U. Bellvitge	2020	App para pacientes, que recoge de forma remota síntomas desde su domicilio. A través de esta app, el paciente cumplimentará y enviará los cuestionarios a partir de protocolo diseñado junto con profesionales sanitarios.	Pacientes con covid-19
Plataforma Idonia para el intercambio de información médica	Aplicada en hospitales como Marina Salud, Dénia		La plataforma permite el intercambio de información médica tanto entre profesionales sanitarios como entre estos equipos y los/las pacientes. Ofrece un espacio "en la nube", con garantías de seguridad y fácil acceso, desde cualquier dispositivo vía Internet.	Pacientes crónicos y con sintomatología covid-19

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Dispositivos de tele-monitorización

En cuanto a los dispositivos personales para la toma de medidas biométricas, por una parte, la presente investigación se ha centrado en enfermedades crónicas pioneras y hoy vigentes en telemonitorización, como insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial, EPOC o diabetes. Las entrevistas realizadas y experiencias identificadas en el campo de la telemonitorización corroboran como dispositivos de toma de medidas corporales más extendidos, además del tradicional termómetro, son el tensiómetro, el glucómetro y, con auge debido a la COVID-19, el pulsioxímetro.

Mediante la investigación se ha observado que en años previos o para pacientes de mayor complejidad ha sido práctica habitual proporcionar al paciente un “kit” personalizado, a partir de primeras marcas comerciales. En la actualidad convive la prescripción sanitaria de determinados dispositivos, tal como muestra la experiencia más madura en la implantación de una plataforma de teleasistencia, la gallega TELEA, para que sea el propio paciente quien, a partir de requisitos básicos como conectividad, elija los dispositivos de medida.

En este sentido, se propone con carácter tentativo un listado de dispositivos destacados/más vendidos o recomendados. Merece señalarse que los dispositivos más exitosos destacan en su descripción por aspectos relacionados con la facilidad de uso y la accesibilidad, tales como pantallas grandes de alto contraste, sencillez, etc.

#### 4.3.1 Tensiómetros

La Tabla 2 recoge una muestra de tensiómetros según la categoría “destacados” del portal de venta on line Amazon.es. **Combina la puntuación del dispositivo de acuerdo a valoraciones de usuarios y aquellos “más vendidos”.**

**Tabla 2. Selección de tensiómetros**

DISPOSITIVO	IMAGEN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Beurer BM49 Tensiómetro de Brazo con Voz, Gran Pantalla LCD XXL, Volumen Ajustable, Botón Táctil		Recomienda catálogo CTI-ONCE Puntuación: 4,4 sobre 5 (360 valoraciones)	Salida de voz ajustable Indicador grande y de fácil lectura. Medición completamente automática de la presión arterial y el pulso Clasificación de colores de los resultados de la medición en el indicador de riesgo.	50,59 €

DISPOSITIVO	IMAGEN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OMRON M2 BASIC Tensiómetro de Brazo digital, Blanco y Azul		4,7 (9268 valoraciones)	Manguito de 22 - 32 cm Con una medición rápida Pantalla grande y fácil de leer Tecnología Intellisense para dar lecturas de presión arterial rápidas, cómodas y precisas Detección de movimiento de pulso arrítmico	29,99 €
Tensiómetro de Brazo, HYLOGY Tensiómetro de Brazo Digital, 2 Memorias de Usuario(2 * 90), Escala de Colores de Semáforo de la OMS, Validado Clínicamente (Blanco)		4,6 (2084 valoraciones)	Autoridad y precisión. Clínicamente validado. Conveniente y claro: diseño humanizado, puede iniciar la medición solo con un toque. Simple y elegante. Manguito integrado con diseño humanizado ofrece precisión y comodidad a toda la medición. Fácil y ahorro de energía: la pantalla LCD digital garantiza una visualización clara.	21,59 €
OMRON M3 - Tensiómetro de brazo digital con detección del pulso arrítmico, validado clínicamente		4,6 de 5 (13.532 valoraciones)	Manguito de 22 - 42 cm Guía de ajuste del manguito Detección del movimiento corporal Validado clínicamente Muy fácil de usar	53,74 €
HYLOGY Tensiómetro de Brazo, Monitor de Presión Arterial Digital Automatico		4,7 de 5 (961 valoraciones)	Pantalla LED Grande Longitud Cómoda del Brazaletes	26,97€
OMRON RS1 - Tensiómetro de muñeca para uso doméstico o externo, color blanco		4,4 de 5 (1230 valoraciones)	Validado clínicamente. Los usuarios con brazo ancho pueden medirse. Cómodamente la presión arterial mediante la medición en la muñeca. Pantalla sencilla y de fácil.	29,99 €

Fuente: Portal Amazon y elaboración propia. Consulta en fecha 15/07/2020

### 4.3.2 Glucómetros y sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (MCG)

La cifra de personas diagnosticadas de diabetes mellitus aumenta de manera exponencial, tanto a nivel mundial como en España (Hamam *et ál.*, 2020). Los pacientes que sufren de diabetes mellitus deben administrarse insulina, por consiguiente, realizar autocontroles de glucemia que les ayude a controlar su nivel de glucosa en sangre, para poder así administrar la dosis óptima de insulina. Las tecnologías para ello han cambiado sustancialmente en los últimos años. Hasta hace poco los pacientes sólo podían realizar dichos controles utilizando glucómetros, que miden los niveles de glucosa capilar. Para realizar esta medición se realiza un pinchazo, normalmente en las yemas de los dedos.

En 1999 aparecieron en el mercado los medidores continuos de glucosa (MCG) que permiten, mediante un sensor insertado en el tejido subcutáneo del paciente (Monitorización Intersticial de Glucosa, MIG), medir de forma continua el nivel de la glucosa, que han cambiado el paradigma de control de la diabetes en la última década. Un nuevo giro en este sentido ha supuesto la aparición del sistema de monitorización de la glucosa flash, compuesto de un sensor con un filamento flexible que se inserta bajo la piel y que dura de 6 a 14 días en función de la marca comercial, y un transmisor que envía la señal a un dispositivo receptor que informa de la lectura. (Hamam *et ál.*, 2020, Damas *et ál.*, 2017). Un paso más en esta revolución tecnológica es la llamada “pluma inteligente de insulina”, un sistema integrado que proporciona lecturas de glucosa en tiempo real junto con información de dosis de insulina.

La innovación tecnológica ha supuesto un gran avance tanto en la comodidad como en el autocontrol y telemonitorización del paciente diabético. Ahora bien, aun con la progresiva implantación de estos nuevos sistemas, que han abaratado su coste, el estándar de atención tradicional para el control de la glucosa es un medidor de punción digital, glucómetro, que también han ganado en facilidad de uso y conectividad (Damas *et ál.* 2017).

Se propone una selección de glucómetros y sistemas de monitorización continua de glucosa (MCG/ MIG). Para la selección de los mismos se han tenido en cuenta criterios de valoración en portales paramédicos (Intelligent Pharma, 2020, GirodMedical, 2020), en el caso de glucómetros, y de la Asociación Diabetes Madrid, en relación con los MCG.

Tabla 3. Selección de glucómetros

DISPOSITIVO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Glucómetro Beurer GL 44 White		<p>Pantalla talla XXL, para facilitar la lectura de sus resultados.</p> <p>Utilizado con tiras sin código, pequeñas y prácticas, podrá llevarlo consigo a cualquier lugar que desee sin ningún problema.</p> <p>Rapidez de la medición (apenas de 5 segundos y solamente 0,6 µL de sangre)</p> <p>Interfaz para PC, permite transferir datos al ordenador para lectura más fácil y monitoreo completo.</p>	62,99 €
Glucómetro Onetouch Verio Reflect – El mejor por su precio		<p>Pantalla a color y ayuda a comprender cuando los datos obtenidos se encuentran cercanos a los límites alto o bajo, de esta manera permite mantener los niveles de azúcar en la sangre dentro del rango normal.</p> <p>Conexión con la App One Touch Revea.</p> <p>Incluye una guía detallada y mensajes motivacionales personalizados a fin de poder ayudar a evitar valores de glucemia altos y bajos.</p>	10,89€
Medidor de Glucemia Sinocare AQ Smart. El mejor por su practicidad		<p>Es un juego completo con todo lo necesario para medir la glucemia. Las tiras reactivas son sin código (calibración automática) y es posible realizar la prueba en tan solo 5 segundos usando una muestra de apenas 0,6 microlitros de sangre.</p> <p>Las tiras reactivas cuentan con una tecnología avanzada y estabilidad</p> <p>Es fácil de llevar.</p>	27,99€
Accu-Chek de Roche – El mejor medidor de glucemia portátil sin tiras		<p>Con una cinta que dispone de 50 zonas reactivas calibradas con plasma y dispositivo de punción integrado con cilindro de carga para 6 lancetas.</p> <p>Facilidad, rapidez evita descartar materiales de desecho en el ambiente tras la prueba.</p> <p>A través de la App mySugr es posible visualizar y organizar tendencias y gráficos, enviar automáticamente los valores a través de SMS a quienes se desee y compartir los datos con los médicos.</p>	124,38€
Beurer GL50EVO		<p>Unidad 3 en 1 para la medición de la glucosa, junto a un dispositivo de medida, de puntuación y puerto USB.</p> <p>Dispositivo compatible con una app de descarga gratuita, a través de la cual podrás transferir los datos de tus medidas mediante la conexión USB.</p> <p>Cuenta con un botón AST, así como un diario para registro electrónico de tus medidas de glucosa y lectura rápida de sólo 5 segundos.</p>	54,91€

DISPOSITIVO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Contour Next One de Ascensia		<p>Se caracteriza por ser compatible con la app proporcionada por Ascensia, la cual registra todas las mediciones, detecta ciertos "patrones de alarma" en los niveles de glucosa, permite añadir notas según observaciones y ajustar alarmas para no olvidar la próxima medición.</p> <p>La app y el dispositivo se presentan como muy fáciles de usar, y ofrecen una precisión del 95% en las medidas.</p> <p>Compatible con una app de uso gratuito.</p> <p>Apto para transferencia de datos por Bluetooth.</p>	63,22€

Fuente: Intelligent Pharma, 2020, GirodMedical, 2020. Elaboración propia.

## Sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (MCG)

Mediante consulta a la asociación de pacientes con diabetes de Madrid se ha confeccionado un listado de dispositivos y aplicaciones para la Monitorización Continua de la Glucosa (MCG), recomendados considerando diferentes criterios, como la extensión de su uso entre pacientes, exactitud, simplicidad, app de control, puesta en marcha, duración, etc. <sup>12</sup>

**Tabla 4. Selección de monitores continuos de glucosa (MCG)**

DISPOSITIVO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Dexcom 6 (Novalab)		<p>Qué es: Sistema de MCG, puede conocer el nivel de glucosa y qué dirección toma; además puede controlar la diabetes sin necesidad de punciones en el dedo ni calibraciones requeridas.</p> <p>Cómo funciona: El Dexcom G6 se compone de un sensor, un transmisor y un dispositivo de visualización (que puede ser el receptor o un dispositivo inteligente compatible). El nuevo sistema incluye un aplicador automático de un toque con nuevo diseño, y un transmisor estilizado y discreto. Cada 5 minutos, el Dexcom G6 envía los valores de glucosa a un dispositivo inteligente o al receptor Dexcom.</p> <p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicador automático simple: un aplicador de un solo toque inserta de forma sencilla un sensor pequeño debajo de la piel.</li> <li>2. Sensor y trasmisor: un sensor delgado debajo de la piel mide de forma continua los niveles de glucosa y envía los datos de forma inalámbrica a un dispositivo de visualización a través de un transmisor. Sensor de uso durante 10 días.</li> <li>3. Dispositivo de visualización: un dispositivo inteligente compatible con Apple o Android o un receptor con pantalla táctil muestra los datos de glucosa en tiempo real.</li> <li>4. Alertas y alarmas personalizables.</li> </ol>

<sup>12</sup> Consulta realizada en febrero de 2021. Se trata de un mercado con una innovación acelerada, de manera que se prevén nuevas versiones y dispositivos en el curso de meses.

DISPOSITIVO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
<p>Eversense (Roche)</p>		<p><b>Qué es:</b> El primer sensor implantable de larga duración. Se implanta y se quita con una pequeña incisión en un Centro Médico.</p> <p><b>Cómo funciona:</b> Medición continua de los niveles de glucosa en el fluido intersticial en adultos. Proporciona una monitorización continua y precisa de los niveles de glucosa a través de un sensor implantable, un transmisor removible y una aplicación para Smartphone.</p> <p><b>Características:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensor implantable: El sensor es del tamaño de una píldora y se implanta en la parte superior del brazo. Mide con una alta exactitud los niveles de glucosa en el fluido que se encuentra entre las células debajo de la piel (líquido intersticial), de forma continuada hasta 6 meses.</li> <li>2. Transmisor: El transmisor inteligente se coloca sobre el sensor con un adhesivo suave de silicona. Envía los datos de los niveles de glucosa a la aplicación instalada en el móvil del paciente. Además, proporciona alarmas vibratorias directamente en el cuerpo cuando la glucosa se encuentra demasiado baja o demasiado alta. Puede quitarse en cualquier momento, es recargable y resistente al agua.</li> <li>3. App: La aplicación móvil Eversense APP permite consultar los niveles de glucosa en tiempo real y ver cuál es su tendencia. Además, almacena los datos y los comparte en la nube para que los cuidadores o los miembros del equipo médico puedan tener acceso a ellos.</li> </ol>
<p>Freestyle libre 2 (Abbott)</p>		<p><b>Qué es:</b> Es la nueva versión del sistema de monitoreo flash de glucosa FreeStyle Libre, con la novedad de incorporar alarmas en tiempo real para hipos e hiperglucemias, así como pérdida de señal.</p> <p>El dispositivo, que ha recibido la conformidad de la marca europea CE, utiliza la tecnología bluetooth de comunicación entre el sensor y el lector, y permite al paciente la opción de activar las alarmas.</p> <p><b>Cómo funciona:</b> Avisa con alarmas de hipo o hiper, pero cuando pita y se mira el teléfono o receptor, no se ve la glucemia en pantalla. Requiere escanear para conocer las cifras, pasando el receptor o teléfono por encima del sensor.</p> <p>Las alarmas son personalizables en los valores de glucemia que queramos poner y se puede variar su sonido o vibración para ajustarlas a nuestras necesidades.</p> <p><b>Características:</b> tiene alarmas de hipo e hiperglucemia en tiempo real. Y lo consigue gracias a la incorporación de un chip Bluetooth Low Energy en su sensor-transmisor. Esto le permite comunicarse vía inalámbrica con el receptor y con cualquier teléfono con Bluetooth. Sigue haciendo uso también del NFC por el que el usuario escanea el sensor y capta los datos de glucemia almacenados, transfiriéndolos después a la app y a la nube.</p>

DISPOSITIVO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
<p>Guardian Connect (Abbott)</p>		<p><b>Qué es:</b> Un sistema de MCG que funciona con un sensor que se cambia cada seis días y un transmisor que dura todo un año. El sensor consiste en un electrodo fino y flexible que se inserta bajo la piel. Una vez que el sensor está insertado ya no se siente. El electrodo está constantemente en contacto con el líquido intersticial, y mediante un pequeño dispositivo transmite esta información al teléfono móvil a través de Bluetooth.</p> <p><b>Cómo funciona:</b> Permite controlar continuamente los niveles de glucosa y realizar así un seguimiento de las tendencias (y de esta manera anticipar hipoglucemias e hiperglucemias) y los patrones.</p> <p>Consta de un transmisor y un sensor que mide los niveles de glucosa intersticial cada 5 minutos, lo que significa que recibirás 288 lecturas al día, en comparación con aproximadamente 6 a 10 lecturas cuando se utiliza el control tradicional de glucosa sanguínea mediante punción capilar.</p> <p>Se pueden personalizar las alertas predictivas de hipoglucemias o hiperglucemias para que permitan reaccionar antes de que ocurran.</p> <p>Resulta sencillo compartir tu lectura de glucosa con la familia o los amigos.</p> <p><b>Características:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibe alertas predictivas entre 10 y 60 minutos antes de una hiperglucemia o una hipoglucemia para actuar antes de que ocurra.</li> <li>2. Se pueden comprobar los niveles de glucosa con un simple vistazo al dispositivo.</li> <li>3. Los valores se envían automáticamente cada 5 minutos al móvil.</li> <li>4. Accede a los patrones de glucosa y descubre cómo afectan las actividades diarias a los valores.</li> <li>5. Controla fácilmente las actividades, los carbohidratos y la administración de insulina.</li> </ol>
<p>Glucomenday (Menarini)</p>		<p><b>Qué es:</b> Sistema de monitorización continua de glucosa, con inserción sin aguja, que proporciona valores cada minuto durante 14 días.</p> <p><b>Cómo funciona:</b> Es un sistema de MCG en tiempo real. Gracias a la exclusiva tecnología del sensor de GlucoMen® Day CGM, el diminuto monofilamento del sensor se inserta bajo la piel sin aguja guía, con un reducido riesgo de dolor y sangrado por la inserción.</p> <p>El sensor enzimático electroquímico mide el nivel de glucosa en el líquido intersticial durante 14 días; los datos se almacenan en el transmisor y se envían por Bluetooth a la aplicación específica, que muestra un valor de glucosa nuevo cada minuto.</p> <p><b>Características:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sensor tiene una duración de 14 días. El transmisor envía los datos a la aplicación específica.</li> <li>2. En la aplicación específica se muestra un nuevo valor de glucosa cada minuto, además de proporcionar alarmas.</li> <li>3. El cargador permite recargar el transmisor cada 14 días.</li> <li>4. Incluye un medidor de glucosa y tiras para la calibración diaria y para comprobaciones puntuales.</li> <li>5. El aplicador del sensor es ergonómico y fácil de usar, para una inserción indolora y sin aguja.</li> </ol>

Fuente: Consulta con la Asociación Diabetes Madrid y elaboración propia. Más información en:

<https://diabetesmadrid.org/preguntas-frecuentes/#tecnologias>

### 4.3.3 Pulsioxímetros

El pulsioxímetro u oxímetro de dedo permite monitorizar el nivel de concentración de oxígeno en la sangre de una manera no intrusiva. También indica la frecuencia cardíaca y el pulso del paciente. Se aplica en patologías crónicas (EPOC, cardiaca, etc.). Ante la COVID-19 los pulsioxímetros han cobrado auge y una amplia distribución para controlar el nivel de oxígeno ante síntomas o en el curso de esta enfermedad (por el propio paciente, habitualmente desde casa, con posibilidad de informar al sistema sanitario). Se presenta una selección de los pulsioxímetros mejor valorados en un portal de referencia de comercio electrónico.

**Tabla 5. Selección de pulsioxímetros**

DISPOSITIVO	IMAGEN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Beurer PO-30		4,5 de 5 de 2.583 valoraciones	Este pulsioxímetro permite medir con suma facilidad tanto la concentración de oxígeno en la sangre, así como el pulso. Gran precisión. Perfecto para personas que sufren enfermedades crónicas, como asma e insuficiencia cardíaca.	59,00€
Medisana PM 100		4,5 de 5 de 961 valoraciones	Muy fácil de usar, pues con sólo introducir el dedo y oprimir un botón obtendrás los resultados de manera rápida y precisa. Pantalla LED los resultados de manera clara y sencilla..	35,00€
Anapulse FPX050DL -		4,4 de 5 de 769 valoraciones	Peso ligero y tamaño pequeño. La pantalla LED se puede ver en ambientes con niveles bajos de luz. Bajo consumo de energía: tiene además un indicador de batería baja.	22,95€
AUA Oxímetro de Pulso Medidor Digital Pulsioxímetro de Dedo		4 de 5 de 1.538 valoraciones	Gran pantalla LED digital. Fácil de usar: La operación del producto es simple, un botón para operar todo. Precisión. Portátil y ligero.	16,88€

Fuente: Portal Amazon y elaboración propia. Consulta en fecha 15/07/2020

## 5 Conclusiones y recomendaciones

Asistimos a un momento de intensa innovación en soluciones de salud digital, acelerada por la crisis de la COVID-19, por lo que resulta fundamental atenderla para incorporar a esta transformación tecnológica criterios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, de manera que su puesta en práctica resulte inclusiva, en especial para las personas más vulnerables. El objetivo general del presente informe del Observatorio de Accesibilidad ha consistido en realizar un diagnóstico sobre el panorama de la telemonitorización y elaborar un mapa, es decir, un estado del arte en relación a los programas, aplicaciones y dispositivos de monitorización activa, control y supervisión de pacientes dentro del sistema público de salud español. El informe constituye una primera fase de aproximación para la posterior evaluación de tecnologías en este campo.

La metodología ha combinado la elaboración de fuentes secundarias de distinto tipo (informes, contenidos de portales institucionales, etc.) así como una serie de entrevistas con interlocutores clave. Mediante la combinación de estas dos vertientes se realiza el acercamiento a la realidad de la telemonitorización en España: su definición, contexto, tendencias y experiencias de especial relevancia.

### 5.1 Conclusiones

---

Como conclusiones de la investigación cabe destacar:

1. La telemonitorización activa, esto es, el seguimiento de los parámetros biométricos (frecuencia cardiaca, presión arterial, etc.) de un/a paciente en su vida diaria, quien desde su domicilio u otro lugar y de forma periódica remite al sistema sanitario estas medidas vía web, a través de un ordenador, tablet o smartphone, ofrece un campo de ventajas y potenciales como: 1) un protagonismo más activo, toma de conciencia y responsabilidad de los/las pacientes en su propia salud (“empoderamiento”); 2) Reducción de estancias hospitalarias de pacientes y atención a distancia, desde el hogar, evitando desplazamientos innecesarios (“*viaja el dato, no el paciente*”); 3) Respuesta médica en el momento de posibles descompensaciones: seguimiento continuado.
2. La innovación tecnológica y las tendencias sociales como el envejecimiento y mayor volumen de pacientes con cronicidad o pluripatología, junto a la COVID-19 (factores con especial presencia en España) impulsan la necesidad de avanzar en salud digital, y en concreto, en telemonitorización.

3. En España se han alcanzado logros en el ámbito de la salud digital, sobre todo en la adopción de la Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud y en la implantación de la receta electrónica. Ahora bien, a la luz de las fuentes secundarias y las entrevistas realizadas, el panorama de la telemonitorización en nuestro país se caracteriza, con algunas excepciones notables, por proyectos aislados desarrollados a iniciativa de hospitales e institutos, con escasa inversión y continuidad desigual, mientras que las iniciativas privadas no han tenido un gran recorrido. La reducción del presupuesto destinado a sanidad entre 2010 y 2014 en las CCAA, la escasa inversión en tecnologías dentro de la inversión global sanitaria, carencias en visión estratégica del sector sanitario español, o en aspectos como la protección de datos se relacionan con esta realidad.
4. En contrapartida a sus ventajas, entidades como la Organización Médica Colegial de España señala también cuestiones críticas a resolver, como la confidencialidad o “la falta de habilidades en el manejo de los medios de comunicación o incluso la falta de equipos para algunos pacientes.” Esta cuestión atañe de manera directa a la accesibilidad.
5. El avance de la salud digital y de la telemonitorización se encuentra entre barreras y retos como la brecha digital, que comprende tanto la dotación y acceso a las tecnologías como las habilidades para su uso. Si bien España ha mejorado en el acceso a equipamientos y hogares conectados a Internet, así como una elevada penetración de dispositivos móviles, las habilidades avanzadas de uso se dan sobre todo entre los jóvenes, mientras que este uso más avanzado disminuye significativamente con la edad. Se produce una brecha digital muy significativa entre las personas mayores de 74 años y sobre todo entre los mayores de 84 años. En relación con las habilidades para el uso de las nuevas tecnologías en el campo de la salud se plantea, asimismo, el reto de la capacitación del personal sanitario.
6. Además, es necesario tener en cuenta las diferentes modalidades con que una parte de las personas con discapacidad emplean las TIC: lectores de pantalla, contraste de colores, programas de reconocimiento de voz, botones grandes, también el tamaño de fuente, y en general, necesidad de interfaces intuitivas, con facilidad de comprensión y uso, tolerancia al error, que precisan distintos perfiles, incluyendo a las personas mayores.
7. Para garantizar un acceso equitativo, que incluya a las personas con discapacidad y al rango más amplio posible de la ciudadanía, el marco legal español establece diferentes normativas exigibles en materia de accesibilidad universal, tanto más cuando se trata de

la Administración Pública, la relación de sus servicios con la ciudadanía, el desarrollo de plataformas web o aplicaciones o las compras públicas.

8. A pesar de la existencia de Agencias de evaluación de tecnologías sanitarias y, en determinadas autonomías, de sellos distintivos de la calidad de las aplicaciones de las Apps de salud, que incluyen requerimientos de accesibilidad, de la revisión de fuentes secundarias y las entrevistas realizadas se desprende una escasa presencia, al menos expresa y deliberada, de los criterios de accesibilidad en el desarrollo de las diferentes plataformas y aplicaciones de telemonitorización.
9. En las plataformas y proyectos más avanzados, incluyendo experiencias con participación del sector privado, esta escasa presencia expresa de pautas de accesibilidad se suple, en distinto grado, 1) incorporando la experiencia y valoración de los/las pacientes, tanto de manera informal como a través de sus asociaciones; 2) contando en dichos programas con la figura de una persona “cuidadora”, que ha de introducir en lugar del paciente directo los datos en la plataforma, cuando por uno u otro motivo este paciente no lo pueda realizar. Esta segunda vía, sin embargo, supone soslayar tanto la necesaria autonomía personal en el manejo de la tecnología como salvaguardar la confidencialidad de datos en salud que precisamente la autonomía en el uso del dispositivo permite.
10. A partir de la revisión bibliográfica y de las entrevistas, se ha realizado una selección de plataformas y aplicaciones significativas en diferentes comunidades autónomas, que comprenden distintos perfiles de pacientes. Esta selección recoge 18 plataformas y aplicaciones con distinto grado de desarrollo e implantación en el Sistema Nacional de Salud, entre las que destaca como buena práctica la plataforma Tecnológica de Teleasistencia TELEA, desarrollada en Galicia y cofinanciada por fondos europeos (FEDER), de aplicación actual en el sistema sanitario autonómico. Se han recogido, además, otras iniciativas aplicadas al seguimiento remoto y pre-diagnóstico de la COVID-19.
11. En cuanto a los dispositivos personales para la toma de medidas biométricas (tensiómetro, pulsioxímetro, etc.), se dan diferentes prácticas de asignación y elección de dispositivos. Si bien determinadas experiencias facilitan al paciente un “kit” personalizado, a partir de primeras marcas comerciales, de uso común, los informantes consultados indican como experiencia más habitual y reciente en telemonitorización que el propio paciente introduzca las medidas a partir de los dispositivos que elija, cumpliendo una serie de

requerimientos básicos (exactitud, conectividad, etc.). En este sentido, se propone con carácter tentativo un listado de dispositivos destacados conforme a diferentes criterios.

## 5.2 Recomendaciones

---

A partir del diagnóstico sobre el panorama de la telemonitorización activa en España, cabe apuntar a modo de recomendaciones:

1. Garantizar la aplicación de criterios de accesibilidad en esta transformación tecnológica relacionada con la salud digital y la telemonitorización, de una manera efectiva, es tanto una exigencia legal como un requerimiento de calidad y garantía de acceso equitativo a la salud, en especial por las personas más vulnerables; se han de disponer diferentes medios para ello.
2. Se constata una escasa presencia de criterios de accesibilidad en la investigación, desarrollo e innovación de las aplicaciones y plataformas de telemonitorización. Resulta necesario en este sentido impulsar el conocimiento y la aplicación efectiva de la accesibilidad universal entre los diferentes actores, en especial Administraciones Públicas, de ámbito estatal y autonómico, sus respectivos servicios de salud, a cargo de la transformación digital de la salud, tanto en la I+D+i (p.ej., incluyendo el criterio de la accesibilidad en la elegibilidad de financiación de proyectos) como en las políticas de compra pública de estas tecnologías, de manera que se contemplen las pautas de accesibilidad.
3. Resulta fundamental que las diferentes Administraciones, el sector empresarial, con el soporte de las entidades asociativas del sector de la discapacidad, apliquen plenamente toda la legislación relativa a la accesibilidad y velen por un seguimiento continuo de la misma, a través de las diferentes medidas que puedan adoptar para ello. Corresponde a las agencias de Calidad y Evaluación de las Tecnologías sanitarias un papel destacado en este seguimiento, en lo que se refiere al desarrollo de aplicaciones y compra pública de productos o servicios con diferentes proveedores.
4. Resulta necesario promover esta metodología de “diseño centrado en el paciente”/“diseño para todas las personas” en todas las etapas de I+D+i, en las sucesivas fases de implantación de las plataformas y aplicaciones, incluyendo los aspectos de información y comunicación de contenidos entre paciente, aplicación y sistema sanitario.

5. Es necesario dar respuesta, asimismo, a la brecha digital en la dotación y habilidades de uso de equipamientos TIC, entre la ciudadanía más vulnerable y el personal sanitario.
6. Resulta necesario el aprendizaje de las mejores prácticas, incluyendo aspectos de accesibilidad, en el desarrollo e implantación de aplicaciones de telemonitorización, así como incluir la dimensión de la accesibilidad universal en la necesaria definición de una estrategia del Sistema Nacional de Salud relativa a transformación digital, y en las correspondientes estrategias de salud digital en las diferentes comunidades autónomas.
7. Como parte del impulso de una transformación digital accesible e inclusiva en materia de telemedicina y telemonitorización, es necesario alcanzar mayor transparencia e información acerca de estas plataformas y aplicaciones, sobre todo en lo que se refiere a sus condiciones de accesibilidad, en los procesos de inversión en I+D+i como en la compra pública de programas, plataformas o servicios con los diferentes proveedores.

## 6 Glosario de términos

- **Accesibilidad universal.** Es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible”.
- **Adherencia terapéutica.** Se trata del correcto seguimiento por parte del paciente de un tratamiento farmacológico, terapia y/o hábitos recomendados por su especialista para una mejor calidad de vida y un control de su patología.
- **Automatización de datos.** Se refiere a la posibilidad de almacenar y enviar los datos obtenidos de forma automática desde un dispositivo de control (tensión, pulsaciones, etc.) a las plataformas de salud para el acceso del profesional sanitario.
- **Bluetooth.** Tecnología capaz de conectar dos dispositivos y transmitir voz o datos entre ellos usando radiofrecuencia.
- **Brecha digital.** Desigualdad en el acceso a equipamientos tecnológicos (ordenadores, conexión de banda ancha, etc.) así como en las habilidades y el uso cualificado de Internet y las TIC.
- **Cibersalud.** Del inglés "eHealth". "Uso de las tecnologías de información y comunicación para fomentar la salud, ya sea in situ o a distancia, brinda hoy una oportunidad única para el progreso de la salud pública". [58 Asamblea Mundial de la Salud](#) (OMS, 2005)
- **Dispositivos wearables.** Son productos u objetos que se usan a diario y que llevan un microprocesador. Por ejemplo, un reloj para controlar y medir nuestras constantes vitales.
- **Glucómetro.** Dispositivo que mide los niveles de azúcar en sangre del organismo de forma inmediata.
- **Holter inyectable.** Es un dispositivo que se implanta bajo la piel del paciente para poder registrar su actividad cardiaca.
- **Inteligencia artificial (IA).** En su acepción aplicada a la salud se trata del uso de la tecnología para recopilar y extraer datos sobre los individuos, interpretarlos y elaborar un perfil sobre cada persona a fin de mejorar la atención sanitaria que va a recibir.
- **Interfaz.** Hace posible la conexión entre el ordenador y el usuario. También puede conectar dos equipos, un equipo con sus dispositivos periféricos (como teclado o pantalla) o enlaces de comunicaciones.

- **Internet de las cosas.** Se refiere a la conexión de Internet con diferentes objetos o productos que usamos en nuestro día a día. Por ejemplo, la conexión de Internet con un dispositivo que podamos llevar encima, por ejemplo, un reloj, que nos ayude a conocer nuestras constantes vitales y almacenar esos datos.
- **Medidas biométricas.** Las medidas biométricas (del griego bios vida y metron medida) se refieren a la toma de datos sobre procesos biológicos, como el pulso, la tensión arterial, etc.
- **Monitorización de glucosa flash.** Sistema que puede medir los niveles de glucosa analizando el líquido intersticial. Realiza la medición gracias a un sensor que se coloca en el brazo u otro lugar del cuerpo, y toma las medidas de glucosa de forma continua y en tiempo real.
- **Parámetros fisiológicos.** Los parámetros son datos que ayudan a valorar una situación. En este caso los datos son fisiológicos, referidos al organismo humano. Son datos que miden las constantes vitales del ser humano. Los parámetros fisiológicos son, por ejemplo, la presión arterial, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, peso o capacidad respiratoria.
- **Pulsioxímetro.** Dispositivo para medir la saturación de oxígeno en sangre y el pulso.
- **Receta electrónica.** Es una receta pautada por el médico a través de una plataforma online, que sirve de apoyo al servicio de asistencia sanitaria y facilita la recogida de medicinas en la farmacia.
- **Robótica.** Se refiere al uso de la ingeniería y tecnologías para desarrollar robots. Pueden ser dispositivos o herramientas que apoyan al ser humano en diferentes actividades. La robótica en el ámbito de salud se aplica, por ejemplo, en cirugías, rehabilitación, etc.
- **Salud digital.** El campo de conocimiento y práctica relacionado con el desarrollo y la utilización de tecnologías digitales para mejorar la salud. La salud digital amplía el concepto de ciber salud (“eHealth”), para incluir además de la salud electrónica (información relacionada con la salud, recursos y servicios compartidos electrónicamente), una gama más extensa de dispositivos inteligentes y equipos conectados. También abarca otros usos de las tecnologías digitales en el ámbito de la salud, como el internet de las cosas, la inteligencia artificial, Big Data y la robótica (OMS, 2020).
- **Salud móvil.** En inglés mHealth. “La práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales y otros dispositivos inalámbricos” (WHO, 2011: 6). Capacidad de los dispositivos tecnológicos (móviles, tablet) y aplicaciones para conectar al médico con el paciente y ayudar al paciente, de forma personalizada, a controlar sus constantes, recordar sus horas de medicación, etc.

- **Sensores.** Herramientas que detectan procesos biológicos, químicos, o físicos y luego transmiten o reportan esta información. Algunos sensores trabajan fuera del cuerpo, mientras que otros están diseñados para ser implantados dentro o en contacto con él. Los sensores ayudan a monitorear las condiciones de la salud y asegurar que se puedan tomar decisiones informadas sobre el tratamiento.
- **Sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (MCG).** "Son herramientas que permiten medir niveles de glucosa de forma continua, dando lecturas en minutos. Esta tecnología sanitaria facilita la toma de decisiones terapéuticas". Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria.
- **Teleasistencia.** Se trata del uso de la tecnología para poder ofrecer cuidados de salud y sociales en el domicilio. El usuario está conectado permanentemente.
- **Teleconsulta.** Es la consulta que se realiza de forma remota entre paciente y doctor gracias a los medios tecnológicos.
- **Telediagnóstico.** Usando la tecnología es posible que un doctor ofrezca un diagnóstico clínico a un paciente. Puede valerse de diferentes herramientas para transmitir y recibir los parámetros fisiológicos del paciente, imágenes o resultados de pruebas que se hayan realizado, etc.
- **Telecirugía.** Ofrece la posibilidad de que un cirujano pueda intervenir en una operación de forma remota. Para ello usan dispositivos robóticos que ejecutan las órdenes del cirujano.
- **Telemático.** Uso de las técnicas de telecomunicaciones y tecnologías para el acceso y transmisión de información en el ordenador. (Real Academia Española)
- **Telerrehabilitación.** Herramienta digital para poder realizar terapias de rehabilitación a distancia. Por ejemplo, mediante aplicaciones que ofrecen vídeos de ejercicios y además llevan un control de los datos fisiológicos y biométricos del paciente.
- **Teleseguimiento.** Los profesionales pueden saber cómo está su paciente haciendo un seguimiento online de sus constantes y evolución. Su objetivo es "alcanzar una atención más proactiva hacia las/los pacientes. Mejorar la capacidad resolutive de atención primaria. Facilitar la permanencia de la/del paciente en su domicilio/entorno. Mejorar la calidad de la atención a las/los pacientes con patologías crónicas. [...] Fomentar el trabajo en equipo de las/los profesionales de atención primaria." (D. Gral. Asistencia Sanitaria, 2018: 81) Plataforma TELEA Galicia.
- **Telemonitorización.** Vigilancia remota de parámetros fisiológicos y biométricos (frecuencia cardiaca, presión arterial, etc.) de un paciente en su vida diaria gracias a herramientas

tecnológicas, ya sean aplicaciones móviles, dispositivos controlados por sanitarios, plataformas de salud online.

- **Telemedicina.** “La prestación de servicios de atención de salud, donde la distancia es un factor crítico, por todos los profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades y lesiones, la investigación y la evaluación, y para la educación continua de proveedores de atención de salud, para la promoción de la salud de los individuos y sus comunidades.” (WHO, 1998: 10).
- **Tensiómetro.** Dispositivo para medir la tensión o presión arterial.

## 7 Referencias bibliográficas

- Adherencia, Cronicidad, Pacientes (2019). El papel de la telemedicina para el seguimiento y el control de la medicación en la enfermedad inflamatoria intestinal. 04/10/2019. Recuperado de: <https://www.adherencia-cronicidad-pacientes.com/adherencia/el-papel-de-la-telemedicina-para-el-seguimiento-y-el-control-de-la-medicacion-en-la-enfermedad-inflamatoria-intestinal/>
- AMETIC - FENIN - SEIS (2016). Hacia la Transformación Digital del Sector de la Salud. Recuperado de: <http://ametic.es/es/publicaciones/hacia-la-transformaci%C3%B3n-digital-del-sector-de-la-salud>
- Arroyo Menéndez, M. et al. (2020). V Barómetro EsCrónicos 2019: Continuidad asistencial. Resultados. Plataforma de Pacientes Crónicos. Recuperado de: [https://www.plataformadepacientes.org/sites/default/files/barometro2019\\_escronicos\\_web3.pdf](https://www.plataformadepacientes.org/sites/default/files/barometro2019_escronicos_web3.pdf)
- Asociación Salud Digital (2018). Informe sobre la Transformación Digital en salud en España: compromisos vs. Realidades. Recuperado de: <https://salud-digital.es/informe-de-transformacion-digital/>
- Bohigas, L. (2015). La telemonitorización de pacientes en su domicilio. Canal Diabetes. 7 enero, 2015. Recuperado de: [https://www.consalud.es/tecnologia/tecnologia-sanitaria/telemedicina-respuesta-ccaa-desequilibrios-territoriales-servicios-sanitarios\\_73700\\_102.html](https://www.consalud.es/tecnologia/tecnologia-sanitaria/telemedicina-respuesta-ccaa-desequilibrios-territoriales-servicios-sanitarios_73700_102.html)
- Campus Sanofi (2020). Cinco 'apps' imprescindibles contra el coronavirus y una que está por llegar. 13/07/2020. Recuperado de: [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2021-01-19/apps-coronavirus-calidad-aire-aerosoles-contagios\\_2907292/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2021-01-19/apps-coronavirus-calidad-aire-aerosoles-contagios_2907292/)
- Castaños, J. C. (2020). Los hospitales de Ribera Salud atienden en remoto a pacientes con insuficiencia cardiaca con la plataforma inteligente HumanITcare. Valencia News. 26 junio, 2020. Recuperado de: <https://valencianews.es/tendencias/los-hospitales-de-ribera-salud-atienden-en-remoto-a-pacientes-con-insuficiencia-cardiaca-con-la-plataforma-inteligente-humanitcare/>
- Cepeda, D. (2020). El Coronavirus impulsa la telemedicina en España. Cinco Días. 23 abril 2020. Recuperado de: [https://cincodias-elpais-com.cdn.ampproject.org/c/s/cincodias.elpais.com/cincodias/2020/04/21/companias/1587487221\\_998649.amp.html](https://cincodias-elpais-com.cdn.ampproject.org/c/s/cincodias.elpais.com/cincodias/2020/04/21/companias/1587487221_998649.amp.html)
- Comisión Europea (2018). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a la consecución de la transformación digital de la sanidad y los servicios asistenciales en el Mercado Único Digital, la capacitación de los ciudadanos y la creación de una sociedad más saludable (COM(2018) 233). Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0233&from=EN>

- Comisión Europea (2019). Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) 2019. Recuperado de: <https://www.ontsi.red.es/es/noticias/indice-de-economia-y-sociedad-digital-desi-2019>
- Consalud (2020). La solución a la “España vaciada”. Telemedicina, respuesta de las CCAA a los desequilibrios territoriales en los servicios sanitarios. 02.02.2020. Recuperado de: [https://www.consalud.es/tecnologia/tecnologia-sanitaria/telemedicina-respuesta-ccaa-desequilibrios-territoriales-servicios-sanitarios\\_73700\\_102.html](https://www.consalud.es/tecnologia/tecnologia-sanitaria/telemedicina-respuesta-ccaa-desequilibrios-territoriales-servicios-sanitarios_73700_102.html)
- Consalud (2020b). La teleasistencia, el modelo que toma fuerza en la Atención Primaria. 29/06/2020. Recuperado de: [https://www.consalud.es/pacientes/especial-coronavirus/teleasistencia-modelo-toma-fuerza-atencion-primaria\\_81875\\_102.html](https://www.consalud.es/pacientes/especial-coronavirus/teleasistencia-modelo-toma-fuerza-atencion-primaria_81875_102.html)
- CTI (s.f.). Catálogo Tiflotécnico: Vida diaria y Salud. Centro de Tiflotecnología e Innovación. ONCE. Recuperado de: [https://www.once.es/cti/biblioteca/CTIInformacion/catalogo/pdf/Vida\\_y\\_Salud.pdf](https://www.once.es/cti/biblioteca/CTIInformacion/catalogo/pdf/Vida_y_Salud.pdf)
- Damas Fuentes R; Dominguez Lantigua P; Majuelos Aicart L; Damas Fuentes M (2017). Avances en medición de glucosa: del glucómetro tradicional al sistema flash. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Recuperado de: [https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/pam\\_2017%20402\\_19\\_360-363.pdf](https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/pam_2017%20402_19_360-363.pdf)
- Deloitte (2017). Global Consumer Survey 2017. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/consumo-movil-espana.html>
- Dirección General de Asistencia Sanitaria (2018). Estrategia gallega para la atención a personas en situación de cronicidad. Xunta de Galicia. Consellería de Sanidad. Servicio Gallego de Salud. Recuperado de: <https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/AtEspecializada/PDF-2717-es.pdf>
- Durán, R. (2019). El Hospital Virgen de las Nieves monitoriza a pacientes con ventilación mecánica con asistencia respiratoria desde su propia casa. Junta de Andalucía. 18/10/2019. Recuperado de: <https://www.huvn.es/noticias/el-hospital-virgen-de-las-nieves-monitoriza-a-pacientes-con-ventilacion-mecanica-con-asistencia-respiratoria-desde-su-propia-casa>
- El Médico Interactivo (2019). La OMS cree que la salud digital puede reducir las desigualdades y hacer sostenibles los sistemas sanitarios. 6/2/2019. Recuperado de: <https://elmedicointeractivo.com/la-oms-cree-que-la-salud-digital-puede-reducir-las-desigualdades-y-hacer-sostenibles-los-sistemas-sanitarios/>
- Esteban, Cristóbal & Moraza, Javier & Iriberry, Milagros & Aguirre, Urko & Goiria, Begoña & Quintana, Jose M. & Aburto, Myriam & Capelastegui, Alberto. (2016). Outcomes of a telemonitoring-based program (telePOC) in frequently hospitalized COPD patients. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Volume 11. 2919-2930. 10.2147/COPD.S115350.

- GirodMedical (2020). Guía comparativa de los mejores glucómetros del 2020. 26/06/2020. Recuperado de: [https://www.girodmedical.es/blog\\_es/guia-comparativa-de-los-mejores-glucometros/](https://www.girodmedical.es/blog_es/guia-comparativa-de-los-mejores-glucometros/)
- Hamam Alcober, N. et ál. (2020). Sistema de monitorización de glucosa mediante sensores flash: lo que hay que saber para poder enseñar su uso al paciente. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. 27/02/2020. Recuperado de: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/sistema-de-monitorizacion-de-glucosa-mediante-sensores-flash-lo-que-hay-que-saber-para-poder-ensenar-su-uso-al-paciente/>
- Healthnology (2020). La COVID-19 ha multiplicado por cinco las visitas telemáticas en centros de atención primaria. Healthnology News. 15 junio, 2020. Recuperado de: <https://www.healthnology.es/la-covid-19-ha-multiplicado-por-cinco-las-visitas-telematicas-en-centros-de-atencion-primaria/>
- Hospital Juan de Dios (2019). Casa. Dos años de atención innovadora a domicilio. Zaragoza. Junio 2019. Recuperado de: <https://www.hsjdzaragoza.es/wp-content/uploads/2019/07/Plataforma-CASA.pdf>
- Ibercampus (2019). Reducir desigualdades y sostenibilidad espera la OMS Europa. 30 de julio de 2019. Recuperado de: <https://www.ibercampus.es/las-grandes-digitales-se-lanzan-a-transformar-el-sector-salud-despues-37990.htm>
- Idonia (2020). Consultas virtuales, ahora o nunca. 30 de abril de 2020. Recuperado de: <https://blog.idonia.com/consultas-virtuales/>
- INE (2019). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Nota de prensa. 16 de octubre de 2019. Recuperado de: [https://www.ine.es/prensa/tich\\_2019.pdf](https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf)
- Instituto de Investigación Hospital Universitario La Paz (s.f.). Ensayos clínicos firmados / 2019. Disponible en <http://www.idipaz.es/PaginaDinamica.aspx?IdPag=178&Lang=ES>
- Intelligent Pharma (2020). Los 7 Mejores Medidores de Glucemia para Mantener Bajo Control el Azúcar en la Sangre. Recuperado de: <https://www.intelligentpharma.com/los-mejores-medidores-de-glucemia/>
- ISanidad (2018). La telemonitorización, una pieza clave para garantizar la continuidad asistencial. 16 abril, 2018. Recuperado de: <http://isanidad.com/110509/la-telemonitorizacion-una-pieza-clave-para-garantizar-la-continuidad-asistencial/>
- ISanidad (2019). Las nuevas tecnologías personalizan el tratamiento de los pacientes respiratorios y mejora su calidad de vida. 29/09/2019. Recuperado de: <http://isanidad.com/147846/las-nuevas-tecnologias-personalizan-el-tratamiento-de-los-pacientes-respiratorios-y-mejora-su-calidad-de-vida/>
- Juste, M.; Prieto, M. (2020). Innovación el coronavirus acelera la telemedicina: así será la sanidad en el futuro. 26/04/2020. Expansión. Recuperado de: <https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2020/04/26/5ea1cd43468aebc1378b45d9.html>

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2017/BOE-A-2017-12902-consolidado.pdf>
- Mira-Solvesa, J.J., Orozco-Beltrána, D., Sánchez-Mollad, M., Sánchez García, J. (2014). Evaluación de la satisfacción de los pacientes crónicos con los dispositivos de telemedicina y con el resultado de la atención recibida. Programa ValCrònic. Atención Primaria. 46(Supl 3):16-23. DOI: 10.1016/S0212-6567(14)70061-7
- Navarra.es (2019). Atención Primaria impulsa el autocuidado de las y los pacientes mediante la puesta en marcha de la telemonitorización. 2019 04 04. Recuperado de: <https://www.navarra.es/es/noticias/2019/04/04/atencion-primaria-impulsa-el-autocuidado-de-las-y-los-pacientes-mediante-la-puesta-en-marcha-de-la-telemonitorizacion>
- ONTSI (2017). Informe Big Data en Salud Digital. Fundación Vodafone España y Red.es. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Recuperado de: <https://www.ontsi.red.es/es/estudios-e-informes/Sanidad/Informe-Big-Data-en-Salud-Digital>
- ONTSI (2019). La Sociedad en Red 2018. Edición 2019. Ministerio de Economía y Empresa. Recuperado de: <https://www.ontsi.red.es/sites/ontsi/files/2019-10/InformeAnualLaSociedadEnRedEdic2019.pdf>
- ONTSI (2019). Población cubierta por servicios básicos de sanidad digital del Servicio Nacional de Salud (SNS). Indicador FEDER 2018. Recuperado de: <https://www.ontsi.red.es/es/indicadores/FEDER/Poblacion-cubierta-por-servicios-basicos-de-sanidad-digital-del-Servicio-Nacional>
- Organización Médica Colegial de España (2020). Informe de la Comisión Central de Deontología en relación a la telemedicina en el acto médico. 10/06/2020. Recuperado de: <http://www.medicosypacientes.com/articulo/informe-de-la-comision-central-de-deontologia-en-relacion-la-telemedicina-en-el-acto-medico>
- OMS (2020). Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital 2020–2025. Recuperado de: [https://www.who.int/docs/default-source/documents/200067-lb-full-draft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-clean-sp.pdf?sfvrsn=4b848c08\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/documents/200067-lb-full-draft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-clean-sp.pdf?sfvrsn=4b848c08_2)
- Organización de Naciones Unidas (2006). Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Recuperado de: <http://www.convenciondiscapacidad.es/index.htm>
- Orozco-Beltran D, Sánchez-Molla M, Sanchez JJ, Mira JJ, (2017). ValCrònic Research Group Telemedicine in Primary Care for Patients With Chronic Conditions: The ValCrònic Quasi-Experimental Study. J Med Internet Res 2017;19(12):e400. DOI: [10.2196/jmir.7677](https://doi.org/10.2196/jmir.7677)

- Pascual-de la Pisa, B. et al. (2019). Efectividad de las intervenciones basadas en telemedicina sobre resultados en salud en pacientes con multimorbilidad en atención primaria: revisión sistemática. *Aten Primaria*. 2019. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.08.004>
- Pérez, B. (2019). Catalunya es pionera en el uso de la imagen médica digital en la 'nube'. *El Periódico*. 06/05/2019. Recuperado de: <https://www.elperiodico.com/es/sanidad/20190506/catalunya-tic-tecnologias-informacion-comunicacion-imagen-medica-digital-7391261>
- Plataforma TELEA. Guía de usuario/manual de ciudadanía. Recuperado de: [https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/939/TELEA-DU-v.01.17-GR-12-O\\_portal\\_TELEA.pdf](https://www.sergas.es/Asistencia-sanitaria/Documents/939/TELEA-DU-v.01.17-GR-12-O_portal_TELEA.pdf)
- Prados, J. A. (2013). “Telemedicina, una herramienta también para el médico de familia”. *Atención Primaria*. Vol. 45. Núm. 3. páginas 129-132 (Marzo 2013). DOI: 10.1016/j.aprim.2012.07.006
- Punzano, D. (2020). La Generalitat saca a concurso la telemedicina en plena crisis por el Covid-19. 17 MAR 2020. Planta Doce. <https://www.plantadoce.com/publico/la-generalitat-saca-a-concurso-la-telemedicina-en-plena-crisis-por-el-covid-19.html>
- Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-12699-consolidado.pdf>
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/03/pdfs/BOE-A-2013-12632.pdf>
- Redacción Médica (2019). Oximesa ayuda a desarrollar la telemonitorización de pacientes ventilados. 29/10/2019. Recuperado de: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/oximesa-ayuda-a-desarrollar-la-telemonitorizacion-de-pacientes-ventilados-3049>
- Rodríguez Fortúnez, P.M. (2020). Uso de telemedicina en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2: perspectiva de médicos, farmacéuticos y pacientes: estudio enreda2. Granada: Universidad de Granada, 2020. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/58669>
- Ruiz-Tagle, J. (2020). “Amazon lanza un nuevo servicio para almacenar datos sanitarios”. *El Economista*. 14/12/2020. Recuperado de: <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/amp/10940490/Amazon-lanza-un-nuevo-servicio-para-almacenar-datos-sanitarios>
- Sánchez Castrillo, A. (2020). Tablets para enfermos cardíacos o ambulancias 4G: la telemedicina no consigue asentarse en España por la falta de inversión. *Infolibre*. 13/06/2020. Recuperado de: [https://www.infolibre.es/noticias/politica/2020/05/22/tablets\\_para\\_enfermos\\_cardiacos\\_ambulancias\\_telemedicina\\_no\\_consigue\\_asentarse\\_espana\\_por\\_falta\\_inversion\\_107051\\_1012.html](https://www.infolibre.es/noticias/politica/2020/05/22/tablets_para_enfermos_cardiacos_ambulancias_telemedicina_no_consigue_asentarse_espana_por_falta_inversion_107051_1012.html)

- SED (2019). Un dispositivo remoto que alerta a los médicos en caso de episodios de dolor. Sociedad Española del Dolor. 31 de mayo de 2019. Recuperado de: <https://www.sedolor.es/un-dispositivo-remoto-que-alerta-a-los-medicos-en-caso-de-episodios-de-dolor/>
- Servicio Andaluz de Salud (2020). El Servicio de Cardiología del Hospital Costa del Sol monitoriza a la totalidad de pacientes con marcapasos y holter inyectables de esta zona permitiendo una actuación precoz en caso de detectar alertas importantes. 16/01/2020. Recuperado de: <https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/todas-noticia/el-servicio-de-cardiologia-del-hospital-costa-del-sol-monitoriza-la-totalidad-de-pacientes-con>
- Tunstall Televida (2019). El Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS) y la Universidad Politécnica de Madrid impulsan proyectos de innovación en procesos hospitalarios con la colaboración de Tunstall. 19/07/2019. Recuperado de: <https://televida.wordpress.com/2019/06/19/el-instituto-ramon-y-cajal-de-investigacion-sanitaria-irykis-y-la-universidad-politecnica-de-madrid-impulsan-proyectos-de-innovacion-en-procesos-hospitalarios-con-la-colaboracion-de-tunstall/>
- Vall d'Hebron (2020). Vall d'Hebron mejora el seguimiento de los pacientes con COVID-19 dados de alta con la aplicación Farmalarm.09/04/2020. Recuperado de: <https://www.vallhebron.com/es/noticias/vall-dhebron-mejora-el-seguimiento-de-los-pacientes-con-covid-19-dados-de-alta-con-la>
- Vallejo, N. (2018). Nuestro Programa de Telemonitorización en domicilio para personas con enfermedades crónicas complejas, publica resultados en relación con la experiencia del paciente en la prestigiosa revista The New England Journal of Medicine. Blog del Hospital San Juan de Dios del Aljarafe. 25/01/2018. Recuperado de: <http://blogs.hsja.es/medicinainterna/2018/01/25/nuestro-programa-de-telemonitorizacion-en-domicilio-para-personas-con-enfermedades-cronicas-complejas-publica-resultados-en-relacion-con-la-experiencia-del-paciente-en-la-prestigiosa-revista-the-new/>
- WHO Group Consultation on Health Telematics (1998). A health telematics policy in support of WHO's Health-for-all strategy for global health development : report of the WHO Group Consultation on Health Telematics, 11-16 December, Geneva, 1997. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63857>
- World Health Organization. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies (Volumen 3). Recuperado de: [https://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf)