



ARTÍCULO ESPECIAL

El maletín digital como recurso clave en la Atención Primaria



Francesc Alòs ^{a,b,c,*}, David Aldón Minguez ^d, Alyson Goussens ^{a,e}
y Eugeni Joan Paredes Costa ^{a,f,g}

^a Grup de Salut Digital CAMFIC, Barcelona, España

^b Equip d'Atenció Primària Passeig de Sant Joan, Barcelona. Institut Català de la Salut, Barcelona, España

^c Fundació Institut Universitari per a la recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina (IDIAPJGol), Barcelona, España

^d Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España

^e Equip d'Atenció Primària Ernest Lluch, Servei d'Atenció Primària Girona Nord, Atenció Primària Girona, Institut Català de la Salut, Figueras (Gerona), España

^f Facultat de Medicina, Universitat de Lleida, Lérida, España

^g Equip d'Atenció Primària Onze de Setembre, Atenció Primària Lleida, Institut Català de la Salut, Gerona, España

Recibido el 2 de enero de 2025; aceptado el 24 de marzo de 2025

Disponible en Internet el 22 de mayo de 2025

PALABRAS CLAVE

Telemedicina;
Salud digital;
Sistemas de apoyo a
la decisión clínica;
Transformación
digital;
Atención primaria

Resumen Los dispositivos digitales, como el maletín digital, están transformando la atención primaria al permitir la recogida, transcripción y transmisión de datos clínicos en tiempo real. Este artículo explora sus aplicaciones en la atención primaria, destacando su impacto en la mejora de la calidad de la atención, la capacidad resolutiva y la optimización del diagnóstico y seguimiento de los pacientes. Se describen casos de uso en la práctica clínica y se resalta beneficios como una atención más personalizada y eficiente. Además, se abordan aspectos clave sobre el almacenamiento de datos y la seguridad de la información, así como los principales desafíos de su implementación, como la formación del personal y la infraestructura necesaria. El estudio subraya el papel del maletín digital como herramienta tecnológica en la atención primaria, con el potencial de integrar la tecnología en los servicios sanitarios e impulsar la innovación en la asistencia.

© 2025 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Telemedicine;
Digital health;
Clinical decision

The digital toolkit as a key resource in Primary Care

Abstract Digital devices, such as the digital toolkit, are transforming primary care by enabling the collection, transcription, and transmission of clinical data in real time. This article explores its applications in primary care, highlighting its impact on improving the quality of care,

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [\(F. Alòs\).](mailto:fralos.bcn.ics@gencat.cat)

support systems;
Digital
transformation;
Primary care

increasing the problem-solving capacity, and optimizing patient diagnosis and monitoring. It describes use cases in clinical practice, emphasizing benefits such as more personalized and efficient care. Additionally, key aspects related to data storage and information security are addressed, along with the main challenges of its implementation, such as staff training and the necessary infrastructure. The study highlights the role of the digital toolkit as a technological tool in primary care, with the potential to integrate technology into healthcare services and drive innovation in care delivery.

© 2025 The Author(s). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

El maletín digital en Atención Primaria: concepto y fundamento

La Atención Primaria (AP) desempeña un papel fundamental en la prestación de servicios sanitarios cercanos y personalizados. En este contexto, la incorporación de herramientas tecnológicas, portables como el maletín digital, representa una innovación significativa. El maletín digital consiste en un conjunto de dispositivos médicos integrados en un maletín compacto que permite realizar pruebas diagnósticas y monitorizar parámetros de salud, principalmente en el contexto de la atención domiciliaria^{1,2}. Es una herramienta tecnológica portátil con capacidad de recopilación y transmisión de datos en tiempo real, lo que contribuye a mejorar la atención de los pacientes.

Esta herramienta forma parte del Internet de las cosas médicas (*Internet of medical things* [IoMT]) un concepto dentro del de *Internet of things* (IoT) que engloba dispositivos de salud conectados a Internet entre sí, que permiten la recopilación, transmisión y almacenamiento de datos^{3,4}.

En el caso del maletín digital, puede incluir dispositivos como pulsioxímetro, termómetro, otoscopio, electrocardiógrafo, tensiómetro, dermatoscopio, espirómetro y fonendoscopio digitales², entre otros, que registran parámetros clave de salud y los pueden integrar en la historia clínica electrónica (HCE) (fig. 1).

La necesidad de innovación tecnológica en Atención Primaria

El envejecimiento de la población, el aumento de enfermedades crónicas y la creciente demanda asistencial hacen necesaria la adopción de nuevas tecnologías que optimicen los recursos sanitarios⁵. En este sentido, el maletín digital se presenta como una herramienta clave para mejorar la capacidad resolutiva de la AP, especialmente en el ámbito domiciliario.

Su implementación no solo favorece la accesibilidad, al permitir superar barreras geográficas o de movilidad, sino que también optimiza el uso de los recursos al reducir desplazamientos innecesarios y facilitar la comunicación entre profesionales sanitarios. Además, la digitalización de pruebas y la conectividad en tiempo real contribuyen a mejorar la precisión diagnóstica y la eficiencia del proceso asistencial

y refuerzan la atención personalizada y la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

Beneficios y aplicaciones del maletín digital en la práctica clínica

El maletín digital ofrece múltiples ventajas que impactan directamente en la calidad de la atención sanitaria y sirven como una herramienta útil en diversos escenarios de la práctica clínica en AP. Las principales utilidades del dispositivo se resumen en la tabla 1.

Entre los beneficios, destaca su utilidad para mejorar la capacidad resolutiva, ya que permite un diagnóstico más preciso y ágil tanto en el domicilio del paciente como en las consultas de los centros de salud. En particular, la digitalización de pruebas complementarias en tiempo real y el uso de la telemedicina permiten registrar datos objetivos, como constantes vitales, imágenes e incluso sonidos (por ejemplo, auscultaciones). Estos registros se integran directamente en la HCE, mejoran la precisión del proceso asistencial, minimizan errores de transcripción y, al mismo tiempo, disminuyen la carga administrativa^{2,6}. Además, la monitorización continua de parámetros salud en personas con enfermedades crónicas, como diabetes o HTA, permite enviar los datos en tiempo real a los profesionales sanitarios. Esto facilita los ajustes terapéuticos oportunos y permite detectar precozmente complicaciones o descompensaciones antes de que se agraven, lo que amplía la capacidad resolutiva de los equipos^{2,6,7}.

Otro aspecto relevante es su potencial para mejorar la accesibilidad y equidad en la atención sanitaria, especialmente en zonas rurales o de difícil acceso. Su capacidad de funcionamiento tanto en centros de salud como en el domicilio de los pacientes ayuda a superar barreras geográficas y garantiza una atención de calidad a quienes padecen enfermedades crónicas o se encuentran en situación de dependencia. De este modo, se reducirían las inequidades en el acceso a la atención y se ofrecería un mayor soporte a quienes afrontan dificultades para recibir atención presencial.

Asimismo, su integración con la telemedicina podría optimizar el trabajo en equipo, ya que permitiría la consulta en tiempo real sobre el estado del paciente y favorecería la coordinación entre los distintos especialistas. Gracias a su facilidad de uso y carácter multidisciplinario, tras una breve

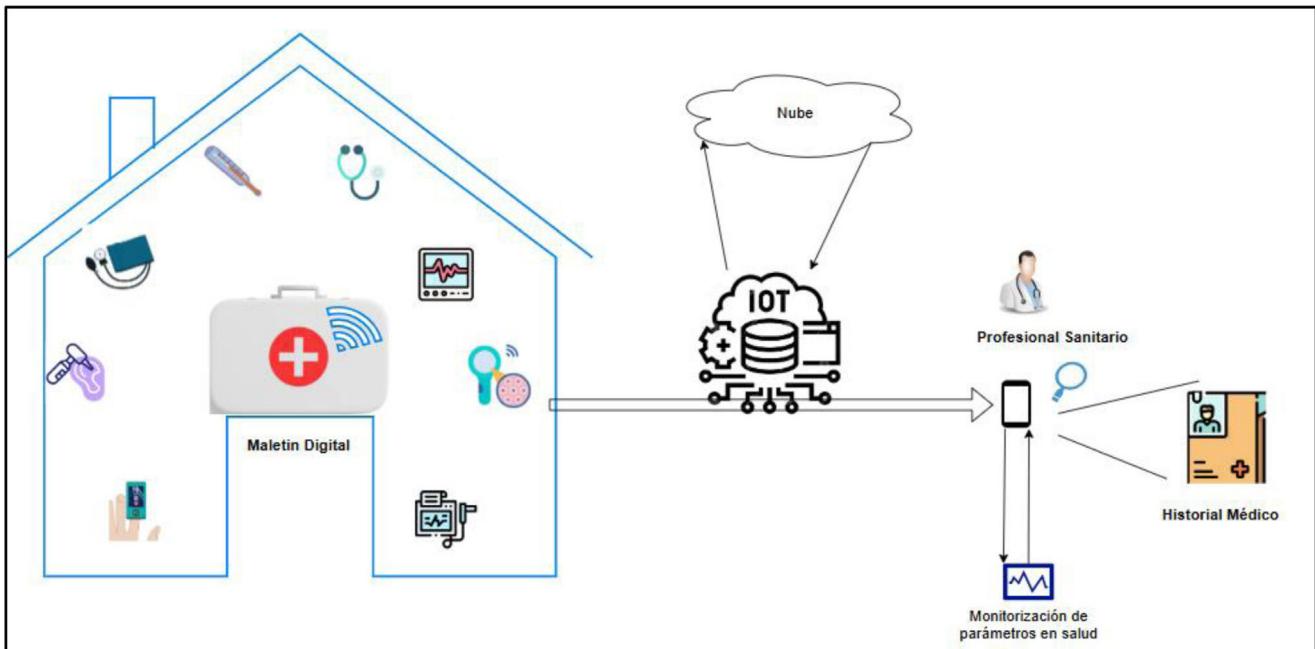


Figura 1 Tecnologías emergentes aplicadas a las herramientas digitales en la atención domiciliaria.

IoMT: Internet de las cosas médicas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1 Usos del maletín digital

Atención a enfermedades agudas y crónicas	Soporte a la decisión clínica en el diagnóstico inmediato en domicilio o consulta Identificación y manejo de descompensaciones en tiempo real
Atención en áreas rurales o de difícil acceso	Eliminación de inequidades al brindar atención médica de calidad en zonas remotas Reducción de desplazamientos innecesarios para pacientes y profesionales
Digitalización, registro en tiempo real e integración en la historia clínica electrónica	Captura de constantes, imágenes, audios (auscultación) y parámetros de salud Registro automático en la historia clínica electrónica, sin errores de transcripción
Monitorización continua y realización de pruebas complementarias Videoconsultas	Seguimiento de parámetros clínicos Envío de datos en tiempo real para ajustes terapéuticos Entre profesionales en domicilio y centro de salud
Derivación a otros servicios Trabajo en equipo	Otros especialistas Profesionales del ámbito de AP u hospitalario Mejora en el trabajo en equipo y capacidad resolutiva Uso compartido entre profesionales de medicina y enfermería

formación, el personal podría manejarlo eficazmente. Además, la posibilidad de realizar consultas remotas agilizaría la derivación de pacientes cuando fuera necesario, reduciría derivaciones innecesarias y mejoraría el seguimiento clínico.

Desde el punto de vista de la eficiencia, este dispositivo también podría contribuir a la reducción de costes, tiempos y recursos. La digitalización de pruebas y el seguimiento remoto evitarían hospitalizaciones innecesarias y pruebas

redundantes. Al reducir la necesidad de desplazamientos de los pacientes y optimizar el uso de los recursos, se lograría un ahorro significativo en términos operativos, lo que favorecería una mejor distribución de los recursos sanitarios en AP⁷.

Un aspecto clave de este sistema es su capacidad para personalizar la atención. Al disponer de acceso completo a la HCE del paciente, los profesionales ofrecerán un tratamiento más preciso y adaptado a las necesidades

individuales. En este sentido, el maletín digital representa un avance significativo en la prestación de servicios en AP, con el potencial de mejorar la calidad y accesibilidad de la atención y garantizar que los pacientes reciban cuidados adecuados, personalizados y en el momento oportuno.

Experiencias emergentes en el uso del maletín digital en Atención Primaria: retos y avances en diversas comunidades

El «Maletik», implementado por Osakidetza en el País Vasco, es un ejemplo destacado de maletín digital diseñado para reforzar la atención domiciliaria mediante la digitalización de pruebas complementarias realizadas en este ámbito. Esta herramienta permite realizar pruebas como electrocardiogramas, toma de presión arterial y auscultaciones, digitalizando los resultados de forma inmediata. Todas las pruebas registradas pueden integrarse directamente en la HCE, eliminando la necesidad de transcripción manual de los datos y mejorando la eficiencia en el proceso. Además, facilita consultas en tiempo real con profesionales de centros de salud y, en caso necesario, gestiona derivaciones a especialistas².

El «Maletik» cuenta con una amplia gama de herramientas digitales, entre las cuales se incluyen un electrocardiograma, espirómetro, dermatoscopio, otoscopio, tensiómetro, pulsioxímetro, estetoscopio, termómetro, tablet y una batería externa.

Por otro lado, el Instituto Superior de Formación Sanitaria (Isfos) del Consejo General de Enfermería resalta los beneficios de los maletines al permitir la atención sanitaria en ubicaciones remotas o en situaciones en las que la asistencia presencial es complicada, al facilitar la conexión entre profesionales de la salud y pacientes a través de tecnologías avanzadas⁸.

En Cataluña, el Institut Català de la Salut (ICS) ha impulsado el «maletín digital», el cual recoge datos personalizados de cada paciente y permite transmitirlos a un profesional sanitario para emitir un diagnóstico a distancia⁹. El proyecto ha dotado a todos los centros de salud de un maletín portátil (tipo mochila), que incluye un tensiómetro-electrocardiógrafo capaz de tomar simultáneamente la presión arterial y obtener una tira de ritmo electrocardiográfico con los dedos del paciente. Además, la aplicación móvil asociada permite analizar arritmias cardíacas. El maletín también incluye un electrocardiógrafo integrado en una tablet, un fonendoscopio digital para transferir sonido y fonocardiograma a la app, y una doble sonda eco-gráfica (cónvex y lineal) con conectividad a la aplicación correspondiente⁶.

Desafíos y limitaciones en su implementación en los centros de salud

La implementación de los maletines digitales en AP enfrenta una serie de desafíos significativos que requieren soluciones innovadoras y enfoques coordinados. Uno de los principales retos es la interoperabilidad, ya que su integración efectiva en los sistemas de salud existentes depende de su compatibilidad con la HCE y otros sistemas informáticos utilizados en

los centros de salud. Garantizar esta interoperabilidad permitirá compartir y utilizar los datos recopilados en tiempo real de manera eficiente entre los diferentes ámbitos de atención, lo que resulta crucial para el seguimiento continuo de los pacientes y la toma de decisiones clínicas. El uso de estándares abiertos, como HL7 FHIR (Health Level Seven International Fast Healthcare Interoperability Resources), puede facilitar el intercambio de información y permitir la expansión de estos sistemas a otras áreas o comunidades¹⁰.

Otro desafío clave es la validación clínica de los dispositivos. Aunque estos dispositivos tienen un gran potencial para mejorar la capacidad diagnóstica y resolutiva en AP, es preciso realizar una evaluación rigurosa que garantice su precisión y fiabilidad en entornos clínicos reales. Esta validación no debe limitarse a la exactitud de las mediciones de parámetros como la presión arterial, la glucosa o los electrocardiogramas, sino también a su integración con los sistemas de salud existentes. Además, es necesario que se realicen pruebas en condiciones reales, considerando la diversidad de los pacientes, sus perfiles clínicos, para asegurar un rendimiento óptimo en diferentes contextos. Esta validación exhaustiva es clave para demostrar que el maletín digital aporta un valor añadido en términos diagnósticos y terapéuticos frente a las alternativas tradicionales de atención. La seguridad y la gestión de los datos constituye otro reto fundamental. La recopilación y transmisión de información clínica en tiempo real debe garantizar el cumplimiento de normativas estrictas, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), para proteger la privacidad de los pacientes. Dado que estos dispositivos recopilan información sensible, es crucial implementar mecanismos que prevengan accesos no autorizados y aseguren la integridad de los datos. Tecnologías emergentes como *blockchain* podrían contribuir a mejorar la trazabilidad y transparencia de la información, fortaleciendo la confianza tanto de los profesionales sanitarios y como de los pacientes en el sistema¹¹. Las dificultades en infraestructura y conectividad en áreas rurales o con cobertura limitada representan un obstáculo adicional. La falta de conexión obstaculiza el funcionamiento óptimo de los maletines digitales, por lo que se plantean soluciones híbridas que combinen la sincronización en tiempo real con el almacenamiento local en zonas con baja cobertura. Además, el uso de dispositivos IoT mejora los resultados diagnósticos al facilitar la monitorización continua de los pacientes y la transmisión eficiente de datos¹². La adopción y formación del personal sanitario es un factor determinante para el éxito de la implementación de los maletines digitales. La capacitación adecuada resulta esencial para superar posibles resistencias al cambio y garantizar un uso eficiente y seguro de los dispositivos. Asimismo, es necesario proporcionar a los profesionales las herramientas y conocimientos necesarios para la gestión de los nuevos protocolos de telemedicina y la protección de los datos¹³. Para garantizar la sostenibilidad, se requieren modelos de financiación innovadores que permitan la actualización continua de los equipos y del programa, asegurando la efectividad de los dispositivos en un entorno sanitario en constante evolución. Aunque los maletines digitales ofrecen un gran potencial, es necesario continuar realizando estudios comparativos que evalúen su efectividad frente a otras formas de atención a distancia, como la telemedicina o el seguimiento remoto con dispositivos portátiles. Estas investigaciones permitirán determinar

qué enfoque ofrece los mejores resultados en diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes.

Conclusiones

El maletín digital se presenta como una herramienta prometedora para la AP, con el potencial de mejorar significativamente la calidad y accesibilidad de la atención en consultas domiciliarias. Su implementación podría facilitar la digitalización de pruebas, la comunicación en tiempo real entre profesionales sanitarios y una mejor coordinación en la atención de pacientes, especialmente en aquellos con enfermedades crónicas o en situación de dependencia. No obstante, para aprovechar plenamente sus beneficios, es necesario abordar desafíos como la inversión en tecnología, la interoperabilidad de los sistemas, la formación continua del personal y la mejora de la seguridad en la gestión de datos.

Experiencias previas, como su aplicación en el País Vasco, Cataluña o el programa del Consejo General de Enfermería, han demostrado su potencial para mejorar el acceso a la atención domiciliaria. Gracias a sus múltiples ventajas, este dispositivo podría convertirse en un elemento transformador del modelo de atención sanitaria, al adaptarse a las necesidades de una población envejecida y con un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas.

Financiación

Ninguna.

Consideraciones éticas

El artículo no ha llevado la participación de personas o animales, motivo por el cual no se ha requerido obtener consentimiento de un comité de ética.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Del-Valle-Soto C, Briseño RA, Valdivia LJ, Nolazco-Flores JA. Unveiling wearables: Exploring the global landscape of biometric applications and vital signs and behavioral impact. BioData Mining. 2024;17:15, <http://dx.doi.org/10.1186/s13040-024-00368-y>.
2. Osakidetza pone en marcha el primer 'maletín digital' del Estado para la atención domiciliaria [Internet]. Ireakia: Gobierno Vasco; 12 de junio de 2024. Disponible en: <https://www.irekia.euskadi.eus/es/news/94172>

3. Alòs F, Aldon Mínguez D, Cárdenas-Ramos M, Cancio-Trujillo JM, Cánovas Zaldúa Y, Puig-Ribera A. La salud móvil en atención primaria. Nuevos desafíos en el desarrollo de soluciones para promover la actividad física y el bienestar [Mobile health in primary care. New challenges in the development of solutions to promote physical activity and well-being]. Atención Primaria. 2024;56:102900, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2024.102900>.
4. Manickam P, Mariappan SA, Murugesan SM, Hansda S, Kausik A, Shinde R, et al. Artificial intelligence (AI) and Internet of medical things (IoMT) assisted biomedical systems for intelligent healthcare. Biosensors. 2022;12:562, <http://dx.doi.org/10.3390/bios12080562>.
5. Fontán Vinagre MG, López Peláez A, Ayuso Murillo D, Enríquez Jiménez M, Guerrero-Menéndez R, Domínguez Fernández S. Approach and attention to chronicity with digital technologies in health policies in Spain [Abordaje y atención a la cronicidad con tecnologías digitales en las políticas sanitarias en España]. Rev Esp Salud Pública. 2024;98, e202406040.
6. Sabench A, Quirich M. Procediment i custòdia maletins digitals. Direcció atenció primària Girona. GDOC Institut Català de la Salut; 2023.
7. Falter M, Gruwez H, Young J. The future is more than a digital stethoscope. Eur Heart J Digit Health. 2021;2:557–8, <http://dx.doi.org/10.1093/ehjdh/ztab077>.
8. Consejo General de Enfermería. La teleenfermería mejora la capacidad diagnóstica en emergencias remotas. Madrid: Consejo General de Enfermería; 15 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.consejogeneralenfermeria.org/actualidad-y-prensa/sala-de-prensa/noticias/item/108739-la-teleenfermeria-mejora-la-capacidad-diagnostic-a-en-emergencias-remotas>.
9. Institut Català de la Salut. Memòria COVID: Dos anys de pandèmia. Quarta sessió,. Barcelona: Generalitat de Cataluña; 2022. Disponible en: <https://ics.gencat.cat/ca/lics/ics-memoria-covid/2-any-sQuarta-sessio/>
10. Dolin RH, Rogers B, Jaffe C. Health level seven interoperability strategy: Big data, incrementally structured. Methods Inf Med. 2015;54:75–82, <http://dx.doi.org/10.3414/ME14-01-0030>.
11. Albiol-Perarnau M, Alarcón Belmonte I. Blockchain en salud: transformando la seguridad y la gestión de datos clínicos [Blockchain in health: Transforming security and clinical data management]. Atención Primaria. 2024;56:102848, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102848>.
12. Monteaugudo Peña JL. Telemedicina y atención primaria [Telemedicine and primary care]. Atención Primaria. 2009;41:129–30, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2008.11.001>.
13. Sánchez-Henarejos A, Fernández-Alemán JL, Tovar A, Hernández-Hernández I, Sánchez-García AB, Carrillo de Gea JM. Guía de buenas prácticas de seguridad informática en el tratamiento de datos de salud para el personal sanitario en atención primaria [A guide to good practice for information security in the handling of personal health data by health personnel in ambulatory care facilities]. Atención Primaria. 2014;46:214–22, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2013.10.008>.