



# Sistemas de Historias Clínicas Electrónicas

Definiciones, evidencia  
y recomendaciones prácticas  
para América Latina y el Caribe



**Autores:** Jennifer Nelson, Gianluca Cafagna y Luis Tejerina

**Diseño:** [www.souvenirme.com](http://www.souvenirme.com)

Los autores quieren agradecer a **Ferdinando Regalia**, jefe de la división de Protección Social y Salud del BID, a **Javier Carnicero** y a **Pablo Orefice** sus valiosos comentarios y sugerencias. Expresan también su gratitud a **Alexandre Bagolle** y a **Mihwa Park** por su apoyo en la elaboración de la **Tabla 3**.

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento- NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la UNCITRAL. El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace provisto más arriba incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# Sistemas de Historias Clínicas Electrónicas

## Definiciones, evidencia y recomendaciones prácticas para América Latina y el Caribe



# Índice

<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>5</b>
<b>Potencial y expectativas de los EHR-S en América Latina y el Caribe</b>	<b>8</b>
<b>¿Qué es un EHR y qué hace?</b>	<b>11</b>
<b>Definiciones usadas en las Américas y en países de habla hispana</b>	<b>17</b>
<b>Compartiendo datos de EHR-S a nivel nacional e internacional: más que EHR-S30</b>	<b>26</b>
<b>¿Realmente funcionan los EHR-S?</b>	<b>28</b>
Estructura del sistema de atención de la salud	30
Procesos de atención de la salud	30
Resultados en la atención de la salud	32
Retornos en la inversión/Análisis de rentabilidad	32
<b>Barreras comunes al adoptar EHR-S</b>	<b>35</b>
<b>El camino a seguir: pasos para implementar con éxito EHR-S nacionales en ALC</b>	<b>38</b>
<b>Referencias</b>	<b>43</b>

# Resumen ejecutivo

**Los Sistemas de Historias Clínicas Electrónicas (EHR-S, por sus siglas en inglés) están considerados una herramienta de la tecnología de la información de creciente relevancia para el fortalecimiento de los sistemas de salud en América Latina y el Caribe (ALC).** A pesar de este interés, muy pocos países latinoamericanos los han adoptado a escala. Este documento utiliza la evidencia disponible para proporcionar a los formuladores de políticas y a los agentes interesados una visión general de los EHR-S. La primera sección resume el potencial y el futuro prometedor de los EHR-S para ALC; la segunda sección revisa las definiciones de los EHR-S y sus funciones clave; la tercera sección ofrece una panorámica de los impactos de los EHR-S con base en la evidencia existente; la cuarta sección describe los retos fundamentales relacionados con la puesta en marcha de EHR-S, y la quinta sección propone recomendaciones prácticas para apoyar una implementación exitosa de EHR-S a escala en ALC.

## Aspectos clave

- Los términos y definiciones empleados para las Historias Médicas Electrónicas (EMR), las Historias Clínicas Electrónicas (EHR), los sistemas de EHR (EHR-S) y la arquitectura de EHR (EHRA) pueden resultar complejos y confusos. Es importante que los países definan claramente cada término que vayan a emplear y entiendan lo que implican, especialmente cuando se comparan soluciones de *software* o se evalúa la evidencia sobre los tipos de soluciones de *software* para decidir cuál implementar.
- A pesar de que la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) ha realizado recomendaciones sobre estos términos en inglés, al analizar las definiciones utilizadas en las Américas, tanto los países de habla hispana como los angloparlantes usan terminologías y definiciones distintas. Es importante revisar las definiciones internacionales y acordar términos, definiciones y funcionalidades básicas en español para crear unas expectativas comunes sobre las capacidades de los EHR-S en ALC y para

distinguir entre los diversos de tipos de EHR-S, su contenido mínimo y su funcionalidad.

- Es también importante entender las definiciones que se emplean al revisar la evidencia. La evidencia sugiere que, cuando se implementan correctamente, los EHR-S mejoran la integridad, la seguridad y el acceso en tiempo real a la información, así como la calidad y la eficiencia de la atención. Se han documentado funcionalidades específicas de los EHR-S para mejorar los resultados en salud y obtener retornos positivos de la inversión. Sin embargo, también han sido documentados algunos efectos negativos, particularmente en términos de cambios disruptivos en los flujos y en las cargas de trabajo que afectan la productividad, lo que puede conducir al desgaste de los médicos y al aumento del tiempo dedicado a los ordenadores.
- Los principales retos para la implementación de los EHR-S identificados por la literatura en la materia son financieros y técnicos (por ejemplo, la falta de infraestructura, como equipos y conectividad, y normas para la interoperabilidad). Sin embargo, una implementación exitosa de un EHR-S también depende de las personas. Un error común entre quienes implementan EHR-S es subestimar los desafíos que para el ser humano supone la adopción del sistema.
- Mejorar la calidad de la atención manteniendo los costes requiere mucha información detallada. En un sistema de salud las personas adecuadas necesitan la información precisa en el momento oportuno, y los EHR-S tienen la capacidad de proveer esta información fundamental. Cuando se implementa correctamente, utilizando un enfoque sistémico, un EHR bien diseñado puede apoyar a proveedores, gerentes, responsables de políticas y pacientes proporcionándoles información fundamental y convirtiendo el sistema de salud de un país en un sistema para la mejora continua y el aprendizaje para la salud (*learning health care system*).

Nota: las traducciones de las definiciones incluidas en esta publicación son a título informativo y no corresponden a definiciones oficiales de la ISO o de los países en cuestión.

## Definiciones clave

Término	Definición y fuente	Traducción al español
<b>Electronic Medical Record (EMR)</b> Historia Médica Electrónica (EMR)	Electronic record of an individual in a physician's office or clinic which is typically in one setting, and is provider-centric. <sup>a</sup>	Registro electrónico de un individuo en el consultorio del médico o en una clínica que, generalmente, se encuentra en una sola ubicación y está centrado en el proveedor.
<b>Electronic Health Record (EHR)</b> Historia Clínica Electrónica (EHR)	Longitudinal electronic record of an individual that contains or virtually interlines to data in multiple EMRs and Enterprise Resource Planning systems (ERPs), which is to be shared and/or interoperable across healthcare settings and is patient-centric. Patient-centric EHRs often capture data from multiple point-of-service systems and enable authorized access by the various providers of care to pertinent patient data across multiple service delivery locations or organizations in order to ensure continuity of care for the patient. <sup>b</sup>	Registro electrónico longitudinal de un individuo que contiene o se interrelaciona virtualmente con datos en múltiples EMR y con las sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), que debe compartirse y / o interoperarse en entornos de atención médica y que está centrado en el paciente. Las EHR a menudo recopilan datos de sistemas de los puntos de atención y permiten el acceso autorizado de los proveedores de atención a datos pertinentes del paciente en múltiples ubicaciones y en las organizaciones de prestación de servicios para garantizar la continuidad de la atención al paciente.
<b>Electronic Health Record System (EHR-S)</b> Sistema de Historias Clínicas Electrónicas (EHR-S)	An EHR system will comprise one or more data repositories, directory services listing human and other resource entities, knowledge services containing terminological systems, care pathways and workflows, end user applications, reporting modules, security services, etc. The requirements for an EHR system relate closely to the functionality that end users will experience directly and will reflect the business processes to be supported at the care setting in which the system is deployed. <sup>c</sup>	Un sistema EHR comprenderá uno o más repositorios de datos, servicios de directorio que enumeren entidades de recursos humanos y de otro tipo, servicios de conocimiento que contengan sistemas terminológicos, vías de atención y flujos de trabajo, aplicaciones para usuarios finales, módulos de informes, servicios de seguridad, etc. Las especificaciones de un EHR-S están estrechamente relacionadas con la experiencia directa del usuario final y reflejarán los procesos de negocio del centro de atención en el que se implementa el sistema.
<b>Electronic Health Record Architecture (EHRA)</b> Arquitectura de Historia Clínica Electrónica (EHRA)	Formal description of a system of components and services for recording, retrieving and handling information in electronic health records. <sup>d</sup>	Descripción formal de un sistema de componentes y servicios para registrar, recuperar y manejar información en registros electrónicos de salud.

**Notes:** aInternational Organization for Standardization. 2014. ISO/TR 14639-2: Health Informatics -- Capacity-Based eHealth Architecture Roadmap -- Part 2: Architectural Components and Maturity Model. Available at: <https://www.iso.org/standard/54903.html?browse=tc>. bInternational Organization for Standardization. 2014. ISO/TR 14639-2: Health Informatics -- Capacity-Based eHealth Architecture Roadmap -- Part 2: Architectural Components and Maturity Model. Available at: <https://www.iso.org/standard/54903.html?browse=tc>. cInternational Organization for Standardization. 2011. ISO 18308: Health informatics — Requirements for an electronic health record architecture. Available at: <https://www.iso.org/standard/52823.html> dInternational Organization for Standardization. 2011. ISO 18308: Health informatics — Requirements for an electronic health record architecture. Available at: <https://www.iso.org/standard/52823.html>

# Potencial y expectativas de los EHR-S en América Latina y el Caribe

En la actualidad, los países de América Latina y el Caribe (ALC) se enfrentan al reto cada día mayor de proveer unos servicios de atención de la salud eficientes y de calidad. Una publicación de 2018 mostró que los sistemas de salud de ALC son, en promedio, menos eficientes que los de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en la totalidad de los ocho indicadores de eficiencia analizados. Entre las 71 naciones incluidas en el estudio, 22 de los 27 países de ALC se encontraban en la mitad inferior de la clasificación de eficiencia media y 12 estaban en el último 25% (Izquierdo *et al.*, 2018). Otro estudio de 2018 referente a seis países de ALC mostró que solo el 40.5% de los pacientes califican la calidad de sus servicios de salud como “muy buena” o “excelente”, y que el 87.4% cree que el sistema de salud necesita cambios fundamentales (Guanais *et al.*, 2018). Además, los pacientes piensan, generalmente, que sus proveedores de atención primaria del sector público son menos propensos que los del sector privado a conocer su historial médico, a coordinar la atención o a enviarles un recordatorio para sus citas, por lo que hay un margen de mejora en todo el sistema. Los procesos clínicos también plantean desafíos. En las comunidades más pobres de Centroamérica y de México, menos de una de cada cinco complicaciones obstétricas y una de cada diez complicaciones neonatales son tratadas según lo establecido por las normas nacionales (Mokdad, 2018). En Colombia, solo el 15% de los pacientes diabéticos afiliados al régimen contributivo recibieron atención conforme a las normas nacionales recomendadas, que incluían análisis anuales de azúcar en la sangre, de colesterol y de función renal (Pinto *et al.*, 2018). La calidad de la atención está, también, directamente conectada con los resultados. En los países de ingresos bajos y medios, la calidad está relacionada con la mortalidad. La mala calidad es responsable de alrededor del 60% de las muertes atribuibles a problemas relacionados con la calidad de la atención de la salud, mientras que el resto puede estar asociado a problemas de acceso (Kruk *et al.*, 2018). Otros estudios en América Latina muestran que la tasa de incidentes adversos es de alrededor del 11% en hospitales y del 5% en la atención ambulatoria (Limo *et al.*, 2015).

**Mejorar la calidad de la atención a la par que se controlan los costes es un reto en todo el mundo y, también, es un proceso que requiere enormes cantidades de información:** para conseguir los óptimos resultados las personas adecuadas necesitan tener en el sistema la información adecuada, en el momento adecuado. Los EHR-S tienen el potencial de proveer información fundamental para la atención al paciente y un EHR-S bien diseñado puede servir de base para los sistemas financieros y para una atención basada en el valor (*value-based care*), para apoyar iniciativas de telesalud dando a varios proveedores el acceso necesario a la información de los pacientes, y para proporcionar información fundamental para la investigación y el control de la salud pública. Los EHR-S proporcionan información para las decisiones de proveedores, gerentes, responsables políticos y pacientes, y apoyan a los sistemas de atención en salud para convertirse en un sistema para la mejora continua y el aprendizaje para la salud (*learning health care system*)<sup>1</sup>. El *learning health care system*, tal como lo define el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM), es un sistema en el que ***“la ciencia, la informática, los incentivos y la cultura se alinean para la mejora continua y la innovación, donde las mejores prácticas están perfectamente integradas en el proceso de entrega, y los nuevos conocimientos aparecen como un sub-producto integral de la experiencia final”*** (Instituto de Medicina, 2013). Por ejemplo, los EHR-S pueden proporcionar herramientas de apoyo a la toma de decisiones para mejorar la calidad de la atención que se brinda a un paciente individual, y las historias clínicas personales (PHR, por sus siglas en inglés) pueden ayudar a los pacientes a desempeñar un papel más activo en el cuidado de su propia salud. A un nivel agregado, la información recogida en estos sistemas puede ofrecer a los proveedores información sobre el estado de la salud pública en un área geográfica. Esta información puede utilizarse para decisiones políticas y para apoyo a la investigación lo que, a su vez, puede mejorar las pautas clínicas a nivel individual.

A pesar de sus potenciales beneficios para apoyar mejoras en la eficiencia y en la calidad de la atención, los EHR-S han sido adoptados a escala por solamente un número limitado de países en ALC. Según un informe reciente de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), solo el 52.6 % de los países de la OPS cuenta con algún tipo de EHR a nivel nacional, y solo el 26.3% tiene legislación que favorece la utilización de estos sistemas (APS, 2016,a). Actualmente, muchos países de ALC tienen una variedad de sistemas de información que carecen de información sobre pacientes individuales y de datos interoperables. Esto significa que cada agencia debe crear y mantener sus propios registros de personas por lo que existen silos de información duplicada en los países y en la región, y los datos en los registros son, frecuentemente, de baja calidad. Es más, a menudo los datos disponibles se emplean solo con fines de presentación de informes, no para tomar decisiones sobre la atención a los pacientes o sobre la gestión de los procesos, y los donantes y las

---

<sup>1</sup> Toma nota que todos los definiciones en este documento están en itálica.

**Figura 1: Sistema para la mejora continua y el aprendizaje para la salud, con apoyo de herramientas de tecnología de la información (ICT)**



Fuente: Oficina del Coordinador Nacional de la Tecnología de la Información de la Salud (2014).

organizaciones internacionales no han ayudado al respecto, al priorizar, en ocasiones, las necesidades urgentes de datos sobre la creación de capacidad dentro de un país a un plazo más largo (AbouZahr y Boerma, 2005). Los EHR-S suponen un cambio de paradigma: en vez de ser silos verticales de información sobre los pacientes a los que los proveedores deben acceder separadamente para tratar a sus pacientes, los EHR-S organizan la información en torno al paciente para asegurar que los proveedores cuentan con los datos correctos, en el momento adecuado, para brindar una atención de calidad.

Algunos países han asumido este reto fundamental de cambiar la forma en la que se utilizan y organizan los datos. Por ejemplo, Uruguay creó en el año 2014 la *Historia Clínica Electrónica Nacional* (HCEN), que adopta estándares internacionales para el intercambio de información clínica. La HCEN es una plataforma central que permite el intercambio de datos de salud y que hace que la información clínica de distintos proveedores, tanto públicos como privados, esté disponible en el punto de atención<sup>2</sup>.

Otro ejemplo de adopción de tecnología de la salud en la región es la implementación que realizó Costa Rica del sistema *Expediente Digital Único en Salud* (EDUS), iniciado en el año 2012. En 2018 se extendió a todos los niveles de atención brindados por la Caja de Seguridad Social de Costa Rica (CCSS), y unos 3.8 millones de personas (el 77% de la población) tienen acceso a su registro único de paciente dentro del sistema a nivel nacional<sup>3</sup>. Actualmente la CCSS está explorando cómo intercambiar datos del EDUS con otras instituciones.

<sup>2</sup> Para mayor información sobre la Historia Clínica Electrónica Nacional de Uruguay, consúltese <https://www.agesic.gub.uy/inovaportal/v/6378/19/agesic/historia-clinica-electronica-nacional.html?padre=6377&idPadre=6377>.

<sup>3</sup> Para mayor información sobre el Expediente Digital Único en Salud de Costa Rica, consúltese <https://presidencia.go.cr/comunicados/2018/09/expediente-digital-ya-esta-implementado-en-el-100-de-los-establecimientos-de-salud/>.

# ¿Qué es un EHR y qué hace?

Los términos EMR, EHR y EHR-S, junto con otros muchos, se refieren a la información presente en registros médicos que tradicionalmente se conservaba en papel pero que, ahora, se almacena electrónicamente. Los términos pueden ser definidos de una manera amplia como sistemas de gestión de la información del paciente. La terminología ha evolucionado a medida que los registros electrónicos también lo han hecho y, aunque existen definiciones oficiales para diferenciar dichos términos, hay que destacar que las definiciones de EMR, EHR y EHR-S, así como sus términos en español, varían considerablemente según los países. En aras de la simplificación, este documento utiliza el término EMR para referirse al registro electrónico que contiene información médica sobre un paciente en una institución única a lo largo del tiempo; EHR para referirse a un repositorio electrónico, no necesariamente centralizado, de información médica proveniente de muchas instituciones a lo largo del tiempo, y EHR-S para definir un sistema que combina las funciones de las EMR, las EHR y de otros sistemas complementarios, con funcionalidades específicas que mejoran lo que una EHR puede hacer. Cabe señalar que pueden existir varios niveles de EHR. Por ejemplo, un hospital puede tener una EHR que almacene, reciba y envíe datos dentro de la propia institución; mientras que una EHR a nivel nacional o estatal puede almacenar, recibir y enviar datos en un área geográfica mayor. Cómo se mueven esos datos entre los sistemas es lo que se conoce como arquitectura de EHR (EHRA) (Véase [Compartiendo datos del EHR-S a nivel nacional e internacional: más que EHR-S](#)).

<sup>4</sup> La norma ISO define un PHR como “una representación de información que se refiere o que es de relevancia para la salud, lo que incluye el bienestar y el desarrollo de un sujeto de atención, que puede ser individual o integrar información de salud de múltiples fuentes, y para la cual el individuo o su representante autorizado, gestiona y controla el contenido del PHR y concede permisos para el acceso y/o el intercambio con otras partes” (ISO, 2014). Un portal del paciente y un PHR difieren, ya que el primero proporciona al paciente acceso a la información controlada por el proveedor, mientras que el acceso al PHR está controlado por el paciente.

Otros términos cada vez más frecuentes son Registro de Salud Integral (*Comprehensive Health Record*), Registro de Salud Conectado (*Connected Health Record*) y Registro de Salud Compartido (*Shared Health Record*). En algunos sistemas, los pacientes controlan su propio repositorio de información de la salud, que se conoce como una Historia Clínica Personal (*Personal Health Record*)<sup>4</sup>. Sin embargo, estos términos no son objeto de este documento.

Para interpretar los estudios relacionados con la EHR, especialmente mientras se decide qué EHR-S implementar, queremos que se entienda que estas definiciones pueden variar, y que se

recuerde que un estudio puede tener información relevante sobre una funcionalidad determinada, pero puede referirse a ella con una terminología distinta a la que se utiliza localmente.

El debate sobre la definición específica de estos sistemas se ha extendido mundialmente a lo largo del tiempo. En 2005, la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) emitió orientaciones para definir y diferenciar los distintos tipos de EHR<sup>5</sup> (ISO, 2005). La EHR básica y genérica se define como un “repositorio de información relativa al estado de salud de un sujeto de atención, formalmente procesable por una computadora”. La ISO también establece que **una EHR debe ser capaz de compartir información sobre la salud del paciente entre usuarios autorizados de dicha EHR**. Por último, la norma ISO señala que la función principal de la EHR es apoyar una atención de la salud continua, eficiente, integrada y de calidad<sup>6</sup>. La norma no distingue entre las funciones y el contenido necesarios para dispensar una atención eficiente y de calidad y esto es algo que puede variar según el contexto en el que opere la tecnología (ISO, 2005).

En el año 2014, la ISO definió la EHR de la siguiente manera: **“registro electrónico longitudinal de un individuo que contiene o se interrelaciona virtualmente con datos en múltiples EMR y con los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), que debe compartirse y/o interoperarse en entornos de atención médica y que está centrado en el paciente”**. También señaló que **“las EHR a menudo recopilan datos de sistemas de los puntos de atención y permiten el acceso autorizado de los proveedores de atención a datos pertinentes del paciente en múltiples ubicaciones y en las organizaciones de prestación de servicios para asegurar la continuidad de la atención al paciente”**.

La ISO también define el EHR-S de la siguiente manera: **“Un sistema EHR comprenderá uno o más repositorios de datos, servicios de directorio que enumeren entidades de recursos humanos y de otro tipo, servicios de conocimiento que contengan sistemas terminológicos, vías de atención y flujos de trabajo, aplicaciones para usuarios finales, módulos de informes, servicios de seguridad, etc. Las especificaciones de un EHR-S están estrechamente relacionadas con la experiencia directa del usuario final y reflejarán los procesos de negocio del centro de atención en el que se implementa el sistema”**.

---

<sup>5</sup> Las diferenciaciones incluyen la forma básica-genérica de la EHR, el EHR-S, la EHR básica, la EHR ampliada, la EHR compartida y la historia clínica electrónica para cuidado integral entre otras.

<sup>6</sup> Esta definición se refiere específicamente a la historia clínica electrónica para el cuidado integral como “un repositorio de información concerniente al estado de salud de un sujeto de atención, en una forma procesable por un ordenador, almacenado y transmisible de manera segura, y accesible para múltiples usuarios autorizados, que tiene un modelo de información lógica estandarizado o comúnmente acordado, independiente de los sistemas de EHR y cuyo propósito principal es apoyar una atención de la salud continua, eficiente, integrada y de calidad” (ISO, 2005)

La ISO también define una EMR como **“el registro electrónico de un individuo en el consultorio del médico o en una clínica que, generalmente se encuentra en una sola ubicación y que está centrado en el proveedor”** (ISO, 2014).

Lo que es fundamental recordar de estas definiciones es que los EHR-S permiten al proveedor acceder a datos y compartirlos con

sistemas dentro y fuera de su entorno sanitario, lo que es el rasgo clave que diferencia las EMR de las EHR y los EHR-S. Muchos productos comerciales son EHR-S y no EHR, lo que puede generar confusión ya que los términos EHR y EHR-S se usan a menudo indiscriminadamente, especialmente en Estados Unidos.

**Tabla 1. Funciones principales de un EHR-S, según el Instituto de Medicina**

Funciones	Descripción
<b>Almacenamiento y recuperación de información y datos sobre la salud</b>	Capacidad para almacenar y recuperar diagnósticos de pacientes, alergias, resultados de laboratorio, medicación, etc.
<b>Gestión de resultados</b>	Capacidad de que todos los proveedores evalúen y utilicen la información sobre pacientes nuevos y antiguos desde diferentes entornos para mejorar los procesos y estrategias de la atención de la salud.
<b>Entrada y gestión de pedidos</b>	Capacidad de introducir y almacenar recetas médicas, análisis y otros servicios para favorecer la legibilidad, reducir las duplicaciones y mejorar la velocidad de gestión de los pedidos.
<b>Apoyo a la toma de decisiones</b>	Capacidad para usar recordatorios, mensajes, alertas y sistemas computarizados de apoyo a la toma de decisiones (CDSS) para mejorar el cumplimiento de las mejores prácticas clínicas y asegurar chequeos regulares y otras prácticas preventivas.
<b>Comunicación electrónica y conectividad</b>	Capacidad para asegurar una comunicación eficiente, segura y de fácil acceso entre proveedores y pacientes.
<b>Apoyo al paciente</b>	Capacidad para permitir a los pacientes el acceso a su propio historial médico, proporcionando así una educación interactiva a los pacientes y ayudándoles a que se realicen sus propias pruebas y controles en el hogar.
<b>Procesos administrativos</b>	Capacidad para usar herramientas administrativas automatizadas, como sistemas de citas médicas.
<b>Informes y salud de la población</b>	Capacidad para responder con mayor rapidez a los requerimientos de informes, incluyendo aquellos que se refieren a la seguridad de los pacientes y al control de enfermedades.

Fuente: Adaptado del Instituto de Medicina (2003).

La literatura sobre los EHR-S analiza, a menudo, la eficacia de aplicaciones específicas dentro los sistemas, como los sistemas computarizados de apoyo a la toma de decisiones (CDSS, por sus siglas en inglés) o la entrada computarizada de pedidos médicos (CPOE, por sus siglas en inglés). Es importante tomar esto en cuenta cuando se comparan productos y se revisa la evidencia. En 2003, el IOM definió ocho funciones básicas de un EHR-S necesarias para mejorar la seguridad, la eficiencia y la calidad de la atención (ver Tabla 1). En la práctica, no todos los sistemas de

*software* clasificados como EHR-S cumplen estas funciones. Esas funciones fueron creadas para dotar al Nivel de Salud Siete (HL7, por sus siglas en inglés) con un conjunto de funcionalidades relacionadas con la prestación de una atención básica para desarrollar un modelo funcional de EHR (Instituto de Medicina, 2003). Aunque el informe no menciona explícitamente la interoperabilidad, está implícita en sus recomendaciones, ya que afirma que con el tiempo (entre 2004 y 2010) los EHR-S deben permitir el intercambio de datos entre organizaciones, asegurando una recopilación longitudinal y completa de información sobre la salud para un acceso individual e inmediato a la información del paciente por parte de todos los usuarios autorizados (Instituto de Medicina, 2003).

En 2015 el IOM también recomendó que se incluyeran en los EHR-S doce campos sociales y conductuales para recopilar determinantes sociales de la salud, que incluían: raza o grupo étnico, educación, recursos financieros, estrés, depresión, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, relaciones sociales o aislamiento, violencia familiar, dirección de residencia e ingresos medios por distrito (Adler y Stead, 2015).

También en 2015 la ISO y el HL7 proporcionaron una lista de referencia detallada de las funciones en términos de prestación de atención, apoyo a la prestación de atención, apoyo a la salud de la población, apoyo administrativo, infraestructura de registros e infraestructura de confianza<sup>7</sup> que deben estar presentes en un EHR-S para cumplir con las normas (ISO/HL7, 2015). Este grado de detalle es fundamental en aquellos escenarios donde los productos están certificados o las normas nacionales requieren que ciertas características estén presentes para cumplir con las directrices nacionales o internacionales de interoperabilidad, así como con el intercambio de información sanitaria en tiempo real. La Tabla 2 proporciona ejemplos de algunas de las funcionalidades de los EHR-S.

---

<sup>7</sup> Por infraestructura de confianza se entiende aquella que cumple las condiciones adecuadas de seguridad, privacidad, confidencialidad, integridad de datos e interoperabilidad.

**Tabla 2. Ejemplos ilustrativos de funcionalidades de EHR-S**

Función	Ejemplo de funcionalidad en un EHR-S básico
<b>Información y datos de salud</b>	
Funciones relacionadas con el registro de información sobre el paciente, por ejemplo: datos demográficos, problemas, medicación, notas clínicas, historia médica y seguimiento.	El proveedor autorizado de una institución pública de salud introduce la información en el EHR-S. El proveedor puede ver en tiempo real la información sobre el paciente de proveedores de distintas instituciones públicas o privadas. La información que el proveedor actualiza está también disponible en tiempo real para otros proveedores que tengan acceso electrónico a la información.
<b>Entrada/gestión de pedidos</b>	
Funciones relacionadas con la capacidad para introducir y almacenar recetas, análisis y otros servicios para favorecer la legibilidad, reducir las duplicidades y mejorar la velocidad de gestión de los pedidos.	El proveedor autorizado en la institución pública introduce la información en el EHR-S. El proveedor puede ver en tiempo real la información sobre recetas anteriores de otros proveedores de diferentes instituciones. El proveedor hace un pedido a la farmacia del paciente y, en tiempo real, la farmacia confirma la disponibilidad del medicamento y que el paciente puede pasar a recogerlo.
<b>Gestión de resultados</b>	
Capacidad de los proveedores para evaluar y utilizar información de antiguos y nuevos pacientes de diferente procedencia para mejorar los procesos y estrategias de atención médica, como diagnósticos de imagen y de laboratorio.	El proveedor autorizado en el centro de salud solicita una prueba de laboratorio y de rayos X. El proveedor puede ver en la EHR del paciente información sobre anteriores análisis. Se percata de que ya le fue realizada una de esas pruebas recientemente y que, por tanto, no es necesario repetirla. El proveedor lo revisa en el EHR-S y remite al paciente a un especialista de una institución distinta. El especialista puede ver todos los resultados anteriores.
<b>Apoyo a las decisiones clínicas</b>	
Capacidad de usar recordatorios, mensajes, alertas y sistemas computarizados de apoyo a la toma de decisiones para mejorar el cumplimiento de las prácticas clínicas y asegurar chequeos regulares y otras prácticas preventivas. Algunos ejemplos pueden ser advertir de interacciones o contraindicaciones de la medicación, destacar en los análisis niveles fuera de rango y recordar intervenciones según las directrices o exploraciones en tiempo real.	El proveedor introduce una prescripción en el EHR-S. El proveedor recibe, en tiempo real, una alerta de la herramienta de apoyo a las decisiones clínicas de que una prescripción escrita por otro proveedor de otra institución está contraindicada con la que acaba de recetar. Se receta una medicina distinta al paciente.

**Fuente:** Elaboración de los autores, incluyendo ejemplos y definiciones de funciones del Instituto de Medicina (2003) y estructura de la tabla de DesRoches, Campbell, Rao *et al.* (2008).

El contenido específico recopilado por un EHR-S puede variar según los servicios prestados y el modelo de prestación de servicios. En general, sin embargo, el EHR-S incluye la atención dispensada tanto a los pacientes internos como a los externos en contextos de atención primaria y hospitalaria, y se enfoca en datos de salud y en algunas funciones administrativas. Es importante señalar que los requerimientos y funcionalidades básicas cambiarán a medida que los procesos de negocio lo hagan y que el sistema avance.

### Recuadro 1. EHR-S: una analogía con los sistemas de otras industrias

**Todos nos hemos encontrado a diario con sistemas como los descritos en este documento.** Por ejemplo, cuando viajas, varios sistemas permiten que las aerolíneas gestionen los procesos necesarios para los viajes aéreos: reservas, verificación de la identidad del pasajero, gestión de los vuelos previamente reservados y seguimiento de los puntos de las tarjetas de fidelización.

Independientemente del aeropuerto que visites, tu “proveedor” de la aerolínea puede revisar toda la información necesaria para permitirte viajar. Esas aplicaciones conforman, todas juntas, el “EHR-S de la aerolínea”. Cada compañía aérea tiene su propio conjunto de aplicaciones. Algunos datos pueden fluir entre los sistemas, como cuando necesitas volver a reservar un vuelo en una aerolínea asociada, lo que demuestra la interoperabilidad de estos sistemas.

El pasaporte de una persona es su “EHR”, que contiene todos sus datos de viaje a lo largo del tiempo, con independencia de qué proveedor de aerolínea utilice para viajar. Además, algunas herramientas ayudan a los viajeros a gestionar sus propios planes de viaje. Por ejemplo, hay apps para realizar el “check-in” en el vuelo y modificar o comprar vuelos desde un teléfono móvil. Apps como Apple Wallet or Samsung Pass pueden guardar tarjetas de embarque de distintas aerolíneas en el mismo lugar. Estos tipos de apps pueden considerarse el PHR del viajero.

Es más, hay casos en los que una compañía aérea necesita acceder a información de otra aerolínea para, tal vez, volver a reservar en otra aerolínea o para compartir información como la declaración de aduanas del pasajero. Estos datos podrían considerarse el “resumen de paciente” del viajero que fluye entre los sistemas.

**El conjunto de estos sistemas forma el ecosistema digital de la aerolínea y el uso de normas estandarizadas permite que la información interoperable fluya de un sistema a otro.**

# Definiciones usadas en las Américas y en países de habla hispana

Así como los términos ingleses no están exentos de complejidad, ALC no tiene, como región, una terminología o definiciones estandarizadas en español para diferenciar los diferentes tipos de EHR-S, o su mínimo contenido o funcionalidad, aunque esto no resulta sorprendente dada la complejidad de los términos y de los sistemas representados. La OPS hace referencia a definiciones de EMR del IOM, la HIMSS (Health Information and Management System Society) o la ISO (OPS, 2016b) y describe las EHR de la siguiente manera: *“Las EHR son archivos en tiempo real centrados en el paciente que proporcionan información inmediata y segura a los usuarios autorizados. Las EHR detallan, por lo general, historias clínicas, diagnósticos y tratamientos de pacientes, así como información sobre medicinas, alergias, vacunas, imágenes radiológicas y resultados de laboratorio”* (OPS, 2016a). La OPS también señala que los países han empleado varios términos en español para describir esas herramientas haciendo notar que *“dentro de la región, las EMR son identificadas con diferentes nombres según el país. Por ejemplo, en Argentina, se conoce como Historia Clínica Electrónica mientras en Colombia es el Registro Clínico Electrónico. Otros países, en cambio, emplean las denominaciones de Registro Clínico Digital o de Ficha Electrónica”* (OPS, 2016b).

Con base en normas internacionales y en las experiencias de cinco países de ALC, la Red Americana para la Cooperación de Salud Electrónica (RACSEL) ha hecho unas recomendaciones sobre la adopción de definiciones, estándares, terminología, arquitectura y resúmenes clínicos utilizando como referencia definiciones de EMR y EHR empleadas por la HealthIT.gov, en Estados Unidos (RACSEL, 2018). La HealthIT.gov definió las EMR como *“versiones digitales de los historiales en papel de los consultorios médicos, las clínicas o los hospitales. Las EMR contienen notas e información recopilada por y para los médicos y son usadas por los proveedores con fines de diagnóstico y de tratamiento”*. En contraste, *“las EHR se construyen para ir más allá de los datos clínicos estándar recopilados en el consultorio de un proveedor e incluyen una visión más amplia de la atención a un paciente. Las EHR contienen información de todos los médicos involucrados en la atención de un paciente y todos ellos pueden acceder a esa*

*información para dispensarle atención. Las EHR también comparten información con otros proveedores de atención a la salud, como los laboratorios o los especialistas”* (HealthIT.gov, 2019).

Las diferencias clave entre estas definiciones se encuentran en el tipo y el alcance de la información incluida en el registro (solamente información clínica o información completa) y en la disponibilidad de esa información para varios proveedores. Las EHR, contrariamente a las EMR, pueden estar dentro de una red (todos los proveedores públicos dentro del mismo sistema) y pueden existir entre proveedores (datos compartidos entre proveedores públicos y privados).

Muchos países de ALC han creado definiciones nacionales para referirse a este tipo de sistemas en su contexto. La [Tabla número 3](#) incluye términos, definiciones y fuentes en el lenguaje original y la traducción de esos términos al inglés o al español. Las definiciones varían sustancialmente, algunas incluyen funcionalidades clave y atributos mientras otras son muy generales. Algunos países han adoptado definiciones internacionales y estándares mientras otros no. Es importante revisar las definiciones internacionales y llegar a un término, a una definición y a unas funcionalidades básicas comunes para crear un conjunto compartido de expectativas sobre las capacidades de los EHR-S en la región de ALC.



Para más información, accede al [Mapa Normativo de SPH](#)

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p><b>Argentina</b></p>	<p><u>A nivel país</u></p> <p><u>Historia clínica</u>                      Artículo 12. A los efectos de esta ley, entiéndase por historia clínica, el documento obligatorio cronológico, foliado y completo en el que conste toda actuación realizada al paciente por profesionales y auxiliares de la salud.</p> <p><u>Historia clínica informatizada</u>                      Artículo 13. El contenido de la historia clínica puede confeccionarse en soporte magnético siempre que se arbitren todos los medios que aseguren la preservación de su integridad, autenticidad, inalterabilidad, perdurabilidad y recuperabilidad de los datos contenidos en la misma en tiempo y forma. A tal fin, debe adoptarse el uso de accesos restringidos con claves de identificación, medios no reescribibles de almacenamiento, control de modificación de campos o cualquier otra técnica idónea para asegurar su integridad.<sup>a</sup></p> <p><u>Para La ciudad de Buenos Aires</u></p> <p><u>Historia clínica electrónica (HCE):</u> Una historia clínica cuyo registro unificado, personal y multimedia se encuentra contenido en una base de datos, administrada mediante programas de computación y refrendada con firma digital del profesional tratante. Su almacenamiento, actualización y uso se efectúa en estrictas condiciones de seguridad, integridad, autenticidad, confiabilidad, exactitud, inteligibilidad, conservación, disponibilidad y acceso de conformidad con la normativa aprobada por la autoridad de aplicación de la presente ley, como órgano rector competente. El término historia clínica electrónica (HCE) es sinónimo de historia clínica informatizada o historia clínica digital. Forman parte de la HCE los consentimientos informados, las hojas de indicaciones médicas y/o profesionales, las planillas de enfermería, los protocolos quirúrgicos, las prescripciones dietarias, los certificados de vacunación, los estudios y las prácticas realizadas, rechazadas o abandonadas. Asimismo, la HCE y el dispositivo sanitario electrónico deben contener el registro de la voluntad del paciente de donar sus órganos de acuerdo y al amparo de la Ley 3294, la Ley Nacional de Trasplante de Órganos y Tejidos n° 24.193 y su modificatoria n° 26.066 y/o la condición de donante voluntario de sangre.<sup>b</sup></p>	<p><u>At the national level</u></p> <p><u>Health record</u>                      Article 12. For the purposes of this law, health record is defined as the mandatory, chronological, numbered, and complete document in which all care provided to the patient by health care professionals and assistants is recorded.</p> <p><u>Computerized health record</u>                      Article 13. A health record's contents can be in electronic format as long as all measures to preserve the integrity, authenticity, immutability, permanence, and recoverability of its data are correctly taken in a timely manner. To that end, it is necessary to implement restricted access through use of identification codes, non-rewritable storage media, field modification controls, or any other techniques designed to ensure the record's integrity.</p> <p><u>For the city of Buenos Aires</u></p> <p><u>Electronic health record (HCE):</u> A centralized, personal, and multimedia medical record stored in a database, managed using computer programs, and authenticated via the digital signature of the health professional who provided the care. The record is stored, updated, and used under strict conditions of security, integrity, authenticity, reliability, accuracy, intelligibility, preservation, availability, and access in accordance with the regulations approved by the authority in charge of enforcing this law, as the agency governing this matter. The term electronic health record (HCE) is synonymous with computerized health record or digital health record. An HCE includes informed consents, indications from doctors and/or professionals, nursing forms, surgical protocols, dietary prescriptions, vaccination certificates, and the tests and analyses that were performed, rejected, or discontinued. The HCE and electronic health device should contain a record of the patient's organ donor preference, in accordance with and under Law 3294 and the National Organ and Tissue Transplant Law (No. 24.193) and its amending law (No. 26.066), and/or status as a voluntary blood donor.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p><b>Brasil</b></p>	<p><u>Artículo 1.</u> Definir prontuário médico como o documento único constituído de um conjunto de informações, sinais e imagens registradas, geradas a partir de fatos, acontecimentos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que possibilita a comunicação entre membros da equipe multiprofissional e a continuidade da assistência prestada ao indivíduo.<sup>c</sup></p>	<p><u>Artículo 1.</u> El registro médico se define como el documento único constituído por el conjunto de informaciones, síntomas e imágenes registradas, generadas a partir de datos, sucesos y situaciones referentes a la salud de un paciente y a la atención que le ha sido brindada, de carácter legal, confidencial y científico, que permite la comunicación entre miembros de un equipo multidisciplinario y la continuidad de la atención prestada al paciente.</p>
 <p><b>Canadá</b></p>	<p><u>Electronic health record:</u> An electronic health record (EHR) refers to the systems that make up the secure and private lifetime record of a person's health and health care history. These systems store and share such information as lab results, medication profiles, key clinical reports (e.g., hospital discharge summaries), diagnostic images (e.g., X-rays), and immunization history. The information is available electronically to authorized health care providers.</p> <p><u>Electronic medical record:</u> An electronic medical record (EMR) is an office-based system that enables a health care professional, such as a family doctor, to record the information gathered during a patient's visit. This information might include a person's weight, blood pressure, and clinical information, and would previously have been handwritten and stored in a file folder in a doctor's office. Eventually, the EMR will also allow the doctor to access information about a patient's complete health record, including information from other health care providers that is stored in the EHR.</p> <p><u>Personal health record:</u> A complete or partial health record under the custodianship of a person(s) (e.g., a patient or family member) that holds all or a portion of the relevant health information about that person over their lifetime. This is also a person-centric health record, but unlike the EHR, the patient has control or "custodianship" over the record, rather than the health care provider.<sup>d</sup></p>	<p><u>Historia clínica electrónica:</u> Una historia clínica electrónica (EHR) se refiere a los sistemas que conforman el registro seguro y privado del historial de salud y de la atención médica de una persona a lo largo de toda su vida. Estos sistemas almacenan y comparten información del tipo de resultados de laboratorio, perfiles de medicamentos, informes clínicos clave (por ejemplo, resúmenes de alta hospitalarias), imágenes de diagnóstico (por ejemplo, rayos X) e historial de vacunación. La información está disponible electrónicamente para proveedores autorizados de atención de la salud.</p> <p><u>Registro médico electrónico:</u> Un registro médico electrónico (EMR) es un sistema ubicado en el consultorio que permite a un profesional de la salud, como un médico de familia, registrar la información recopilada durante la visita de un paciente. Esta información puede incluir el peso, la presión arterial y la información clínica de una persona, y con anterioridad a la implementación del EMR habría sido escrita a mano y almacenada en una carpeta de archivos en el consultorio de un médico. Con el tiempo, la EMR también le permitirá al médico acceder a la información del registro de salud completo de un paciente, incluida la información de otros proveedores de atención médica que se almacena en el EHR.</p> <p><u>Registro de salud personal:</u> Consiste en un registro de salud completo o parcial bajo la custodia de una persona (por ejemplo, un paciente o miembro de la familia), que contiene toda o parte de la información de relevante sobre la salud de esa persona durante su vida. Es también un registro de salud centrado en la persona, pero a diferencia del EHR, es el paciente y no el proveedor de la atención médica quien tiene el control o la "custodia" del registro.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p>Chile</p>	<p><u>Artículo 2.</u> Ficha clínica es el instrumento obligatorio donde se registra el conjunto de antecedentes relativos a las diferentes áreas relacionadas con la salud de una persona, que cumple la finalidad de mantener integrada la información necesaria para el otorgamiento de atenciones de salud al paciente. Las fichas clínicas podrán llevarse en soporte de papel, electrónico, o de otro tipo, y su contenido se registrará por el profesional que efectúa la prestación de salud, en el acto de otorgarla o inmediatamente después de ello. La información contenida en las fichas clínicas será considerada datos sensibles, de conformidad con lo establecido en el artículo 2º, letra g) de la ley nº 19.628.<sup>e</sup></p>	<p><u>Article 2.</u> A medical file is a compulsory method of recording the complete history of the different aspects of a person's health. Its purpose is to gather and store the information needed to provide health care to a patient. Medical files can be kept on paper, electronically, or by other means. Their content is to be recorded by the professional who provides the health care service, either upon providing it or immediately afterward. The information in medical files is classified as sensitive, as established in Article 2(g) of Law No. 19.628.</p>
 <p>Colombia</p>	<p><u>Historia clínica electrónica:</u> Es el registro integral y cronológico de las condiciones de salud del paciente, que se encuentra contenido en sistemas de información y aplicaciones de <i>software</i> con capacidad de comunicarse, intercambiar datos y brindar herramientas para la utilización de la información refrendada con firma digital del profesional tratante. Su almacenamiento, actualización y uso se efectúan en estrictas condiciones de seguridad, integridad, autenticidad, confiabilidad, exactitud, inteligibilidad, conservación, disponibilidad y acceso, de conformidad con la normatividad vigente.<sup>f</sup></p>	<p><u>Electronic health record:</u> The integrated and chronological record of a patient's health conditions, which is contained in information systems and health applications with the ability to communicate, exchange data, and provide tools for the use of the information endorsed with digital signature of the health professional treating the patient. Its storage, updating, and use is carried out under strict conditions of security, authenticity, reliability, accuracy, intelligibility, conservation, availability, and access, in accordance with current regulations.</p>
 <p>Costa Rica</p>	<p><u>Expediente digital único de salud:</u> Cada persona debe tener un expediente electrónico con la información de toda la historia de atención médica, con las características de disponibilidad, integridad y confidencialidad.<sup>g</sup></p> <p>Se busca promover la interoperabilidad de la información, el procesamiento, la confidencialidad, la seguridad y el uso de estándares y protocolos entre las distintas entidades del sector salud, de forma tal que se tenga acceso seguro y oportuno a la información de las personas que requieren atención, conforme a los principios del consentimiento informado y la autodeterminación informativa.<sup>h</sup></p>	<p><u>Unified digital health record:</u> An easily available, accurate, and confidential electronic file for each person, with information on his or her entire medical history.</p> <p>Promote the interoperability of information, processing, confidentiality, security, and the use of standards and protocols between the different entities of the health sector to provide safe and timely access to the information on people in need of care, in accordance with the principles of informed consent and informational self-determination.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p>Ecuador</p>	<p>La historia clínica electrónica (HCE) es un registro electrónico personal, resultado de una atención de salud, que se encuentra contenido en una base de datos, generada mediante programas informáticos, y certificada con la firma electrónica del profesional de la salud. Sin perjuicio de que los establecimientos prestadores de servicios de salud sean custodios de la HCE, los pacientes son los titulares de los datos que respecto de ellos se almacene en la HCE. Se considera HCE activa a aquella que tiene un periodo de vigencia de hasta cinco años desde la última atención registrada; e, HCE inactiva es, en cambio aquella que no tiene ningún registro de atención por más de cinco años y que por tanto debe ser trasladada al archivo pasivo.<sup>l</sup></p>	<p>An electronic health record (HCE) is a personal, digital record resulting from a health care action, and which is stored in a database. It is generated using computer programs and certified with the electronic signature of the health professional. Though health care establishments may be the custodians of the HCEs, patients own any data pertaining to them that is stored in that record. Active HCEs are those in which a health care action has been logged within the last five years. Inactive HCEs are those with no health care action recorded for more than five years; these should be moved to passive storage.</p>
 <p>México</p>	<p><u>Expediente clínico electrónico, sistema ECE:</u> Es el medio electrónico en el cual el personal de salud deberá registrar, anotar y certificar su intervención, relacionada con el paciente con arreglo a las disposiciones sanitarias. Permite la gestión de un único registro de salud longitudinal de cada paciente en un formato digital.<sup>l</sup></p> <p>Los expedientes clínicos electrónicos que estarán sujetos a la presente norma serán aquellos destinados a los siguientes usos en el ámbito de la provisión de servicios de salud: consulta externa; hospitalización; urgencias; farmacia; laboratorio; imagenología; y quirófano.<sup>k</sup></p>	<p><u>Electronic medical file, ECE system:</u> This is the digital medium health care professionals should use to record, log, and certify their actions in relation to patients and in accordance with health regulations. It allows for the digital management of a single, comprehensive health record for each patient.</p> <p>The electronic medical files subject to this regulation are those intended for the following uses within the sphere of health care: outpatient care, hospitalization, emergencies, pharmacy, laboratory, medical imaging, and surgery.</p>
 <p>Panamá</p>	<p><u>El registro médico electrónico (o historia clínica electrónica):</u> es el registro en formato electrónico de información sobre la salud de cada paciente que puede ayudar a los profesionales de salud en la toma de decisiones y en el tratamiento.<sup>l</sup></p>	<p><u>Electronic medical record (or electronic health record):</u> The digital record of information on each patient's health that can help health care professionals make decisions and provide treatment.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p>Perú</p>	<p>Historia clínica electrónica: Historia clínica cuyo registro unificado y personal, y multimedial, se encuentra contenido en una base de datos electrónica, registrada mediante programas de computación y refrendada con firma digital del profesional tratante. Su almacenamiento actualización y uso se efectúan en estrictas condiciones de seguridad, integralidad, autenticidad, confidencialidad, exactitud, inteligibilidad, conservación, disponibilidad y acceso, de conformidad con la normativa aprobada por el Ministerio de Salud, como órgano rector competente.<sup>m</sup></p>	<p><u>Electronic health record</u>: A centralized, personal, and multimedia medical record stored in an electronic database, recorded using computer programs, and authenticated with the digital signature of the professional who provided the care. The record is stored, updated, and used under strict conditions of security, comprehensiveness, authenticity, confidentiality, accuracy, intelligibility, preservation, availability, and access, in accordance with the regulations approved by the Ministry of Health, as the agency governing this matter.</p>
 <p>España</p>	<p>La historia clínica comprende el conjunto de los documentos relativos a los procesos asistenciales de cada paciente, con la identificación de los médicos y de los demás profesionales que han intervenido en ellos, con objeto de obtener la máxima integración posible de la documentación clínica de cada paciente, al menos, en el ámbito de cada centro.<sup>n</sup></p> <p>La historia clínica digital del Sistema Nacional de Salud tiene como finalidad garantizar a ciudadanos y profesionales sanitarios el acceso a la documentación clínica más relevante para la atención sanitaria de cada paciente. Se incluye documentación que se encuentre disponible en soporte electrónico en cualquier lugar del SNS, asegurando a los ciudadanos que la consulta de sus datos queda restringida a quien esté autorizado para ello.<sup>o</sup></p> <p><u>Región de Cataluña</u></p> <p>La historia clínica compartida en Cataluña (HC3) es la historia electrónica que agrupa el conjunto de documentos que contienen datos e información relevante sobre la situación y la evolución de un paciente a lo largo de su proceso asistencial. La HC3 permite el acceso de manera organizada, y siempre bajo los parámetros idóneos de seguridad y confidencialidad, a la información relevante de las historias clínicas de los diferentes centros sanitarios de la red pública asistencial. La HC3 consigue también, mediante mecanismos de interoperabilidad y el uso de estándares entre sistemas de información, que las diferentes historias clínicas de los centros sanitarios de la red pública asistencial sean compatibles para poder acceder a toda la información sanitaria y de salud de un paciente con independencia del lugar y el momento en que se necesitan.<sup>p</sup></p>	<p>A health record is the set of documents on each patient's health care processes, identifying the physicians and other professionals who participated in those processes. Its purpose is to integrate each patient's medical documentation to the greatest extent possible, at least at the level of each health center.</p> <p>The purpose of the digital health record of the National Health System is to ensure that citizens and health care professionals have access to the most relevant medical documents for each patient's health care. It includes documents available in digital format anywhere within the National Health System and provides a guarantee to citizens that their information can only be consulted by persons authorized to do so.</p> <p><u>Catalonia region</u></p> <p>The shared health record in Catalonia (HC3) is the electronic health record containing the set of documents with relevant data and information about a patient's status and condition throughout their health care path. The HC3 provides organized access, which is always adherence with proper security and confidentiality protocols, to the relevant information in the medical records of the different health centers in the health care network. Through interoperability mechanisms and the use of standards between information systems, the HC3 also makes the different medical records of the health centers in the public health system compatible so that all medical and health care information on a patient can be accessed anywhere and anytime.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p><b>Estados Unidos</b></p>	<p>An electronic health record (EHR) is a digital version of a patient’s chart. EHRs are real-time, patient-centered records that make information available instantly and securely to authorized users. EHRs are a vital part of health IT and can: contain a patient’s medical history, diagnoses, medications, treatment plans, immunization dates, allergies, radiology images, and laboratory and test results; allow access to evidence-based tools that providers can use to make decisions about a patient’s care; and automate and streamline provider workflow. One of the key features of an EHR is that health information can be created and managed by authorized providers in a digital format capable of being shared with other providers across more than one health care organization.<sup>4</sup></p> <p>Electronic Medical Records (EMRs) are a digital version of the paper charts in a clinician’s office. An EMR contains the medical and treatment history of the patients in one practice. EMRs allow clinicians to track data over time, easily identify which patients are due for preventive screenings or checkups, check how their patients are doing on certain parameters, and monitor and improve quality of care within the practice. But the information in EMRs doesn’t travel easily out of the practice.<sup>5</sup></p> <p>Electronic health information exchange (HIE) allows doctors, nurses, pharmacists, other health care providers and patients to appropriately access and securely share a patient’s vital medical information electronically—improving the speed, quality, safety and cost of patient care.<sup>6</sup></p> <p>A personal health record, or PHR, is an electronic application through which patients can maintain and manage their health information (and that of others for whom they are authorized to do so) in a private, secure, and confidential environment.<sup>7</sup></p>	<p>Una historia clínica electrónica (EHR) es una versión digital de la historia clínica de un paciente. Las EHR son registros centrados en el paciente en tiempo real que hacen que la información esté disponible de forma instantánea y segura para los usuarios autorizados. Las EHR son una parte fundamental de la TI sanitaria y pueden contener el historial médico del paciente, diagnósticos, medicamentos, planes de tratamiento, fechas de vacunación, alergias, imágenes de radiología y resultados de laboratorio y pruebas; pueden permitir el acceso a herramientas basadas en evidencia que los proveedores pueden usar para tomar decisiones sobre la atención de un paciente, y pueden automatizar y optimizar el flujo de trabajo del proveedor. Una de las características clave de una EHR es que la información de salud puede ser creada y administrada por proveedores autorizados en un formato digital que permite ser compartido con otros proveedores en más de una organización de salud.</p> <p>Los registros médicos electrónicos (EMR) son una versión digital de los expedientes en papel en el consultorio del médico. Un EMR contiene el historial médico y de tratamiento de los pacientes en una práctica. Los EMR permiten a los médicos rastrear datos en el tiempo, identificar fácilmente a qué pacientes se les debe realizar exámenes preventivos o chequeos, verificar cómo les va a sus pacientes en ciertos parámetros, y supervisar y mejorar la calidad de la atención en la consulta. La información contenida en los EMR no sale fácilmente de la consulta.</p> <p>El intercambio electrónico de información de salud (HIE) permite a los médicos, enfermeras, farmacéuticos, otros proveedores de atención de la salud y pacientes acceder y compartir de manera segura la información médica vital de un paciente electrónicamente, mejorando la velocidad, la calidad, la seguridad y el costo de la atención al paciente.</p> <p>Un registro de salud personal, o PHR, es una aplicación electrónica a través de la cual los pacientes pueden mantener y administrar su información de salud (y la de otros para quienes están autorizados) en un entorno privado, seguro y confidencial.</p>

**Tabla 3. Definiciones de EHR en las Américas y en países de habla hispana**

País	Término, definición y fuente en idioma original	Traducción
 <p>Uruguay</p>	<p><u>Artículo 2(A)</u>. Una historia clínica electrónica es el conjunto integral de datos clínicos, sociales y económicos, referidos a la salud de una persona, desde su nacimiento hasta su muerte, procesados a través de medios electrónicos, siendo el equivalente funcional de la historia clínica en papel.<sup>a</sup></p> <p><u>Artículo 2(C)</u>. Plataforma de Historia Clínica Electrónica Nacional: es la infraestructura tecnológica y de servicios que permite la conectividad de los diferentes sistemas de información del conjunto de Instituciones con competencias legales en materia de salud, públicas y privadas, con el objetivo de intercambiar información clínica<sup>v</sup></p> <p><u>Artículo 14</u>. Se entiende por Sistema de Historia Clínica Electrónica Nacional el conjunto de personas e instituciones, procedimientos y tecnologías, que interactúan para viabilizar el intercambio de información clínica y contribuir a la continuidad asistencial de los usuarios y pacientes.<sup>w</sup></p> <p>Historia Clínica Electrónica Nacional (HCEN): El principal cometido de la HCEN es promover y mejorar la continuidad del proceso asistencial de los usuarios del sistema de salud uruguayo, mediante un mecanismo que permite unificar y hacer disponible toda la información clínica del usuario de Salud ante un evento asistencial. A través de la HCEN, la información clínica del ciudadano estará disponible y accesible para el equipo de la Salud de forma oportuna, segura y en línea, independientemente del lugar geográfico y del prestador de Salud donde se presente el usuario.<sup>x</sup></p>	<p><u>Article 2(A)</u>. An electronic health record is a comprehensive set of electronically processed medical, social, and economic data on a person's health from their birth until their death. It is the functional equivalent of a paper health record.</p> <p><u>Article 2(C)</u>. The National Electronic Health Record Platform is the infrastructure of technologies and services that facilitates the interconnection among the information systems of all the public and private institutions with legal powers or duties related to health care for the purpose of exchanging medical information.</p> <p><u>Article 14</u>. The National Electronic Health Record System is the set of people and institutions, procedures, and technologies that interact to make it possible to exchange medical information and achieve continuity of care for users and patients.</p> <p>National electronic health record (HCEN): The purpose of an HCEN is to promote and enhance continuity of care for users of the Uruguayan health system by using a mechanism that standardizes and provides access to complete information on health care users when they need care. The HCEN gives health care teams quick, secure, and online access to citizens' medical information, regardless of the user's geographic location and health care provider.</p>

**Note:** The original texts have been lightly edited and formatted to increase readability and comprehension within this table.

<sup>a</sup>Ley 26.529, Derechos del Paciente, Historia Clínica y Consentimiento Informado, Art. 12-13. *Boletín Oficial*. Published November 20, 2009. (October 21, 2009.) Ministry of Justice and Human Rights, Argentina, SAJ: LNS0005549. <http://www.sajj.gob.ar/26529-nacional-derechos-paciente-historia-clinica-consentimiento-informado-Ins0005549-2009-10-21/123456789-0abc-defg-994-55000scanvel?q=%28numero-norma%3A26529%20%29&o=0&f=Total%7CTipo%20de%20Documento/Legislacion/F3n/Ley%7CFecha%7COr>. bLey 5.669, Ley de Historia Clínica Electrónica, Art. 14. Published December 2, 2016. (November 22, 2016). Centro de Documentación Municipal, BOCBA No. 5019. <http://www2.cedom.gob.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley5669.html>. cFederal Council of Medicine, Brazil (2002). dCanada Health Infoway (n.d.). eMinistry of Health, Chile (2012). fLey No. 2015, Por Medio del Cual Se Crea la Historia Clínica Electrónica Interoperable y Se Dictan Otras Disposiciones, Art. 2. Published January 31, 2020. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202015%20DEL%2031%20DE%20ENERO%20DE%202020.pdf> gNorma 9162, Expediente Digital Único de Salud, Art. 3(c). (August 26, 2013.) Procuraduría General de la República, Sistema Costarricense de Información Jurídica. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75700&nValor3=93998&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75700&nValor3=93998&strTipM=TC). hNorma 9162, Expediente Digital Único de Salud, Art. 3(e). (August 26, 2013.) Procuraduría General de la República, Sistema Costarricense de Información Jurídica. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75700&nValor3=93998&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75700&nValor3=93998&strTipM=TC). iAcuerdos 0009-2017, Expídese el Reglamento para el Manejo de la Historia Clínica Electrónica. Published March 22, 2017. <https://2019.vlex.com/#vid/671988073>. jNorma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010, Sec. 3.40. *Diario Oficial de la Federación*. Published August 17, 2010. Secretaría de Salud. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4151/salud/salud.htm>. kNorma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010, Sec. 5.4-5.4.7. *Diario Oficial de la Federación*. Published August 17, 2010. Secretaría de Salud. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4151/salud/salud.htm>. lMinistry of Health, Panama (2016). mLey 30024, Ley que crea el registro nacional de historias clínicas electrónicas. *El Peruano*. Published May 22, 2013. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/269432/240527\\_Ley30024.pdf20190110-18386-1pq5p0z.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/269432/240527_Ley30024.pdf20190110-18386-1pq5p0z.pdf). nLey 41/2002, Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derechos y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica. *Boletín Oficial del Estado*. Published November 15, 2002. Modified December 6, 2018. BOE-A-2002-22188. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-22188-consolidado.pdf>. oMinistry of Public Health, Consumer Affairs and Social Welfare, Spain (n.d.). pDepartment of Health, Spain (2018). qOffice of the National Coordinator for Health Information Technology, United States (n.d.a.). rGarrett, P., and J. Seidman (2011). sOffice of the National Coordinator for Health Information Technology, United States (n.d.b.). tOffice of the National Coordinator for Health Information Technology, United States (n.d.c.). uDecreto No 242/017, Art. 2(A). IMPO, Centro de información oficial. Published September 7, 2017. (Enacted August 31, 2017.) <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/242-2017>. vDecreto No 242/017, Art. 2(C). IMPO, Centro de información oficial. Published September 7, 2017. (Enacted August 31, 2017.) <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/242-2017>. wDecreto No 242/017, Art. 14. IMPO, Centro de información oficial. Published September 7, 2017. (Enacted August 31, 2017.) <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/242-2017>. xAgency for Development of Government Electronic Management and Information Society and Knowledge, Uruguay (2019).

# Compartiendo datos de EHR-S a nivel nacional e internacional: más que EHR-S

Para que la información sea interoperable, o pueda ser comprendida y compartida por varios proveedores dentro de una red, es necesario llegar a un acuerdo sobre el subconjunto de datos que se van a compartir y que se pondrán a disposición de todos los proveedores que tratan al paciente<sup>8</sup>. Por ejemplo, en Estados Unidos, estos datos se conocen como los [Datos Básicos de Interoperabilidad](#)<sup>9</sup> y, en Uruguay, se definen como el [conjunto mínimo de datos](#) que se comparte en el registro electrónico de salud nacional<sup>10</sup>. RACSEL, en su documento donde realiza recomendaciones internacionales para la interoperabilidad, propuso también un [resumen de paciente](#) para la interoperabilidad de EHR a nivel regional en ALC (RACSEL, 2018).

Un elemento fundamental para facilitar el intercambio de información a nivel nacional es la arquitectura del sistema EHR (EHRA). La ISO definió la EHRA como una *“descripción formal de un sistema de componentes y servicios para grabar, recuperar y manejar información en historias clínicas electrónicas”* (ISO, 2011). Dependiendo del país, la EHRA nacional puede incluir múltiples EHR-S empleados por varios proveedores y organizaciones, así como sistemas adicionales y repositorios que permitan el intercambio de información entre estos sistemas, como un intercambio de información de salud (HIE, por sus siglas en inglés). La HIMSS define un HIE como plataformas que *“brindan la*

<sup>8</sup> Para más información sobre la interoperabilidad, consúltese [Interoperabilidad para principiantes: La base de la salud digital](#)

<sup>9</sup> Para más información, consúltese <https://www.healthit.gov/isa/us-core-data-interoperability-uscdi>.

<sup>10</sup> Ver artículo 8, Anexo1 del [Decreto N° 122/019](#).

## Recuadro 2: Ejemplos de tipos de intercambio de información

Existen varias formas de intercambiar datos de salud. A modo de ejemplo, HealthIT.gov define tres tipos fundamentales de intercambio:

- **Intercambio directo:** capacidad de enviar y recibir electrónicamente información segura entre los proveedores de atención para favorecer una atención coordinada.
- **Intercambio basado en consultas:** capacidad de que los proveedores encuentren o soliciten información sobre un paciente a otros proveedores, a menudo usada en atención no planificada.
- **Intercambio mediado por el consumidor:** capacidad de los pacientes de agregar información sobre su salud y de controlar su uso entre los proveedores.

*capacidad de mover electrónicamente información clínica entre sistemas de información sanitaria dispares a la par que mantienen el significado de la información intercambiada”* (HIMSS, 2019). Hay muchas formas y muchas arquitecturas que pueden permitir el intercambio de información a nivel nacional y sub-nacional. Es fundamental que cada gobierno nacional defina su arquitectura de salud digital para permitir el intercambio de datos en el ecosistema digital.

Es necesario recordar que los EHR-S recopilan, principalmente, procesos clínicos y que necesitan el complemento de otros sistemas relacionados con los procesos administrativos, como costes, facturación, logística y gestión de recursos humanos, entre otros. Estos sistemas administrativos se conocen como soluciones de planificación de recursos empresariales y no son objeto de este documento, pero es importante destacar su importancia a la hora de construir un sistema de salud que funcione de manera efectiva como algo más que un sistema de gestión de información del paciente. Publicaciones como la *Hoja de ruta de la arquitectura de salud electrónica basada en la capacidad*, de la ISO (ISO, 2014) y las *Herramientas de los Sistemas de Información para la Salud* (IS4H), de la OPS (OPS, 2019), ofrecen una guía útil a la hora de entender los insumos fundamentales para los sistemas y los factores necesarios para un ecosistema de información de salud.

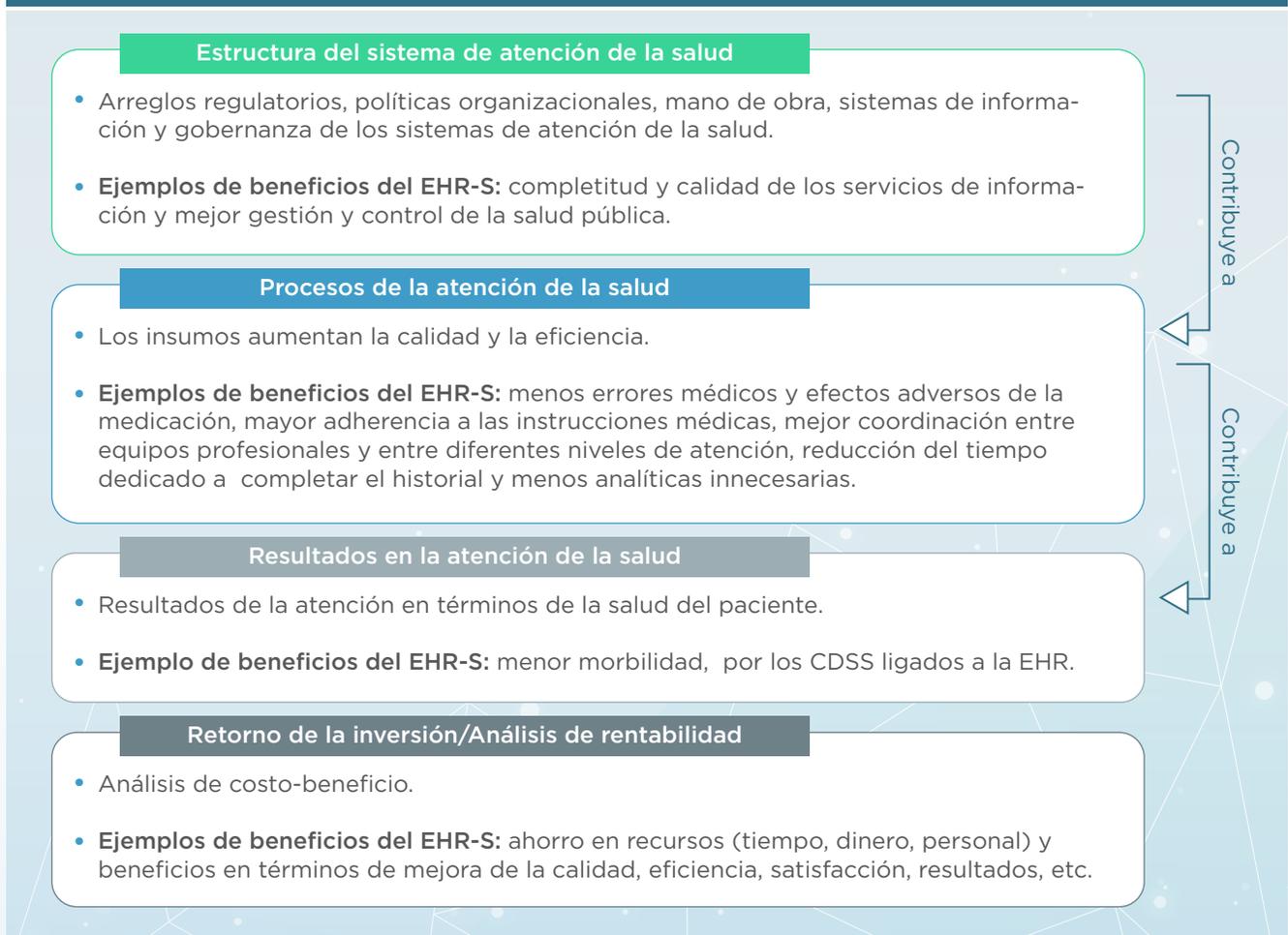
# ¿Realmente funcionan los EHR-S?

**Para determinar si funcionan los EHR-S, llevamos a cabo una evaluación de los estudios de las revistas arbitradas, aunque reconocemos que hay muchos artículos publicados.** Dado el alto riesgo de sesgo en el contexto a la hora de evaluar el impacto de un EHR-S, dimos prioridad a la evidencia procedente de la revisión sistemática de las publicaciones en la materia de los últimos 10 años<sup>11</sup>. Nótese que este documento no presenta una revisión exhaustiva de todos los posibles beneficios relacionados con la puesta en marcha de los EHR-S, sino, más bien, una selección de la evidencia disponible con fines explicativos.

**En la literatura al respecto encontramos cuatro efectos principales de los EHR-S y tomamos como base el marco lógico de Hyppönen et al. (2014) para organizar las cuatro áreas, tal como se ve en la Figura 3.** Estas son las estructuras del sistema de atención de la salud, los procesos de atención de la salud, los resultados de la atención de la salud y el retorno de la inversión. Las estructuras del sistema de atención de la salud se refieren a los insumos del sistema de salud usados para mejorar la salud y el bienestar de las personas; estos insumos incluyen arreglos regulatorios, políticas organizacionales, mano de obra, sistemas de información y gobernanza de los sistemas de atención de la salud. Los procesos de atención de la salud se ocupan de cómo estos insumos se usan para mejorar la salud y el bienestar de las personas y conciernen, principalmente, a la calidad y la eficiencia de la atención. Seguidamente, los resultados de la atención de la salud hacen referencia a los resultados de la atención en términos de la salud del paciente. Por último, el retorno de la inversión es un hallazgo importante sobre los estudios de costo-beneficio de los EHR-S.

<sup>11</sup> Nótese que existe poca evidencia para los países de bajos y medianos ingresos, el caso de la mayoría de los países de ALC, y que la mayor parte de la evidencia presentada procede de países desarrollados.

**Figura 3. Marco lógico para los beneficios del EHR-S**



**Fuente:** Elaboración de los autores con base en el marco lógico de Hyppönen *et al.* (2014)

## >> Estructura del sistema de atención de la salud

**En términos de la estructura del sistema de atención de la salud, el beneficio principal de los EHR-S se encuentra en el grado de completitud y en la calidad de los sistemas de información.**

Una revisión en las publicaciones en la materia de las ventajas y desventajas asociadas a las implementaciones de los EHR-S puso de manifiesto que los EHR-S contribuyen, normalmente, a una mayor disponibilidad y precisión de la información, así como al acceso oportuno a información actualizada (Nguyen, Belluci y Nguyen, 2014). Un estudio austriaco sobre la atención a la *diabetes mellitus* mostró que un EHR-S integral a nivel nacional podría multiplicar la información disponible sobre la salud de un paciente en una visita típica a un hospital, ya que la mediana de la ratio entre documentos médicos externos y locales disponibles llegaba a 39:1 (Rinner *et al.*, 2016). Nótese que la ratio entre documentos externos y locales es un indicador del volumen de información disponible. Este indicador está relacionado con la implementación del EHR-S ya que éste facilita el acceso a documentos médicos externos. Además, los EHR-S favorecen una mejor gestión y vigilancia de la salud pública, ya que pueden proporcionar alertas para predecir brotes sanitarios de una manera más eficiente. Estudios recientes sobre este efecto han mostrado que los modelos de predicción basados en EHR-S predecían los brotes de gripe mejor y más rápidamente que los sistemas de vigilancia tradicionales (Michiels *et al.*, 2017; Yang *et al.*, 2017). Por ejemplo, un modelo de predicción basado en EHR y en búsquedas por internet redujo los errores de predicción, es decir, la raíz del error cuadrático medio, en tiempo real y en las previsiones de las tres semanas siguientes en un 33% y en un 21%, respectivamente (Yang *et al.*, 2017). Las mejoras relacionadas con la información vinculada a la EHR pueden incidir también positivamente en lo que a investigación se refiere, puesto que los estudios basados en EHR dependen, a menudo, de muestras de gran tamaño y los datos EHR se pueden recopilar de manera más rápida y económica (Menachemi y Collum, 2011; Casey *et al.*, 2016).

## >> Procesos de atención de la salud

**Con relación a los procesos de atención a la salud, la evidencia sugiere que los EHR-S correctamente implementados mejoran la calidad y la eficiencia del cuidado.** Una revisión sistemática de 47 estudios concluyó que los EHR-S mejoran la calidad de la atención y están asociados a un menor número de errores médicos (ratio de riesgo [RR] = 0.46; intervalo de confianza [IC] = 0.38-0.55) y efectos adversos de la medicación (RR = 0.66, IC = 0.44-0.99) así como a una mayor adherencia a las indicaciones médicas (RR = 1.33, IC = 1.01-1.76) (Campanella *et al.*, 2015). Por ejemplo, un estudio estadounidense descubrió que el cumplimiento de normas de calidad para la atención a la diabetes era mayor en las prácticas basadas en EHR que en las prácticas basadas en papel: la medición de la hemoglobina glicosilada era 7.2 puntos

porcentuales más alta en las prácticas basadas en EHR en comparación con las prácticas en papel, y el examen ocular era 25.0 puntos porcentuales más alto (Cebul *et al.*, 2011)<sup>12</sup>. En lo relativo a los errores médicos, un estudio del año 2019 sobre errores clínicos entre pacientes de VIH con tratamientos retrovirales mostró que un EHR-S que provee instrucciones de administración y dosificación en las pantallas de entrada de pedidos contribuye a reducir la tasa de errores de medicación del 50.2% al 28.2% (Pettin *et al.*, 2019). Otras mejoras posibles de la calidad incluyen un seguimiento más preciso de los resultados de los análisis y una mayor coordinación entre los equipos de profesionales y los diferentes niveles de atención (Nguyen *et al.*, 2014). El empleo de un EHR-S integrado para pacientes externos e internos está asociado a mayores acuerdos subjetivos entre profesionales sobre funciones y responsabilidades, así como a un mayor acuerdo en los objetivos de los tratamientos de los pacientes en las diferentes ubicaciones (Graetz *et al.*, 2014).

En lo que respecta a la eficiencia en el cuidado de la salud, la evidencia destaca el potencial de los EHR-S para promover aumentos de eficiencia en la prestación de servicios de salud. La revisión de 18 estudios procedentes de Austria, Bélgica, Canadá, Alemania, Israel, Italia, Países Bajos, Finlandia y Estados Unidos permite concluir que los sistemas de gestión de datos de pacientes reducen el tiempo dedicado a rellenar el historial y aumentan el tiempo dedicado a la atención al paciente (Cheung *et al.*, 2015). Por ejemplo, se ha demostrado que las herramientas de EHR reducen a la mitad el tiempo dedicado a copiar a mano datos básicos sobre el paciente (Li *et al.*, 2012; Van Eaton *et al.*, 2005). Otra revisión de la bibliografía sobre las ventajas y desventajas de los EHR-S puso de manifiesto que estos sistemas reducen el costo de diagnósticos redundantes (Menachemi y Collum, 2011). La realización de pruebas innecesarias es algo común cuando no existen EHR-S, ya que los proveedores no tienen acceso a la información médica de los pacientes de otros proveedores. Sin embargo, la revisión de la bibliografía de Nguyen, Belluci y Neguyen (2014) sobre el impacto de la implementación de EHR arrojó resultados mixtos en lo que se refiere a la eficiencia. Las principales desventajas estaban relacionadas con cambios disruptivos en el flujo y en la carga de trabajo que afectan la productividad y que pueden traer como consecuencia el desgaste de los médicos, así como el aumento del tiempo pasado ante el ordenador, es decir, “la medicina de escritorio” (Nguyen *et al.*, 2014; Menachemi y Collum, 2011; Downing, Bates y Longhurst, 2018). Se ha demostrado que los médicos de atención primaria de Estados Unidos pasan alrededor de seis horas diarias interactuando con el EHR-S (Arndt *et al.*, 2017). Incluso si estas interacciones incluyen registros para la atención al paciente y actividades no presenciales, dos terceras partes del tiempo destinado al sistema se empleó en la bandeja de entrada y en actividades administrativas. Estos problemas de eficiencia pueden evitarse con estrategias de gestión del cambio y con formación. Por ejemplo, un estudio reciente de Estados Unidos

---

<sup>11</sup> All of these figures refer to the adjusted differences between EHR-based practices and paper-based practices.

encontró que la formación en un EHR-S que incluya capacitación, facilitación y demostraciones contribuye a mejorar la eficiencia en el trabajo y la calidad de la atención. En particular, trajo consigo un ahorro de tiempo de 40 a 60 minutos diarios en la documentación de la EHR para el 78% de los médicos, así como un mejor uso por parte de los doctores de los pedidos para problemas de salud como embolias, sepsis y dolores en el pecho (Robinson y Kersey, 2018)

## >> Resultados en la atención de la salud

**La evidencia sobre el impacto de los EHR-S es menor cuando se trata de resultados en la atención de la salud.** La revisión sistemática con meta-análisis realizada por Thompson *et al.* (2015) evaluó el impacto de los EHR-S en la mortalidad en hospitales y unidades de cuidado intensivo y no encontró efectos sustanciales de los EHR-S en la mortalidad. Un análisis cualitativo de los 45 estudios incluidos en la revisión mostró resultados muy heterogéneos, lo que sugiere que el impacto en la mortalidad depende en buena medida del contexto y de las características de la enfermedad. Sin embargo, es más clara la evidencia sobre el impacto en la morbilidad de las herramientas relacionadas con la EHR. Por ejemplo, Moja *et al.* (2014) realizaron una revisión bibliográfica sobre el impacto de los CDSS<sup>13</sup> ligados a los EHR-S en términos tanto de mortalidad como de morbilidad, y no pudieron confirmar beneficios sustanciales en términos de mortalidad aunque sí una reducción del riesgo relativo de morbilidad entre el 10 y el 18%.

## >> Retornos en la inversión/Análisis de rentabilidad

**Además de revisar los insumos, los procesos y los resultados de un EHR-S es importante analizar la evidencia disponible sobre los costos y los costo-beneficios de los EHR-S.** Así como se vio en los resultados de la atención de la salud, la evidencia en el costo y en el costo-beneficio de los EHR-S depende en buena medida del contexto específico y de cómo se implementan los EHR-S. Todavía no está claro si la implementación de un EHR-S hace que aumenten o disminuyan los costos para las organizaciones de atención de la salud (Thompson *et al.*, 2015) ni si los beneficios asociados a la implementación de un EHR-S superan los costos (Reis *et al.*, 2017). Sin embargo, la evidencia en países con implementaciones avanzadas de EHR sugiere que los EHR-S obtienen un retorno positivo de la inversión si se implementan adecuadamente. Por ejemplo, en Estados Unidos, el Departamento de Asuntos para Veteranos presenta beneficios equivalentes al triple del costo anual de implementar sus sistemas digitales (Byrne *et al.*, 2010). Se han hallado, asimismo, retornos positivos en inversiones relacionadas con la implementación de EHR-S en el entorno de la atención primaria. Un estudio canadiense que incluía 17 clínicas de atención primaria encontró que el punto medio de equilibrio, o tiempo necesario para completar la recuperación de

<sup>12</sup> Computerized Decision Support Systems are rule based or machine learning based tools to help healthcare providers with diagnostics or prescriptions.

<sup>13</sup> Los sistemas computarizados de apoyo a la toma de decisiones son herramientas basadas en reglas o en el aprendizaje automático para ayudar a los proveedores de atención de la salud con diagnósticos o recetas.

los costos tras la inversión inicial, era de 10 meses (Jang, Lortie y Sanche, 2014). El retorno de la inversión depende, principalmente, de la habilidad de los médicos para atender más pacientes en el mismo tiempo y del aumento de la eficiencia del personal administrativo.

A modo de resumen, aunque los resultados son mixtos, la evidencia general avala la implementación de EHR-S ([ver Tabla 4](#)). Hay evidencia sólida de las estructuras y los procesos del sistema de atención de la salud (es decir, de la calidad y la eficiencia del cuidado), mientras que la evidencia es menor para los resultados en la atención. También es importante destacar que, dado que el objetivo primordial de un EHR-S es apoyar una atención de la salud continua, eficiente, integrada y de calidad, cabe esperar que los efectos principales se concentren en los procesos de la atención de la salud. Asimismo, era esperable un efecto más difuso en los resultados porque la salud de los pacientes está influida por multitud de factores económicos, epidemiológicos y demográficos, así como por las propias características del sistema de salud. Por lo tanto, los EHR-S no deben considerarse como la “varita mágica” que puede mejorar por sí sola los resultados de la salud, especialmente si los sistemas no son un componente integral de una estrategia más amplia de la atención de la salud.

**Tabla 4. Resumen de los principales beneficios de los EHR-S**

Estructuras	Procesos	Resultados	Retorno de la inversión / Análisis de negocio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de completitud y calidad de los sistemas de información.</li> <li>• Información más precisa, que se actualiza frecuentemente y se accede a ella rápidamente.</li> <li>• Mejoras en la calidad de la investigación y acceso oportuno a información de mayor calidad.</li> <li>• Mejor control y gestión de la salud pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoras en la calidad de la atención al paciente: los EHR-S se asocian positivamente a la adherencia de pautas clínicas, a menos errores médicos y a menos efectos adversos de la medicación.</li> <li>• Mejor seguimiento de los resultados de los análisis y mayor coordinación entre diferentes niveles de atención y dentro de los equipos de profesionales de la salud.</li> <li>• Reducción del gasto por diagnósticos redundantes.</li> <li>• Reducción del tiempo invertido en copiar datos de pacientes.</li> <li>• Aumento de cambios disruptivos en los flujos de trabajo.</li> <li>• Aumento del desgaste de los médicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay efectos sustanciales en la mortalidad o en la duración de los ingresos hospitalarios.</li> <li>• Los CDSS vinculados a EHR muestran menores riesgos relativos de morbilidad, del orden del 10 y 18%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados mixtos dependiendo del contexto aunque hay ejemplos de tasas positivas de retorno y de plazos cortos de recuperación de la inversión en implementaciones avanzadas.</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Nelson *et al.*, (2019).

# Barreras comunes al adoptar EHR-S

**Ser consciente de los principales obstáculos que encontrarán los sistemas de salud es fundamental para aquellos países que quieren implementar con éxito un EHR-S. En esta sección proporcionamos una visión general de las principales barreras a la puesta en marcha de un EHR-S reseñadas por las publicaciones en la materia.**

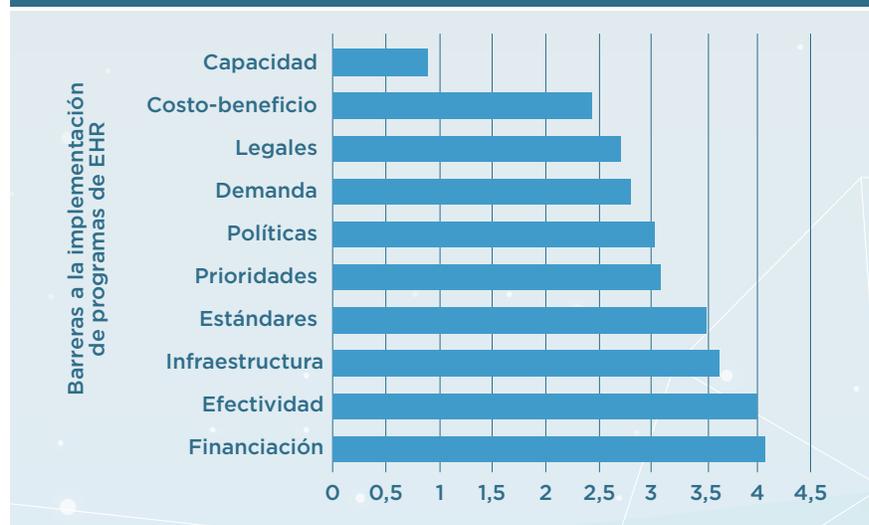
Boonstra y Broekhuis (2010) presentan una buena taxonomía de dichas barreras. Identificaron una lista completa de los obstáculos que encuentran los médicos cuando quieren adoptar un EHR-S y los agruparon en ocho categorías: financieros, técnicos (por ejemplo, conectividad, computadoras o recursos humanos cualificados), temporales, psicológicos, sociales, legales, organizativos y de procesos de cambio. Las barreras financieras, técnicas y temporales son consideradas las barreras principales, ya que a menudo se identifican como posibles amenazas para la adopción de EHR-S. Sin embargo, superar estas barreras primarias no es suficiente para asegurar los beneficios relacionados con la EHR (Boonstra y Broekhuis, 2010). Por ejemplo, las barreras a la gestión del cambio (por ejemplo, falta de incentivos, participación o liderazgo) pueden obstaculizar el éxito en la implementación de un EHR-S, incluso cuando existen recursos financieros y técnicos.

En línea con estos resultados, un estudio de la OPS mostró que las barreras principales para la implementación de un EHR-S son las financieras y las técnicas, es decir, la falta de infraestructura, como equipos y conectividad, o la falta de estándares para la interoperabilidad<sup>14</sup> (Figura 4). Los resultados de este estudio están basados en la Tercera Encuesta Mundial sobre e-Salud, de la Organización Mundial de la Salud, que fue realizada en el año 2015 entre los actores clave identificados por los Ministerios de salud y las Secretarías de países miembros de la OPS. Se pidió a los encuestados que evaluaran diez barreras para la implementación de la EHR en la escala de cinco puntos de Likert, que iba desde “No es una barrera” a “Es una barrera extremadamente importante”. Si bien una encuesta para identificar barreras no es la mejor herramienta ya que los resultados pueden arrojar sesgos e información incompleta por parte de los encuestados, el 73.7% consideró la falta de financiación como una barrera “muy

<sup>14</sup> Nótese que, como muestra la Figura 4, la falta de evidencia concluyente sobre la efectividad de los EHR-S también fue señalada como una barrera relevante (la segunda en orden de importancia). Esta barrera puede estar relacionada con la barrera “falta de financiación”. En particular, las dificultades para obtener financiación para proyectos de EHR pueden explicarse por una ausencia de evidencia que concluya la efectividad de los EHR-S.

importante” o “extremadamente importante” para la implementación de la EHR, mientras la falta de infraestructura o de estándares de interoperabilidad fueron considerados como una barrera “muy importante” o “extremadamente importante” por el 68.4% y el 57.9% de los encuestados, respectivamente. Merece la pena subrayar que las barreras relacionadas con las personas, como la falta de importancia, la falta de voluntad política, la falta de demanda y la falta de destrezas digitales también se consideraron retos para la implementación de EHR-S.

**Figura 4. Barreras al establecimiento de EHR-S**



Fuente: OPS (2016b, 45).

Nota: Las puntuaciones son promedios en una escala Likert de cinco puntos, donde 1 corresponde a “No es una barrera” y 5 corresponde a “Es una barrera extremadamente importante”.

**Un error común entre quienes implementan EHR-S es subestimar las barreras relacionadas con el factor humano.**

En general, uno de los puntos clave que aparecen en las publicaciones sobre los retos es que una implementación de éxito de la EHR no depende únicamente de barreras financieras y técnicas, sino también de las personas. Superar las barreras financieras y técnicas es una condición necesaria para la implementación efectiva de un EHR-S, pero no es suficiente. La gran importancia de las barreras humanas se confirma en los resultados de un reciente estudio que compara la implementación de EHR-S a nivel nacional en trece países y que está basado en una encuesta realizada a expertos que desempeñaron funciones clave en los procesos de implementación de la EHR (Fragidis y Chatzoglou, 2018). El estudio concluye que la principal barrera para implementar de manera efectiva un EHR-S es, de hecho, la falta de apoyo y las reacciones negativas de los actores principales, como los profesionales de la atención de la salud y los gerentes (Fragidis y Chatzoglou, 2018). A este respecto, cabe destacar que una formación adecuada desarrolla las habilidades digitales necesarias para una implementación efectiva de la EHR y promueve mejores reacciones entre los actores clave. En una nota similar, otra revisión de las barreras al intercambio de

información en países de bajos y medianos ingresos, se vio que la falta de una sólida voluntad política para promover una cultura de la toma de decisiones justificadas podría imposibilitar el éxito de las implementaciones (Akhlaq *et al.*, 2016).

**Finalmente, es necesario mencionar los resultados de un estudio sobre los principales retos relacionados con la implementación de herramientas de tecnología de la información en el sector de la salud, particularmente en los países de bajos y medianos ingresos (Luna *et al.*, 2014).** Este análisis confirmó que tanto las barreras primarias como las humanas mencionadas anteriormente tienen efectos. Según Luna *et al.* (2014), las barreras más importantes son las limitaciones de recursos y de infraestructura, la ausencia de agendas nacionales de salud digital, la incertidumbre sobre consideraciones éticas y legales (por ejemplo, respeto a la privacidad y seguridad de la información), la falta de adherencia a estándares comunes de interoperabilidad, las limitaciones en mano de obra capacitada para la informática de la salud y una colaboración regional escasa.

# El camino a seguir: pasos para implementar con éxito EHR-S nacionales en ALC

Hoy en día, muchos gobiernos de ALC han comenzado o están planeando poner en marcha iniciativas de transformación digital en el sector de la salud, particularmente EHR-S. Tomando como base la evidencia disponible en la literatura al respecto, hemos encontrado que los EHR-S ofrecen grandes posibilidades para apoyar la transformación digital del sector de la salud en ALC. Un EHR-S bien diseñado puede mejorar la información disponible para la elaboración de políticas y para la calidad, continuidad y eficiencia de la atención de la salud.

Los países que están considerando la adopción de un EHR-S tienen tres opciones: 1) mantener el *status quo* con sistemas basados en papel o en sistemas digitales verticales; 2) desarrollar transformaciones digitales deficientes, o 3) acometer transformaciones digitales bien diseñadas y ejecutadas.

## Mantener el *status quo*

Esta no es una opción para quienes quieran aprovechar el futuro de la atención médica. Como se mencionó anteriormente, la implementación de EHR-S efectivos es compleja, por lo que está la opción de mantener el uso del papel y los limitados sistemas electrónicos existentes. Sin embargo, esta decisión debe basarse en un análisis adecuado de los costos que ello implica, donde se incluyen las cargas económicas y de tiempo necesario para que los administradores de sistemas y los trabajadores de cara al público documenten y digitalicen la información, así como los costos de mantener un sistema basado en el papel. Además, dicho análisis debe considerar tanto los costos asociados a la duplicación de procedimientos y errores médicos, como los costos de oportunidad ligados a la falta de una información puntual y de calidad.

## Desarrollar transformaciones digitales e implementaciones de EHR-S deficientes

Tampoco es una opción. Sin embargo, es la onerosa elección por defecto de muchos de los que implementan EHR-S. Según un

estudio de grandes empresas en Estados Unidos, solamente el 9% de los proyectos digitales son completamente exitosos, el 53% de los proyectos estaban por encima del presupuesto, el 68% se completaron de manera tardía y solo el 42% de las características previstas eran funcionales<sup>15</sup>. Estos porcentajes no significan que todas las implementaciones de EHR-S están condenadas al fracaso, pero sí que es necesario un enfoque estratégico a la hora de adoptar tecnología de la salud. A nivel global, muchas instituciones están revisando la manera en que se aborda la salud digital y han creado guías, como los *Principios para el desarrollo digital* y los *Principios para la inversión digital* (Nelson et al., 2019).

### Acometer transformaciones digitales y EHR-S bien diseñados y ejecutados

Acometer transformaciones digitales y EHR-S bien diseñados y ejecutados: al tomar esta opción, los países deben ser conscientes de que los costos y los procesos implicados sobrepasan con mucho la compra de un sistema de información y de que tardan mucho tiempo en madurar. Los países que se toman en serio la transformación digital saben que la verdadera transformación procede de los procesos de cambio en la cultura organizacional y de la atención, y no simplemente de la adopción de nuevas tecnologías. Paradójicamente, el factor más importante de la transformación digital no es únicamente digital.

**En conclusión, con base en la evidencia disponible, hacemos las siguientes recomendaciones para aquellos países que están considerando invertir en EHR-S:**

### Comprender su situación actual

Es fundamental entender el estado actual para fijar objetivos y medir progresos. Existen diferentes herramientas para medir la salud digital, incluyendo **metodologías e instrumentos** empleados en ALC y desarrollados por el Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de las Sociedades de la Información (CETIC. BR) y la OPS. Además, el BID ha desarrollado un modelo de madurez de EHR-S a nivel nacional (*National EHR System Maturity model*) que evalúa cinco ámbitos: gobernanza y liderazgo; infraestructura; infoestructura; información de la salud y procesos, y personas y cultura (BID, 2019). Finalmente, es necesario involucrar como parte del proceso de evaluación a todo el ecosistema de la salud digital, incluidos los sectores públicos y privados, el mundo académico, las organizaciones sociales de eGobierno y los usuarios finales.

<sup>15</sup> Ver Grupo Standish (2014).

## Adoptar formalmente una definición clara de EHR-S

Dadas las complejidades de las definiciones de EHR, es fundamental definir qué es un EHR-S en su contexto particular, incluidas sus funciones y contenidos. Al definir estos elementos, es primordial revisar la evidencia. Hemos encontrado que la mayor parte de la evidencia está ligada a funcionalidades específicas de un EHR-S, como los CDSS o las CPOE.

## Crear un estudio de rentabilidad para los EHR-S en su contexto

Los EHR-S son una importante inversión para los gobiernos. Al considerar esta inversión, es importante tener en cuenta las siguientes cuestiones: la cantidad que actualmente gasta el Estado en los sistemas existentes, incluidos los sistemas basados en papel, así como el tiempo invertido digitalizando información y recuperando y almacenando historiales en papel; el futuro valor que se prevé para proveedores y ciudadanos, incluida la reducción de errores y el aumento de la coordinación de la atención y la satisfacción que origina dicha atención; el costo total de la propiedad, incluido el mantenimiento, la seguridad, la gestión del cambio, y el costo por la información deficiente o ausente, tanto para los proveedores como para los tomadores de decisiones, ya que ellos gestionan los sistemas de salud. Aunque mejorar la calidad y la eficiencia de la atención requiere mucha información, la información puede ser transformadora si se usa correctamente.

## Estudiar y compartir sus resultados

Estamos ante el problema del huevo o la gallina: existe poca investigación para apoyar la implementación de EHR-S en ALC, pero los países que invierten no documentan sus experiencias. Los países deben invertir en documentar su situación antes y después de acometer la implementación y deben comparar sus resultados con los de otros países que se encuentran en el mismo proceso para facilitar la creación de un banco de conocimientos (que podría ayudar con la solución de problemas a lo largo del proceso).

## No digitalizar los procesos deficientes

Usar la tecnología para perpetuar los procesos deficientes simplemente creará procesos digitales deficientes (y más costosos). La evidencia muestra que las mejores implementaciones de EHR-S han comprendido las necesidades empresariales de los proveedores de servicios y han adaptado los procesos y la tecnología en consecuencia. También es importante que lo digital esté subordinado a la estrategia de salud del país, evitando de esta manera que la tecnología sea vista como un fin en sí mismo (Carnicero, Fernández y Rojas, 2014).

## Diseñar con el usuario

Durante la fase inicial de poner en marcha un EHR-S, la eficiencia está en riesgo porque los profesionales de la atención tienen que adaptarse a nuevos flujos y cargas de trabajo. Es común que exista resistencia entre los profesionales de la atención de la salud cuando los proyectos apenas están empezando y, cuando no se acometen adecuadamente, esta resistencia puede llevar a pérdidas de eficiencia e, incluso, a fracasos en la implementación. Para evitar estos problemas, es fundamental adoptar estrategias de gestión del cambio. **Unas estrategias eficaces de gestión del cambio han de incluir:** a) la participación de los profesionales de la atención de la salud en el proceso de implementación del EHR-S; b) la identificación de paladines entre los profesionales de la salud; c) el apoyo de la gerencia para contrarrestar las posiciones de los médicos; d) la asignación de personal específico y recursos a la implementación del EHR-S, y e) el desarrollo de cursos de formación (Boonstra, Versluis y Vos, 2014). La evidencia sugiere que estas estrategias son esenciales para la eficiencia del trabajo y, en un sentido más amplio, para el éxito de la implementación.

## Crear un equipo interdisciplinario

Las implementaciones no pueden depender únicamente del personal de TI. El equipo que ponga en marcha una EHR debe incorporar a todos los actores clave involucrados en la prestación de servicios de salud, desde los trabajadores de cara al público hasta los gerentes, los especialistas y, también, el personal de TI (Carnicero, Fernández y Rojas, 2014).

## Planificar intencionalmente la transformación y crear una estrategia digital

La implementación exitosa de EHR-S requiere alinearse o comprometerse con tres componentes principales interrelacionados: 1) la misión, los procesos y la cultura de trabajo de la organización; 2) las personas que desarrollan este trabajo, y 3) las herramientas y las tecnologías (incluyendo el *hardware* y el *software*) que se usa para hacer el trabajo. El éxito requiere que la misión sea apoyada por procesos de mejora continua, por un personal motivado que está de acuerdo con el cambio y por tecnologías útiles y utilizables que el personal pueda realmente usar (Dowling, 1987).



Para saber más sobre lo que están haciendo los países de ALC y compartir recursos y soluciones que puedan ser de utilidad para otros, visita [+Digital](#).



Puedes aprender más sobre gestión de cambio en esta publicación: [Irresistible: Cómo gestionar el cambio en salud digital](#)

# Referencias

- AbouZahr, C. y T. Boerma. 2005. "Health Information Systems: The Foundations of Public Health." *Bulletin of the World Health Organization*, 578-83.
- Adler, Nancy E. y William W. Stead. "Patients in Context - EHR Capture of Social and Behavioral Determinants of Health: NEJM. *New England Journal of Medicine*. New England Journal of Medicine, 15 de febrero, 2015. <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMp1413945?articleTools=true>.
- Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y el Conocimiento, Uruguay. 2019. "Historia Clínica Electrónica Nacional". [Gub.uy](http://Gub.uy). 3 de julio [webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7xSFGecXnBUJ:https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/node/312+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7xSFGecXnBUJ:https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/node/312+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us)
- Akhlaq, A., B. McKinstry, K.B. Muhammad *et al.* 2016. "Barriers and Facilitators to Health Information Exchange in Low-and Middle-Income Country Settings: A Systematic Review." *Health Policy and Planning* 31(9): 1310-1325.
- Arndt, B.G., J.W. Beasley, M.D. Watkinson *et al.* 2017. "Tethered to the EHR: Primary Care Physician Workload Assessment Using EHR Event Log Data and Time-Motion Observations." *Annals of Family Medicine* 15(5): 419-426.
- Boonstra, A. y M. Broekhuis. 2010. "Barriers to the Acceptance of Electronic Medical Records by Physicians from Systematic Review to Taxonomy and Interventions." *BMC Health Services Research* 10(1): 231.
- Boonstra, A., A. Versluis y J.F. Vos. 2014. "Implementing Electronic Health Records in Hospitals: A Systematic Literature Review." *BMC Health Services Research* 14(1): 370.
- Byrne, C.M., L.M. Mercincavage, E.C. Pan *et al.* 2010. "The Value from Investments in Health Information Technology at the US Department of Veterans Affairs." *Health Affairs* 29(4): 629-638.
- Campanella, P., E. Lovato, C. Marone, C. *et al.* 2015. "The Impact of Electronic Health Records on Healthcare Quality: A Systematic Review and Meta-analysis." *European Journal of Public Health* 26(1): 60-64.

- Canada Health Infoway. n.d. "Understanding EHRs, EMRs and PHRs." Digital Health Foundation, Canada Health Infoway. [www.infoway-inforoute.ca/en/solutions/digital-health-foundation/understanding-ehrs-emrs-and-phrs](http://www.infoway-inforoute.ca/en/solutions/digital-health-foundation/understanding-ehrs-emrs-and-phrs).
- Carnicero J., Fernández A. y Rojas D. (coordinadores). Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud (II). Aplicaciones de las TIC a la atención primaria de salud. Informes SEIS (10). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Sociedad Española de Informática de la Salud; 2014. 181-202.
- Casey, J.A., B.S. Schwartz, W.F. Stewart *et al.* 2016. "Using Electronic Health Records for Population Health Research: A Review of Methods and Applications." *Annual Review of Public Health* 37:61-81.
- Cebul, R.D., T.E. Love, A.K. Jain *et al.* 2011. "Electronic Health Records and Quality of Diabetes Care." *New England Journal of Medicine* 365(9): 825-833.
- Cheung, A., F.H. Van Velden, V. Lagerburg *et al.* 2015. "The Organizational and Clinical Impact of Integrating Bedside Equipment to an Information System: A Systematic Literature Review of Patient Data Management Systems (PDMS)." *International Journal of Medical Informatics* 84(3): 155-165.
- Cowie, M.R., J.I. Blomster, L.H. *et al.* 2017. "Electronic Health Records to Facilitate Clinical Research." *Clinical Research in Cardiology* 106(1): 1-9.
- de Bruin, J.S., W. Seeling, W. y C. Schuh. 2014. "Data Use and Effectiveness in Electronic Surveillance of Healthcare Associated Infections in the 21st Century: A Systematic Review." *Journal of the American Medical Informatics Association* 21(5): 942-951.
- Departamento de Salut, Catalunya. 2018. "Història clínica compartida a Catalunya (HC3)" Gencat.cat. 14 de mayo. [salutweb.gencat.cat/ca/ambits\\_actuacio/linies\\_dactuacio/tecnologies\\_informacio\\_i\\_comunicacio/historia\\_clinica\\_compartida/](http://salutweb.gencat.cat/ca/ambits_actuacio/linies_dactuacio/tecnologies_informacio_i_comunicacio/historia_clinica_compartida/).
- DesRoches, C., E. Campbell, S. Rao *et al.* 2008. "Electronic Health Records in Ambulatory Care —A National Survey of Physicians." *New England Journal of Medicine* 359:50-60.
- Dowling, A.F., "Successful Strategies for Health Care Information Systems Planning." *Software in Healthcare*, April/May, 1987Dowling, N.L., D.W. Bates and C.A. Longhurst. 2018. "Physician Burnout in the Electronic Health Record Era: Are We Ignoring the Real Cause?" *Annals of Internal Medicine* 169(1): 50-51.
- Federal Council of Medicine, Brazil. 2002. Resolução CFM No. 1.638/2002, Sec. I, p. 184-185. Publicada el 9 de agosto. (Promulgada el 10 de julio de 2002.) [www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1638\\_2002.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1638_2002.htm).

- Fernández-Alemán, J.L., I.C. Señor, P.A.O. Lozoya *et al.* 2013. "Security and Privacy in Electronic Health Records: A Systematic Literature Review." *Journal of Biomedical Informatics* 46(3): 541-562.
- Fleming, N.S., S.D. Culler, R. McCorkle *et al.* 2011. "The Financial and Nonfinancial Costs of Implementing Electronic Health Records in Primary Care Practices." *Health Affairs* 30(3): 481-489.
- Fragidis, L.L. y P.D. Chatzoglou. 2018. "Implementation of a Nationwide Electronic Health Record (EHR) The International Experience in 13 Countries." *International Journal of Health Care Quality Assurance* 31(2): 116-130.
- Garrett, P. y J. Seidman. 2011. "EMR vs EHR - What is the Difference?" *Health IT Buzz*. HealthIT.gov. 4 de enero. [www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/emr-vs-ehr-difference](http://www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/emr-vs-ehr-difference).
- Geraci, A., F. Katki, L. McMonegal *et al.* 1991. *IEEE standard computer dictionary: Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. IEEE Press.
- Graetz, I., M.E. Reed, S.M. Shortell *et al.* 2014. "The Next Step towards Making Use Meaningful: Electronic Information Exchange and Care Coordination across Clinicians and Delivery Sites." *Medical Care* 52(12): 1037.
- Guanais, F.C., F. Regalia, R. Pérez-Cuevas *et al.* 2018. *Desde el paciente: Experiencias de la atención primaria de salud en América Latina y el Caribe*. Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- HealthIT.gov. 2019. *What Are the Differences between Electronic Medical Records, Electronic Health Records, and Personal Health Records?* Disponible en <https://www.healthit.gov/faq/what-are-differences-between-electronic-medical-records-electronic-health-records-and-personal>.
- HealthIT.gov. 2019. *What is HIE?* Disponible en <https://www.healthit.gov/topic/health-it-and-health-information-exchange-basics/what-hie>.
- HIMSS. 2019. "FAQ: Health Information Exchange." Acceso el 5 de septiembre de 2019. Disponible en: <https://www.himss.org/library/health-information-exchange/FAQ>.
- Hyppönen, H., K. Saranto, R. Vuokko *et al.* 2014. "Impacts of Structuring the Electronic Health Record: A Systematic Review Protocol and Results of Previous Reviews." *International Journal of Medical Informatics* 83(3): 159-169.
- IMPO (Official Information Center). 2019. "Decreto n° 122/019." Acceso el 5 de septiembre de 2019. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/122-2019>.

- 

● Institute of Medicine. 2003. “Key Capabilities of an Electronic Health Record System: Letter Report.” Washington, DC, Estados Unidos: National Academies Press. <https://www.nap.edu/read/10781/chapter/1>.
- 

● ———. 2013. *Best Care at Lower Cost: The Path to Continuously Learning Health Care in America*. Washington, DC. Estados Unidos: National Academies Press. <https://www.nap.edu/catalog/13444/best-care-at-lower-cost-the-path-to-continuously-learning>.
- 

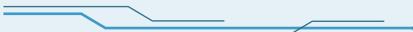
● IDB (Inter-American Development Bank). 2019. “EHR System Maturity Model.” Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- 

● ISO (International Standards Organization). 2005. *ISO/TR 20514: Health Informatic-Electronic Health Record-Definition, Scope, and Context*. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/39525.html>.
- 

● ———. 2011. *ISO 18308: Health informatics – Requirements for an electronic health record architecture*. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/52823.html>.
- 

● ———. 2014. *ISO/TR 14639-2: Health Informatics -- Capacity-Based eHealth Architecture Roadmap -- Part 2: Architectural Components and Maturity Model*. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/54903.html?browse=tc>.
- 

● ---.2015. *ISO/HL7 10781:2015: Health Informatics – HL7 Electronic Health Records-System Functional Model, Release 2 (EHR FM)*. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-hl7:10781:ed-2:v1:en>.
- 

● Izquierdo, A., C. Pessino y G. Vuletin, editores. 2018. *Better Spending for Better Lives: How Latin America and the Caribbean Can Do More with Less*. Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- 

● Jang, Y., M.A. Lortie y S. Sanche. 2014. “Return on Investment in Electronic Health Records in Primary Care Practices: A Mixed-Methods Study.” *JMIR Medical Informatics* 2(2).
- 

● Kruk, M. E., A.D. Gage, C. Arsenault *et al.* 2018. High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *The Lancet Global Health* 6(11), e1196-e1252.
- 

● Lau, F., M. Price, J. Boyd *et al.* 2012. “Impact of Electronic Medical Record on Physician Practice in Office Settings: A Systematic Review.” *BMC Medical Informatics and Decision Making* 12(1): 10.
- 

● Li, P., S. Ali, C. Tang *et al.* 2013. “Review of Computerized Physician Handoff Tools for Improving the Quality of Patient Care.” *Journal of Hospital Medicine* 8(8): 456-463.

- 

● Limo, R., A. Amarilla, F.R. Restrepo *et al.* 2011. “Prevalence of Adverse Events in the Hospitals of Five Latin American Countries: Results of the ‘Iberoamerican Study of Adverse Events’ (IBEAS).” *May*:1043–52. <https://doi.org/10.1136/bmjqs.2011.051284>.
- 

● Luna, D., A. Almerares, J.C. Mayan *et al.* 2014. “Health Informatics in Developing Countries: Going beyond Pilot Practices to Sustainable Implementations: A Review Of The Current Challenges.” *Healthcare Informatics Research* 20(1): 3–10.
- 

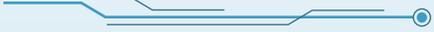
● McCowan, C., E. Thomson, C.A. Szmigielski *et al.* 2015. “Using Electronic Health Records to Support Clinical Trials: A Report on Stakeholder Engagement for EHR4CR.” *BioMed Research International*, 2015.
- 

● Menachemi, N. y T.H. Collum. 2011. “Benefits and Drawbacks of Electronic Health Record Systems.” *Risk Management and Healthcare Policy* 4:47.
- 

● Michiels, B., V. Nguyen, S. Coenen *et al.* 2017. “Influenza Epidemic Surveillance and Prediction Based on Electronic Health Record Data from an Out-of-Hours General Practitioner Cooperative: Model Development and Validation on 2003–2015 Data.” *BMC Infectious Diseases* 17, 84. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-2175-x>.
- 

● Ministerio de Salud, Chile. 2012. Decreto 41, Aprueba Reglamento sobre Fichas Clínicas. Publicado el 15 de diciembre de 2012. (Promulgado el 24 de julio de 2012.) Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. [www.conicyt.cl/fonis/files/2013/03/Decreto-N%C2%BA-41-Reglamento-ley-20.584-sobre-Fichas-Cl%C3%ADnicas.pdf](http://www.conicyt.cl/fonis/files/2013/03/Decreto-N%C2%BA-41-Reglamento-ley-20.584-sobre-Fichas-Cl%C3%ADnicas.pdf).
- 

● Ministerio de Salud, Panamá. 2016. “Normas del Sistema de Información de Salud.” p. 21. Ministerio de Salud, Dirección de Planificación. [www.minsa.gob.pa/sites/default/files/normatividad/normas\\_del\\_si\\_dasts\\_2015\\_-\\_16.pdf](http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/normatividad/normas_del_si_dasts_2015_-_16.pdf).
- 

● Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, España. n.d. “Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud.” Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. [www.msccbs.gob.es/profesionales/hcdsns/home.htm](http://www.msccbs.gob.es/profesionales/hcdsns/home.htm).
- 

● Moja, L., K.H. Kwag, T. Lytras *et al.* 2014. “Effectiveness of Computerized Decision Support Systems Linked to Electronic Health Records: A Systematic Review and Meta-analysis.” *American Journal of Public Health* 104(12): e12–e22.
- 

● Mokdad, A. 2018. Results from the Salud Mesoamerica Initiative, Presentation at the Center for Global Development. Washington, D.C., Estados Unidos: Institute of Health Metrics and Evaluation.
- 

● Nelson, J., L. Tejerina, G. Cafagna *et al.* 2019. “Social Protection and Health Division’s Approach to Digital Transformation: Guidelines and Recommendations.” Washington, DC, Estados Unidos. <https://publications.iadb.org/en/approach-digital-transformation-guidelines-and-recommendations>.

- Nelson, R. y N. Staggers. 2016. *Health Informatics-E-Book: An Interprofessional Approach*. Elsevier Health Sciences.
- Nguyen, L., E. Bellucci y L.T. Nguyen. 2014. "Electronic Health Records Implementation: An Evaluation of an Information System Impact and Contingency Factors." *International journal of medical informatics* 83(11): 779-796.
- Office of the National Coordinator for Health Information Technology. 2014. Health IT Enabled Quality Improvement: A Vision to Achieve Better Health and Health Care. Disponible en: <https://www.healthit.gov/sites/default/files/HITEnabledQualityImprovement-111214.pdf>.
- Office of the National Coordinator for Health Information Technology, Estados Unidos. n.d.a. "What is an electronic health record (EHR)?" HealthIT.gov. Consultado el 10 de septiembre de 2019. [www.healthit.gov/faq/what-electronic-health-record-ehr](http://www.healthit.gov/faq/what-electronic-health-record-ehr).
- Office of the National Coordinator for Health Information Technology, Estados Unidos. n.d.b. "What is HIE?" HealthIT.gov. Consultado el 1 de mayo de 2019. [www.healthit.gov/topic/health-it-and-health-information-exchange-basics/what-hie](http://www.healthit.gov/topic/health-it-and-health-information-exchange-basics/what-hie).
- Office of the National Coordinator for Health Information Technology, Estados Unidos. n.d.c. "What is a personal health record?" HealthIT.gov. Consultado el 1 de mayo de 2016. [www.healthit.gov/faq/what-personal-health-record-0](http://www.healthit.gov/faq/what-personal-health-record-0).
- PAHO (Pan American Health Organization). 2016a. *La eSalud en la Región de las Américas: derribando las barreras a la implementación. Resultados de la Tercera Encuesta Global de eSalud de la Organización Mundial de la Salud*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- ———. 2016b. *Electronic Medical Records in Latin America and the Caribbean. An Analysis of the current situation and recommendations for the Region*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- ———. 2019. "Information Systems for Health (IS4H) Toolkit." Available at: <https://www.paho.org/ish/index.php/en/toolkit>.
- Pettit, N.N., Z. Han, A. Choksi *et al.* 2019. "Reducing Medication Errors Involving Antiretroviral Therapy with Targeted Electronic Medical Record Modifications." *AIDS Care*:1-4.
- Pinto, D., R. Moreno Serra, G. Cafagna, G. *et al.* 2018. "Efficient Spending for Healthier Lives." In A. Izquierdo, & C. Pessino (Eds), *Development in the Americas. Smart Spending for Better Lives: How Latin America and the Caribbean Can Do More with Less*. Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.

- 

● RACSEL (American Network for Electronic Health Cooperation). 2018. *Estándares de interoperabilidad en salud. Recomendaciones técnicas*. Disponible en: [http://racsel.org/wp-content/uploads/2018/04/Racsel-manuales-estandaresInteroperabilidad\\_06abr.pdf](http://racsel.org/wp-content/uploads/2018/04/Racsel-manuales-estandaresInteroperabilidad_06abr.pdf).
- 

● Reis, Z.S.N., T.A. Maia, M.S. Marcolino *et al.* 2017. "Is There Evidence of Cost Benefits of Electronic Medical Records, Standards, or Interoperability in Hospital Information Systems? Overview of Systematic Reviews." *JMIR Medical Informatics* 5(3).
- 

● Rinner, C., S.K. Sauter, G. Endel *et al.* 2016. "Improving the Informational Continuity of Care in Diabetes Mellitus Treatment with a Nationwide Shared EHR System: Estimates from Austrian Claims Data." *International Journal of Medical Informatics* 92:44-53.
- 

● Robinson, K.E. y J.A. Kersey. 2018. "Novel electronic health record (EHR) Education Intervention in Large Healthcare Organization Improves Quality, Efficiency, Time, and Impact on Burnout." *Medicine* 97(38).
- 

● Standish Group. 1995. The Standish Group Report: Chaos. <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>.
- 

● Tang, P.C. 2003. *Key Capabilities of an Electronic Health Record System*. Washington, DC, Institute of Medicine of the National Academies.
- 

● Thompson, G., J.C. O'horo, B.W. Pickering *et al.* 2015. "Impact of the Electronic Medical Record on Mortality, Length of Stay, and Cost in the Hospital and ICU: A Systematic Review and Meta-analysis." *Critical Care Medicine* 43(6): 1276-1282.
- 

● Van Eaton, E.G., K.D. Horvath, W.B. Lober *et al.* 2005. "A Randomized, Controlled Trial Evaluating the Impact of a Computerized Rounding and Sign-Out System on Continuity of Care and Resident Work Hours." *Journal of the American College of Surgeons* 200(4): 538-545.
- 

● Yang, S., M. Santillana, J.S. Brownstein *et al.* 2017. "Using Electronic Health Records and Internet Search Information for Accurate Influenza Forecasting." *BMC Infectious Diseases* 17(1): 332.
- 

● Yoo, S., H. Hwang y S. Jheon. 2016. "Hospital Information Systems: Experience at the Fully Digitized Seoul National University Bundang Hospital." *Journal of Thoracic Disease* 8(Suppl 8): S637.
- 

● Yoo, S., S. Kim, S. Lee *et al.* 2013. "A Study of User Requests Regarding the Fully Electronic Health Record System at Seoul National University Bundang Hospital: Challenges for Future Electronic Health Record Systems." *International Journal of Medical Informatics* 82(5): 387-397.

