

# Interoperabilidad: conectamos la organización sanitaria para proporcionar el mejor cuidado al paciente

Una organización de atención sanitaria es similar al cuerpo humano en el sentido de que es increíblemente compleja y de que muchos sistemas deben trabajar al unísono para que todo el organismo funcione a la perfección. La interoperabilidad podría describirse como un sistema nervioso central que coordina las diferentes funciones y tareas de la organización en pos del bien común, es decir, el bienestar de cada paciente.

Cuando la comunicación es lenta, incompleta o errónea entre dos entidades, como por ejemplo, entre los pacientes y los proveedores, los médicos de atención primaria y los especialistas, las instalaciones centrales y las remotas, etc., la calidad y la puntualidad de la atención al paciente pueden verse afectadas. Las experiencias y las consecuencias en el paciente deben ser siempre la preocupación principal, pero también es cierto que otras partes del ecosistema sanitario se ven afectadas, por ejemplo, el aumento en los costes, la asignación ineficiente de los recursos y la pérdida de oportunidades de colaboración constructiva.

Si cree que este último párrafo describe la situación actual del sector del cuidado de la salud, no está solo. Prácticamente cada proveedor y usuario de tecnologías de información para la atención médica reconoce la necesidad de mejorar la interoperabilidad. Los gobiernos y los proveedores de TI para la atención médica de todo el mundo también buscan aumentar la interoperabilidad y demandan el desarrollo de los estándares y tecnologías necesarios.

La atención sanitaria necesita romper las barreras técnicas, institucionales y normativas. Para lograr un sistema sanitario más eficiente que proporcione mejores resultados, los sistemas de información que fueron desarrollados de forma relativamente aislada ahora necesitan hablar un lenguaje común.

En este documento técnico analizaremos la importancia de la interoperabilidad, sus desafíos y lo que el sector de TI está haciendo para lograrlo. Repasaremos las contribuciones de Carestream Health y de su Clinical Collaboration Platform en la captura, gestión, almacenamiento y distribución de imágenes e información clínicas interoperables. Nuestro objetivo es el de eliminar las barreras para obtener la colaboración efectiva dentro de la organización y entre diferentes organizaciones, para poder trabajar mejor y proporcionar el mejor estándar de cuidado.

## ¿Cómo están delimitando las fuerzas del mercado los requisitos de las imágenes médicas?

Los desarrollos en el ámbito de la atención sanitaria demandan la posibilidad de acceder sin problemas a las imágenes e información clínicas. De la misma manera, una atención sanitaria de calidad depende de la capacidad de poder proporcionar esta información a todas las partes interesadas, en cualquier momento y lugar.



En Estados Unidos, por ejemplo, los sistemas Medicare y Medicaid ofrecen incentivos económicos a los médicos y hospitales que demuestren un "uso relevante" de la tecnología de registros de salud electrónicos (EHR), al amparo de la normativa HITECH como parte de la Ley de Recuperación y Reinversión de Estados Unidos. Los resultados hablan por sí solos: si bien en 2010 solo el 16% de los hospitales tenía experiencia en el uso de EHR básicos, a finales de 2014 el 85% de los hospitales elegibles recibió incentivos al demostrar el uso relevante de los EHR.

Esta rápida adopción de la tecnología de EHR ha motivado a los proveedores y responsables de TI a integrar sistemas mediante la adopción de estándares y la simplificación de los enlaces necesarios para ofrecer información clínica dentro de un registro longitudinal y consolidado. Como las imágenes clínicas son esenciales para el uso relevante de estos registros, las imágenes que tradicionalmente se habían almacenado en varios silos pertenecientes a diferentes departamentos ahora necesitan ser almacenadas, gestionadas y accedidas de manera centralizada.

Los sistemas de información radiológica han liderado este cambio al adoptar formatos y protocolos de intercambio estándares, por lo que suelen ser los primeros departamentos en integrarse como un módulo dentro de EHR. Las imágenes de otros sistemas departamentales también necesitarán estar disponibles en EHR eventualmente, y en muchos casos esto necesita la estandarización de los flujos de trabajo, formatos y protocolos de comunicación donde antes no existían.

La implementación de estándares no se limita al nivel departamental, sino que se requiere también en toda la organización. Los poderes normativos y las fuerzas del mercado están animando a los hospitales y otros proveedores a consolidar sus sistemas para ganar eficiencias y economías de escala y así poder afrontar la nueva normativa sobre costes y disminuir los reembolsos. Estas organizaciones necesitan compartir la información de los EHR de forma libre, incluidas las imágenes y la información clínicas de todos los departamentos, para poder proporcionar una gestión efectiva y una atención de calidad en el cada vez más extenso ecosistema de la atención sanitaria.

### **¿Por qué es importante la interoperabilidad?**

La interoperabilidad de TI para la atención sanitaria es importante por las mismas razones por las que Internet es importante. La información generada por los diferentes sistemas, en redes diferentes y con propósitos diferentes, aumenta aún más su utilidad cuando se implementa un marco de trabajo unificado para la captura, distribución y uso de dicha información. Si bien las fuentes y los tipos de información sobre el cuidado de la salud pueden ser más o menos especializados, el objetivo de la interoperabilidad es generalizar el acceso y el uso de la información, eliminando las barreras temporales, físicas y tecnológicas.

Idealmente, con las credenciales de seguridad apropiadas, cualquier usuario individual o equipo debe ser capaz de interactuar con la información que necesiten, en el formato que prefieran y en el dispositivo de su preferencia. A medida que el ecosistema de TI se hace más y más complejo, este ideal presenta más desafíos y su consecución se hace imperativa. Aún así y a pesar de estas dificultades, prevemos un futuro donde la interoperabilidad se imponga como un requisito para satisfacer las necesidades del mercado y del ecosistema, así como las normativas.

Desde el punto de vista del mercado, todas las partes involucradas en el proceso de entrega se benefician de los sistemas interoperables que ofrecen transparencia y eficiencia colaborativa. A continuación se enumeran algunos ejemplos de relaciones colaborativas:

Un cambio en la normativa que requiere nuevos modelos financieros y control de los gastos está impulsando la colaboración con los proveedores para mejorar la eficiencia y la transparencia.

Los pacientes que desean participar más activamente en las decisiones sobre su salud y bienestar están buscando una mayor colaboración con los proveedores de atención sanitaria.

Los médicos de atención primaria y especialistas buscan una colaboración más eficiente, sin carencias, retrasos ni redundancias que podrían comprometer la calidad.

En las áreas rurales, los proveedores de atención sanitaria necesitan poder compartir imágenes e información clínicas con especialistas situados en otras ubicaciones que pueden ofrecer su valiosa opinión y experiencia.

Debido al mayor énfasis en el bienestar y en las vías clínicas integradas, los equipos de atención sanitaria buscan una visión colaborativa de los datos clínicos en los diferentes departamentos, pacientes e historias clínicas.

Desde el punto de vista del ecosistema de TI, la interoperabilidad es un proyecto continuo para preservar la capacidad de los desarrolladores de ofrecer nuevas soluciones que sean mejores, a la vez que promover el intercambio de información basada en estándares entre los diferentes sistemas y redes. Los objetivos incluyen la reducción o eliminación de la redundancia de los datos, asegurando su consistencia y precisión y, sobre todo, eliminar las barreras del intercambio de información sin sacrificar la confianza.



Desde el punto de vista normativo, la oficina del coordinador nacional de tecnología de información sobre la salud (ONC), perteneciente al Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU., es la encargada de coordinar la implementación de sistemas tecnológicos de información sobre la salud en dicho país. De acuerdo al documento de la ONC titulado "Visión a 10 años para lograr una infraestructura de TI para la salud interoperable", para el año 2024, las personas, proveedores de la salud, comunidades e investigadores deberían contar con una gama de productos y servicios de TI especializados en la salud que permitan al sistema sanitario el aprendizaje y avance continuos hacia la meta de mejorar la atención sanitaria. Este "sistema sanitario de aprendizaje" debe facilitar la reducción de costes sanitarios, mejorar la salud de la población, dar más poder a los consumidores y fomentar la innovación. Por ejemplo, todas las personas, sus familias y proveedores de atención sanitaria deberían poder enviar, recibir, encontrar y usar la información sobre la salud de una manera que sea apropiada, segura, oportuna y fiable.

Con Estados Unidos como modelo en la promoción del desarrollo y la adopción de estándares de interoperabilidad, las organizaciones sanitarias de todo el mundo podrán seguir su ejemplo. Si bien la interoperabilidad completa de los sistemas de TI para la salud es una meta a largo plazo, asumiendo que esto sea posible dada su complejidad y el alcance del desafío, cada avance es importante.

Reducir los costes, permitir vías clínicas integradas y mejorar la seguridad y la calidad, son razones fundamentales para seguir insistiendo en la interoperabilidad.

### ¿Cómo puede convertirse la información en relevante y útil?

Los rápidos avances en la tecnología de la información y el crecimiento específico de este mercado para el sector sanitario ha ocasionado la aparición de numerosos proveedores que se añaden al ya creciente volumen y variedad de la información originada por los numerosos sistemas. Esta abundancia de datos en formatos estructurados y sin estructurar se combina con el desafío de proporcionar una visión completa e integrada de la atención sanitaria mediante la interoperabilidad a lo largo de toda la organización.

La existencia de EHR viene unida a los datos digitales estructurados, incluida la información demográfica de los pacientes, su estado de admisión, los diagnósticos y exámenes físicos, las recetas, el estado en el momento del alta y muchos otros campos. Sin embargo, la verdadera interoperabilidad necesita poder ofrecer acceso a la información sin estructurar también. Las imágenes y los vídeos, las gráficas en papel y los documentos escaneados, correos electrónicos y muchos otros documentos importantes para las decisiones sanitarias pueden no tener una estructura que facilite su incorporación a un EHR.



### METAETIQUETADO AVANZADO

El metaetiquetado añade valor a las imágenes e información clínicas a la vez que facilita la búsqueda de información.

Típicamente, estos datos sin estructurar se generan y residen en los sistemas específicos del departamento, muchos de los cuales fueron implementados antes de que la interoperabilidad fuera una cuestión a tener a cuenta. Las organizaciones necesitan determinar qué clases de datos sin estructurar son útiles para ofrecer acceso a los diferentes sistemas, y añadir la estructura a estos elementos para hacerlos interoperables y accesibles.

Para los datos sin estructurar como para los datos estructurados, añadir etiquetas de metadatos en DICOM es una poderosa manera de proporcionar un contexto que facilite al usuario la tarea de buscar, recuperar e interpretar los datos. Para obtener más información sobre el proceso de etiquetado de metadatos y sus beneficios, lea nuestro documento técnico "Metadatos: creación de acceso relevante a imágenes e información clínicas para todos los usuarios".

El volumen de datos relacionados con la salud, tanto estructurados como sin estructurar, solo aumentará a medida que aparezcan nuevas tecnologías tanto dentro como fuera del entorno clínico. Por ejemplo, considere las posibilidades de los dispositivos de telemedicina domésticos y de los monitores de vigilancia de la salud y estado físico integrables. Tenga en cuenta también que los estándares y las prácticas aceptables en el ámbito de la atención sanitaria están en continuo desarrollo. Por ejemplo, lo que hoy se considera un resultado normal de laboratorio podría ser una señal de alarma en el futuro a la luz de nuevas investigaciones.

El aliciente aquí es que la interoperabilidad no es un fin en sí mismo, sino un medio que permite lograr otros muchos objetivos. Además, en el campo de la investigación, la administración y la entrega de atención sanitaria, los proveedores y profesionales de TI necesitan aprender y trabajar juntos para avanzar en el arte y la ciencia del cuidado holístico.

### ¿Cuáles son los desafíos técnicos y las soluciones para la entrega de información relevante?

Los departamentos modernos de radiología han realizado un gran progreso en la captura, gestión, almacenamiento y recuperación de datos mediante la implementación de arquitecturas PACS (Sistemas de Almacenamiento y Comunicación de Imágenes) y DICOM (Imágenes y Comunicación Digitales en Medicina). La entrega de información clínica relevante a lo largo de toda la organización requiere de métodos y herramientas análogos para la captura de imágenes, gestión del flujo de trabajo, gestión de las imágenes, almacenamiento consolidado y la capacidad de acceder y compartir imágenes dentro de la organización.

Sin embargo, los estándares encontrados en radiología raramente existen en otros equipos de atención especializada que trabajan con grandes volúmenes de imágenes. Son varios los desafíos que deben resolverse para crear un entorno completamente integrado en todos los departamentos donde se utilicen imágenes, entre los que se incluyen:

**Imágenes dispares:** la información en forma de imágenes reside en diferentes silos con formatos y protocolos de comunicación inconsistentes y, en algunos casos, sin capacidad para comunicarse fuera del mismo departamento.

**Adquisición:** la adquisición de datos clínicos no está sujeta a calendarios y es propensa a errores humanos.

**Dispositivos de adquisición:** muchos dispositivos móviles, como teléfonos, tabletas, cámaras, estaciones de trabajo y otros, no disponen de estándares de interoperabilidad y no están orientados al flujo de trabajo.

**Formatos y protocolos de datos:** los departamentos tienen capacidades limitadas para guardar e intercambiar la información de las imágenes en diferentes formatos (que normalmente incluye vídeos de larga duración, fotogramas de alta velocidad, imágenes fijas, audio, EEGs, ECGs) debido a los desafíos técnicos encontrados.

**Metadatos:** el etiquetado de los datos con metadatos que sean relevantes asegura la recuperación e interpretación correctas de la información clínica con un contexto relevante. Si bien es cierto que existen formatos de metadatos patentados, como están sin estructurar y no son consistentes, su utilidad se limita al propio uso interno del departamento.

**Almacenamiento:** las capacidades de gestión, incluida la gestión del ciclo de vida de la información, no están presentes en toda la organización.

**Contexto:** los flujos de trabajo de los departamentos, a excepción del departamento de radiología, a menudo no cuentan con la capacidad de vincular la información en forma de imágenes con un contexto relevante en el momento de la adquisición.

Para facilitar la transición desde el departamento de radiología a otros departamentos, las organizaciones sanitarias necesitan implementar sistemas interoperables que aprovechen los ya establecidos estándares, protocolos y tecnologías del sector. Si bien esto representa un desafío, todos los elementos técnicos necesarios para realizar esta tarea están disponibles en la actualidad.

En particular, la iniciativa IHE para mejorar el uso de sistemas informáticos en el sector sanitario, los estándares desarrollados por la organización internacional HL7 y el estándar DICOM, ampliamente usado en los departamentos de radiología, proporcionan valiosas herramientas destinadas a posibilitar la interoperabilidad dentro de la misma organización y con otras.

Por ejemplo, en Carestream Health utilizamos los siguientes estándares establecidos como perfiles en nuestra Clinical Collaboration Platform para responder a los desafíos de captura, almacenamiento, integración, detección y presentación de los datos:

**Adquisición y captura:** el perfil IHE Web-based Image Capture (WIC) proporciona un sencillo mecanismo fácil de usar para codificar y enviar imágenes, documentos y evidencias desde el dispositivo de captura hasta el gestor de imágenes de la plataforma, y así integrar fácilmente todos estos elementos en el flujo de trabajo.

**Formatos y protocolos de datos:** el perfil IHE Cross-Enterprise Document Sharing (XDS) proporciona soporte nativo para varios formatos como DICOM, CDA, PDF, JPEG y otros. Ofrece una manera consistente de comunicación, indexado y acceso a los datos en diferentes formatos de los departamentos, mediante el uso de servicios web seguros.

**Detección de datos dentro de la organización:** DICOMweb proporciona las APIs QIDO-RS, WADO-RS y STOW-RS basadas en la web que permiten la búsqueda, recuperación y almacenamiento de la información de pacientes y exámenes. Estas APIs DICOMweb son una manera sencilla de implementar métodos estándar para que los proveedores y consumidores guarden, encuentren y accedan a la información de imágenes clínicas sin las restricciones impuestas por los sistemas incompatibles o de terceros proveedores.

**Detección de datos de otras organizaciones:** el perfil IHE Cross-Community Access (XCA-I) proporciona los medios para buscar y recuperar información médica centrada en el paciente de varias instalaciones y organizaciones, permitiendo la creación de un registro unificado disponible para varios proveedores de atención sanitaria.

**Detección de datos demográficos del paciente:** el perfil IHE Patient Demographics Query (PDQ) proporciona un medio muy sencillo para la búsqueda de información demográfica de los pacientes asociada con los datos de adquisición. El perfil Patient Demographics Query for Mobile (PDQm) define una interfaz RESTful para un proveedor de datos demográficos de pacientes que utiliza tecnologías estándar ya disponibles en aplicaciones móviles y aplicaciones basadas en un navegador web.

**Integración EHR:** FHIR, el estándar de nueva generación de recursos de interoperabilidad para el sector sanitario de HL7, permite capacidades web avanzadas para ofrecer registros médicos centrados en el paciente. FHIR utiliza modelos lógicos y teóricos existentes para ofrecer un método consistente y fácil de implementar de intercambio de datos entre diferentes aplicaciones del sector de la salud, como el EHR y el archivo independiente del proveedor (VNA).

Todos estos estándares, y muchos otros, juegan un papel importante en la interoperabilidad de TI. En particular, creemos que en los próximos años FHIR se convertirá en un estándar clave al permitir la unificación de varios sistemas complejos en un único y sencillo marco de trabajo, eliminando muchos de los tradicionales desafíos de implementación y retrasos asociados a los proyectos de interoperabilidad.

Con independencia de si los sistemas sanitarios están federados o completamente integrados, o de si se utiliza un enfoque combinado para acomodar las necesidades de varias disciplinas e instalaciones, estos estándares serán vitales a la hora de evaluar nuevas soluciones que prometen ofrecer interoperabilidad de los datos clínicos.

### **¿Qué está haciendo Carestream Health en el campo de la interoperabilidad?**

En Carestream Health creemos que no hay nada más importante para la salud y el bienestar de los pacientes que la disponibilidad por parte de proveedores y otros actores en la atención sanitaria de imágenes clínicas relevantes y presentadas en un contexto significativo.





### INTEGRACIÓN EN LOS SISTEMAS EMR/EHR

La gestión y el acceso a las imágenes clínicas es una parte integral del sistema de gestión de la historia clínica de sus pacientes.



### ADAPTABLE A TODO SU ECOSISTEMA

La Clinical Collaboration Platform puede usarse en varios departamentos con o sin PACS y con o sin interfaces DICOM.



### TOTALMENTE COMPATIBLE

La captura y procesamiento de datos basados en estándares funciona con los modelos legados a la vez que ofrece la posibilidad de cambio y crecimiento al ser compatible con modelos de otros proveedores.

Los sistemas de captura y de flujo de trabajo de imágenes tradicionalmente se han confinado a silos, segregados de otros sistemas como EHR, gestión económica, administración, telemedicina y muchos otros y, normalmente, no estaban disponibles en diferentes redes. Nuestra Clinical Collaboration Platform está diseñada específicamente para abrir estos silos y que las imágenes e información clínicas puedan ser compartidas cuando se necesita a lo largo de todo el ecosistema sanitario.

Carestream elimina las barreras en la colaboración mediante uno de los logros más importantes en el sistema sanitario moderno: la posibilidad de crear sistemas de captura de imágenes que sean una ventana directa al estado físico de varios sistemas del cuerpo.

La Clinical Collaboration Platform proporciona una arquitectura escalable y modular que puede implementarse como una plataforma completa para la gestión centrada en el paciente de las imágenes clínicas y los datos asociados. Si lo prefiere, también puede seleccionar los servicios que le interesa implementar en sus sistemas actuales para ofrecer acceso capacitado para EHR, archivo para VNA, gestión del flujo de trabajo y un visor universal con capacidades de distribución mejoradas para los médicos y pacientes.

Como pionera en la innovación en términos de interoperabilidad, la Clinical Collaboration Platform de Carestream se comunica interna y externamente utilizando estándares bien establecidos como IHE, HL7, DICOM, XDS-I y servicios web, convirtiéndose en una solución que simplifica el intercambio de imágenes clínicas al incorporar FHIR y ofrecer compatibilidad basada en estándares para las aplicaciones móviles.

La Clinical Collaboration Platform también ofrece un marco de trabajo para la captura, gestión, almacenamiento y distribución de imágenes e información recogidas por los sistemas actuales que no fueron diseñados con los estándares establecidos. Por ejemplo, las imágenes no DICOM pueden etiquetarse con metadatos y capturarse en el sistema para su fácil gestión, almacenamiento y distribución posteriores junto con las imágenes DICOM en formatos estándar, como JPG, MOV, MP4, PDF, CCR y ECG.

El VNA inteligente de Carestream Health proporciona capacidades avanzadas de flujo de trabajo para la captura, gestión y distribución de datos clínicos estructurados y sin estructurar, permitiendo la consolidación y el intercambio eficientes de la información clínica generada a lo largo de todo el proceso sanitario. Los diferentes flujos de trabajo se pueden implementar mediante interfaces y herramientas específicas para cada departamento, pero los datos subyacen en un único registro, eliminando las tareas de duplicación, la inconsistencia en el contenido y en la calidad de los datos, así como los errores de comunicación, problemas que normalmente se solucionan mediante el desarrollo de costosas y complejas interfaces.

Los diferentes departamentos pueden añadir los servicios modulares que necesiten para lograr el nivel deseado de interoperabilidad sin el coste asociado a la sustitución de los sistemas ya existentes y en uso. Por ejemplo, ofrecemos un explorador del registro de pacientes, un gestor de entrada de solicitudes y de flujo de trabajo, y un visor universal para las imágenes y los documentos compatibles, todo ello en una interfaz basada en web de fácil integración.





### BASADA EN ESTÁNDARES, PARA VARIOS PROVEEDORES

El repositorio de datos de la organización puede actuar como un archivo de varios proveedores en sus sistemas actuales, o bien como parte de la Clinical Collaboration Platform completa.



### OPTIMIZADA PARA LOS FORMATOS DE DATOS CLÍNICOS

La Clinical Collaboration Platform trabaja con información clínica disponible en todos los formatos principales, incluidos JPG, MOV, MP4, PDF, CCD y ECG. También está disponible para dispositivos móviles.

Nuestro objetivo principal con la Clinical Collaboration Platform es el de aceptar imágenes clínicas de cualquier fuente, añadir el contexto apropiado para facilitar su búsqueda, asignarlas una ubicación permanente en el repositorio y facilitar su acceso seguro a médicos, pacientes, aseguradoras y otras partes involucradas, con la relevancia clínica que necesiten y en sus sistemas preferidos.

Los productos de Carestream Health se acercan cada vez más a este ideal mediante su plataforma de almacenamiento, gestión y distribución de imágenes clínicas. Continuaremos liderando el camino a medida que incorporamos nuevas capacidades para aprovechar al máximo cada avance y nuevos descubrimientos en la captura de imágenes para diagnóstico. Sin embargo, el objetivo final es algo más que proporcionar acceso relevante a las imágenes clínicas. Se trata de proporcionar el mejor estándar de atención sanitaria.

Visite nuestro Centro de recursos para obtener más información sobre la Clinical Collaboration Platform. En [carestream.com/collaboration](http://carestream.com/collaboration) podrá encontrar todos nuestros documentos técnicos y otros recursos, así como la información de contacto que necesita para responder a toda pregunta o duda que tenga.