

UNIVERSIDAD CES  
Maestría en TIC en Salud  
Modelado de Procesos en Salud Actividad Semana 1  
Grado de Adopción de Interoperabilidad  
Sintáctica y Semántica



**UNIVERSIDAD CES**  
Un compromiso con la excelencia

Ing. Pedro Ortiz Tamayo MSc.

Abril 2022 Medellín - Colombia

# Índice

1. Introducción	2
2. Interoperabilidad en Salud	2
3. Definición de Interoperabilidad	2
4. Tipos de Interoperabilidad	3
5. La Interoperabilidad - Clave en el Ámbito de la Salud	3
6. Facilitadores de la Interoperabilidad	4
7. Barreras de la Interoperabilidad	5
8. Beneficios de la Interoperabilidad	5
9. Experiencias y casos de éxito	6
10. Interoperabilidad en Salud en Colombia	8
10.1. Estrategia digital de salud . . . . .	8
10.2. Caso de Éxito en Colombia . . . . .	8
10.3. DOFA de Interoperabilidad en Colombia . . . . .	10
10.4. Conclusiones . . . . .	10
Índice Alfabético	12

## 1. Introducción

El presente documento tiene por objeto, mostrarle a los estudiantes un modelo, para la presentación de la actividad 1 del módulo de Procesos en Salud. .

## 2. Interoperabilidad en Salud

El sector salud, tradicionalmente, ha experimentado fuertes problemas para sumarse a la revolución digital, al ser un entorno de fuerte complejidad y manejar datos de alta confidencialidad; esto ha generado barreras de entrada a actores asociados a la revolución digital, quienes contaban con una mayor y más fácil acogida en otros sectores.

Cualquier software de nuevo acceso en salud está obligado a integrarse con los software existentes y compartir datos con ellos, pero la dificultad en este sector de recibir cooperación e información de los proveedores ya existentes ha dificultado enormemente la tarea.

En este sentido, los servicios de salud cuentan aquí con una palanca fundamental para acometer la transformación digital; las tecnologías tienen que servir de apoyo para lograr sistemas de salud más sostenibles, en los que se brinde una atención centrada en el paciente, y en los que la información clínica sea un aspecto relevante que guíe las decisiones de los distintos agentes del sistema. Para ello, es preciso que:

- Los ciudadanos tengan acceso a su información de salud de forma segura, independientemente del lugar en el que se encuentren y del punto de atención al que acudan.
- Los profesionales cuenten con una visión completa de la historia del paciente, facilitando así planes de prevención, diagnóstico y tratamiento de los pacientes.
- Los gestores de las organizaciones cuenten con información desagregada de sus pacientes, y puedan transformarla en inteligencia.

Así, la interoperabilidad constituye un elemento clave para lograr la transformación digital del sector salud. La interoperabilidad permite el intercambio de datos comprensibles, y ofrece la disponibilidad de la información a los actores involucrados, redundando en una atención de mayor calidad al ciudadano y una continuidad de la asistencia en todos los episodios de atención del paciente.

## 3. Definición de Interoperabilidad

La interoperabilidad es la capacidad de diferentes sistemas de información, dispositivos o aplicaciones para conectarse, de manera coordinada, dentro y fuera de los límites de la organización para acceder, intercambiar y utilizar cooperativamente los datos entre las partes interesadas, con el objetivo de optimizar la salud de las personas y las poblaciones. Las arquitecturas y estándares de intercambio de datos de salud permiten que los datos relevantes se compartan de manera efectiva y segura en todo el espectro de atención, en todos los entornos aplicables y con las partes interesadas relevantes[2].

## 4. Tipos de Interoperabilidad

- **TÉCNICA:** Se refiere a los aspectos tecnológicos de interrelación de los sistemas de información de los diferentes ámbitos de la salud. Está asociada con componentes hardware/software, sistemas y plataformas que permiten que tengan lugar las comunicaciones máquina-máquina. Ejemplos : XML / SOA / TCP/IP / Web Services
- **SINTÁCTICA:** Asegura que, en el intercambio de documentos clínicos, los archivos se transfieran en el formato correcto. Asimismo, permite realizar traducciones entre formatos dependiendo de los que sean utilizados por los diferentes sistemas. Ejemplos : DICOM / HL7 / ASTM
- **SEMÁNTICA:** Permite interpretar correctamente los datos de salud intercambiados y emplearlos por sistemas que no los generaron. Muy útil para el tratamiento y explotación de la información, para usos como el soporte a la decisión, la investigación, la epidemiología o la estadística médica. Ejemplos : SNOMED-CT / CIE LOINC / IHE
- **ORGANIZATIVA:** Tiene que ver con el alineamiento del modelo de gobierno y los procesos de negocio para la cooperación entre entidades que pretenden intercambiar información relativa a la salud, a través de un contexto común. Ejemplos : ISO 13940

## 5. La Interoperabilidad - Clave en el Ámbito de la Salud

Expectativas de los principales agentes:

- **Pacientes, familiares y cuidadores:**
  - Acceso a la salud en movilidad a través de smartphones.
  - Disponibilidad de información en tiempo real.
  - Participación activa en su auto-cuidado, adoptando tecnologías en sus planes de tratamiento.
  - Atención domiciliaria mejorando el acceso a herramientas de telesalud.
  - Continuidad de la información entre los niveles asistenciales.
- **Profesionales de la salud:**
  - Acceso a la información clínica en movilidad a través de smartphones.
  - Automatización y digitalización de procedimientos de diagnóstico y de tratamientos médicos.
  - Continuidad de la información entre los niveles asistenciales.
  - Buena formación e información en la praxis médica.
  - Atención efectiva y de calidad.
- **Organizaciones e instituciones de salud:**
  - Racionalización del gasto.

- Optimización en el uso de recursos de salud.
- Explotación agregada de la información clínica con herramientas tecnológicas predictivas.
- Proyecciones prospectivas y planificación asistencial adecuada.
- Optimización del servicio prestado.
- Sostenibilidad del sistema con la inclusión de las nuevas tecnologías.

## 6. Facilitadores de la Interoperabilidad

- Marco regulatorio, normativo y económico: La legislación debe ofrecer protección legal a la interoperabilidad, y establecer el marco necesario para desarrollar proyectos de forma segura y confiable. Se requiere un marco legal que acompañe a estas iniciativas a fin de lograr la mayor seguridad de la información y permitir el intercambio de la misma. Adicional a lo anterior, el entorno económico resulta también un aspecto clave a la hora de desarrollar estas iniciativas; un entorno favorable facilita la implementación de proyectos.
- Agenda Digital: Las instituciones deben establecer estrategias globales que guíen el desarrollo de las TIC en salud; en este sentido, la Organización Panamericana de la Salud recomienda a sus países miembros la planificación estratégica de agendas digitales a nivel nacional[1].
- Estándares: Las instituciones de salud deben fomentar la adopción de estándares internacionales que satisfagan las necesidades en cuanto al intercambio de información de salud. Para ello, se propone la creación de organizaciones multidisciplinares encargadas de seleccionar y adaptar estándares de uso común<sup>2</sup>. Una revisión de cuáles son los estándares con aval nacional es importante durante la consideración de la adopción de una iniciativa de interoperabilidad.
- Recursos e infraestructuras (HW/SW): Se precisa contar con infraestructuras suficientes para lograr el intercambio de información entre entidades y agente. Será necesario contar con una red confiable, de alta disponibilidad 24/7, con alta velocidad y baja latencia. A su vez, será necesario contar con aplicativos tecnológicos punteros para el registro y edición de información que cuenten con una arquitectura solvente y permitan acometer con éxito los proyectos.
- Capacitación de recursos humanos: Es preciso fomentar la formación de los profesionales de la salud en materia de interoperabilidad. Se recomienda incluir esta formación en los programas de los distintos perfiles de salud, de forma que esté alineada con las necesidades de cada perfil, y tenga en cuenta el constante cambio de los sistemas de salud debido a la irrupción de las nuevas tecnologías.

## 7. Barreras de la Interoperabilidad

Para lograr un intercambio eficaz y seguro de información de salud es necesario considerar las principales barreras a la hora de afrontar proyectos de interoperabilidad. Estas barreras están asociadas a la gran cantidad de datos generados en distintos formatos y al tratamiento que se les da, en el ecosistema de la salud[3].

- Selección de estándares: En muchos casos, se seleccionan estándares inadecuados debido a la falta de conciencia sobre la existencia de estándares internacionalmente aceptados. A esto, en ocasiones se suma la competencia, la superposición y la divergencia entre los estándares disponibles para un mismo fin, lo que va en detrimento de las metas fundamentales de la interoperabilidad.
- Coexistencia de sistemas informáticos: La realidad actual en el sector salud es que existen múltiples sistemas informáticos conviviendo, que complican la homogeneización del dato y la consolidación de información agregada de la historia de salud del paciente.
- Costos de la implementación: El retorno de la inversión no resulta claro inicialmente, los beneficios se diluyen entre muchos actores durante períodos de tiempo variados y, por ello, la adopción excesiva de costes por los inversores iniciales puede presentar resistencias.
- Intereses contrarios a la implementación: Dado el poder igualador y la transparencia de la información compartida que la interoperabilidad genera, es crítico considerar la existencia de intereses contrarios. Por ejemplo, algunos participantes podrían percibir una pérdida de poder unilateral, o de autonomía, en una organización o sistema de salud; estas preocupaciones constituyen obstáculos culturales para la adopción de estándares.
- Seguridad y privacidad del dato: Esta preocupación surge en los pacientes que no desean encontrar sus datos personales desprotegidos, o en los médicos que no quiere exponerse a litigios o a modificaciones de los registros médicos que puedan llevar a malas interpretaciones u otros errores.
- Preparación del personal: Esto concierne tanto al personal especializado que pueda integrarse al desarrollo, la implementación y el mantenimiento continuo de los sistemas interoperables, como a los médicos adecuadamente capacitados para registrar datos en forma precisa y usar los datos, los informes, y toda otra información generada.

## 8. Beneficios de la Interoperabilidad

1. Patient Network: Redes de salud que ayudan a las personas a encontrar nuevos tratamientos, conectarse con otros y tomar medidas para mejorar sus resultados.
2. Telemedicina Remota: Diagnóstico y tratamiento remoto de pacientes que utilizan videoconferencias vía dispositivos móviles o portales web.
3. Monitorización remota: Monitoreo continuo, automático y remoto de los usuarios a través de sensores, para permitir que las personas continúen viviendo en sus propios hogares.

4. Wearables:Herramienta de control preventivo de los ciudadanos a través de dispositivos electrónicos que permite predecir escenarios y actuar para evitar complicaciones médicas.
5. Medicina preventiva:Plataforma que brinda al paciente información relevante y recordatorios en puntos clave en su interacción con el sistema de salud.
6. Robotización:Máquinas programadas que prestan atención en el hogar 24 horas, especialmente a mayores y discapacitados.
7. Data Mining:Apoyo a la investigación a través de estudios observacionales a gran escala, creación de nuevas hipótesis de investigación y desarrollo remoto de scripts de análisis.
8. Inteligencia Artificial:Generación de algoritmos con estructuras de datos claras y entendibles que aseguran resultados fiables, y generen confianza.

## 9. Experiencias y casos de éxito

### Canadá

---

#### “Canadienses más saludables, gracias a soluciones digitales”

Health Infoway



 <b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intercambio digital de información del paciente a través de la continuidad del cuidado de la salud</li> </ul>
 <b>Resumen y logros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de los servicios de salud de Canadá a través de distintos sistemas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Historia clínica electrónica interoperable: Permite una visión segura e integrada del historial del paciente en todos los sistemas en la red asistencial, proporcionando una visión integral del paciente (estimación de 500.000 usuarios potenciales)</li> <li>PrescriberIT: Servicio de gestión de la medicación seguro y efectivo a través de la transmisión de prescripción electrónica</li> <li>ACCESS Health: Herramienta para la mejora del acceso a los servicios de salud</li> <li>Telehealth: Sistema que permite acercar la atención al hogar de los canadienses a través de consultas online</li> </ul> </li> <li>Elaboración de una estrategia marco de interoperabilidad clínica y una ruta para acelerarla en Canadá, como prerrequisito para mejorar la calidad de los cuidados mediante la compartición de información de salud</li> </ul>
 <b>Especificaciones técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento de herramientas de interoperabilidad para el desarrollo de sistemas de información: Registro FHIR canadiense</li> <li>Impulso del uso estándares en Canadá (HL7 FHIR, DICOM, IHE, ISO, etc.)</li> </ul>

Figura 1: Caso de éxito Canadá

## Singapur

### “Un paciente, un registro de salud”

#### NEHR



#### Objetivos

- Crear un sistema interoperable que permita y facilite la captura y compartición de información médica entre diferentes proveedores en el país



#### Resumen y logros

- Establecimiento de una arquitectura que permite la interoperabilidad de los sistemas mediante la adopción de estándares globales. Esta arquitectura permite el desarrollo de soluciones para optimizar los servicios de salud:
  - **NEHR**: Sistema de recopilación de registros de salud de los pacientes de diferentes proveedores de atención médica, de forma que los profesionales de la salud autorizados pueden acceder y tener una visión holística y longitudinal del historial del paciente
  - **CLMM**: Sistema de gestión de la medicación automatizado e inteligente para la administración de medicamentos a pacientes hospitalizados
  - **eHints**: Sistema electrónico de inteligencia sanitaria para satisfacer las necesidades de análisis y reporting de los usuarios de negocio, clínicos, financieros, etc.



#### Especificaciones técnicas

- Perfiles IHE, mensajería HL7

Figura 2: Caso de éxito Singapur



## 10. Interoperabilidad en Salud en Colombia

### 10.1. Estrategia digital de salud

En el ámbito de la política de Gobierno Digital, y en relación a la articulación de los Servicios Ciudadanos Digitales, Colombia ha apostado por desarrollar un ecosistema de información pública unificado que facilite el intercambio de información entre los sistemas de diferentes entidades.

Colombia ha fomentado la interoperabilidad como servicio (IOAAS), y para ello ha establecido un marco para la prestación de servicios de intercambio de información de manera interoperable. Teniendo en cuenta la diversidad tecnológica y organizacional de las entidades, este marco define estándares y unifica criterios para facilitar el intercambio seguro y eficiente de información entre entidades públicas o privadas. El modelo IOAAS pone a disposición de las entidades una plataforma de interoperabilidad a través de la red, bajo demanda, y permite el desarrollo de servicios de intercambio de información.

En relación a la interoperabilidad en el sector salud, una de las prioridades fomentada desde las instituciones es la implementación del proyecto de Interoperabilidad de Historia Clínica Electrónica. El objetivo que persigue el proyecto es agilizar y garantizar unos servicios de salud de calidad y el acceso a la información clínica de los ciudadanos colombianos. De esta forma, el 31 de enero de 2020 se decretó la Ley No 2015 por la que se crea la Historia Clínica Electrónica interoperable, a través de la cual se intercambiarán datos clínicos relevantes, así como documentos y expedientes clínicos. Mediante esta ley, se obliga a los prestadores de servicios de salud a disponer los datos, documentos y expedientes de la historia clínica en la plataforma de interoperabilidad dispuesta desde el Gobierno de Colombia, y teniendo en cuenta los términos y condiciones definidos por la política de Gobierno Digital.

En este sentido, la Secretaría de Salud de la Alcaldía Mayor de Bogotá, ya inició hace unos años los trabajos para el desarrollo de una plataforma que ponga las Unidades de Servicios de Salud del Distrito al servicio de los ciudadanos.

### 10.2. Caso de Éxito en Colombia

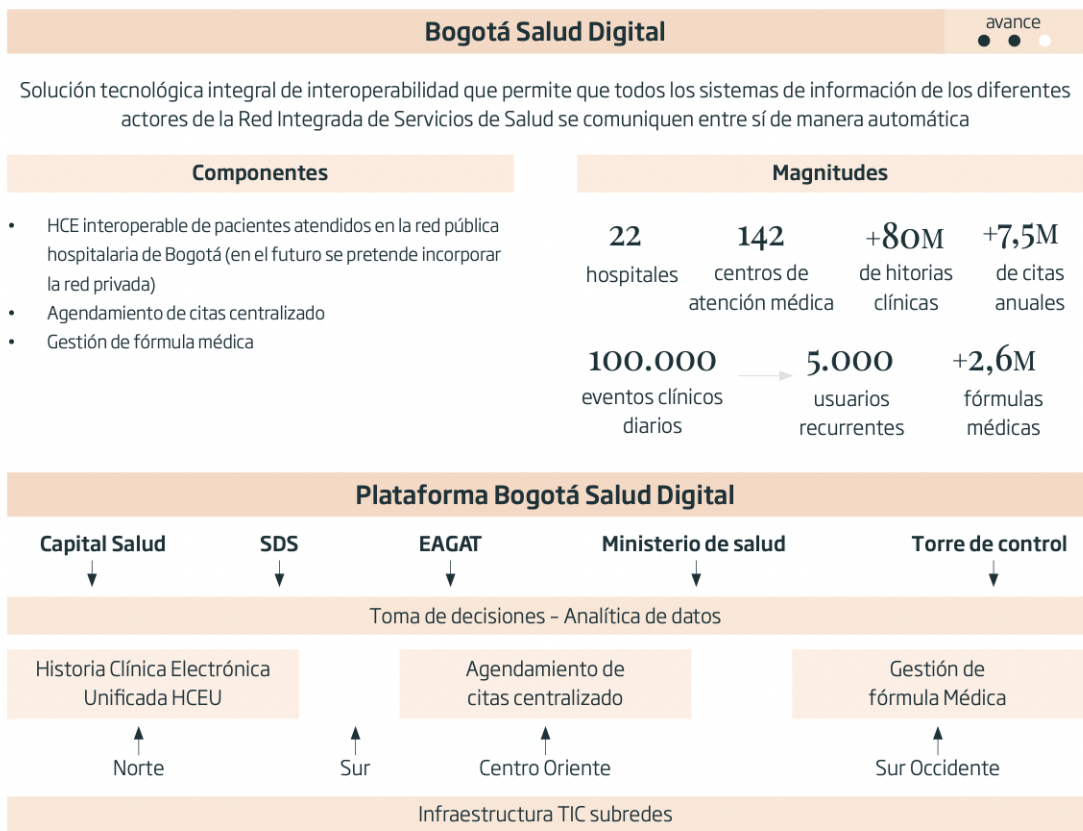


Figura 3: Caso de éxito Bogotá Salud Digital

### 10.3. DOFA de Interoperabilidad en Colombia

- Debilidades:
  - Limitaciones económicas.
  - Falta de voluntad de los actores principales.
  - Infraestructura tecnológica insuficiente.
  - Ausencia de recursos formados suficientes.
  - Falta de normativa específica.
- Oportunidades:
  - Priorización de la salud digital por parte de instituciones públicas.
  - Continuidad del Proyecto Nacional de Fibra Óptica.
- Fortalezas:
  - Marco normativo general.
  - Experiencia con Bogotá Salud Digital.
- Amenazas:
  - Falta de apoyo político y lineamientos del gobierno a largo plazo.
  - Ausencia en la decisión de inversión.
  - Resistencia al cambio.

### 10.4. Conclusiones

Desde el punto de vista regulatorio Colombia ha venido realizando grandes esfuerzos, a través del Plan Nacional de Desarrollo, para alcanzar la interoperabilidad nacional en el sector de la salud. El artículo 246 de la Ley 1995 (2019) establece que el Ministerio de Salud y Protección Social adoptará un mecanismo electrónico que desarrolle la interoperabilidad de la historia clínica, garantizando la compartición de información de salud entre prestadores de salud. Asimismo, en relación al Lenguaje Común de Intercambio de Información, se está trabajando en estándares de intercambio.

## Referencias

- [1] Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. Agenda digital. :<https://iris.paho.org/handle/10665.2/28188>, Marzo 2016.
- [2] La Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS). Definición de interoperabilidad. :<https://www.himss.org/library/interoperability-standards/what-is-interoperability>, Septiembre 2018.
- [3] et al. Improving data sharing between acute hospitals in England: an overview of health record system distribution Warren LR Clarke J Arora S and retrospective observational analysis of inter-hospital transitions of care. *BMJ Open* 2019;9:e031637. doi:10.1136/bmjopen-2019-031637. Barreras de la interoperabilidad. :<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031637>, Julio 2019.

## Índice Alfabético

Barreras de la Interoperabilidad, 5  
Beneficios de la Interoperabilidad, 6

Caso de Éxito en Colombia, 8  
Conclusiones, 10

Definición de Interoperabilidad, 2  
DOFA de Interoperabilidad en Colombia,  
10

Estrategia digital de salud, 8  
Experiencias y casos de éxito, 6

Facilitadores de la Interoperabilidad, 4

Interoperabilidad en Salud, 2  
Interoperabilidad en Salud en Colombia,  
10

Introducción, 2

La Interoperabilidad - Clave en el Ámbito  
de la Salud, 4

Tipos de Interoperabilidad, 3