

Interoperabilidad e Integración entre Sistemas de Información en Salud

Marcela Demichelis, Martín Correa, Rodolfo Bertone

Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería
Universidad Católica de La Plata
{marcela.demichelis, martinsebastian.correa} @ucalpvirtual.edu.ar
rodolfo.bertone@ucalp.edu.ar

Resumen. En el ámbito asociado a salud, se observa que existe un alto grado de intercambio de información entre los diferentes actores involucrados. Los datos se encuentran altamente fragmentados y distribuidos en múltiples sistemas no integrados, imposibilitando la comunicación y el intercambio de información entre ellos.

Este trabajo se analiza, investiga, describe y documenta los distintos niveles de interoperabilidad de datos de salud (IO), mencionando sus beneficios y barreras de implementación.

Un sistema es interoperable gracias a su capacidad de transferir información de un paciente de un sistema a otro. Esta acción es imposible de lograr sin el uso de estándares que permitan interoperar efectivamente. El estudio realizado se investiga el estado de implementación, clasificación y mecanismos para su desarrollo en Argentina, tanto para el sector público y privado.

Con el aporte de Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se podrá mejorar la calidad de vida y bienestar de las personas, la equidad en la atención de los pacientes, optimizar la relación coste-beneficio, contribuir a la seguridad, incrementar la eficacia y la eficiencia de los prestadores o de la organización. Para aprovechar su potencial que ofrecen, es fundamental acordar las normas técnicas, semánticas y sintácticas de interoperabilidad.

Palabras Clave: intercambio de datos, sistema de salud.

1. Introducción

En un mundo interconectado la meta debería ser que todos se puedan comunicar con todo el mundo sin ningún impedimento y que los datos, el activo más valioso, se mantenga en un formato que permita acceder a ellos en el tiempo, e intercambiarlos sin problemas con los diferentes receptores en la red.

El verdadero éxito de internet se centra en el hecho de que se basa en estándares abiertos y se puede acceder a la red con independencia del sistema operativo, o de la tecnología utilizada. Sin importar el Sistema Operativo o hasta la arquitectura de computadora que se utilice, se puede acceder a Internet sin inconvenientes. Esto se

logra solamente utilizando estándares abiertos de comunicaciones como TCP/IP, HTML, POP, SMTP, etc.

Con independencia de la tecnología que se decida a usar, hay que tener en cuenta que la opción tecnológica puede llevar a situaciones complejas, si no se toman ciertas precauciones. Puede llegar a ocurrir que sin políticas adecuadas, los propios datos generados por sistemas anteriores sean inaccesibles para otras personas, o incluso para la misma organización que lo genera luego de transcurrido cierto tiempo.

En muchas ocasiones se confunde el concepto de Interoperabilidad de datos (IO) con el de neutralidad tecnológica. Esta confusión puede deberse a que la mayor parte de las estrategias necesarias para conseguir la neutralidad tecnológica (ejemplo el uso de estándares abiertos) son idénticas a las que se deben usar para conseguir la IO.

Una de las mejores definiciones para el concepto de neutralidad tecnológica es la condición en la que una acción, definición, ley, estándar, etc., no se formula de tal manera que sesgue todas las decisiones subsecuentes a favor de una tecnología en particular, entre aquellas capaces de resolver el problema [1].

2.IO en el ámbito de la salud

En el ámbito de salud, es crítico fortalecer las cinco fuentes de datos clave: 1) encuestas de salud, 2) registros de nacimiento y muerte, 3) censos, 4) sistemas de información y vigilancia, 5) sistemas administrativos y su disponibilidad. Se debe dar un uso estratégico e integrado a las herramientas para la práctica del cuidado de salud.

Para aprovechar el potencial que ofrecen las TIC, es fundamental acordar las normas técnicas, semánticas y sintácticas de IO de los sistemas. Los sistemas de información de salud deben cumplir con las normas en todos los niveles, incluidos los sistemas utilizados para captar los datos de los pacientes en el lugar de atención.

Se debe lograr un consenso con la terminología en común utilizada y los conjuntos mínimos de datos para que la información pueda recopilarse sistemáticamente y compartirse fácilmente, sin ser malinterpretada.

Además, las políticas nacionales deben de procurar brindar una adecuada protección de los datos, privacidad y contar con el consentimiento del paciente para el intercambio de datos en salud.

En el ámbito de la salud, IO posee un alcance más específico. Es definida como la capacidad de diferentes sistemas de información en salud (sistemas hospitalarios, departamentales, registros clínicos electrónicos, etc.) para intercambiar datos y utilizar la información que ha sido intercambiada dentro y a través de los límites de la organización. La finalidad principal es mejorar la prestación efectiva de los cuidados de salud a individuos y comunidades.

La IO aumenta la seguridad del paciente al permitir el acceso y disponibilidad a los datos clínicos, accediendo a sus datos en tiempo real. Permite atender a pacientes desde cualquier punto, mejorando la calidad y continuidad asistencial con independencia del centro donde acuda.

Es imperativo, entonces, que los diferentes sistemas de salud puedan intercambiar información y transferirla de un sistema a otro a través de interfaces específicas, adaptadas o personalizadas. Se debe garantizar la identificación del paciente de

manera unívoca, para intercambiar la información de forma confiable, garantizando además la seguridad técnica, jurídica y de procedimiento. Todo ello mejora la calidad, gestión y seguimiento del paciente desde cualquier punto de la red de salud [2].

2.1. Niveles de Interoperabilidad

Para clasificar los niveles de interoperabilidad en salud se utiliza la clasificación propuesta por la European Telecommunication Standards Institute (ETSI). La figura 1 presenta la clasificación que se define a continuación [3].

1. Técnica: se asocia generalmente con componentes de hardware y/o software, sistemas y plataformas que permiten la comunicación que tendrá lugar de máquina a máquina. Este tipo de interoperabilidad a menudo define protocolos de comunicación y la infraestructura necesaria de los mismos para operar.
2. Sintáctica: relacionada habitualmente con los formatos de datos. Los mensajes transferidos por protocolos de comunicación necesitan una sintaxis y codificación bien definida. Sin embargo, muchos protocolos transportan datos o contenidos, y esto se puede representar mediante sintaxis de transferencia de alto nivel, tales como HTML, XML o ASN 12 (intercambio de información entre sistemas que no garantiza la correcta interpretación y uso, se resuelven temas técnicos y de estándares en las áreas de protocolos y formatos de intercambio).
3. Semántica: nivel de IO que se asocia con el significado de los contenidos y se refiere a la interpretación humana del contenido. IO en este nivel significa que hay un entendimiento común entre personas sobre el significado del contenido (información) que se intercambia (se garantiza la correcta interpretación y uso de la información intercambiada, para lo cual se necesitan definiciones formales de cada entidad, atributo, relación, restricción y término intercambiado).
4. Organizacional: es la capacidad de las organizaciones para comunicar y transferir efectivamente los datos (información), sin importar los sistemas utilizados, o eventualmente diferentes infraestructuras, a través de diferentes regiones geográficas y culturas. La IO organizacional depende del éxito de los niveles técnico, sintáctico y semántico.

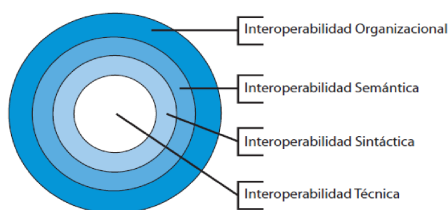


Figura 1. Niveles de Interoperabilidad

2.2 Estándares en salud

Un estándar es un documento aprobado por consenso por un organismo reconocido, que proporciona pautas, reglas y/o características para un uso común, con el objeto de

obtener un óptimo nivel de resultado en un contexto dado. En los sistemas de información en salud, el primer paso para que un sistema sea interoperable es su capacidad de transferir información de un paciente de un sistema a otro. En general, esta transferencia se realiza a través de una interfaz adaptada y personalizada [4].

2.3 TIC en salud

Los principales beneficios de la implementación de las TIC en el sector sanitario son cuatro:

1. Incremento de la calidad en la atención al paciente y de la eficiencia: Una de las carencias más importantes del sector es la fragmentación de la atención sanitaria y las dificultades de transmitir eficazmente la información. Las TIC pueden ayudar a mejorar la seguridad del paciente mediante el acceso directo al historial médico, la consulta online de los tratamientos, registrando la evolución de los enfermos y previendo posibles errores médicos. El estudio refleja que estas herramientas son percibidas entre profesionales y usuarios como sustancialmente positivas para mejorarla seguridad del paciente, por lo que los países promueven su implantación.
2. Reducción de los costes operativos de los servicios médicos: Las TIC ayudan a disminuir este tipo de costes con la reducción del tiempo requerido para procesar datos o manejar documentación. El sistema de archivo y transmisión de imágenes se presenta como indispensable para el desarrollo de la historia clínica electrónica y la telemedicina, ya que reduce los tiempos de los análisis y los resultados.
3. Disminución de los costes administrativos: La facturación presenta grandes posibilidades de ahorro gracias al uso de las TIC.
4. Posibilidad de llevar a cabo modelos de sanidad completamente nuevos: Las TIC han sido definidas como tecnologías con un alto potencial transformador ya que presentan nuevas formas de ejercer la medicina y desarrollar la sanidad [5].

3 Estándares para Interoperabilidad

3.1 HL7

HL7 es una iniciativa que comenzó en 1987, en base a la necesidad de normalizar las interfaces entre los múltiples sistemas heterogéneos de información, y rápidamente se convirtió en el estándar de facto para el intercambio electrónico de datos clínicos y administrativos en los servicios de salud de los Estados Unidos. La estructura internacional de la organización, el procedimiento de votación balanceado, y las políticas abiertas de asociación, aseguran que todos los requerimientos sean tenidos en cuenta uniformemente y equitativamente con calidad y consistencia [6].

HL7 es una organización que desarrolla estándares para minimizar las incompatibilidades entre sistemas de información en salud, permitiendo la interacción

y el intercambio productivo de datos entre aplicaciones heterogéneas, independientemente de su plataforma tecnológica o de su lenguaje de desarrollo. Diferentes sectores participan en forma colaborativa en la discusión y en el desarrollo de estándares por consenso, en un entorno abierto. Estos sectores pueden ser prestadores de servicios de salud, desarrolladores de software, consultores, usuarios finales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, etc.

La figura 2 presenta el denominado Documento Clínico ARC (DCA), uno de los estándares HL7 más importantes. Provee un lenguaje de marcado, para la creación de documentos clínicos electrónicos, donde la presentación se realiza mediante lenguaje HTML, soportando lenguaje XML. [4].

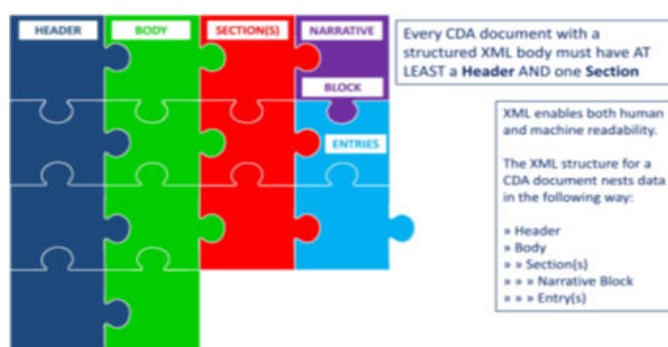


Figura 2. Documento Clínico (DCA)

3.2 Estándar FHIR

Es un marco de estándares de última generación creado por HL7. FHIR combina las mejores características de las líneas de producto HL7 versión 2, versión 3 y CDA.

La figura 3 presenta la estructura FHIR. Los artefactos de IO de FHIR se generan a partir de un conjunto de componentes modulares, cuyo contenido ha sido diseñado para el intercambio de datos. Estos artefactos, denominados recursos, son representaciones de conceptos empleados en el contexto de la salud (paciente, medicación, observación, etc.), y funcionan como bloques de construcción que permiten componer estructuras de mensajes y/o documentos.

Todos los recursos comparten las siguientes características: Una manera común de definirlos y representarlos, un conjunto común de metadatos y un elemento para facilitar la legibilidad humana. [7].

3.3 Apoyo de SNOMED

SNOMED Internacional es una organización compuesta por 31 países miembros (Argentina es el último en incorporarse durante 2018), que ha conformado un estándar global para la representación de información en salud.

La terminología definida es para generar estándares en sistemas de historia clínica electrónica, de prescripción electrónica, laboratorios, encuestas sanitarias, registros de enfermedades y otros, tiene el objetivo de capturar de manera precisa y unívoca referencias a conceptos clínicos. Incluye más de 330.000 conceptos clínicos, divididos en jerarquías temáticas con síntomas, diagnósticos, antecedentes familiares, procedimientos quirúrgicos, estudios diagnósticos, etc.[8]

Este nivel de detalle permite lograr una atención médica más segura y un sistema de salud que cuenta con información confiable y actualizada para la vigilancia y la toma de decisiones. Su objetivo es facilitar el registro exacto de la información médica y otros temas relacionados con la salud y la IO semántica de los registros clínicos.

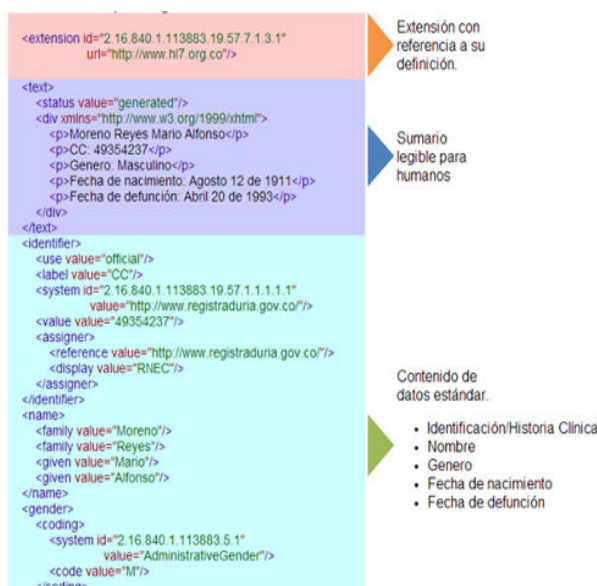


Figura3: Estructura FHEIR

4 Acuerdo Público-Privado (APP)

Actualmente en Argentina no existe regulación para el intercambio estandarizado de información en salud. Esta situación genera algunas situaciones controversiales como:

- Cobertura desigual tanto en el sector público como en el sector privado. [9].
- Fragmentación e ineficiencia en el uso de los recursos.
- Desigualdad en el acceso al sistema de salud de la población por su nivel de ingresos o por la ubicación geográfica del paciente.
- Variabilidad en la calidad y equipamientos desiguales, sin planificación ni concepto de redes sanitarias; ausencia o deficiencia de mantenimiento edilicio y de aparatología.
- Falta de planificación de recursos humanos.

- Falta de regulación de tecnologías.
- No se puede compartir la información de una forma rápida y confiable.
- No se puede controlar la validación, integridad, seguridad y disponibilidad de la información.
- El trabajo de carga de información se multiplica y se vuelve ineficiente.
- Los recursos humanos no se vinculan para optimizar esfuerzos, sino que por el contrario trabajan de forma desintegrada y aislada, repitiendo en muchos casos las mismas tareas.

Bajo la concepción que la salud es un derecho humano fundamental, y la equidad es un aspecto primordial para hacerlo efectivo, la Cobertura Universal de Salud (CUS) implica que todas las personas y las comunidades tengan acceso, sin discriminación alguna, a servicios integrales de salud, adecuados, oportunos y de calidad, así como a medicamentos seguros, eficaces y asequibles, sin que los usuarios se expongan a dificultades financieras, en particular los grupos en situación de vulnerabilidad.

El Estado necesita contar con sistemas interoperables, y que los desarrollos que se hacen en el marco público sean de código abierto, para garantizar no quedar ligados en ningún emprendimiento privado que después generen una dependencia que como Estado no se puede poseer [10].

4.1 Marco Argentino de IO en Salud (MAIS)

El Marco Argentino de IO en Salud (MAIS) es un proyecto para estandarizar el intercambio de documentación clínica, el detalle de la facturación y los débitos entre prestadores y financiadores. Utilizando el estándar HL7, CDA para especificar la estructura y semántica de documentos clínicos.

Persigue el objetivo de intercambiar documentos electrónicos con información en salud entre instituciones con Sistemas de Información diferentes, sin la necesidad de una plataforma de IO central.

La información fluye de los prestadores a los financiadores, como adjunto de la facturación o en forma independiente.

La metodología de trabajo de este Proyecto MAIS consiste en reuniones periódicas, donde se proponen y consensuan las tecnologías a utilizar y las adaptaciones a realizar, vocabularios e identificadores comunes para facilitar la IO. También se decide los tipos de documentos para interoperar, que datos son obligatorios y que datos son optativos [11].

4.2 Historia Clínica Electrónica (HCE)

La HCE es un documento virtual donde se dejan asentados las características de cada paciente y sus respectivos diagnósticos y medicaciones. La ventaja de un formato electrónico es que permite el desarrollo de una red de cuidados integrales y progresivos porque toda la información que se vuelca en la HCE está centralizada e integrada en un mismo lugar.

Su implementación con el soporte de SNOMED rompe la barrera con el inconveniente del idioma, permite el acceso preciso y dirigido a la información relevante, (con disminución de costosas duplicaciones y errores), mejora la calidad de la atención de los pacientes, mejora la calidad de atención, y en conciencia el bienestar de la sociedad. [12]

5 Conclusiones

5.1 Relación TIC e IO

La tecnología digital permite que un servicio o contenido se puede alcanzar en cualquier momento y desde cualquier sitio. Esto no se puede conseguir si los sistemas (en particular, para el caso de estudio los sistemas de salud) no interoperan, mostrando capacidad de trabajo conjunto. Para que esta interoperabilidad se alcance con éxito, son varios los factores implicados: uso de herramientas, tecnologías y estándares que colaboren a tal fin.

Un buen programa de interoperabilidad es capaz de aprovechar con éxito las inversiones existentes en la Administración Pública y facilitar el medio para que los sistemas existentes puedan participar en un más amplio entorno de sistemas de información, generando eficiencias internas y el despliegue de un mejor acceso online.

Con interoperabilidad, los sistemas de las empresas y Administraciones Públicas son capaces de alcanzar un intercambio de datos mejorado, así como un acceso más integrado a sistemas y aplicaciones. Esta acción, puede lograr una reducción muy en los costos de la salud [13].

5.2 Enfoque de modelado HL7

El enfoque de modelo que presenta la normal HL7 tiene varias ventajas. En primer término, resulta en fácil de implementar a través de un sistema de software. Como segundo aspecto, es estándar de mensajería es el más difundido en la comunicad de la salud. Utiliza elementos de representación de mensajería XML. El esquema de comunicación es simple, basado en eventos y mensajes, lo que simplifica compartir e intercambiar datos. [14]

5.3 SNOMED ayuda a la Interoperabilidad semántica

Para aprovechar el potencial que ofrecen las TIC es fundamental acordar las normas técnicas, semánticas y sintácticas de interoperabilidad para los sistemas.

La IO semántica es la interpretación humana de símbolos, palabras o expresiones, por lo tanto, las interpretaciones diferentes pueden ser infinitas para una misma frase. Por este motivo, se debe acordar una terminología en común y los conjuntos mínimos de datos para que la misma pueda compartirse y no ser malinterpretada. SNOMED

presenta una solución al describir una terminología que brinda apoyo a la interoperabilidad semántica. De esta forma, constituye un instrumento consistente que permite introducir información clínica en los sistemas de forma estandarizada, asociados a códigos únicos, facilitando la representación de datos clínicos entre sistemas heterogéneos. [13]

5.4 Acuerdo Privado – Público

Actualmente Argentina presenta un sistema de información relacionado con la salud totalmente fragmentado. Está distribuido en múltiples silos de datos no integrados, con grandes volúmenes de información (en logística, vigilancia, registros y reportes) imposibilitando su adecuada disponibilidad. Esto hace muy dificultoso o hasta imposible compartir datos de forma rápida y confiable y de comunicarnos con otros sistemas. Para mejorar esta situación es necesario la integración de la información, apoyándose en las ventajas que provee la IO, en estándares que ayudaran a ganar en eficiencia y seguridad, con el aporte de TIC, y con acuerdos de centros públicos y privados impulsado por el Ministerio de Salud de la Nación. [14]

El sector público trabaja para consolidar un sistema de atención que haga posible satisfacer las necesidades de salud de la población. Para que el mismo sea igualitario es necesario el acceso a la información esté disponible siempre. La forma que esto es posible es a través de la HCE, de esa forma los antecedentes médicos del paciente están disponibles con independencia del establecimiento donde reciba atención.

La estrategia del estado es disminuir brechas de calidad de atención de la salud, implementado sistemas de información que identifican las necesidades de la población, permiten el seguimiento longitudinal e integral del paciente, y proveen herramientas innovadoras a los profesionales de la salud y a los pacientes. Basando en sus principios básicos, lograr la cobertura universal en salud, poder integrar información, implementar tecnología, integrar subsistemas, empoderar al paciente, asegurar privacidad, y desarrollar RRHH. Empoderamiento del paciente incluye al paciente como el dueño de la información clínica, definiendo la arquitectura de un registro clínico personal decidiendo que tipo de datos puede contener y como se puede compartir. Con el apoyo de la IO se podrá contar con herramientas para el registro de información por parte del paciente, que se pueda realizar mediante la importación desde dispositivos, la decisión de compartirlas, y activar recordatorios y alertas.

Es conocido por la mayoría de los habitantes de Argentina, la gran cantidad de dinero que se gasta, o mal gasta, en salud. La tecnología provee los medios para poder integrar y compartir la información. De esta forma se podría brindar una solución al modelo de salud que permita mejorar las prestaciones con la utilización de menos recursos económicos que los actuales. [15]

Referencias

1. <https://seguinfo.wordpress.com/2009/05/15/interoperabilidad-i-las-definiciones/>
2. https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/1339/1/re noir_selena_y_antonio.pdf

3. http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28188/9789275318812_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. <http://www.minsa.gob.pe/renhice/documentos/Pre2Jor/01%20Diego%20L%C3%B3pez%20-%20Principios%20de%20Interoperabilidad%20&%20Est%C3%A1ndares%20Proyectos%20Internacionales.pdf>
5. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28188>
6. <http://www.hl7.org.ar/>
7. <http://hl7es.blogspot.com/2013/12/fhir-el-nuevo-miembro-de-la-familia-hl7.html>
8. <https://www.argentina.gob.ar/salud/snomed>
9. <https://www.argentina.gob.ar/salud>
10. <https://www.hospitalitaliano.org.ar/#!/home/principal>
11. <https://www.mais.org.ar/>
12. <http://hsshealth.com/historia-clinica-electronica-unificada/>
13. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3077/Cristina_delaFuente_Gomez.pdf?sequence=1
14. <http://artemisa.unicauca.edu.co/~peter/docs/ArticuloSOA.pdf>
15. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/puente/article/viewFile/7104/6495>