

MBA INTENSIVO 2018

**ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN DE LA HISTORIA CLINICA
ELECTRONICA A NIVEL NACIONAL EN ARGENTINA**

CARLOS ANDRÉS TORRES

TUTOR: CARLOS LOISI

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Abril 2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi mujer, Daniela, por la paciencia y el apoyo que me brindó durante todo el MBA, inclusive con el nacimiento de nuestro primer hijo durante la cursada. También quiero sumar a mis padres quienes me brindaron las herramientas y la enseñanza de lo importante que es formarse constantemente para crecer personal y profesionalmente.

Por último, quiero agradecer a todos los profesores del MBA por su dedicación y compromiso, pero sobre todo a Andrés Hatum, Sebastián Auguste y Estanislao Bachrach por despertarme el interés en áreas que no están estrechamente vinculadas con mis estudios pero que son realmente útiles en todo ámbito. También quiero agradecer a mi tutor, Carlos Loisi, quien siempre estuvo disponible para despejarme las dudas o guiarme en la tesis.

RESUMEN

El objetivo del presente documento es estudiar cómo se implementaron las Historias Clínicas Electrónicas (HCE) en diferentes países del mundo y analizar los antecedentes normativos y otros casos implementados en Argentina. Todo esto con el fin de establecer en qué lugar se encuentra el país respecto a otros países del mundo, y cuáles serían los pasos a seguir para implementar la HCE a nivel nacional.

Para dar un marco teórico y práctico a la vez, se tomaron los casos internacionales de España, Bélgica y Australia. España posee un sistema similar al argentino pero muy diferente al de Bélgica y Australia. Por otro lado, se tomó el caso de Australia porque si bien hoy en día es un caso de éxito, tuvo diferentes etapas donde los resultados esperados no fueron cumplidos y se tuvieron que rediseñar los procesos/estrategias adoptadas. Esto brinda lecciones muy interesantes de cómo encarar una implementación a nivel nacional.

Con respecto a la Argentina, en los últimos años se realizaron significativos avances en cuanto a la estandarización de la información y los protocolos a utilizar para una HCE. Por primera vez se creó una estrategia a largo plazo para que los pacientes puedan tener la historia clínica electrónica en cualquier lugar del país y ayude a recibir un mejor tratamiento sanitario. Estos primeros pasos establecen las bases fundacionales para implementar una HCE a nivel nacional. Por este motivo, se analiza la normativa vigente y se hace un análisis de dos casos de éxito implementados en el país como el del Hospital Italiano de Buenos Aires que es una institución privada a la vanguardia en la utilización de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el ámbito de la salud, y el caso de la Provincia de San Luis que fue la primera provincia en poner en agenda una transformación digital de la Salud provincial.

Por último, se concluye que si bien el país se encuentra en los primeros pasos para implementar una HCE, se deberá poner a la Cobertura Universal de Salud como prioridad a nivel nacional si realmente se quiere cumplir con la estrategia ya trazada. Se propone la creación de una autoridad de aplicación independiente que tenga representantes vinculados al área de salud del gobierno nacional y de las provincias con el objetivo de establecer reglas claras

y consistentes para continuar con el plan más allá de cambios de autoridades o partidos políticos. En cuanto a lo operativo, es importante darle conectividad o crear una forma de que todos los hospitales puedan intercambiar información con la red nacional, capacitar a los médicos de los hospitales para que introduzcan de forma correcta la información del paciente y financiar e incentivar a que el sector privado (incluidos desarrolladores de programas clínicos) y sindical se sumen a la transformación digital de la salud.

Palabras clave: Historia Clínica Electrónica, salud digital, sistemas de información de salud, interoperabilidad.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II – FUNCIONES DE LAS HCE	12
CAPÍTULO III – ANTECEDENTES EN EL MUNDO.....	14
ESPAÑA	14
Descripción del Sistema Nacional de Salud	14
Proyecto de historia clínica digital.....	17
Tecnología y seguridad.....	20
BELGICA	26
Descripción sistema nacional de salud	26
Proyecto de historia clínica digital.....	30
Tecnología y seguridad.....	33
AUSTRALIA	34
Descripción sistema nacional de salud	34
Historia clínica digital	37
Tecnología y Seguridad.....	46
CAPÍTULO IV – ANTECEDENTES EN ARGENTINA	48
MARCO JURÍDICO DE LA HISTORIA CLINICA ELECTRÓNICA	48
Ley N° 26.529	48
Ley N° 25.326	49
Decreto 174/18	49
Estrategia Nacional de Salud Digital 2018-2024	51
Resultados de la Estrategia Nacional de Salud Digital	54
HOSPITAL ITALIANO de BUENOS AIRES (HIBA).....	57
Evolución histórica del proyecto HIBA	60

SAN LUIS.....	70
Legislación San Luis	72
CAPÍTULO V – PLATAFORMA TECNOLÓGICA NECESARIA	74
Estándares de mensajería	74
Health Level Seven International (HL7)	74
DICOM.....	75
Estándares de terminología	75
SNOMED CT	76
LOINC.....	77
Estándares de documentación.....	78
CDA	78
Estándares de plataformas	78
Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)	78
SMART	79
OpenEHR	81
Protocolos de Seguridad y Encriptación de Datos	83
OAuth / OAuth2	83
SSL/TLS/HTTPS	85
AES.....	87
CAPÍTULO VI – PROGRAMAS DE HCE	88
CERNER.....	88
1. PowerChart	90
2. Millennium	90
3. HealthIntent.....	91
EPIC.....	91
Epic.....	92
1. EpicCare	92

2. MyChart.....	93
eClinicalWorks	94
CAPÍTULO VII – CONCLUSIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXO I - Historia Clínica Digital del SNS España al 7/10/2019.....	104
ANEXO II – PERFILES DE ESALUD POR PAÍS	107
ANEXO III – SISTEMA DEL HOSPITAL ITALIANO	119

Índice de Figuras

Figura 1: Modelo de adopción de HCE - EMRAM	13
Figura 2: Competencias de las administraciones públicas en materia sanitaria	15
Figura 3: Accesibilidad de España vs. países de la UE	16
Figura 4: Nivel de necesidades insatisfechas de asistencia médica y dental vs. otros países de la UE.	16
Figura 5: Gasto sanitario de España vs. otros países de la UE	17
Figura 6: Ciudadanos con HCE en España, 2010-2018.....	20
Figura 7: Intercambiador del SNS	21
Figura 8: Flujograma de interacción de la HCE.....	22
Figura 9: Esquema funcional del sistema.....	23
Figura 10: Características importantes de la organización primaria de salud en Bélgica.	27
Figura 11: Gasto en Salud en Bélgica.....	29
Figura 12: Necesidades médicas insatisfechas en Bélgica vs. otros países de la UE	29
Figura 13: Porcentaje de Médicos Generales usando HCE	33
Figura 14: Gasto en salud como porcentaje del PBI	36
Figura 15: ¿Quién financia la salud y a donde se invierte dicho capital?	36
Figura 16: Modelo de historia clínica digital en Australia.....	40
Figura 17: Elementos esenciales de HealthConnect.....	40
Figura 18: Manejo de la información PCEHR.....	42
Figura 19: Ejemplo de vista consolidada de un paciente	43
Figura 20: Componentes del sistema PCEHR	44
Figura 21: Roles y servicios asociados con HealthConnect.....	47
Figura 22: Ejemplo de Componentes y Funciones del Bus de Interoperabilidad.	56
Figura 23: Actores, Sistemas y Tablas maestras del Censo Hospitalario	61
Figura 24: Proceso de codificación en el servidor de terminología	64
Figura 25: Sistema Integral HIBA	70
Figura 26: Registros Médicos 3.0.....	72
Figura 27: Mensaje HL7 con código LOINC.....	78

Figura 28: Aplicación de Salud de Apple.....	80
Figura 29: Componentes de openEHR	82
Figura 30: Diagrama de interacción de OAuth2	85
Figura 31: Como funciona la encriptación de datos	86
Figura 32: EpicCare HCE	93
Figura 33: MyChart.....	94
Figura 34: eClinicalWorks v.11	96

Índice de Tablas:

Tabla 1: Servicios terminológicos del HIBA.....	64
---	----

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

La Historia Clínica muestra de forma cronológica las distintas prestaciones médicas que se realizaron respetando los principios de integridad y confidencialidad. Dentro de la historia clínica también se pueden encontrar las indicaciones médicas, los médicos involucrados, los estudios realizados, los resultados de esos estudios, la evolución del paciente, las ordenes quirúrgicas, etc. Todo esto con el fin de poder tener la evolución del paciente y que sirva para un buen desarrollo de la práctica médica.

Sin embargo, la historia clínica en papel dejó de ser funcional hace mucho tiempo dado que vivimos en un mundo con un alto nivel de integración y avances tecnológicos extraordinarios. Esto conlleva a buscar nuevas herramientas que permitan el acceso a la información en cualquier parte del mundo y que ayude a reunir la información de la salud para tener una mejor calidad en la atención médica.

La implementación de la historia clínica electrónica (HCE) a nivel nacional brinda muchos beneficios en la atención médica y en la calidad de vida de las personas dado que: i) mejora el acceso a la información clínica y genera la posibilidad de visualizar la historia clínica en cualquier lugar del mundo, ii) unifica la historia clínica independientemente de donde se hace la prestación médica, iii) se estandarizan los datos ingresados que a la vez ayuda a los profesionales de la salud a no olvidarse campos indispensables y homogenizar los datos, iv) admite imágenes digitales para ser analizadas en cualquier parte del mundo, v) permite integrar la información clínica con desarrollos informáticos como por ejemplo alertas farmacológicas, signos vitales en vivo, agendamiento de turnos, información de salud pública, entre otras y, vi) hace más fácil la investigación relacionada a temas de la salud que conlleva a desarrollar una mejora continua en la calidad de vida de todos.

Todo esto nos lleva a preguntarnos: **¿Es posible implementar la HCE en Argentina? ¿En qué grado de avance se encuentra el país respecto a otros países del mundo?**

El objetivo del presente trabajo es investigar las posibilidades reales de implementar un sistema de HCE en Argentina abordando el tema desde múltiples perspectivas y específicamente indicar cuales serían los pasos a seguir para implementar la HCE dado el estado de avance actual en la materia.

La metodología que se ha desarrollado es el análisis comparativo de varios sistemas de salud y su implementación, tomando datos secundarios de diversas fuentes para el análisis.

Se ha tomado el caso de España porque es un país modelo en el desarrollo de la HCE y tiene un sistema de salud muy parecido al de nuestro país en cuanto a división de funciones entre el gobierno nacional y provincial (o comunidades autónomas en España). Por otra parte, se ha seleccionado a Australia porque si bien hoy en día es un caso de éxito, tuvo diferentes etapas donde los resultados esperados no fueron cumplidos y se tuvieron que rediseñar los procesos/estrategias adoptadas para trazar un plan más real que tenga en consideración las problemáticas y dificultades del país. Justamente la lógica del presente trabajo es analizar la implementación de la HCE en otros países para trazar un plan de acción que nos permita avanzar a mayor velocidad, dado que tenemos que tomar el aprendizaje de los errores que cometieron estos países pioneros, pero adaptándolo a la situación puntual de nuestro país.

CAPÍTULO II – FUNCIONES DE LAS HCE

Según el Instituto de Medicina de los EE.UU. (Institute of Medicine) existe un conjunto de ocho funcionalidades básicas para la práctica asistencial, que todas las HCE deberían ser capaces de llevar a cabo, con el fin de promover una mayor seguridad, calidad y eficiencia en la prestación de asistencia sanitaria.

Estas diez funcionalidades son:

1. **Acceso inmediato** a datos e información de salud de los pacientes contenidos en su repositorio de datos clínicos.
2. **Administración de resultados** de exámenes complementarios, permitiendo distintas formas de visualización (tablas, gráficos, imágenes) y notificaciones a diferentes usuarios.
3. **Administración de prescripciones** tanto farmacológicas como de otros exámenes complementarios.
4. **Soporte para la toma de decisiones**, llamado Clinical Decision Support Systems (CDSS) en inglés, con el objetivo de brindar información del contexto al profesional para mejorar su prescripción y de esta forma evitar duplicación de estudios o estudios contraindicados, brindar acceso a fuentes de información y dar soporte para diagnósticos, entre otras.
5. **Soporte a los pacientes** mediante el acceso a sus registros personales de salud 24x7 con la posibilidad de generar contenido educativo, registrar dolores o síntomas.
6. **Soporte a los procesos administrativos** como por ej. Sacar turnos, pases de cama, entrada y egreso de pacientes, etc.
7. **Generación de reportes** que sirvan para realizar análisis por parte de los profesionales, ya sea con fines de vigilancia epidemiológica o gestión clínica.
8. **Conectividad y comunicación electrónica** entre los miembros del equipo de Salud y los pacientes, buscando mejorar la continuidad del cuidado, los tiempos diagnósticos y reducir la ocurrencia de error médico.

Existe un sistema denominado EMRAM¹ (Electronic Medical Record Adoption Model) desarrollado por la HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society de Estados Unidos) que brinda un modelo de adopción de HCE para clasificar los diferentes sistemas de acuerdo con las funcionalidades implementadas (ver Figura 1). Se trata de un modelo con siete estadios o niveles de complejidad creciente, de modo tal que cada nivel implica las capacidades acumulativas de los anteriores. Este modelo es usado mundialmente para clasificar en que estadio están los prestadores de la salud en cuanto a la HCE.

Figura 1: Modelo de adopción de HCE - EMRAM

STAGE	 EMR Adoption Model Cumulative Capabilities
7	Complete EMR; External HIE; Data Analytics, Governance, Disaster Recovery, Privacy and Security
6	Technology Enabled Medication, Blood Products, and Human Milk Administration; Risk Reporting; Full CDS
5	Physician documentation using structured templates; Intrusion/Device Protection
4	CPOE with CDS; Nursing and Allied Health Documentation; Basic Business Continuity
3	Nursing and Allied Health Documentation; eMAR; Role-Based Security
2	CDR; Internal Interoperability; Basic Security
1	Ancillaries - Laboratory, Pharmacy, and Radiology/Cardiology information systems; PACS; Digital non-DICOM image management
0	All three ancillaries not installed

Fuente: (HIMSS)

¹ <https://www.himssanalytics.org/emram>

CAPÍTULO III – ANTECEDENTES EN EL MUNDO

ESPAÑA

Descripción del Sistema Nacional de Salud

El Sistema Nacional de Salud (SNS) en España busca la inclusión de todos los ciudadanos ofreciendo prestaciones gratuitas de acceso universal con el objetivo de reducir la desigualdad social. Por este motivo, las consultas, el acceso a urgencias y los medicamentos son gratuitos.

El sistema de salud está dividido en el gobierno nacional y las Comunidades Autónomas, cada una de ellas con distintas funciones (ver Figura 2). La primera de ellas se encarga de establecer las normas vinculadas a salud con el objetivo de tener una atención de igual calidad en todo el país y actuar de forma conjunta en materia sanitaria entre las autoridades nacionales y las comunidades autónomas. Por otro lado, se encarga del control sanitario ante posibles riesgos de contagio internacional, legisla sobre los medicamentos y productos sanitarios, registros de medicamentos, importación de medicamentos, y otros temas vinculados a los medicamentos.

Las comunidades autónomas son las encargadas de gestionar los servicios de salud a los habitantes a través de sus centros de salud y son las encargadas de la planificación sanitaria dentro de su territorio respetando las normas establecidas a nivel nacional.

Por otro lado, España posee un órgano de coordinación al Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS). Este órgano busca promover la interrelación entre las Comunidades Autónomas y el Estado Nacional para promover de forma uniforme los objetivos mencionados anteriormente.

El CISNS está constituido por el Ministro de Sanidad y Consumo, y por los consejeros competentes en materia de sanidad de las Comunidades Autónomas y Ciudades con Estatuto de Autonomía. Los acuerdos del Consejo se plasmarán a través de recomendaciones que se aprobarán, en su caso, por consenso. Los acuerdos de cooperación para llevar a cabo acciones sanitarias conjuntas se

formalizarán mediante convenios del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

Figura 2: Competencias de las administraciones públicas en materia sanitaria

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SNS	
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • BASES Y COORDINACIÓN DE LA SANIDAD • SANIDAD EXTERIOR • POLÍTICA DEL MEDICAMENTO • GESTIÓN DE INGESA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS	<ul style="list-style-type: none"> • PLANIFICACIÓN SANITARIA • SALUD PÚBLICA • GESTIÓN SERVICIOS DE SALUD
CORPORACIONES LOCALES	<ul style="list-style-type: none"> • SALUBRIDAD • COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Fuente: (Ministerio de Sanidad y Política Social, Instituto de Información Sanitaria., 2010)

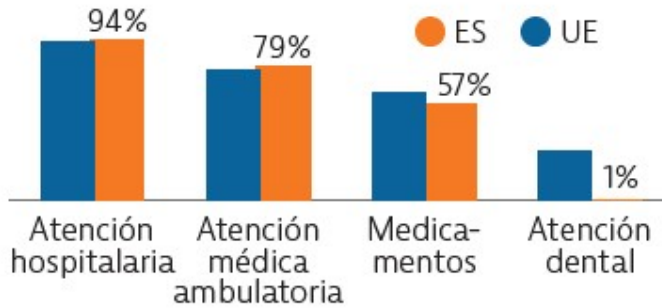
El acceso a los servicios sanitarios públicos se realiza a través de la Tarjeta Sanitaria Individual expedida por cada Servicio de Salud, que es el documento que identifica a cada ciudadano como usuario en todo el Sistema Nacional de Salud.

Las cifras oficiales de la población española empadronada a 1 de julio de 2019 son: 47.100.396 de habitantes, de los cuales, 5.023.279 (10,7% del total) tienen nacionalidad no española². En cuanto a accesibilidad, España tiene un porcentaje mayor vs. el promedio de los países de la Unión Europea en atención hospitalaria y atención médica ambulatoria, pero es menor en medicamentos y atención dental (ver

Figura 3 y Figura 4). Por último, el gasto sanitario en España, representando el 8,9% del PBI, es inferior a la media de la UE, 9,8%. (ver Figura 5)

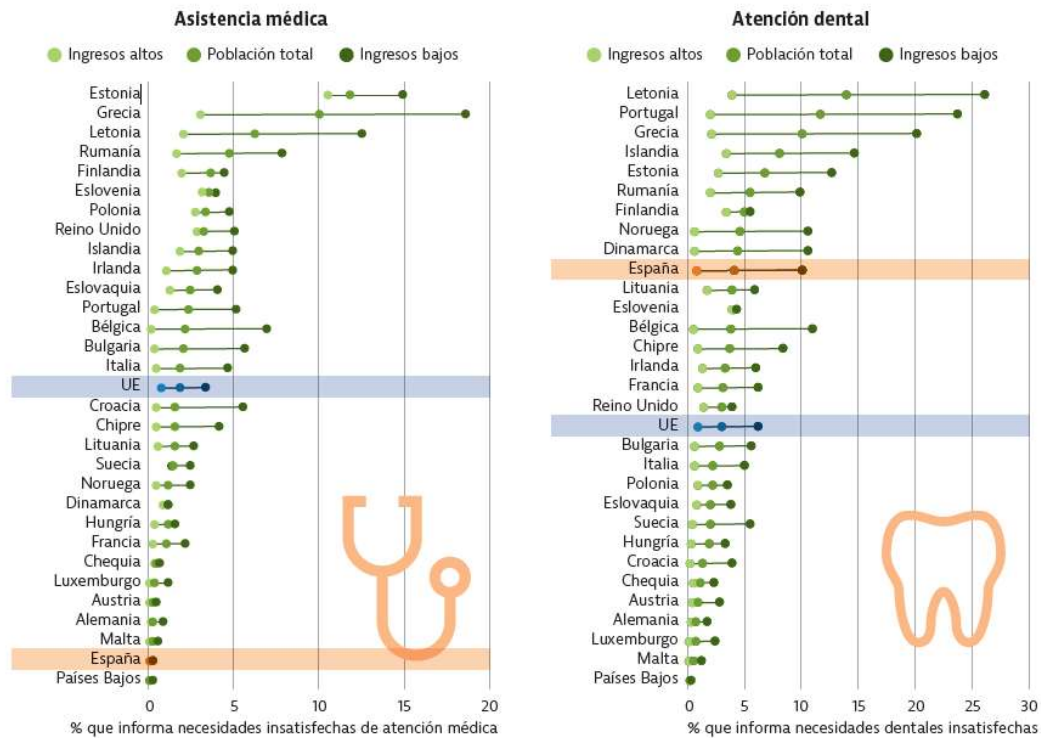
² Instituto Nacional de Estadísticas, España. <https://www.ine.es/>

Figura 3: Accesibilidad de España vs. países de la UE



Fuente: (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019)

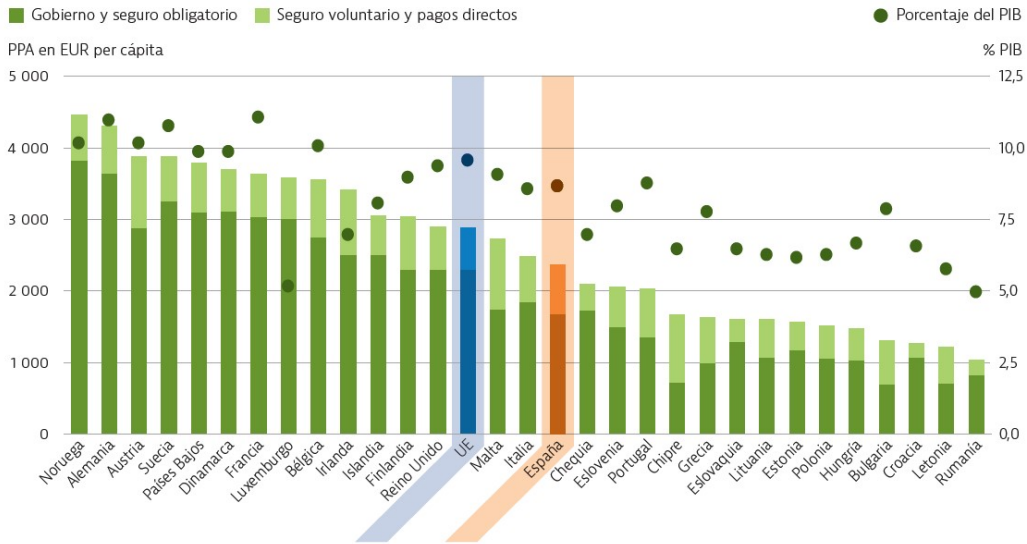
Figura 4: Nivel de necesidades insatisfechas de asistencia médica y dental vs. otros países de la UE.



Nota: Los datos corresponden a las necesidades insatisfechas de reconocimientos o tratamientos médicos y dentales debidas a los costes, la distancia o los tiempos de espera. Se requiere cautela al comparar los datos entre países, ya que existen ciertas variaciones en el instrumento de encuesta utilizado.
Fuente: Base de datos de Eurostat, basados en EU-SILC (datos correspondientes a 2017).

Fuente: (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019)

Figura 5: Gasto sanitario de España vs. otros países de la UE



Fuente: (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019)

Proyecto de historia clínica digital

El Proyecto de Historia Clínica Digital en el Sistema Nacional de Salud (SNS) se definió en los primeros meses del año 2006 para permitir que los pacientes puedan ser atendidos en cualquier servicio del Sistema Nacional de Salud con la garantía de disponer de su información clínica previa.

La Tarjeta Sanitaria Individual sirve para identificar a cada paciente del SNS de forma unívoca y consecuentemente compartir los datos clínicos y administrativos de cada persona. Este código es único y válido de por vida en todo el Sistema.

En un sistema sanitario como el español, en el que la competencia de gestión de la asistencia sanitaria pública se encuentra fuertemente descentralizada en los Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas, la utilización de mecanismos sólidos de coordinación y cohesión son más necesarios que en ningún otro modelo.

Ya en el año 2003, a través de la Ley 16/2003, se enmienda al Ministerio de Sanidad de coordinar las herramientas para el intercambio electrónico de información clínica y permitir el acceso a todos los involucrados a la información clínica garantizando la confidencialidad e integridad de la misma.

El Proyecto de Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSNS) se comenzó en el 2006 dadas las necesidades que se planteaban en estos momentos donde hay cada vez más viajes dentro y fuera del país y donde los ciudadanos exigen mayor calidad en la atención sanitaria.

El proyecto de HCDSNS tiene cuatro objetivos esenciales:

1. Garantizar al ciudadano el acceso a los datos clínicos en todos los prestadores médicos que se integran al SNS, garantizando requisitos mínimos de seguridad para proteger la información.
2. Garantizar a los profesionales de la salud el acceso a determinados conjuntos de datos de salud independientemente de dónde se haga la prestación médica original, siempre que el paciente/profesional necesite acceder para su atención.
3. Crear un sistema de acceso seguro vinculado al SNS que garantice que los datos del ciudadano no serán utilizados, respetando la confidencialidad de los mismos.
4. El sistema HCDSNS tiene que ser ágil y sencillo para ver los datos del paciente, garantizando una prestación adecuada.

Con el objetivo de resguardar la privacidad de la información del paciente, se han definido los documentos electrónicos que contienen los datos relevantes como soporte para la atención del ciudadano. Es decir, la estrategia es que los profesionales tengan acceso solo a aquellos datos esenciales desde el punto de vista clínico con el objetivo de poder brindar una atención de calidad. Con este propósito, se definieron los siguientes conjuntos de datos para brindar dicho servicio:

- Historia Clínica Resumida (HCR) denominada internacionalmente "Patient Summary".
- Informe de Atención Primaria

- Informe Clínico de Urgencias
- Informe Clínico de Alta
- Informe Clínico de Consulta Externa de especialidades.
- Informe de Cuidados de Enfermería
- Informe de Resultados de Pruebas de laboratorio
- Informe de Resultados de Pruebas de Imagen
- Informe de Resultados de Otras Pruebas Diagnósticas

Todos estos informes, con excepción de la HCR, ya se realizaban con anterioridad e incluso se generaban para informar al paciente de su situación. Con lo cual solamente el HCR fue realizado particularmente para implementar el proyecto HCDSNS. El HCR cuenta con muy pocos datos, la idea es ofrecer, en la menor extensión posible, aquella información que es imprescindible para que el profesional pueda hacer un diagnóstico cuando atiende al paciente por primera vez. Es por esto que el HCR debe incluir los datos actuales (por ejemplo, los medicamentos que está tomando el paciente). Con lo cual, el HCR es una fotografía actual del paciente y no una descripción cronológica de la historia clínica del paciente.

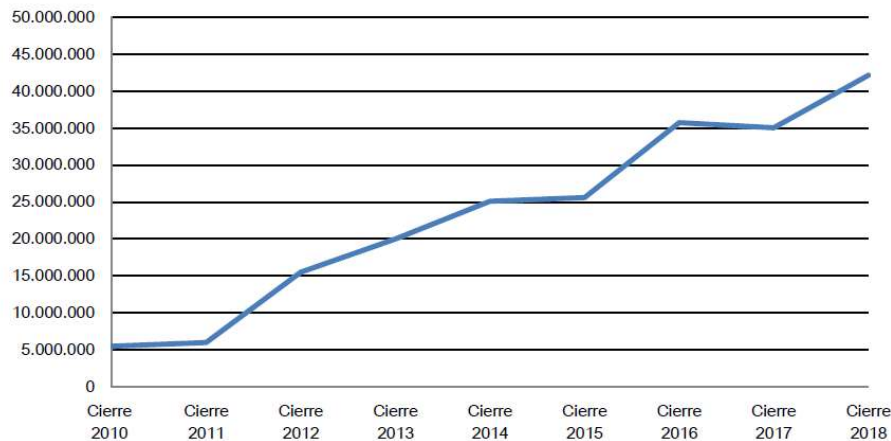
Actualmente la HCE está extendida en los ámbitos asistenciales de Atención Primaria y Atención Especializada en todas las comunidades Autónomas. En la Figura 6 se puede ver la evolución de los ciudadanos con HCE en España. A fecha de 07/10/2019³, el estado es el siguiente (ver [ANEXO I](#)):

- 17 servicios de salud presentan perfil emisor (emiten documentos clínicos de sus pacientes) y perfil receptor (pueden consultar informes clínicos de pacientes de otras comunidades autónomas).
- 1 servicio de salud tiene solo perfil emisor (Cataluña).
- Se encuentra disponible en HCDSNS información clínica de 42.621.775 personas, lo que supone una cobertura de 94,06% de la

³ Sistema HCDSNS - Informe de Situación 7 de Octubre 2019, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

población con Tarjeta Sanitaria Individual activa (sobre un total de 45.312.957 personas).

Figura 6: Ciudadanos con HCE en España, 2010-2018.



Observaciones: Un ciudadano individual puede tener cero o más referencias, dependiendo de los distintos Servicios de Salud en los que haya sido atendido. Las referencias equivalen a carpetas (para cada ciudadano y en cada Servicio de Salud) que tienen algún informe disponible. El dato de cierre 2010 es una estimación aproximada.

Fuente: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Repositorio estadístico del proyecto HCDSNS.

El Ministerio se ha comprometido junto con catorce comunidades autónomas a proveer el servicio de intercambio de Historias Clínicas Resumidas a nivel europeo a partir de 2020.

Tecnología y seguridad

Con el objetivo de poder interrelacionar los diferentes sistemas existentes de las Comunidades Autónomas y reducir los tiempos de implementación, se estableció una capa de intercambio de información mediante una arquitectura orientada a servicios (Service Oriented Architecture – SOA – en inglés). Asimismo, se establecieron estándares de código abierto, tal como se dictaron en el Marco Europeo de Interoperabilidad, para que cada Comunidad Autónoma tome decisiones de manera independiente y se puedan conectar al SNS.

El Nudo de intercambio del SNS es la infraestructura hardware y software que facilita el intercambio de información (administrativa y clínica) entre los distintos agentes del Sistema Nacional de Salud: Comunidades Autónomas

(CCAA), mutualidades y otros organismos competentes. Se trata de una solución tecnológica que habilita la implantación de servicios. De hecho, este tipo de arquitectura es muy usada dado que se pueden conectar diferentes tipos de sistemas sin tener que hacer una unificación e implementación a nivel global, sino que se pueden ir adhiriendo paulatinamente.

Este nodo también albergará los servicios necesarios que permitirán el intercambio de información con sistemas de otros países, tanto en lo relativo a la identificación de los pacientes, como a su historia clínica resumida y sus recetas electrónicas.

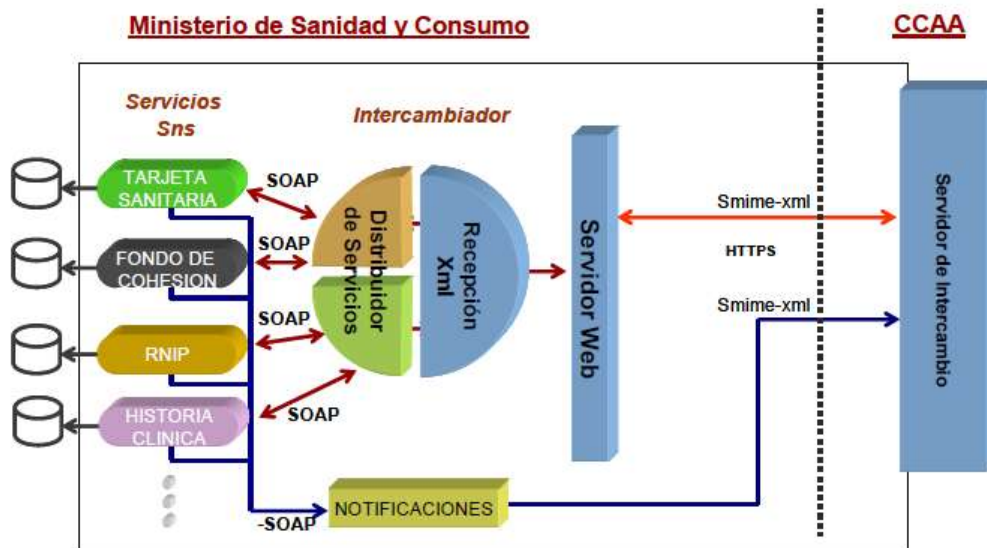
El Intercambiador del SNS es el nexo de unión entre los diferentes prestadores médicos y sirve para verificar la autenticidad de los agentes que se conectan, la validez de los certificados con los que se identifican, la firma electrónica de los mensajes recibidos y la estructura válida de los mensajes XML intercambiados, facilitando posteriormente esos mensajes XML al Servicio del SNS que corresponda. Ver Figura 7 y Figura 8 para entender la interacción de los diferentes servicios del SNS y las CCAA.

Figura 7: Intercambiador del SNS



Fuente: (Instituto de Información Sanitaria)

Figura 8: Flujograma de interacción de la HCE



Fuente: (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)

Según las necesidades de los Servicios del SNS, el Intercambiador permite el tratamiento de mensajes que responden a servicios de naturaleza tanto síncrona (búsqueda de historias, etc), como asíncrona (notificaciones, cambios de datos, bajas, etc.). Incluso las comunicaciones asíncronas pueden ser programadas en un horario especial donde hay menor tráfico de información para no sobrecargar al sistema.

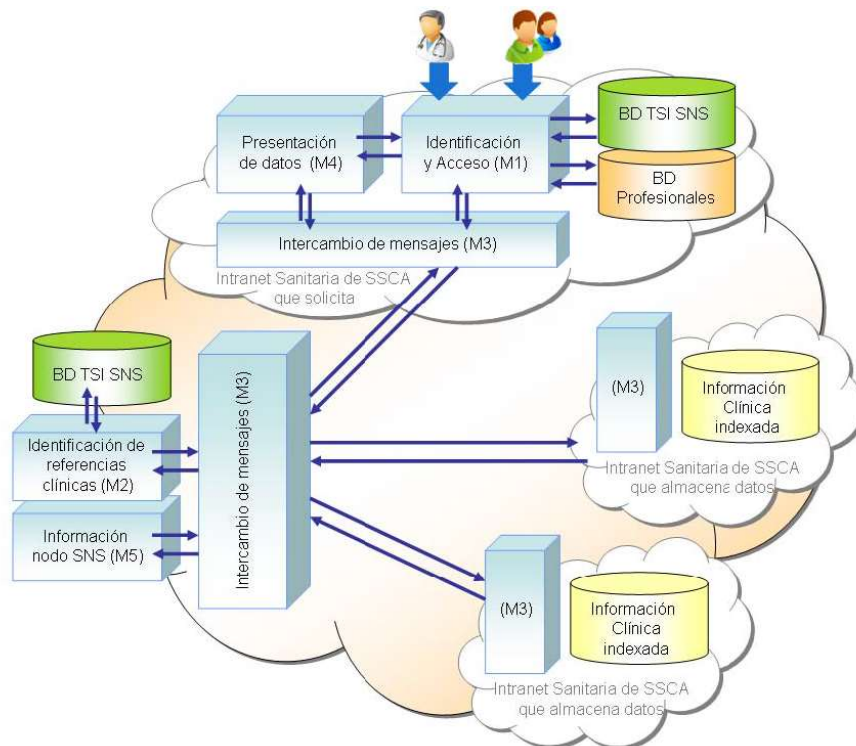
El sistema cuenta con cinco módulos (ver Figura 9):

- M1 - Módulo de Identificación y Acceso al Sistema: En este módulo se verifica la identidad de los pacientes o profesionales de la salud. Se encontrará alojado en cada sistema de los prestadores médicos.
- M2 - Módulo de Referencia de Datos: Este módulo permite encontrar en donde se encuentran los datos clínicos de los pacientes. Debe disponer de conexión online con la Base de Datos de Tarjeta Sanitaria Individual (TSI) del SNS para poder recuperar el código SNS del usuario/paciente,

tras lo cual lanzará una consulta al índice de Referencias Clínicas del nodo SNS. Residirá en el nodo del SNS.

- **M3 - Módulo de Intercambio de mensajes:** Este módulo será el encargado de generar, enviar y recibir los mensajes conteniendo los datos identificativos y las peticiones de información, dirigiéndolas a sus destinatarios. Alimentará al módulo de información y tendrá conexión con la intranet del SNS. Residirá en el nodo del SNS aunque módulos similares deberán residir en cada uno de los nodos de las CCAA.
- **M4 - Módulo de Presentación de Datos:** Este módulo será el encargado de recibir los datos del módulo de intercambio de mensajes de cada CCAA para presentar los datos enviados y recibidos. Residirá en los nodos de las CCAA.
- **M5 - Módulo de Información:** Se utilizará para facilitar el acceso a la explotación de la información almacenada por el administrador del sistema, incluso ante pedidos de la justicia. Este módulo se alojara en el nodo del SNS.

Figura 9: Esquema funcional del sistema



Fuente: (Instituto de Información Sanitaria, 2010)

Dada la criticidad de los datos almacenados en la HCE, la seguridad de estos es un tema esencial y estratégico del sistema. En este sentido, los servicios del SNS dispondrán de los siguientes mecanismos de seguridad:

1. **Identificación y Autenticación:** Se utilizarán certificados digitales reconocidos para acceder al sistema tanto para los profesionales de la salud como de los pacientes. Adicionalmente, cada usuario tendrá un PIN que se bloqueará luego tres intentos, hasta que el administrador, a petición del usuario/profesional, haga el blanqueo de la clave con la entidad certificadora.
2. **Control de acceso:** El sistema contará con las validaciones realizadas por los responsables de seguridad de cada CCAA contra el registro de usuarios autorizados.
3. **Cifrado de los contenidos:** Los datos clínicos que se transmiten a través de la mensajería deberán ser encriptados previamente. Por otra parte, los usuarios del sistema deberán acceder a través de terminales con acceso seguro.
4. **Registro de accesos:** Se registrarán todos los intentos de acceso, tanto los rechazados como los autorizados por el sistema. En este último caso, se deberá registrar toda la información vinculada que permita identificar los actuantes, la fecha y la hora, tipo de acceso y fichero accedido.
5. **Auditoria de Accesos:** Existirá un Comité de Administradores del Sistema, cuya principal función será la de proponer aquellas mejoras en los elementos de seguridad del sistema y detectar a posteriori usos inadecuados.
6. **Red privada. Intranet Sanitaria:** La comunicación entre las diferentes CCAA y la red SNS se realiza a través de la Intranet Sanitaria. Esta infraestructura proporciona una red privada de comunicación entre las CCAA y el Ministerio de Sanidad y Consumo, restringiendo el acceso solamente a los agentes involucrados en las transacciones.
7. **Seguridad en la Intranet Sanitaria:** La infraestructura de la Intranet Sanitaria está protegida mediante Firewalls. El Firewall es una

herramienta preventiva contra ataques, que realiza una inspección del tráfico entrante y saliente. Esto impide que servicios o dispositivos no autorizados accedan a ciertos recursos y de esta manera protegerlos contra ataques de denegación de servicios.

8. **Seguridad en las comunicaciones:** La comunicación entre los agentes (CCAA) y el Ministerio de Sanidad y Consumo se realiza utilizando comunicaciones encriptadas mediante SSL. De esta manera se garantiza la privacidad de la información.
9. **Certificados:** El sistema permitirá la firma digital de los datos a través de los certificados digitales. La firma digital garantiza la integridad de la información y su total validez al identificar al sujeto que intervino. Por otro lado, los servidores de los prestadores médicos deberán contener un certificado para validar su identificación y poder acceder al sistema nacional de intercambio de mensajes.

Resumen del funcionamiento general de la seguridad en el Nodo Central.

- A. Una Comunidad envía un mensaje XML en formato SMIME al Ministerio de Sanidad y Consumo. Al formar el SMIME la Comunidad firmará el mensaje XML con el certificado de cliente de la propia CCAA.
- B. Se establece el protocolo SSL con el Ministerio de Sanidad y Consumo, identificando con el certificado de cliente a la CCAA emisora.
- C. Se reciben los datos en el formato SMIME.
- D. Se valida la firma digital realizada sobre el mensaje XML, asegurando que no ha habido ninguna modificación desde que se generó el mensaje.
- E. Se obtienen y se procesan los datos del mensaje XML recibido
- F. Se envía la notificación del mensaje XML recibido a la CCAA emisora y si da el caso, se envía otra notificación a las CCAA que puedan haber sido afectadas en la transacción. Al enviar las notificaciones se realizan de nuevo los pasos 1 y 2, pero esta vez se utiliza el certificado de cliente del Ministerio de Sanidad y Consumo.

BELGICA

Descripción sistema nacional de salud

Bélgica cuenta con dos actores fundamentales que intervienen en las decisiones de la política nacional de salud: i) Autoridades Federales, a través del Ministerio de Asuntos Federales y Salud Pública y ii) Gobiernos regionales/territoriales.

Las autoridades federales determinan las políticas del sistema de salud en general promulgando leyes y determinando el presupuesto anual. Entre sus funciones se encuentran: i) Regular y financiar el seguro obligatorio de salud; ii) determinar criterios de acreditación o accesibilidad; iii) financiar hospitales y las llamadas unidades de atención médica intensiva, y iv) registrar y controlar productos farmacéuticos.

Los gobiernos regionales (Región Flamenca, Región Francesa y Bruselas) son responsables de la promoción de la salud y la atención médica preventiva; servicios de maternidad y salud infantil; diferentes aspectos del cuidado de ancianos; la implementación de estándares de acreditación hospitalaria; y la financiación de la inversión hospitalaria.

El Sistema Nacional de Salud de Bélgica está basado en los principios de igualdad y libertad de elección, siendo un modelo de seguro de salud nacional obligatorio donde es financiado por el Estado y por aportes de los trabajadores, pero los servicios médicos son provistos principalmente por empresas privadas sin fines de lucro, hospitales públicos o profesionales independientes. El derecho de atención sanitaria solo se adquiere si se está inscripto en un fondo de seguro de salud y se ha pagado la cuota correspondiente. Los ciudadanos eligen libremente el fondo de salud al que desean afiliarse y la afiliación es obligatoria para todos los empleados en relación de dependencia y empleados autónomos. Los fondos de salud son financiados por parte del Estado en base a la cantidad de afiliados que poseen, como así también por los ingresos que los pacientes realizan como copago. Están exentos de afiliación los beneficiarios de ayudas

sociales, las rentas mínimas y determinados grupos sociales. Estos ciudadanos tienen que inscribirse para tener acceso a las distintas prestaciones médicas.

La historia clínica no es obligatoria, sin embargo, el gobierno incentiva la apertura disminuyendo el costo de la consulta. La provisión de servicios sanitarios la realizan especialistas y médicos generalistas indistintamente. Los pacientes eligen libremente al médico (generalista y/o especialista).

En la Figura 10 se pueden ver las características más importantes del Sistema de Salud en Bélgica.

Figura 10: Características importantes de la organización primaria de salud en Bélgica.

Figure 1: Important features of primary healthcare organisation in Belgium

Political/administrative unit responsible for primary healthcare	Organisational and regulatory: the Federal Ministry of Health. Regarding preventive care (also part of primary care): the regional health authorities. Financially: the National Health Insurance Institute.
Consumer Choice	Free choice and free access to primary care as well as to specialised and hospital care. There is a financial incentive to select one general practitioner as holder of your global medical record.
Financing	Free compulsive social security system, mandatory to all inhabitants. Largely funded by contributions of the citizens with some taxed-based state contribution for the elderly and social vulnerable persons.
Public or private providers	Self employed primary care providers solely. No publicly employed primary care providers at all.
Gatekeeping function of the GP	Free access to specialists and hospitals. Limited financial incentive for the patient when referred to the specialist.
Integrating health: initiatives for coordination	Public hospitals (large minority) are financially supported by the local authorities of patient's residence. Deficits of those hospitals are covered by patient's local authorities. Limited initiatives for local coordination between primary care and hospital care.

Fuente: (J. Devlies, eHealth Strategies: Country Brief - Belgium, 2010)

Los servicios de salud son provistos tanto por privados, organizaciones sin fines de lucro e instituciones públicas. Se pueden dividir entre: profesionales independientes (generalistas como especialistas) que proveen servicios y atención ambulatoria, servicios médicos y hospitales públicos, hospitales privados sin fines de lucro y establecimientos de cuidado social para las personas de mayor edad y otros grupos con necesidades especiales.

Aproximadamente el 60% de los hospitales son privados sin fines de lucro y el resto públicos⁴.

Asimismo, los hospitales son clasificados como: Agudos, psiquiátricos, geriátricos y especializados. Sin embargo, los ciudadanos pueden elegir en qué hospital atenderse y los hospitales públicos están obligados a aceptar a todos los pacientes.

Las ventajas del sistema belga para los pacientes se pueden resumir en:

1. Cobertura médica casi completa basada en la solidaridad social.
2. Baja lista de espera salvo para atenciones muy específicas.
3. Alta calidad de servicio.
4. Bajo copago que permite un acceso equitativo y una alta tasa de cobertura de la población.

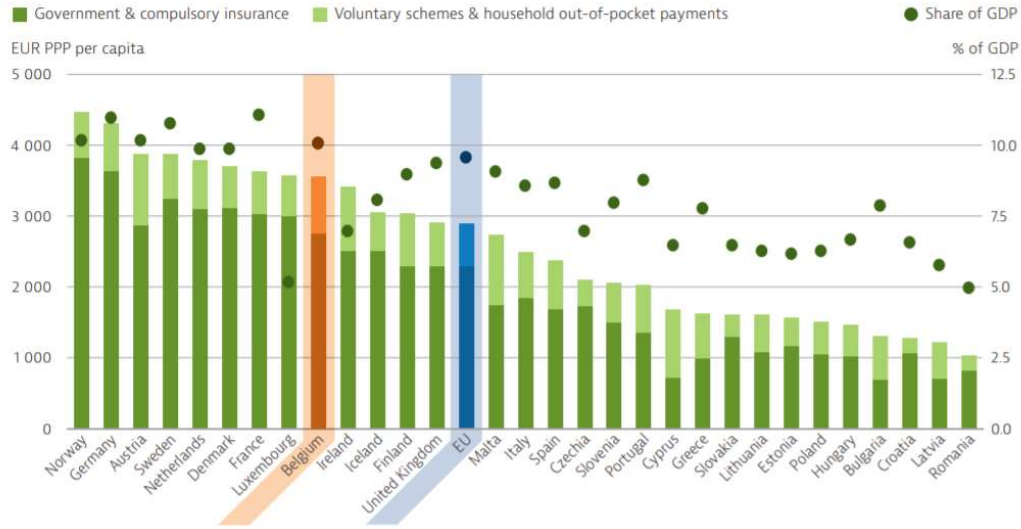
Entre las desventajas que posee el sistema se puede mencionar:

1. Sistema vulnerable para el abuso e ineficiencia del gasto por sobreconsumo de los servicios.
2. Sobreoferta de médicos en ciertas especialidades.

La cobertura médica en Bélgica es de 99% de la población, aunque una parte alta del costo médico la financian los particulares a través de los copagos (18% vs. 16% de países de UE). Por otro lado, hay un gran porcentaje de necesidades médicas insatisfechas sobre todo para la población de menores recursos (ver Figura 12). En este caso, alrededor del 7% de este grupo tuvo necesidades médicas insatisfechas por altos costos o distancia de los profesionales. Incluso esta métrica sube al 11% para necesidades dentales. El gasto total en salud fue de 10,3% del PBI, superior al promedio de los países de la UE, 9,8% (ver Figura 11). Por último, el porcentaje de médicos generalistas que están utilizando la HCE aumento en los últimos años, llegando a aproximadamente el 60% en 2018.

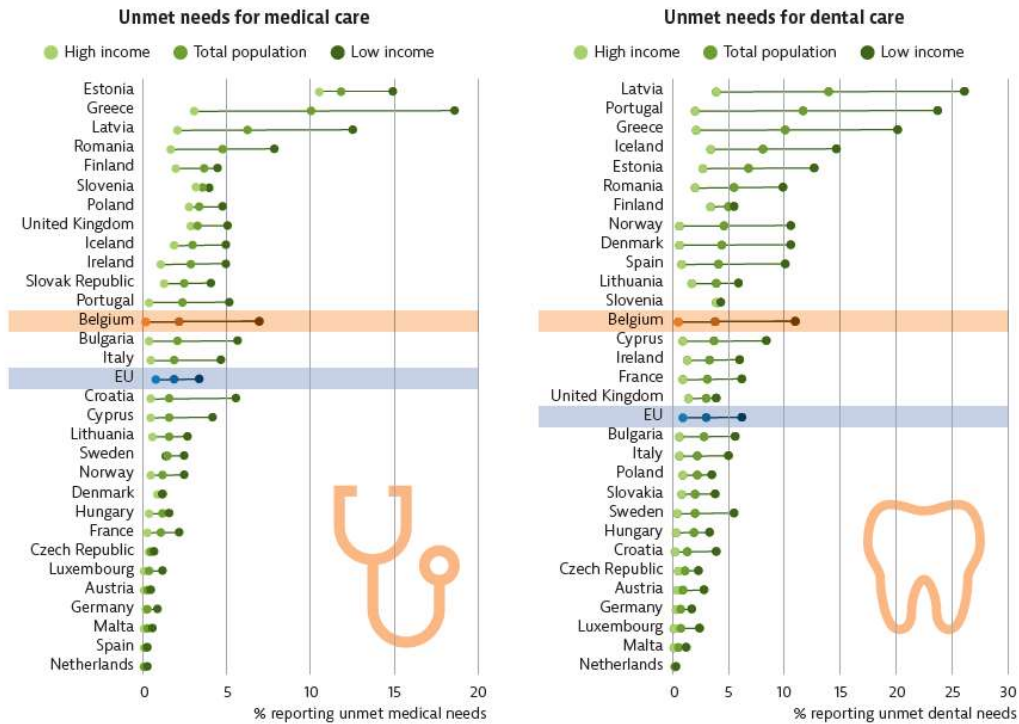
⁴ <http://www.euro.who.int/document/e71203.pdf>

Figura 11: Gasto en Salud en Bélgica



Fuente: (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019)

Figura 12: Necesidades médicas insatisfechas en Bélgica vs. otros países de la UE



Note: Data refer to unmet needs for a medical or dental examination or treatment due to costs, distance to travel or waiting times. Caution is required in comparing the data across countries as there are some variations in the survey instrument used. Source: Eurostat Database, based on EU-SILC (data refer to 2017).

Fuente: (OECD/European Observatory on Health Systems and Policies, 2019)

Proyecto de historia clínica digital

Oficialmente se empezó a hablar de la historia clínica digital a través de la Ley de “Social Affairs” en 1999, otorgándole al Rey la función de definir el criterio mínimo (en calidad y funcionalidad) del software médico necesario para que sea compatible con el software del Ministerio de Salud. Los contenidos del Resumen del paciente en la historia clínica digital, llamado SUMEHR, fueron definidos en 2003-2004. Por otro lado, desde 2005 se empezó a trabajar en la certificación del criterio del software de EHR para que se pueda exportar el resumen del paciente (SUMEHR patient summary).

A diferencia de lo que vimos en España, Bélgica no tiene una estrategia nacional de eSalud desde el principio sino que fue dictando normas y medidas complementarias que contribuyeron al avance de la utilización de la tecnología en la salud. De hecho, las autoridades belgas han tomado la decisión de compartir información entre médicos generalistas y otros profesionales de la salud en base a la introducción de parámetros universales para sistemas electrónicos de salud, incluyendo un resumen del paciente y exportación de datos del paciente. Esta decisión no se limitó a hospitales y atención primaria, sino que incluyó médicos independientes y de cuidado preventivo.

En 2003-2004 el gobierno belga ha definido el contenido del resumen del paciente, llamado SUMEHR Patient Summary, para que sea consistente y pueda compartir la información de forma estandarizada. Por otro lado, en el 2005 se comenzó a trabajar en los estándares necesarios para el programa de HCE a nivel nacional.

En 2006 el Ministro de Salud tomo la decisión de implementar el sistema de HCE de forma descentralizada, involucrando a las regiones y dándole el poder de implementación de forma voluntaria incluso con soporte financiero. En este sentido, se desarrollaron redes de código abierto para profesionales médicos como, por ejemplo: Wallonia Health Network or GZO en la región de Flamenco. Si bien esto fue una iniciativa de los hospitales, se buscó involucrar a los médicos generalistas para abarcar a toda la atención primaria del país.

Como resultado de esta primera etapa, se realizó una descripción, detallada en “Action plan eHealth 2013-2018”, de como Bélgica iba a realizar un sistema que mejore la atención del paciente a través de la colaboración e intercambio de información entre los proveedores de salud y sus instituciones.

El Action plan eHealth 2013-2018 incluyó los siguientes objetivos:

1. Compartir el resumen del paciente entre los doctores.
2. Estandarizar la historia clínica electrónica para compartir la información entre las diferentes instituciones
3. Compartir la medicación del paciente en un registro único: i) Las farmacéuticas/laboratorios deberán compartir un historial de la medicación entregada de los últimos 12 meses, y ii) médicos, farmacias y enfermeras deberán compartir un esquema de medicación común, que incluye la medicación que está tomando actualmente.
4. Implementar la prescripción electrónica.
5. Compartir la información del paciente entre hospitales y psiquiátricos.
6. Compartir la información para crear un entorno colaborativo entre los diferentes intervinientes en la salud.
7. Acceso a la información del paciente desde cualquier parte.
8. Estandarizar la información y la terminología en los hospitales y los médicos.
9. Simplificación administrativa.
10. Trazabilidad de los equipos médicos y de la medicación del paciente.

Una evaluación realizada por la Conferencia Interministerial de Salud Pública (IMC) muestra que se logró el 72% de los objetivos del plan 2013-2018, entre los que se pueden destacar:

1. Se creó un sitio donde se encuentra toda la información personal de salud y las consultas/atenciones médicas que se ha realizado el paciente. Adicionalmente, se está ampliando cada tres meses para incluir a mayor cantidad de prestaciones.
2. La prescripción de medicamentos se realizó y se usa cada vez más: En noviembre 2018, 15.934 médicos escribieron 4.388.400 prescripciones

electrónicas, esto es aproximadamente el 50% de todas las prescripciones⁵.

3. Un fuerte aumento en el número de médicos generalistas hace uso del intercambio electrónico de información y publica el resumen electrónico de los pacientes (SUMEHR): 2.685.112 pacientes tienen un SUMEHR y 36.200 médicos usan el hub / metahub para intercambiar información.
4. Los médicos generales también tienen acceso a la red nacional de eSalud y, por lo tanto, a toda la información disponible sobre el paciente.
 - Mas de la mitad de los hospitales generales han comenzado un plan de acción para acelerar el registro electrónico de los pacientes.
 - El 15% de los hospitales generales ya tienen una EPD totalmente integrado hoy.
 - 75% usan recetas electrónicas.
 - 60% tiene un archivo electrónico de enfermería.
5. Se desarrollo la nueva aplicación Belrai, que permite la colaboración entre los proveedores de atención médica que intervienen en torno al paciente. Ahora se ofrece a todos los proveedores de atención médica.

El 28 de enero de 2019, la Conferencia Interministerial de Salud Pública (IMC) aprobó el Plan de Acción eHealth 2019-2021, que es una extensión del plan anterior. Con esto, se confirma y refuerza el compromiso de acelerar aún más la transformación digital.

El nuevo plan continuará fortaleciendo iniciativas para digitalizar y compartir información en la atención primaria y en hospitales. Casi 60% de los médicos de cabecera utilizaron la historia clínica electrónica mundial accesible a través de MyCareNet a fines de 2018, versus menos del 20% a principios de 2016 (ver Figura 13). Por otro lado, cada vez se están utilizando más las prescripciones electrónicas. De hecho, esta será obligatoria para los médicos a partir del 2020.

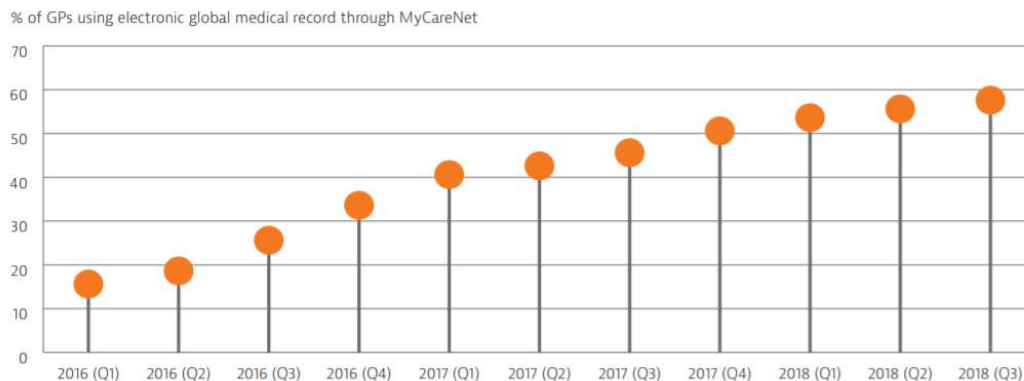
El nuevo plan de eSalud desarrollará aún más las prácticas médicas compatibles con dispositivos móviles (mHealth). Se estableció un nuevo sistema

⁵ www.ehealth.fgov.be

para evaluar y validar aplicaciones de mHealth, y seis fueron validadas en abril 2019.

El nuevo plan de eSalud continuará incentivando el intercambio de información con pacientes a través de una plataforma web, llamada el "visor de salud personal", que ofrece información de salud relevante y segura directamente a los pacientes. Bélgica también está desarrollando un nuevo sitio web "Bélgica saludable" para mejorar la disponibilidad y uso de información de salud.

Figura 13: Porcentaje de Médicos Generales usando HCE



Fuente: (Devos C et al., 2019)

Tecnología y seguridad

La plataforma de eHealth fue desarrollada bajo el esquema de un marco colaborativo, el cual es compatible con todos los sistemas y datos electrónicos de salud tal como vimos en España. Como resultado, eHealth está totalmente integrada con los diferentes servicios electrónicos de salud y su filosofía central es que la información no esté centralizada sino facilitar el intercambio entre los distintos actores brindando el soporte y la seguridad de los datos de los pacientes.

El sistema de HCE utiliza el estándar KMEHR (Kindly Marked-Up Electronic Health Care Record), desarrollado por Bélgica e introducido en el 2002. KMEHR se compone principalmente de los siguientes elementos:

- un mensaje con formato XML que define una gramática de mensaje general y simple,
- un conjunto de transacciones médicas reconocidas que cumplen con esta gramática,
- un conjunto de tablas de referencia cuyos valores pueden usarse dentro de los mensajes KMEHR.

Esos elementos centrales se han complementado con un conjunto de servicios web implementados en iniciativas concretas para el intercambio estandarizado de datos entre sistemas. Por otro lado, utiliza el estándar FHIR como plataforma del sistema, SNOMED-CT para la terminología y CDA para la estructura del mensaje tal como la mayoría de los sistemas. Esto genera que sea posible la interoperabilidad con otros sistemas a nivel nacional y regional.

El contenido de la HCE reside en el servidor de cada prestador médico, exportándose en caso de que otro hospital o médico necesite acceder a dichos datos.

AUSTRALIA

Descripción sistema nacional de salud

Al igual que los países que vimos anteriormente, el sistema de salud de Australia es un sistema federal donde las responsabilidades son compartidas entre el estado nacional y los gobiernos locales. El sistema provee acceso universal de manera gratuita o a un costo mínimo a través de copagos para la gran mayoría de los servicios de la salud a través del seguro de salud estatal (Medicare). Adicionalmente, tienen la opción de contratar el seguro de salud privado.

Medicare está disponible para todos los ciudadanos de Australia y Nueva Zelanda, residentes permanentes en Australia y personas que tengan un acuerdo recíproco con Australia (11 países actualmente) como por ej. Bélgica, Finlandia, Italia, etc. Este seguro de salud cubre todos los costos de los servicios realizados en los hospitales públicos y cubre alguno o todos los costos de otros servicios de la salud como por ejemplo los servicios prestados por los médicos generales o especialistas.

Con respecto al seguro de salud privado, hay dos tipos de coberturas: i) Cobertura de los tratamientos hospitalarios, y ii) Cobertura de tratamientos adicionales (odontológicos, psicoterapéuticos, servicios ópticos o traslados de emergencias). Los servicios que se acceden a través del sistema de salud privado están financiados por el gobierno y entidades privadas.

Entre las funciones del Gobierno de Australia podemos destacar:

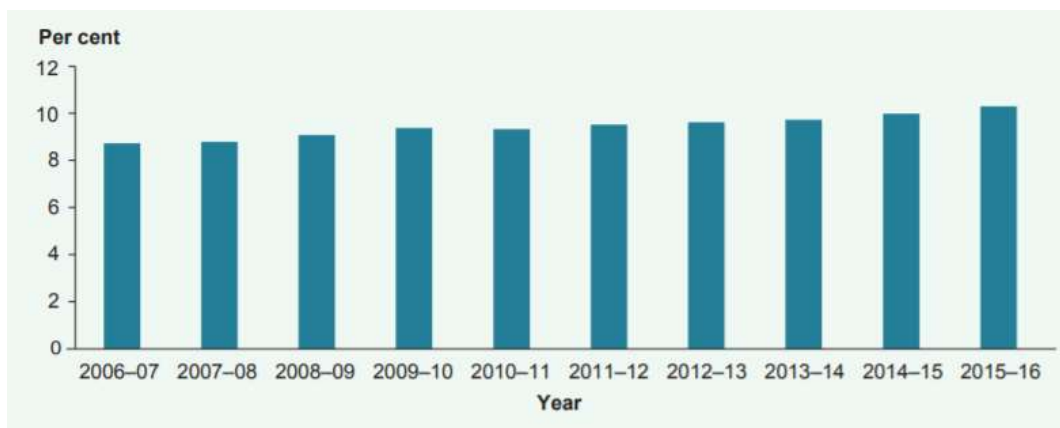
- Programas de Servicios Médicos (Medicare Benefits).
- Proveer medicamentos subsidiados a través del programa Pharmaceutical Benefits. El beneficiario solo paga una parte del costo real del medicamento.
- Regulación y financiación del seguro de salud privado.
- Soporte y monitoreo de la calidad, efectividad y eficiencia de los servicios primarios de la salud.
- Subsidios y Regulación de los servicios de la tercera edad, como por ej. Cuidado en las residencias.
- Recopilar y publicar información y estadística del sistema de salud.
- Mantenimiento de la cantidad de médicos en Australia y asegurarse de que están distribuidos equitativamente a lo largo del país.
- Coordinación nacional ante emergencias sanitarias, incluyendo pandemias.
- Financiación de investigaciones médicas.

Entre las funciones de los estados, territorios y gobiernos locales podemos identificar:

- Administración de hospitales públicos.
- Ofrecer servicios preventivos como por ej. Escaneo de cáncer mamario y programas de inmunización.
- Financiación y administración de servicios de la salud mental.
- Clínicas públicas de odontología.
- Servicios de emergencias.
- Regulación, inspección y monitoreo de instalaciones de salud.

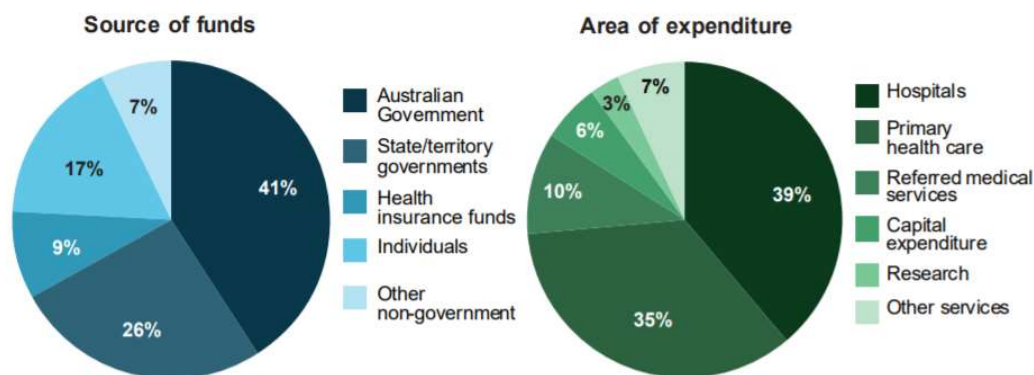
Actualmente Australia invierte AUD 170 billones (AUD 7.100 por persona) en el sistema de salud, es decir el 10,3% del PBI (ver Figura 14). El 67% de eso es financiado por la parte pública (tanto gobierno nacional como gobiernos territoriales) mientras que el 17% es financiado por los pacientes de forma autónoma (ver Figura 15). Australia posee 1.300 hospitales públicos y privados. Alrededor del 4,1% de la población tuvo necesidades médicas insatisfechas referidas al alto costo, mientras que 18% de la población prefirió dilatar la consulta odontológica por este mismo motivo⁶.

Figura 14: Gasto en salud como porcentaje del PBI



Fuente: (Australian Institute of Health and Welfare 2018, 2018)

Figura 15: ¿Quién financia la salud y a donde se invierte dicho capital?



Fuente: (Australian Institute of Health and Welfare 2018, 2018)

⁶ (Australian Institute of Health and Welfare 2018, 2018)

Historia clínica digital

El caso australiano es muy interesante dado que fue uno de los primeros países en plantear la necesidad de ofrecer la historia clínica digital a nivel nacional.

A fines de 1990, Australia comunicó que invertiría fondos públicos para crear un Sistema Nacional de Historia Clínica Digital. Este proyecto, llamado "HealthConnect", duraría alrededor de 10 años y ofrecería una red de información médica para todos los ciudadanos.

El programa HealthConnect fue un concepto propuesto con el fin de estandarizar el formato de la información clínica en los puntos de atención médica. Esta información luego serviría para que profesionales de la salud y pacientes puedan acceder a su historia clínica de forma digital

El objetivo de HealthConnect era dar soporte para mejorar la seguridad y calidad del cuidado de la salud y lograr los siguientes resultados:

1. Promover una comunicación clínica a través de mensajes electrónicos estandarizados.
2. Mejorar la calidad de la salud de los pacientes.
3. Mejorar la red de comunicación de los primeros cuidados.
4. Que los pacientes puedan conocer su información y tenerla disponible cuando lo necesiten.

El plan inicial se dividió en cuatro fases:

- **Fase 1 & 2:** Investigaciones, desarrollos y pruebas pilotos (primeros 2 años).
- **Fase 3:** Desarrollo y operaciones iniciales (años 3-6)
- **Fase 4:** Crecimiento y expansión de HealthConnect (años +6)

La primera fase comenzó en Julio 2001 y se extendió por otros dos años más para hacer pruebas pilotos en diferentes territorios y recolectar los resultados de esas pruebas e introducirlas en el diseño de HealthConnect.

Las pruebas piloto estaban concebidas como la pieza fundamental del proyecto para testear el concepto de HealthConnect. Cada territorio se focalizaría en un problema de salud particular o en un grupo de población en particular. En octubre 2002 comenzaron las pruebas en Tasmania y Northern Territory. Tasmania se focalizó en adultos con diabetes e incluyó a los prestadores médicos generales, al Hospital de Royal Hobart y a ciertos especialistas en diabetes. Por otro lado, Northern Territory se focalizó en pueblos nativos y comunidades remotas. En diciembre 2003 comenzaron las pruebas piloto en Queensland, que se focalizó en la información previa y post operatoria. En 2004 se hicieron pruebas de tecnología de código abierto de historia clínica digital para manejar los datos médicos para pacientes con diabetes en South Brisbane. Por último, en 2005 se hizo una prueba de la infraestructura en dos sitios piloto de New South Wales: i) el Hospital de niños de Westmead y ii) Hospital de John Hunter en Newcastle sobre las enfermedades crónicas.

Por otro lado, también se lanzó MediConnect de forma simultánea a HealthConnect. El objetivo de MediConnect era realizar las prescripciones de medicamentos de forma electrónica. Este programa se realizó con fondos del Gobierno Nacional desde 2000 a 2005, siendo incorporado al programa de HealthConnect en el 2004.

En 2004, un informe realizado por Boston Consulting Group (BCG) llegó a la conclusión de que el principal problema que tuvo Australia en implementar el programa de eHealth fue la cantidad de iniciativas, sin coordinación, que se presentaban a lo largo de los diferentes gobiernos territoriales. A causa de la falta de coordinación, interoperabilidad y escalabilidad, se necesitaba un órgano de aplicación nacional con colaboración de todos los estados territoriales⁷.

Por este motivo, entre otros, en Julio 2005 se creó una agencia nacional (National E-Health Transition Authority Ltd – NEHTA) con el objetivo de desarrollar e implementar las bases necesarias para ofrecer mejoras en la salud

⁷ Boston Consulting Group (BCG), *National Health Information Management and Information and Communications Technology Strategy*, report prepared for the Australian Health Information Council, August 2004, viewed 29 June 2011, <http://www.ict-industry-reports.com/wp-content/uploads/2009/02/2004-nat-health-ict-strategy-nhig-ahic.pdf>

a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Esta agencia incluyó representantes de los gobiernos nacionales, estatales y representantes de departamentos médicos de todo Australia. Con esta nueva autoridad de aplicación, el programa de HealthConnect fue reexaminado con el objetivo de incluir todas las partes interesadas dado el escaso avance que tuvo anteriormente.

NEHTA tiene como objetivos desarrollar la mejor forma de intercambiar los datos clínicos electrónicamente, establecer los estándares para la HCE a nivel nacional y asegurar la coordinación entre los distintos intervinientes de la salud.

A partir de este nuevo enfoque del gobierno nacional, HealthConnect pasó a ser un proyecto colaborativo entre los diferentes actores involucrados con el objetivo de utilizar los sistemas e infraestructura existente y cumplir resultados de corto plazo. Además se buscó estandarizar la información/arquitectura para buscar la interoperabilidad de la historia clínica electrónica, y una vez definidos los estándares se desarrolló un “mercado” donde instituciones privadas/públicas o personas independientes tengan reglas claras para desarrollar el software y competir por mayor calidad de servicio, funcionalidad y precio.

El objetivo principal es que la historia clínica digital tenga dos reportes independientes para intercambiar información de cada paciente. HealthConnect no busca reemplazar los sistemas de los prestadores sino ser un programa que interactúa y complementa a todos los programas de los prestadores clínicos para presentar los datos de forma estandarizada (ver Figura 16). Los dos reportes que se intercambian son (ver Figura 17):

1. Resumen de eventos:

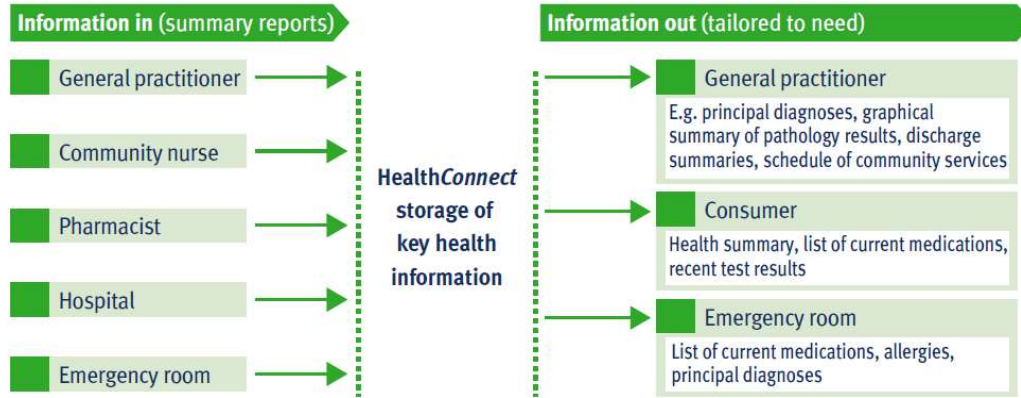
- a. Consultas médicas efectuadas
- b. Resultados de test de diagnóstico
- c. Información inmunológica
- d. Información de alta hospitalaria

2. Datos adicionales:

- a. Medicaciones actuales
- b. Diagnósticos principales

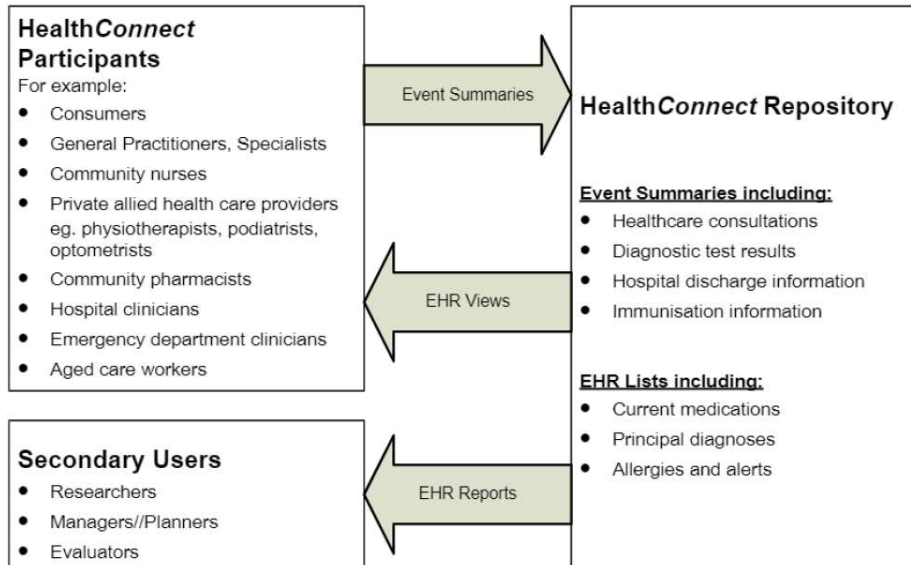
c. Alergias y alertas

Figura 16: Modelo de historia clínica digital en Australia



Fuente: HealthConnect Program Office (2003). HealthConnect Business Architecture version 1.0. Canberra ACT (AU): Commonwealth of Australia; 3.

Figura 17: Elementos esenciales de HealthConnect



Fuente: (HealthConnect Program Office, 2004)

Con respecto a la privacidad y seguridad de los datos, Australia optó por un modelo de adhesión voluntario y sin discriminación. El registro es para todos los ciudadanos australianos y los residentes en Australia pero de forma

voluntaria tanto para los prestadores como para los pacientes. Por otro parte, la incorporación y el uso de la información está basada en el consentimiento personal y el estricto control sobre quien accede a dicha información.

La información clínica se guardará en el sistema de cada prestador médico pero el resumen con los eventos fundamentales que se utilizará para la historia clínica digital será enviado a un repositorio nacional que conservará los datos para luego hacer las vistas y reportes estandarizados.

En 2008, el gobierno de Australia contrató a Deloitte para que elabore un informe y elabore un plan de reforma del sistema sanitario nacional. Este informe sentó las bases del plan de acción que desarrollo el gobierno australiano con relación a la transformación tecnológica del sistema de la salud en los años posteriores.

Deloitte propuso:

1. Para 2012 cada Australiano debería tener una historia clínica digital que sea controlada por cada uno. Es decir que cada paciente apruebe que información pueden ver los prestadores médicos.
2. Que cada paciente elija quien va a manejar su historia clínica digital.
3. Que el gobierno cree una identificación única personal para la atención de la salud y una identificación única de los profesionales de la salud para el 1 de Julio 2010.
4. Garantizar el acceso a una red nacional para todos los ciudadanos, particularmente los que viven en áreas remotas/rurales.

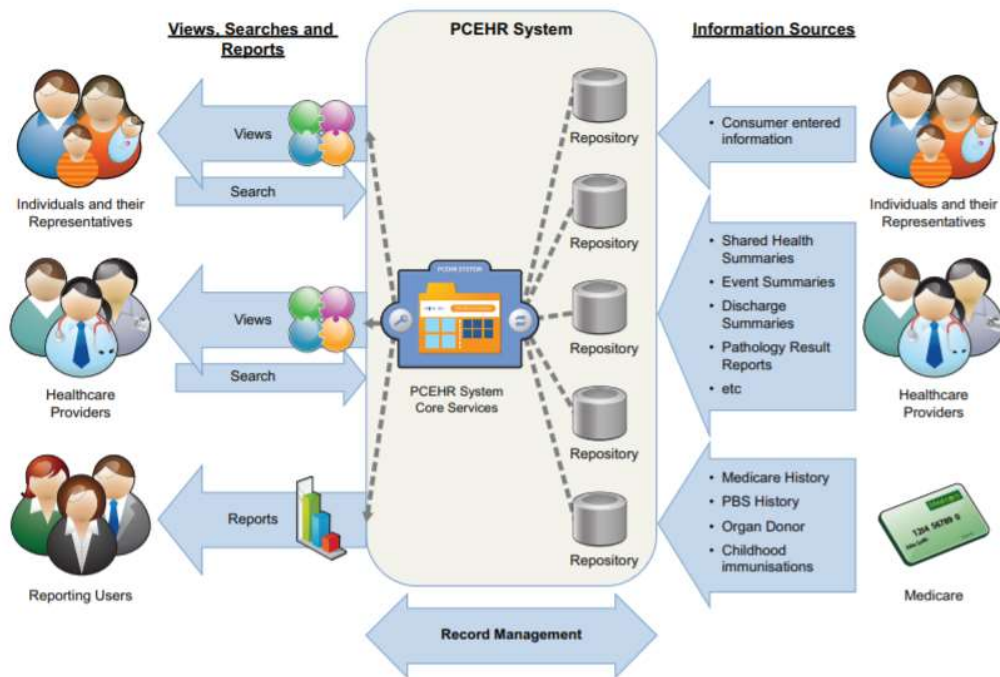
En base a este informe, en el 2010 el gobierno australiano asigno un presupuesto de AUD 467 millones para desarrollar el programa de PCEHR para fines del 2012. Si bien muchos países tienen leyes y programas para que los pacientes/ciudadanos puedan ver su historia clínica digital, Australia es uno de los pocos países que tiene leyes que permiten al ciudadano/usuario de controlar quien ve su información y pedir correcciones de su propia información clínica. Esto difiere del caso Español donde la información está en la HCE y la pueden ver todos los prestadores de la salud (más allá de que queden registrados los accesos y consultas).

Para junio 2013, solamente 397.742 individuos se registraron en el programa, de los cuales el 58% fueron asistidos por un prestador de la salud, y 4.310 organizaciones de la salud fueron registradas durante el año. Para junio 2014, 1.729.846 individuos se registraron en el PCEHR. Esto muestra la poca cantidad de usuarios registrados y el poco uso del sistema.

El PCEHR agrego varios reportes para el intercambio de información como por ejemplo el resumen de alta hospitalaria, la carta de especialistas que contiene un registro de medicaciones y tratamientos especiales, y un registro de prescripciones históricas (ver Figura 18 y Figura 19). Todo esto se sumó al resumen de eventos y al resumen de salud compartido (datos adicionales) que vimos anteriormente.

En la Figura 20 se puede ver los componentes del sistema PCEHR, es decir todos los servicios relacionados que interactúan en el sistema.

Figura 18: Manejo de la información PCEHR



Fuente: (Commonwealth of Australia, 2011)

Figura 19: Ejemplo de vista consolidada de un paciente

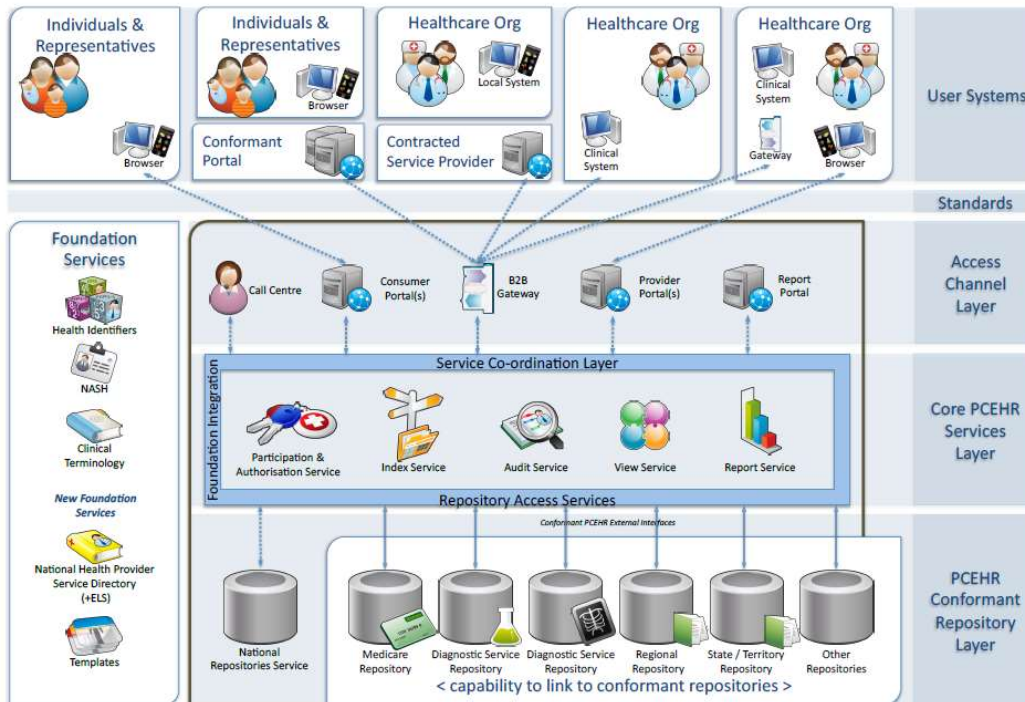
Consolidated View: Mr John D. Smith _ □ ×

<p>Details Sex: Male DOB: 5 Jun 1965 (47 yrs) IHI: 8003601234567890 ATSI: No Contact Details: 12 Notastreet Cr, Sunnybank, QLD 4012 ph: (07) 5555 9876 Contact Person: Mrs. Jane Smith (Wife) ph: (07) 5555 9876</p> <p>Nominated Provider: Dr Simon Chu (GP) Sunnybank Hills Clinic ph: (07) 5555 1234 Shared Health Summary last reviewed: 13 Jul 2012</p> <p>Allergies / Adverse Reactions From Shared Health Summary: 12 Jul 2012 Substance: Prochlorperazine (Stemetil) View Reaction: Torticollis Additional items from other clinical documents: No information Information from Individual 7 Aug 2012 Rash from Elastoplasts View</p> <p>Medical History From Shared Health Summary: 12 Jul 2012 Inguinal Hernia Repair (left side) View 29 May 2012 Inguinal Hernia (left side) 18 Jun 2001 Essential Hypertension Additional items from other clinical documents: 14 Sep 2012 Lower Back Muscle Strain (Physiotherapist) View</p> <p>Medicines From Shared Health Summary: 18 Aug 2010 Quinapril (Accupril 20 mg) View Additional items from other clinical documents: 14 Sep 2012 Didofenac (Voltaren Gel) (Pharmacy) View Recent Scripts: 22 Sep 2012 Quinapril (Accupril 20 mg) Prescribed <input checked="" type="checkbox"/> Dispensed <input type="checkbox"/> Script runs out: 22/01/13 View Information from Individual 7 Aug 2012 St Johns Wort Tablets View</p> <p>Immunisations From Shared Health Summary: 7 Jan 2008 OPV Sabin View Additional items from other clinical documents: 22 Sep 2012 Fluvax View Additional items from ACIR: No information</p> <p>Directives Organ Donor Registered with Medicare View Advance Care Directive Location: No information</p>	<p>Notice: An individual's PCEHR may not represent a complete set of health information.</p> <p>Find Clinical Document Keywords: <input type="text"/> Search Advanced</p> <p>History Filter Show Documents From: <input type="text" value="Last 18 Months"/> <input type="button" value="v"/></p> <p>Clinical Documents</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>22 Sep 2012</td><td>Event Summary (GP)</td><td>View</td></tr> <tr><td>16 Sep 2012</td><td>Pathology Report (★)</td><td>View</td></tr> <tr><td>14 Sep 2012</td><td>Event Summary (Pharmacy)</td><td>View</td></tr> <tr><td>14 Sep 2012</td><td>Event Summary (Physiotherapist)</td><td>View</td></tr> <tr><td>7 Aug 2012</td><td>Key Information from Individual</td><td>View</td></tr> <tr><td>22 Jul 2012</td><td>Prescription</td><td>View</td></tr> <tr><td>12 Jul 2012</td><td>Discharge Summary (★)</td><td>View</td></tr> </table> <p>★ warning: unstructured document data may not be in view View Index</p> <p>Change History</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>16 Sep 2012</td><td>Pathology Report</td><td>View Change</td></tr> <tr><td>13 Jul 2012</td><td>Shared Health Summary</td><td>View Change</td></tr> </table> <p>View Change History</p> <p>Medicare History</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>22 Sep 2012</td><td>Immunisation Provided</td><td>View</td></tr> <tr><td>22 Sep 2012</td><td>Surgery Consultation - Level B</td><td>View</td></tr> <tr><td>16 Sep 2012</td><td>Full Blood Count</td><td>View</td></tr> <tr><td>22 Jun 2012</td><td>Surgery Consultation - Level B</td><td>View</td></tr> <tr><td>8 Jun 2012</td><td>Surgery Consultation - Level B</td><td>View</td></tr> </table> <p>PBS History</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>22 Sep 2012</td><td>Fluvax</td><td>View</td></tr> <tr><td>22 Jun 2012</td><td>Rulide 300 mg Box of 5</td><td>View</td></tr> <tr><td>8 Jun 2012</td><td>Apo-pril 20 mg Box of 30</td><td>View</td></tr> <tr><td>8 Jun 2012</td><td>Amoxil 500 mg Box of 20</td><td>View</td></tr> <tr><td>1 May 2012</td><td>Apo-pril 20 mg Box of 30</td><td>View</td></tr> <tr><td>7 Apr 2012</td><td>Accupril 20 mg Box of 30</td><td>View</td></tr> </table>	22 Sep 2012	Event Summary (GP)	View	16 Sep 2012	Pathology Report (★)	View	14 Sep 2012	Event Summary (Pharmacy)	View	14 Sep 2012	Event Summary (Physiotherapist)	View	7 Aug 2012	Key Information from Individual	View	22 Jul 2012	Prescription	View	12 Jul 2012	Discharge Summary (★)	View	16 Sep 2012	Pathology Report	View Change	13 Jul 2012	Shared Health Summary	View Change	22 Sep 2012	Immunisation Provided	View	22 Sep 2012	Surgery Consultation - Level B	View	16 Sep 2012	Full Blood Count	View	22 Jun 2012	Surgery Consultation - Level B	View	8 Jun 2012	Surgery Consultation - Level B	View	22 Sep 2012	Fluvax	View	22 Jun 2012	Rulide 300 mg Box of 5	View	8 Jun 2012	Apo-pril 20 mg Box of 30	View	8 Jun 2012	Amoxil 500 mg Box of 20	View	1 May 2012	Apo-pril 20 mg Box of 30	View	7 Apr 2012	Accupril 20 mg Box of 30	View
22 Sep 2012	Event Summary (GP)	View																																																											
16 Sep 2012	Pathology Report (★)	View																																																											
14 Sep 2012	Event Summary (Pharmacy)	View																																																											
14 Sep 2012	Event Summary (Physiotherapist)	View																																																											
7 Aug 2012	Key Information from Individual	View																																																											
22 Jul 2012	Prescription	View																																																											
12 Jul 2012	Discharge Summary (★)	View																																																											
16 Sep 2012	Pathology Report	View Change																																																											
13 Jul 2012	Shared Health Summary	View Change																																																											
22 Sep 2012	Immunisation Provided	View																																																											
22 Sep 2012	Surgery Consultation - Level B	View																																																											
16 Sep 2012	Full Blood Count	View																																																											
22 Jun 2012	Surgery Consultation - Level B	View																																																											
8 Jun 2012	Surgery Consultation - Level B	View																																																											
22 Sep 2012	Fluvax	View																																																											
22 Jun 2012	Rulide 300 mg Box of 5	View																																																											
8 Jun 2012	Apo-pril 20 mg Box of 30	View																																																											
8 Jun 2012	Amoxil 500 mg Box of 20	View																																																											
1 May 2012	Apo-pril 20 mg Box of 30	View																																																											
7 Apr 2012	Accupril 20 mg Box of 30	View																																																											

[Print](#) [Download](#) [Close](#)

Fuente: (Commonwealth of Australia, 2011)

Figura 20: Componentes del sistema PCEHR



Fuente: (Commonwealth of Australia, 2011)

En 2015 el gobierno anunció el cambio de nombre del programa a My Health Record. Luego en mayo 2017 optó cambiar la forma de registrarse de los usuarios donde se pasó de un modelo voluntario para entrar, es decir que los usuarios deberían registrarse si querían entrar, a un modelo voluntario para salir, es decir que se los agrega al sistema de forma automática y el usuario decide si quiere salir del mismo. Se optó por cambiar este modelo para fomentar el uso de la HCE dado que este tipo de sistemas necesitan la inclusión y generación de datos clínicos por parte de los pacientes para que genere un círculo virtuoso donde los pacientes se benefician por tener la información estandarizada y de forma inmediata independientemente de donde se encuentren y los profesionales de la salud pueden desarrollar su profesión con mayor información clínica y hacer investigaciones que luego favorecen a los usuarios del mismo. Luego de 2 años y 10 meses de implementación del sistema PCEHR, menos del 10% de los australianos estaban registrados.

A fines de 2018 el gobierno de Australia lanzó un nuevo plan de acción de cuatro años. El plan de acción 2018-2022 incluye:

1. Expansión del programa My Health Record. Para fines del 2018 todos los ciudadanos tendrían un usuario en My Health Record (salvo aquellos que opten por salir)
2. Ofrecer funciones adicionales como por ej. Incluir patologías y resultados de diagnósticos por imágenes, y posibilidad de integrar el programa de forma más intuitiva.
3. Registrar los dispositivos médicos para tener una base de datos nacional por ej. Marca, modelo y número de serie.
4. Utilizar los datos privados para investigación a través de un entorno seguro. El lanzamiento de los datos recolectados está contemplado comenzar a partir del 2020.

Al día de hoy⁸ My Health Record cuenta con 22,69 millones de personas y aproximadamente 13,2 millones de datos grabados. Por otro lado, 6,5 millones de personas cuenta con la cartilla de vacunación actualizada. Por el lado de los proveedores de la salud, 70% de las farmacias y 73% de los profesionales generalistas están usando My Health Record. Se puede ver un gran incremento en la cantidad de usuarios del sistema dado el modelo elegido para que los ciudadanos tengan acceso al sistema de forma masiva y no se haga de forma voluntaria.

Como resumen podemos decir que el caso australiano nos enriquece en el análisis dado que es un claro ejemplo de las cosas que se hicieron mal a la hora de implementar un programa de historia clínica digital a nivel nacional. De hecho, considero que hay tres aspectos del fracaso que explican y nos ayudan a entender los resultados decepcionantes de las iniciativas de larga escala como el programa HealthConnect, que fue abandonado después de una inversión de AUD 5 billones, y el segundo proyecto llamado PCEHR que fue abandonado tres años después de lanzarse y que fue usado por una pequeña proporción de ciudadanos y prestadores de la salud.

⁸ Statistics and Insights MAR 2019 TO JAN 2020, My Health Record, The Australian Digital Health Agency, Australia.

1. Falta de inclusión por parte de las autoridades nacionales y de todos los sectores involucrados en la salud. Por ejemplo, los territorios/estados nunca se sintieron parte del proyecto lo que condujo a una pérdida de interés y apoyo al proyecto nacional.
2. En la primera etapa se quiso implementar un programa que traiga una “solución” del problema en vez de crear un entorno de cooperación y código abierto entre los diferentes desarrolladores y participantes de la salud para que se puedan adherir diferentes sistemas/aplicaciones. Para esto era necesario estandarizar la información nacional.
3. Se optó por un sistema de adhesión voluntaria para entrar en vez de un modelo voluntario para salir. Esto a la vez generó que la utilización del programa sea muy baja agregándole poco valor clínico para los pacientes y los médicos. Es muy importante que la utilización de la historia clínica digital sea obligatoria e incentivada para que mayor cantidad de pacientes vuelquen su información clínica y así pueda generarse un proceso de retroalimentación entre los especialistas de la salud que ayude a hacer investigaciones para el bien de la salud pública.

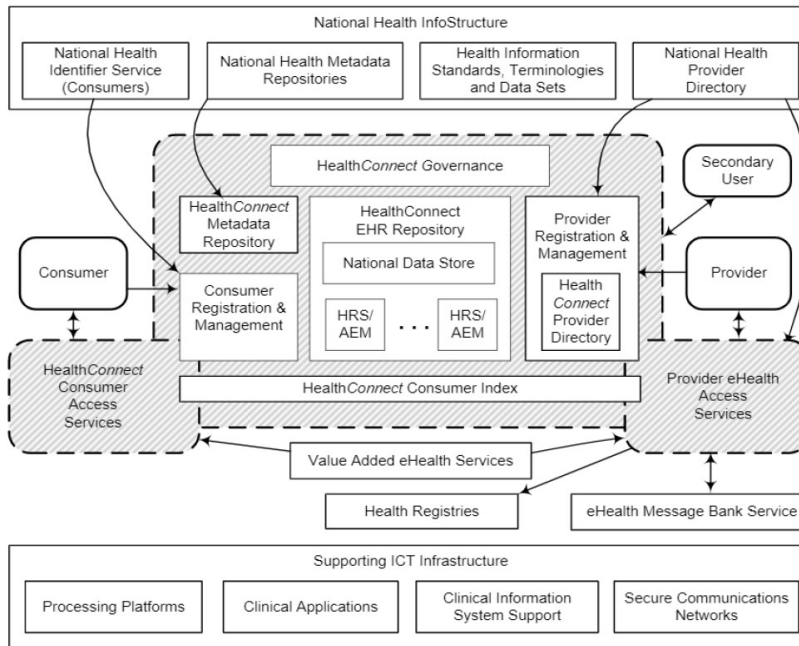
Tecnología y Seguridad

Para la implementación de PCEHR se han tomado en cuenta varios factores que contribuyan a la transparencia, sencillez e interoperabilidad del sistema nacional. Para ello, se buscó que sea un desarrollo de código abierto para adaptarse a las necesidades de todos los involucrados, que sea simple, de bajo costo de implementación, accesible para todos, y que tenga estándares aceptados a nivel internacional.

Por este motivo, al igual que los países que vimos anteriormente, se optó por una arquitectura del sistema con tecnología SOA (ver Figura 21), se utilizó el estándar HL7 Clinical Document Architecture (CDA) para documentos clínicos, SNOMED CT-AU para terminología clínica, Medicamentos Australianos Terminología (AMT en inglés) para la terminología de medicamentos, así como especificaciones para Servicios nacionales de autenticación en salud (NASH),

entrega segura de mensajes (SMD) para el envío de mensajes y comunicaciones de servicios web que complementan al sistema general.

Figura 21: Roles y servicios asociados con HealthConnect



Fuente: (HealthConnect Program Office, 2004)

CAPÍTULO IV – ANTECEDENTES EN ARGENTINA

MARCO JURÍDICO DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Ley N° 26.529

La ley N° 26.529 sancionada en octubre 2009 regula el ejercicio de los derechos del paciente, en cuanto a la autonomía de la voluntad, la información y la documentación clínica. Específicamente, en el art. 13 de dicha ley se habla de la historia clínica informatizada. Hasta la sanción de dicha ley no existió en nuestro país una regulación integral y con alcance nacional de la historia clínica. Las provincias también pueden sancionar normas en la materia, en tanto no restrinjan las previsiones de la ley nacional.

El contenido de la historia clínica electrónica se debe encontrar en una base de datos, administrada mediante software de computación que aseguren la preservación de su integridad, autenticidad, inalterabilidad, perdurabilidad y recuperabilidad de los datos contenidos en la misma en tiempo y forma. De esta forma, el uso del software debe tener accesos restringidos con usuarios y claves de identificación, control de modificación de campos o cualquier otra técnica idónea para asegurar la integridad de los datos.

Asimismo, se reglamentó dicha ley a través del Decreto reglamentario N° 1089/2012 que establece la documentación respaldatoria que deberá conservarse y designa a los responsables que tendrán a su cargo la guarda de la misma. Por otro lado, hace referencia a la Ley 25.506 donde se establece que el profesional médico deberá refrendar con firma digital su actuación.

Forman parte de la historia Clínica Electrónica los consentimientos informados, las hojas de indicaciones médicas, las planillas de enfermería, los protocolos quirúrgicos, las prescripciones dietarias, los estudios y prácticas realizadas, rechazadas o abandonadas. Cabe aclarar que las historias clínicas son propiedad de los pacientes, y son administradas por los establecimientos de salud o los servicios médicos de apoyo.

Por otro lado, en la historia clínica se deberá asentar:

- a) La fecha de inicio de su confección;

- b) Datos identificatorios del paciente y su núcleo familiar; Documento nacional de identidad, pasaporte o cédula, su sexo, edad, teléfono y dirección.
- c) Datos identificatorios del profesional interviniente y su especialidad;
- d) Registros claros y precisos de los actos realizados por los profesionales y auxiliares intervinientes;
- e) Antecedentes genéticos, fisiológicos y patológicos si los hubiere;
- f) Todo acto médico realizado o indicado, sea que se trate de prescripción y suministro de medicamentos, realización de tratamientos, prácticas, estudios principales y complementarios afines con el diagnóstico presuntivo y en su caso de certeza, constancias de intervención de especialistas, diagnóstico, pronóstico, procedimiento, evolución y toda otra actividad inherente, en especial ingresos y altas médicas.

Los asientos que se correspondan con lo establecido en los incisos d), e) y f), deberán ser realizados sobre la base de nomenclaturas y modelos universales adoptados y actualizados por la Organización Mundial de la Salud, que la autoridad de aplicación establecerá y actualizará por vía reglamentaria.

Ley N° 25.326

La ley 25.326 de Protección de datos personales establece que en la Argentina no se puede revelar ningún dato médico de personas determinadas (o determinables). En este sentido, el art. 8 determina que los establecimientos sanitarios públicos o privados, y los profesionales, pueden recolectar y tratar los datos personales relativos a la salud física o mental de los pacientes respetando los principios del secreto profesional. Por su parte el art. 10 indica que aquellos que intervengan en el manejo de esos datos personales en cualquiera de sus fases están obligados al secreto profesional, aún después de finalizada la relación con el titular de los archivos.

Decreto 174/18

En el 2016 el Gobierno Nacional implementó la Cobertura Universal de Salud (CUS) con el objetivo de eliminar la inequidad en el acceso a los servicios de la salud, tener una calidad de atención homogénea a lo largo del país. Para cumplir este objetivo se invita a las provincias a formar un grupo de trabajo que

atienda estas necesidades e implementar los Proyectos Provinciales Escalables (PPE) focalizándose en tres políticas públicas:

1. Ampliar la cobertura en todo el país con equipos comunitarios
2. Ampliar la cobertura prestacional enfocándose en el monitoreo, diagnóstico y tratamiento de enfermedades crónicas.
3. Desarrollar sistemas de información interoperables que ayuden a tener la información de manera digital.

Luego por Decreto N°174/18 el Gobierno Nacional encomienda en el Ministerio de Salud la coordinación de los sistemas de información y la gestión de datos y registros estadísticos necesarios para cumplir el objetivo de la CUS.

En lo que se refiere a nuestro trabajo, nos vamos a enfocar en la tercera política pública a implementar: el desarrollo de sistemas de información interoperables para la transformación digital.

Para tener un sistema sanitario más equitativo con una amplia cobertura resulta prioritario mejorar los sistemas de información jurisdiccionales y nacionales, definir indicadores reportables para el monitoreo del proceso de atención y estándares de interoperabilidad para los diferentes sistemas existentes, contando con reportes periódicos. Esto va a permitir que el conocimiento clínico no se concentre en los grandes centros urbanos, sino que todos tengan acceso a los mejores médicos independientemente de donde se encuentren los recursos humanos. Sin sistemas de información no es posible conocer con certeza la calidad de los servicios, la accesibilidad de la población a los mismos, ni asegurar la continuidad del cuidado de las personas.

La creación de la historia clínica única universal y establecer los estándares que va a usar la industria, junto con los reportes de información que se van a compartir, trae aparejado también un ecosistema beneficioso para todos dado que brinda las herramientas necesarias para que haya un desarrollo de aplicaciones informáticas, como alertas ante signos vitales desviados del estándar o recordatorios de turnos, que a su vez generaran más datos vinculados a la salud y podrán ser analizados por los mejores investigadores del país. Esto

también permite elaborar un mapa de la situación sanitaria a nivel país que ayuden a planificar a las autoridades públicas una estrategia sanitaria.

[Estrategia Nacional de Salud Digital 2018-2024](#)

Mediante la Resolución Secretarial N° 189 de fecha 25 de Octubre de 2018, se aprobó la Estrategia Nacional de Salud Digital 2018-2024, que establece los principios y etapas para disminuir las brechas de calidad en la atención de la salud, implementado sistemas de información que identifiquen las características y necesidades de la población, permitan el seguimiento longitudinal e integral de las personas a lo largo de todo el sistema de salud y provean herramientas innovadoras a los profesionales de la salud y a los pacientes. Es la primera vez que se crea una estrategia de largo plazo que incluya la tecnología como una herramienta útil para reducir la inequidad en salud.

Actualmente en Argentina las historias clínicas se encuentran fragmentadas, con información independiente según donde se ha realizado la prestación, con diferentes formas de identificar al paciente (DNI, CUIL, Número de legajo, etc) que conllevan a la multiplicidad de estudios innecesarios y consecuentemente un mayor gasto individual de tiempo, dinero, y menor calidad de vida, y mayor ineficiencia de los recursos públicos que son necesarios para financiar el sistema de salud.

Por este motivo, Argentina cuenta con información incompleta y almacenada en silos independientes que no integra la realidad de un paciente, y que no está disponible en forma completa para los profesionales en el momento de la atención.

No obstante, hay que destacar que existen algunas iniciativas de integración de sistemas entre el Ministerio de Salud y jurisdicciones que utilizan servicios web, pero no se ajustan a estándares de información en salud, requiriendo un esfuerzo individual de integración para cada necesidad individual.

Los objetivos más destacados de la Estrategia Nacional 2018-2024 incluyen:

- **Conectividad:** Brindarles acceso a internet es una tarea fundamental para la integración de la información.
- **Privacidad:** Que las personas sean dueñas de su información y decidan con quien compartirla y tener el registro de quienes tuvieron acceso a su información clínica.
- **Accesibilidad:** Que los médicos tengan acceso a la información clínica independientemente de donde se encuentren.
- **Innovación:** Brindar nuevos servicios vinculados a la atención médica que lleve a un mejor proceso de atención, como por ej. turnos online, aplicación móvil con información del paciente, etc.
- **Soporte para la toma de decisiones:** Elaborar datos imprescindibles para la toma de decisiones tanto para los médicos como para autoridades sanitarias, como por ej. ocupación de camas en tiempo real, tasas de usos de equipamientos, alergias del paciente, medicamentos que está tomando actualmente, etc.
- **Telesalud:** Crear herramientas que permitan la consulta a distancia para mejorar la accesibilidad, evitar traslados y compensar las diferencias regionales de especialidades y recursos.
- **Registros farmacológicos:** Contar con registros de vacunación y de prescripciones farmacológicas que permitan elaborar planes epidemiológicos a nivel nacional.
- **Mejora Administrativa:** Que los sistemas de información ayuden a mejorar la carga administrativa de los prestadores de salud para eficientizar el proceso.

La estrategia nacional incluye distintas fases de implementación Fases de implementación:

La primera etapa (2018-2019) consiste en definir los fundamentos técnicos, regulatorios y políticos de la Estrategia. Es decir, establecer las bases fundacionales con el consenso de los expertos en la materia. Para esto se harán las siguientes actividades:

1. Definir los estándares de terminología, comunicación, e información necesaria para compartir la información clínica a nivel nacional.
2. Desarrollar la identificación única a nivel nacional.
3. Implementar un Bus de interoperabilidad central que sirva como infraestructura de comunicación para los sistemas de información de la salud. En el mismo se crearán repositorios de referencia como por ej. prescripciones electrónicas y Vademécum Nacional de Medicamentos, entre otros.
4. Realizar un diagnóstico de la infraestructura de conectividad que tienen las clínicas a nivel nacional que sirva como pie fundamental para realizar una estrategia de conectividad en conjunto con otras áreas del gobierno.
5. Trabajar en los aspectos regulatorios de la Historia Clínica Electrónica y Telesalud.
6. Fomentar la capacitación de recursos humanos vinculados a los sistemas de información en salud y ofrecer seminarios que ayuden en el proceso de implementación de todos los prestadores de salud.

La segunda etapa (2020-2024), se focalizará en usar la información recogida de la primera etapa para extender la cobertura de las herramientas de Salud Digital y profundizar las funciones/servicios que presten los sistemas de información.

En esta etapa se medirán los indicadores que se recabaron en la primera etapa para definir la estrategia que se llevará a cabo para extender la cobertura universal de salud. Se buscará desarrollar herramientas útiles para los ciudadanos como por ej. portal del paciente donde encuentre toda su información clínica (últimas consultas, internaciones, estudios, etc.), actualizar los estándares si hacen falta y profundizar el desarrollo de la conectividad y la implementación de la HCE en todo el país. Esta segunda etapa se buscará desarrollar y llevar a cabo la implementación de los sistemas de información a nivel nacional. Es una tarea mucho más compleja que la primera parte dado que tendrá que lidiar con las dificultades específicas de cada provincia en cuanto a puesta en marcha, conectividad, recursos, etc.

Resultados de la Estrategia Nacional de Salud Digital

En línea con la estrategia nacional, el 5 de diciembre de 2018 se aprobó la recomendación de estándares que permite la integración de la información de salud existente en cada prestador de salud que se registre en la red de interoperabilidad. Los estándares proveen el mecanismo para que los sistemas de información puedan enviar y recibir información clínica sin importar las diferentes características técnicas, tecnologías de infraestructura, lenguajes de desarrollo, tipos de bases de datos, etc.

Se propuso SNOMED para la terminología del registro de información en documentos clínicos, estándares de HL7 para la estructuración y comunicación de la información y estándares CIE-10/CIE-11 para el análisis estadístico en salud. Salvo CIE-10/CIE-11 que se analizará en el siguiente párrafo, los otros estándares se pueden ver en la [Sección "Plataforma Tecnológica Necesaria"](#).

CIE-10/CIE-11 Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud en su décima revisión en la actualidad (CIE-10) y próximamente la CIE-11 (en revisión).

Es la clasificación estadística internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) utilizada como estándar mundial para la generación y difusión de información de morbilidad y mortalidad. El uso de la CIE-11 permite generar información estadística de calidad, intercambiable entre distintos servicios, sistemas, instituciones y países. SNOMED CT y las clasificaciones de la OMS se complementan, al utilizar SNOMED para el registro de información por los profesionales de la salud, y las clasificaciones de la OMS para resumir esta información en categorías estadísticas. Permite el análisis de información poblacional, de investigación en salud con comparabilidad internacional.

Desde enero 2018, Argentina es un país miembro de SNOMED CT, por lo que los usuarios del territorio nacional pueden obtener una licencia gratuita para su descarga e implementación en el sitio de SNOMED Argentina.

Los estándares propuestos permitirán que se transmita de una forma unificada, homogénea y previsible. Por ejemplo, los registros de vacunación al NOMIVAC, los eventos epidemiológicos registrados en el Sistema Nacional de Vigilancia de Salud (SNVS), los datos de prescripción y stock del programa CUS Medicamentos, los datos de registros de control prenatal y partos, las prestaciones del programa SUMAR, las estadísticas de salud de la DEIS, los registros de profesionales y establecimientos de salud (REFES y REFEPS) y el acceso al banco de drogas oncológicas.

El 24 de enero de 2019, se creó la Red Nacional de Interoperabilidad en Salud con colaboración de los profesionales del Hospital Italiano. Esta red es la encargada de establecer la conexión entre los diferentes prestadores de salud y buscar los documentos clínicos que se encuentran alojados en los nodos de la red. Estos nodos representan los sistemas de información independientes que pueden ser de distintos niveles, como por ej. de los prestadores médicos, de un conjunto de prestadores médicos o de una municipalidad/ciudad que incluye cientos de prestadores. Estos nodos tienen autonomía total en cuanto a la tecnología que utilizan y son los dueños de la información clínica, teniendo funciones de repositorios sanitarios con lo cual tienen que cumplir con todas las normas relacionadas al mantenimiento de la privacidad de los datos clínicos de los pacientes. De hecho, los nodos solo se conectan a la red si se necesita extraer información. Como habíamos visto anteriormente, el paciente es el dueño de su información clínica y tiene la posibilidad de elegir con que prestador compartir la información.

Esta red de interoperabilidad utiliza una arquitectura orientada a servicios (SOA) tal como se utiliza en los países que vimos anteriormente (ver Figura 22). Se eligió este tipo de arquitectura dado que permite integrar distintos servicios de forma escalonada a través de aplicaciones web sin necesidad de cambiar todo el sistema ni utilizar una tecnología determinada. Actualmente esta red provee servicios Web, con una tecnología REST, y con operaciones

especificadas por el estándar HL7 FHIR. Adicionalmente, permite que los datos clínicos se encuentren en repositorios independientes en vez de centralizar los datos. Esto reduce los riesgos de pérdida de la información. Además, permite establecer y unificar los requisitos técnicos necesarios para crear, almacenar e intercambiar las órdenes médicas como por ej. las recetas de medicamentos. También limita la información compartida del paciente, estableciendo que información es relevante para intercambiar como por ej. el resumen de eventos del paciente.

Figura 22: Ejemplo de Componentes y Funciones del Bus de Interoperabilidad.



Fuente: (Gobierno Nacional de Argentina, 2019)

En conclusión, como base fundacional se establecieron estándares internacionales que establecen reglas claras para el desarrollo de sistemas de la información de salud. Esto permite que desarrolladores privados se puedan involucrar y homogenizar la información en aplicaciones de salud, generando un mercado donde compitan y se haga más eficiente el proceso.

En cuanto a la conectividad, se hizo un convenio con ARSAT para brindar conectividad en todo el país. Se establecieron 1.146 centros para la primera etapa de conectividad basado en la cercanía con la conectividad troncal federal de fibra óptica (REFEFO).

A fines del 2019 hay 22 provincias adheridas al plan de la Cobertura Universal de Salud (CUS), se logró pasar de 70 mil pacientes con historia clínica electrónica en abril del 2019 a más de 2 millones en la actualidad⁹.

Si bien el gobierno nacional ha cumplido varios de los objetivos de la Etapa 1 propuestos en la estrategia nacional de Salud Digital recién se encuentra en la etapa inicial de un largo camino. Hace falta proveer de equipamiento y conectividad a los hospitales y clínicas a lo largo y ancho del país para extender su uso. Además, como se vio en otros países, desarrollar una Red Nacional y una HCE requiere de un plan a largo plazo (más de 5 años). Si bien llegamos tarde en este tema, podemos aprender de otros países y tomar los errores y aciertos para acelerar los plazos de implementación, aunque esto requerirá grandes inversiones a nivel nacional.

HOSPITAL ITALIANO de BUENOS AIRES (HIBA)

Fundado en 1853 por la Sociedad Italiana de Beneficencia en Buenos Aires, el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) es una asociación civil sin fines de lucro dedicada a la medicina general y de alta complejidad.

El Hospital Italiano de Buenos Aires cuenta con el Hospital Central en Capital Federal y el Hospital de San Justo, Partido de la Matanza, Prov. De Buenos Aires. Adicionalmente, HIBA cuenta con 23 centros médicos propios, una universidad y un instituto de Ciencias Básicas y Medicina Experimental.

Cada año, el Hospital Central atiende 2.800.000 consultas, gestiona 46.500 egresos y realiza 52.000 procedimientos quirúrgicos en sus 41 quirófanos. Cuenta con una capacidad de internación de 785 camas, de las cuales 200 se destinan a cuidados críticos, y dispone de 800 camas de medicina domiciliaria. Su equipo de trabajo está conformado por 9237 personas: 3400 médicos, 3337 miembros del staff de salud y 2500 personas de los sectores administrativos.

⁹ <https://www.argentina.gob.ar/noticias/destacan-avances-de-la-cobertura-universal-en-jornada-de-equipos-de-salud-de-todo-el-pais>

El proyecto itálica se desarrolló internamente por el Hospital Italiano y se basó en 5 conceptos fundamentales:

- 1. Interoperabilidad de los sistemas:** Se buscaba la interoperabilidad física y operativa de los sistemas existentes y los que se vayan a desarrollar. Para ello se debería crear Tablas Maestras que funcionaran como diccionarios que ayuden a proveer de interoperabilidad semántica.
- 2. Identificación unívoca del paciente:** Crear un software específico para la identificación única del paciente. Adicionalmente se buscaba cambiar el proceso de empadronamiento del paciente para evitar posibles duplicaciones.
- 3. Soporte intensivo:** Crear un sistema de soporte que esté 24x7 para dar rápida respuesta a las necesidades de los usuarios ante el cambio de sistema.
- 4. Manejo del cambio:** Se buscó un consenso de las características del sistema clínico a implementar con el grupo asistencial. Se buscaba una implementación escalonada y modular para que el cambio no sea tan de golpe. Por otro lado, se hizo bastante hincapié en la formación profesional.
- 5. Informatización de la capa clínica:** La etapa más compleja que garantiza la operabilidad del sistema.

El modelo en el cual se sustenta el sistema de información está basado en tres capas. Primero, la capa administrativa es la que contiene lo que se denomina sistema heredado que cumple con brindar soporte a las necesidades de facturación, control de stock, administración de recursos humanos, etc. Dicha capa se comunica con las otras dos por medio de mensajería electrónica HL7 y acceso a datos centrales por objetos COM+ y clases de Java. En la capa intermedia encontramos a subsistemas que tienen funciones mixtas (administrativas y asistenciales) como ser el sistema de agendamiento de turnos, censo en línea, los sistemas de administración y reportes de los servicios efectores y el repositorio de diccionarios comunes o “Tablas Maestras” entre las que se encuentra el “Master Patient Index”. La última capa, la capa clínica, está conformada por 5 subsistemas:

5.1 Historia Clínica Electrónica:

Este subsistema es el que contiene la interfaz de carga del registro médico electrónico, este ha sido desarrollado para el nivel ambulatorio de atención, para la internación y para la central de emergencias. Originalmente fue desarrollado en una plataforma cliente-servidor y fue migrado a plataforma web. Es una HCE centrada en el paciente y orientada a problemas con diferentes módulos que incluyen notas de evolución, prescripción electrónica de fármacos y exámenes complementarios, visualización de resultados, visualización de gráficos de tendencias, ingreso estructurado por patologías y especialidades.

5.2 Repositorio de datos clínicos

Toda la información centrada en el paciente se almacena en un repositorio único, el cual está estructurado según el estándar para el intercambio de documentos clínicos de HL7 (CDA – Clinical Document Architecture) con la finalidad de integrar en un solo lugar toda la información de los pacientes proveniente de los diferentes sistemas. Por otro lado, este repositorio actúa como reservorio legal del registro médico ya que cada documento CDA es firmado electrónica/digitalmente.

5.3 Bases de conocimiento

Así como el repositorio de datos clínicos contiene la información centrada en el paciente, en este subsistema se centraliza la información basada en el conocimiento médico. Estas bases de conocimiento son el segundo componente del cual se nutren los sistemas clínicos de soporte para la toma de decisiones (CDSS), el verdadero objetivo de la informatización de la capa clínica. Se trabajó principalmente en dos dominios ya que dichas bases no existían para su comercialización en castellano, el de las interacciones farmacológicas y el ajuste de dosis de fármacos.

5.4 Monitor de eventos clínicos

Este sistema contiene las reglas, definidas institucionalmente, que generan los recordatorios y alarmas en la HCE. Dichas reglas se nutren de la información centrada en el paciente y en el conocimiento médico (los dos subsistemas previos). Se ha implementado servicios para un software que

administra el enrolamiento e intervención de pacientes con enfermedades crónicas y recordatorios para prácticas preventivas.

5.5 Servidor de terminología

El último de los subsistemas tiene como finalidad brindar servicios terminológicos al resto de los componentes del sistema de información, tanto de interfase como de referencia. En un inicio se utilizaron clasificaciones para la codificación de diferentes dominios, en forma secundaria y centralizada y se colaboró en la obtención de una terminología de referencia en castellano. Posteriormente se desarrollaron procesos de autocodificación y análisis lexical de la información ingresada por los médicos que fueron posteriormente mapeados con terminologías de referencia. Tanto para lograr información confiable para la gestión clínica como para nutrir las reglas de los sistemas clínicos para el soporte en la toma de decisiones es necesario tener una correcta representación del conocimiento médico. Esto se logró por medio de terminologías de referencia como el SNOMED CT el cual debe estar relacionado a la jerga y vocabularios utilizados localmente y las clasificaciones utilizadas históricamente, todos ellos interrelacionados en este servidor de terminología clínica.

Evolución histórica del proyecto HIBA

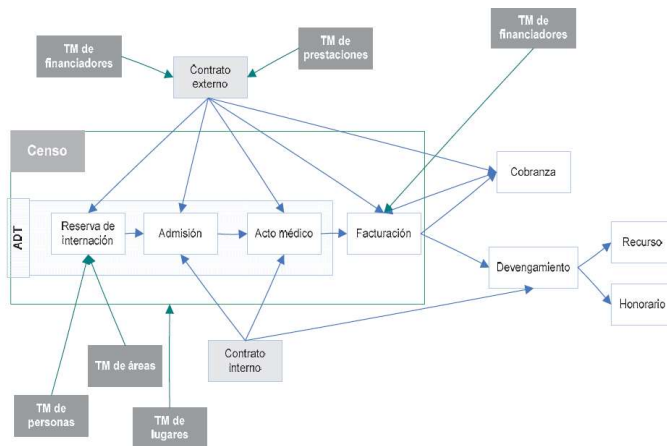
El hospital Italiano, a través de su proyecto Itálica, comenzó con la informatización de sus procesos clínicos en el Centro de Atención Ambulatoria en 1998. Basándose en la metodología de registro médico basado en problemas y orientada al paciente, se realizó un aplicativo que permitía abrir y actualizar una lista de problemas para cada paciente. Este aplicativo relacionaba el padrón de problemas con el sistema de turnos para confeccionar la lista de cada paciente.

En la Etapa I (1998-2003) se realizó la integración de múltiples sistemas preexistentes de la institución para cumplir con la interoperabilidad funcional. Se desarrolló el sistema de mensajería Health Level Seven (HL7), para facilitar el intercambio electrónico de información clínica. A su vez se crearon tablas maestras que sirven para homogenizar el lenguaje y cumplir la función de

interoperabilidad semántica entre los sistemas. Por último, desarrollaron el empadronamiento único para los pacientes dado que es un ítem esencial en la Historia Clínica Digital. En esta etapa se pusieron en práctica la HCE en el plan de salud, en la parte ambulatoria de toda la institución (se fue implementando de forma escalonada por servicios médicos) y se realizó la prescripción y visualización electrónica de fármacos y exámenes complementarios.

La Etapa II (2003-2007) incluyó el censo hospitalario para tener la información en tiempo real de las camas disponibles en el instituto. Para tener información confiable sobre la ubicación de los pacientes, fue fundamental que esté integrada a la HCE junto con el sistema de camilleros y enfermería (ver Figura 23). Adicionalmente, se desarrolló la epicrisis electrónica que es el documento médico que se confecciona en el momento que se le da de alta al paciente y resume la información clínica más relevante durante la internación. Todo esto fueron proyectos necesarios para poner en práctica la HCE en la parte de internados.

Figura 23: Actores, Sistemas y Tablas maestras del Censo Hospitalario



Fuente: (Fernán González Bernaldo de Quirós, 2012).

En esta etapa también se incluyó la implementación de la HCE en la central de emergencias y en la internación domiciliaria. Se creó un software para el enrolamiento, intervención y seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas que permite identificar a los pacientes, estratificarlos en grupos de riesgo, gestionar el manejo de enfermedades crónicas (por ej. Contactos

masivos según cada tipo de paciente crónico), monitorear y reportar el proceso y resultados, entre otras.

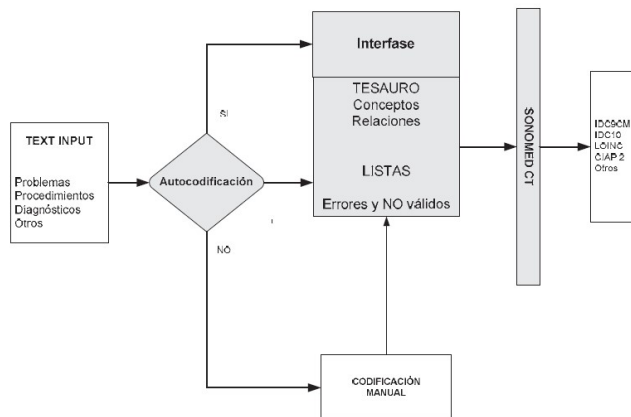
Por último, se creó un servicio terminológico centralizado donde se incorporaron los problemas de salud en una primera etapa, luego se agregaron antecedentes familiares y luego el resto de la información de salud. El servicio terminológico tuvo cinco etapas de avance:

- i. **Ingreso de texto libre:** Los médicos ingresaban el texto de forma libre y la institución tenía un departamento de codificación donde homogenizaban la información. Luego de tres años de codificación secundaria, manual y centralizada por parte del equipo de codificadores del departamento, se decidió implementar un sistema que lo hiciera de forma automática
- ii. **Autocodificación:** Se construyó un tesoro que relacionaba los términos médicos más comunes con los códigos CIAP y CIE-10 correspondientes. Se recopilaron los datos ingresados durante tres años a través de la HCE ambulatoria (390.026 registros hasta el 31 de mayo de 2005) y se procesaron de la siguiente forma: primero se normalizaron, luego se agruparon y por último se evaluaron.

Servidor de terminología: Junto con la incorporación de los distintos estándares también se fue estructurando el software del servidor de terminología, que soportaba los procesos de codificación, la generación de los mapeos y la posibilidad de escalar en los diferentes niveles de detalle. Este software permite que el profesional ingrese los tres primeros caracteres de un texto y automáticamente busca en el servidor las cinco alternativas más comunes, tecnología llamada “intelligent prompting” (ver Figura 24

- iii. Figura 24) el servidor de terminología de HIBA se compone de una terminología de interfaz local (tesauro) que se mapea a una terminología de referencia (SNOMED CT). Esta aplicación permite la unión de texto libre formulado por el médico a diferentes terminologías globales, tales como CIE-9-CM, CIE-10, ICPC 2 y LOINC mediante procesos de mapeo. Ver Tabla 1 para entender los servicios utilizados.
- iv. **Servidores interinstitucionales y/o transnacionales:** El servidor fue adaptado con el objetivo de proporcionar servicios remotos de terminología a otras instituciones. Estos servicios permiten acceder a la mayoría de los avances logrados por el HIBA en la gestión del dominio de la terminología. Varios de ellos pueden utilizarse para procesar el texto escrito por un médico en sus aplicaciones a distancia. El primer paso para la implementación del servidor de terminología es la creación de una terminología de interfaz institucional (diccionario de sinónimos) para cada organización. Esta interfaz le otorga libertad al médico para introducir información en texto libre y el sistema reconoce esa información con los niveles de granularidad requeridos en cada caso. El uso de los servicios de terminología a través de Internet permite a las instituciones de salud implementar fácilmente una solución compleja y completa para sus problemas de codificación. Proporcionar servicios terminológicos a otras instituciones es tan fundamental como crear y mantener una interfaz en español compatible entre los distintos países. Reutilizar ese esfuerzo y alimentarlo de nuevas experiencias es un camino que aporta a la eficiencia del conjunto.
- v. **Procesamiento del lenguaje natural y lingüística computacional:** Mediante técnicas de procesamiento del lenguaje natural se busca facilitar la interacción entre los profesionales de la salud y el servidor de terminología. También se busca investigar formas de reducir automáticamente los términos sin codificar y posibles errores de carga, aliviando la operatoria del usuario del sistema y de sus auditores.

Figura 24: Proceso de codificación en el servidor de terminología



Fuente: (Fernán González Bernaldo de Quirós, 2012)

Tabla 1: Servicios terminológicos del HIBA

Servicio	Descripción
Intelligent prompting	Permite una búsqueda preliminar ingresando las tres primeras letras de una palabra
Reconocimiento de términos	Búsqueda de términos ingresados y oferta de crítica en línea para mejora del registro
Creación de nuevos términos	Ingreso de un nuevo término que se enviará al sistema de auditoría
Lista de clasificaciones	Devuelve una lista de clasificaciones
Asignación de clasificador	Ingresado un término devuelve el código según el clasificador
Asignación de DRG	Para la información ingresada, asignan un código ICD 9 y devuelve un DRG
Listado de dominios	Entrega listas de dominios disponibles
Listado de elementos de un dominio	Devuelve términos contenidos en un dominio

Fuente: (Fernán González Bernaldo de Quirós, 2012).

Para poner en marcha el servidor de terminología del HIBA, al inicio se procesaron manualmente dos millones de términos. El tesauro contiene más de 500.000 términos válidos con un amplio reconocimiento de sinónimos, todos los cuales se almacenan para aumentar el nivel de reconocimiento durante el proceso de autocodificación. En el área de terminología y documentación clínica

trabajan 20 personas capacitadas para este fin, las que han realimentado el servidor durante diez años. Para ello, diariamente, se destinan 102 hs/hombre, se auditan 300 términos y se revisan 200 historias de internación para control de calidad.

La Etapa III (2007-2009) consistió en la creación de una HCE multimedia con las audiometrías, electrocardiogramas (ECG), etc. Se adquirió un PACS español creado por UDIAT Centre Diagnòstic, llamado RAIM, que permite una completa integración con los sistemas y funciona con los estándares requeridos. Se busco que la integración de esta información multimedia debía ser completa y transparente con el resto de información del repositorio de información clínica (CDR, por su sigla en ingles). Todos los estudios se almacenan por un tiempo indeterminado con una compresión sin pérdida de información (loseless).

En esta etapa también se creó el Portal Personal de Salud donde se encuentra toda la información centrada y orientada para el paciente. El portal personal de salud del Hospital Italiano (PoPeS) incluye información relevante como:

- **Mis datos:** Agrupa información demográfica del paciente y algunas opciones de personalización de la información dentro del portal (como por ej. Datos sobre la persona a contactar en caso de emergencia). También brinda la opción de imprimir una credencial con información del portal para que el paciente lleve consigo.
- **Información útil:** Incluye información sobre los diferentes centros de atención y su cobertura particular. Brinda acceso a la lista de centros y profesionales como así también la disponibilidad de turnos.
- **Mi atención:** El paciente podrá ver cierta información cargada dentro de su HCE. También podrá ver información sobre los médicos que brindaron atención al paciente (dirección de e-mail, radio de acción, etc.), podrá consultar los estudios y resultados que se realizó y una interpretación de estos, las derivaciones que ha tenido, las indicaciones farmacológicas que el paciente tiene en el HCE y es posible enviar mensajes a los médicos que lo atienden.

El paciente también podrá borrar de su listado los remedios que ya no toma y podrá agregar otra medicación.

- **Servicios:** Solicitar turnos, ver estado de su cuenta del prepago, pagar cuota o realizar reclamos y sugerencias.
- **Estar mejor:** Se brinda información contextual según características demográficas, problemas, laboratorios y otros.
- **Agenda:** Esta integrada con los sistemas de turnos, de laboratorio y de actividades disponibles.

En esta etapa se implementó la firma electrónica certificada de los documentos para otorgar mayor seguridad, se incluyó la tecnología de georeferenciamiento de los domicilios de los pacientes y se crearon mapas de distribución mórbida de pacientes. Por último, se ofrecieron servicios terminológicos a terceros como Chile y Uruguay.

La Etapa IV (2009-2012) incluyó la integración de las HCE en un solo portal asistencial de la institución. Se posibilitó la incorporación de los pacientes como actores centrales del sistema de información mediante la creación de un portal de salud que interactúa con el CDR. También se utilizó la agregación de información para la intervención de grupos poblacionales mediante el desarrollo de un software para la gestión de pacientes con patologías crónicas; la creación de un registro de tumores; el establecimiento de un programa de vigilancia epidemiológica, y la incorporación de un sistema de georeferenciamiento, entre otros.

En colaboración con la Universidad de Duke en Estados Unidos, la HCE cuenta con un sistema de recordatorios para el screening de cáncer de mama. Estos recordatorios notifican al profesional sobre la necesidad de realizar mamografías a aquellas mujeres que tengan indicación del estudio, así como las derivaciones cuando los resultados lo indiquen. Para lograr estos recordatorios fue necesario realizar una completa integración de los diversos componentes, pues se requirió información de los informes estructurados de mamografías y la correspondiente representación terminológica de los hallazgos de los estudios de screening y sus resultados. De esta forma, el sistema provee las bases de conocimiento que son enviadas mediante mensajería electrónica estándar a la

Universidad de Duke, donde se proporcionan las reglas mediante un motor de inferencias llamado SEBASTIAN. Este motor devuelve una recomendación en castellano como producto de salida que se muestra a los profesionales en la HCE.

La Etapa V (2012-2014) se desarrollaron interfaces software y/o hardware de conectividad en tiempo real con otros equipos que generan señales biomédicas. En muchos casos se logró capturar una señal mediante la creación de un software denominado SVCaptor, que procesa y almacena la información en un repositorio de señales biológicas. Los signos vitales procesados pueden almacenarse como un valor numérico en la HCE o mostrarse en forma de trazados. En el caso de señales domiciliarias, es posible almacenar esta información en el repositorio de señales biológicas utilizando el HCE y el portal personal de salud.

Por otro lado, se crearon herramientas que provean de información específica para la formación profesional durante la asistencia clínica. Una de estas herramientas, las perlas de información, asisten al profesional a la hora de definir estudios diagnósticos, aplicar un tratamiento o presentar guías de práctica clínica. Permiten un circuito de capacitación continua acorde a la práctica de cada profesional y en el momento en que está atendiendo al paciente.

Luego de la implementación en el servicio de diagnóstico por imágenes, otros servicios efectores (anatomía patológica, neurología, hemodinamia y hematología) comenzaron a incluir los informes o estos y las imágenes. La meta del proyecto era integrar la mayor parte de la información multimedia dentro del PACS, utilizando el modelo de gestión que brinda el RPTGen. Además, se buscaba que todos los informes generados por los servicios efectores fueran elaborados a través del sistema de reportes estructurados, permitiendo que la información esté unificada en la HCE y por lo tanto disponible desde cualquier punto de la red asistencial.

En el año 2017, HIBA logró el nivel 7 de HIMSS, siendo el segundo hospital en Latinoamérica en poseer esa denominación (ver Figura 1). Entre los elementos que debieron conseguirse para lograr la acreditación, se destacan la

utilización de verificación por código de barras del circuito completo de medicación de pacientes internados, el uso integrado de analytics para la toma de decisiones a nivel institucional, la implementación de procesos e infraestructura específicos de contingencia, y la integración de dispositivos médicos con el sistema de información.

Asimismo, se creó el portal Mi Internación que permite acceder a información detallada sobre los días de internación dentro del hospital. Se puede visualizar el control de signos vitales que realiza el personal de enfermería, acceder a información sobre el equipo tratante, indicaciones de estudios, diagnóstico de internación y videos producidos por HIBA TV que te permitirán conocer mejor tu lugar de internación y los cuidados que deberás tener.

En el año 2018 se creó el portal Mi embarazo, el cual se activa luego de la primera consulta obstétrica dentro del Hospital Italiano o registrando el embarazo en el Portal Personal de Salud. En el mismo se muestra información semana a semana sobre el desarrollo fetal, cambios en el cuerpo y estudios requeridos según la etapa de gestación y otras funcionalidades.

En ese mismo año se desarrolló una Credencial Electrónica para todos los pacientes del Hospital, este puede acceder desde la App Mobile del Portal y contar con la misma, para el titular y sus familiares a cargo, evitando así la impresión del plástico y posibles pérdidas mejorando la portabilidad y accesibilidad. Se incorporó un código QR que le permite el acceso a sus datos importantes de salud ante una emergencia e identificación rápida y segura dentro del hospital. Se prevé más funcionalidad en una segunda etapa con el objetivo también de cumplir con demandas de mercado.

Se creó el módulo Maternidad y Crianza que permite acceder a información confiable sobre: cuidados en el posparto, crecimiento del bebé, hábitos cotidianos y alimentación. También posee una sección especial sobre niños prematuros. Asimismo, el portal permite registrar datos relevantes de salud, como por ej. Los resultados de estudios, grupo y factor sanguíneo, medicación y vacunas, como así también seguir de cerca el calendario de vacunación. Además, ofrece la posibilidad de crear un diario personal donde las

mamás podrán registrar los horarios de sueño y alimentación del bebé, la salida del primer diente, y la primera comida. También brinda la opción de subir fotos. Este portal es gratuito y abierto a la comunidad, por lo que no es necesario atenderse en el Hospital Italiano para utilizarlo.

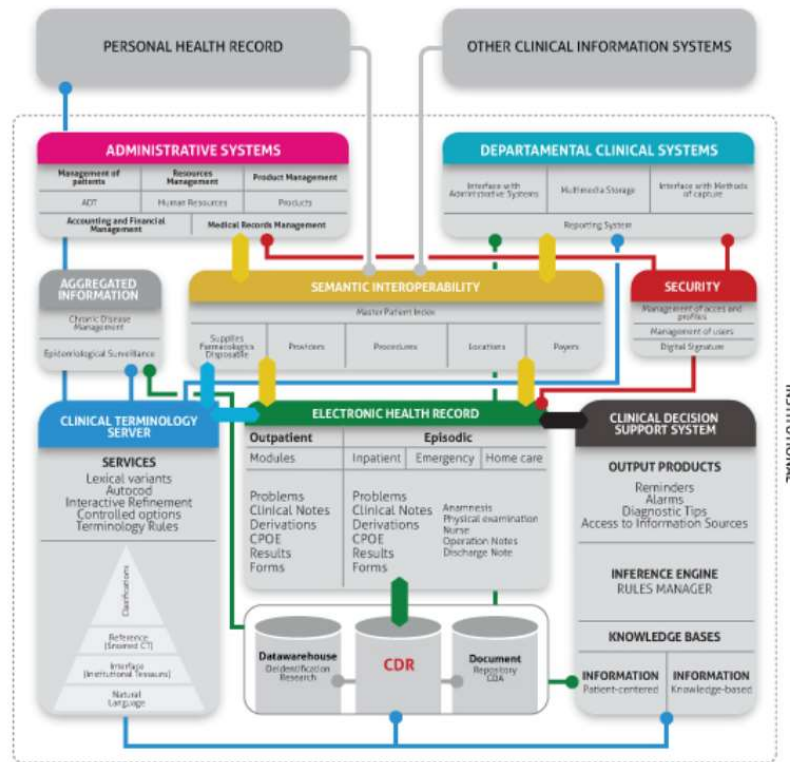
En el 2019 se creó un sistema llamado eDrugs, que permite garantizar la efectividad del proceso de prescripción de fármacos a los pacientes. El sistema cuenta con ciertas ventajas entre las cuales destacan: la información orientada a la acción; un rápido acceso a la información segura, organizada jerárquica y visualmente de manera tal que facilita el procesamiento de la misma; análisis y clasificaciones, teniendo en cuenta el factor de riesgo de las interacciones de diferentes tipos de drogas, generando y recopilando datos para su monitoreo.

Es una aplicación que se encuentra en la nube, lo que aporta mayor eficiencia en el servicio y reduce los costos tecnológicos. A su vez, se encuentra disponible en tres versiones: Desktop, Mobile e integrada a la HCE.

También crearon THOT que es una herramienta informática que viene a dar orden, trazabilidad, agilidad en la gestión y experiencia de usuarios, podríamos decir que es la Historia Clínica Administrativa, que acompaña al paciente dentro de la Institución.

Como se puede apreciar, el Hospital Italiano apuesta continuamente a la innovación como soporte para la toma de decisiones de los especialistas en la materia. En la Figura 25 se puede observar la interrelación que tienen los distintos sistemas y cómo interactúan para que funcione la HCE de forma integral. HIBA es una de las instituciones que llevan la vanguardia en avance tecnológico en el país y la que contribuyó a través de su conocimiento para que se implemente la digitalización de la salud a nivel nacional.

Figura 25: Sistema Integral HIBA



Fuente: Historia Clínica Electrónica: Orientación a problemas y servicios terminológicos como soporte para la documentación clínica, Dr. Carlos Otero y Dr. Fernando Plazzotta Hospital Italiano de Buenos Aires.

SAN LUIS

San Luis fue la primera provincia en implementar la HCE. En el año 2007 la provincia lanzó el plan integral “San Luis Digital” para que en los próximos 20 años los habitantes de la provincia participen de forma activa con Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Dicho plan estuvo a cargo de la Universidad de La Punta (ULP) y los ministerios de Progreso y Salud Provinciales.

En este plan integral se desarrolló la Firma Digital, que fue iniciado en el 2006 a través de la sanción de la Ley de Firma Digital de la Provincia. Por otro lado, en el 2011 se creó la Cédula de Identidad Provincial Electrónica (CIPE). La misma reúne en un chip documentos que permiten identificar física y digitalmente a todos los habitantes de la provincia, permitiendo la firma digital de documentos con la misma validez que la firma manuscrita y nuclea la licencia de conducir, identidad fiscal, antecedentes penales e historia clínica de las personas.

El desarrollo de la HCE fue adjudicada a la empresa Unitech en septiembre 2012 por \$8.936.000. Unitech implementó la integración de productos los Sinergis y Tramix¹⁰.

La HCE garantiza los principios reconocidos en la Ley Nacional N° 25.326 de Datos Personales y Ley Nacional N° 26.529 de Salud Pública: accesibilidad, finalidad, veracidad y confidencialidad de los datos.

La historia clínica debe ser inteligible para el paciente e incluir todos los procedimientos, diagnósticos, medicamentos, síntomas, resultados de análisis e imágenes como radiografías, entre otras.

El sistema de HCE está centrado en el paciente, orientado por problemas de salud y soportado en el uso de certificados de clave pública integrados a la CIPE, en el sistema TRAMIX de expedientes electrónicos de la Provincia y en el Portal Puntano de trámites de la provincia con el fin de unificar todo en una plataforma tecnológica. Este sistema permite la gestión de turnos de forma online a través del Portal Puntano. Sin embargo, este sistema no incluye la gestión de la internación.

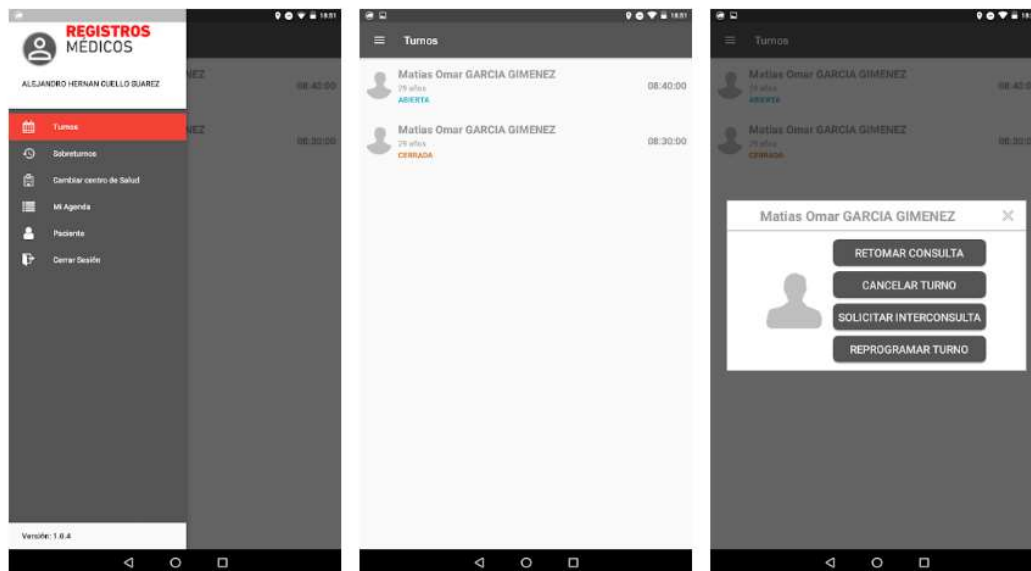
Los estándares utilizados son Open EHR, DICOM, HL7 entre otros. Posee un motor de especificación de estándares, que permiten el envío de información en diversos formatos. Esto se utiliza por ejemplo para el envío de alertas epidemiológicas y la confección de informes oficiales.

¹⁰ Para más información visitar la página web de Unitech: <https://www.unitech-corp.com/>

Hoy en día San Luis posee la política Salud 3.0 tendiente a maximizar la digitalización del sector con proyectos como: telemedicina, historia clínica y receta digital, sistema de gestión de turnos web para los hospitales públicos, bases de datos de donantes y aplicaciones para la vigilancia epidemiológica.

La aplicación Registros Médicos (ver Figura 26) ya cuenta con más de 40.000 consultas médicas, 476 profesionales médicos registrados en el sistema pertenecientes a los hospitales de San Luis, Villa Mercedes y Merlo, y 24.286 pacientes ya cuentan con su registro médico¹¹

Figura 26: Registros Médicos 3.0



Fuente: Gobierno de San Luis, Google Play.

Legislación San Luis

Para el desarrollo del Proyecto de Historia Clínica Digital de San Luis, además de la Legislación Nacional fue necesario desarrollar leyes provinciales complementarias:

- Ley Provincial 5.152 - CYBER PROVINCIA: Aprueba la Carta de Entendimiento, Anexos I y II y el Plan Operativo suscripto por el Gobierno

¹¹ Información al 14 de Agosto 2019. <http://agenciasanluis.com/notas/2019/08/14/registros-medicos-el-sistema-digital-ya-tiene-mas-de-40-000-consultas/>

de la Provincia de San Luis, con el Ministro de Industria de Canadá, para el desarrollo de San Luis como Cyber Provincia.

- Ley Provincial VIII-502-2006: creación del Parque Informático de la Punta (PILP), de acuerdo con la Ley Nacional de Promoción de la Industria del Software. Para la creación de un conjunto de empresas dedicadas al mercado de las Tecnologías de la Información y fortalecer la relación entre el sector científico y las empresas.
- Ley Provincial V-0591-2007: de “Firma Digital” y sus Normas Reglamentarias.
- Ley Provincial V-0698-2009 LEY DE CEDULA DE IDENTIDAD PROVINCIAL ELECTRONICA (CIPE): Creación de la tarjeta CIPE. Contiene en una misma cédula todos los datos de identificación física y digital de una persona, garantizando la protección de datos personales del titular.
- Ley V-0779-2011- LEY DE ACCESO DEL PACIENTE A SU HISTORIA CLÍNICA. CREACIÓN DEL SISTEMA DE HISTORIA CLÍNICA DIGITAL (HCD): determina que el paciente es quien podrá dar o restringir el acceso a sus datos médicos a terceros y determinará qué profesionales pueden hacerlo. Si ocurre una emergencia y la persona asistida no puede dar el consentimiento y tampoco puede hacerlo su representante legal, el médico podrá consultar la Historia Clínica Digital, siendo registradas estas consultas. Determina la formación de una base única de datos relacionados con la salud. Principios generales: accesibilidad, finalidad, veracidad y confidencialidad sobre la información médica, considerándola como datos personales, sensibles y que no podrán ser usados para otros fines que no sean los asistenciales. La historia clínica deberá ser legible para el paciente e incluir todos los procedimientos, diagnósticos, medicamentos, síntomas, resultados de análisis e imágenes como radiografías, entre otras.
- LEY III-0813-2012 - ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD: establece un régimen uniforme para la atención, la organización y el financiamiento de la APS integral e integrada en el territorio de la provincia de San Luis, para asegurar a la población accesibilidad a los servicios de salud y atención

universal, con equidad, eficiencia y eficacia. Establece que los pacientes reciban los datos clínicos de la HCE de forma inmediata (vs. la Ley Nacional 26.529 que establece un periodo de 48 horas).

CAPÍTULO V – PLATAFORMA TECNOLÓGICA NECESARIA

Uno de los objetivos más importantes de la HCE es la interoperabilidad del sistema. Con este objetivo, se desarrollaron diversos estándares y especificaciones técnicas aceptadas a nivel mundial. Estas especificaciones buscan estructurar y generar un contenido clínico uniforme que se pueda intercambiar entre distintos proveedores/instituciones para lograr mayor eficiencia. Pero además del estándar del contenido clínico, es decir del formato del mensaje, para el intercambio de la información, es muy importante el estándar terminológico para asegurar que el significado semántico se transmita de forma equivalente entre los distintos sistemas.

Lograr la interoperabilidad de los sistemas va a contribuir a que el cuidado de los pacientes sea más eficiente y efectivo, facilitando la recuperación y el procesamiento de datos clínicos desde diferentes sitios. Adicionalmente, la transferencia de la información de los pacientes de forma automática entre diferentes prestadores de la salud va a reducir la cantidad de estudios médicos, el tiempo de los profesionales y las prescripciones médicas. Por último, la utilización de la información de los genomas para mejorar el conocimiento del estado de la salud de los pacientes y el uso para la prevención, diagnóstico, tratamiento de enfermedades y personalización de la atención médica va a necesitar la interoperabilidad de la información biomédica y los sistemas de HCE.

Estándares de mensajería

Estos estándares definen la estructura, el contenido y los requerimientos de los datos de los mensajes electrónicos.

Health Level Seven International (HL7)

HL7 fue fundada en 1987 y es una organización sin fines de lucro que desarrolló el formato del mensaje más utilizado a nivel mundial. Permite

interconectar distintos sistemas por medio de un estándar de intercambio de información entre distintas aplicaciones de un hospital.

HL7 busca establecer un estándar global para la representación y movimiento de información clínica. Cabe aclarar que los estándares no obligan como tienen que presentar los datos o desarrollar las aplicaciones a los desarrolladores de software, prestadores médicos y otras empresas involucradas en la industria. Justamente lo que buscan es que sirva como una guía o un marco de referencia para que los sistemas se puedan comunicar entre sí.

Basándose en ciertas plantillas predeterminadas consensuadas por clínicos de todo el mundo y a través de mensajería, utiliza un modelo de eventos gatillo por el que el sistema emisor envía un mensaje al sistema receptor con una respuesta por parte de este. La última versión, la versión 3.0, se orienta a objetos y utiliza Reference Information Model (RIM) que define las entidades involucradas en los mensajes, las personas, instituciones y procedimientos, permitiendo la interoperabilidad semántica. Si bien HL7 v3 viene con información adicional, aún no es compatible con versiones anteriores lo que genera una dificultad en cuanto a mayores costos para traspasarse a la nueva versión. Por este motivo, creemos que la versión 2 continuara siendo la versión más utilizada por el momento. A modo de ejemplo, en Brasil, Argentina y Uruguay la normativa exige la utilización del estándar HL7 para la comunicación de datos de los pacientes.

DICOM

Se utiliza para transmitir y reproducir imágenes de radiología y otros tipos de imágenes. Este estándar se encuentra representado por NEMA (National Electrical Manufacturers Association).

Estándares de terminología

Proveen una base para la utilización de un lenguaje común para la descripción de información médica como por ejemplo síntomas, diagnósticos y tratamientos. Existen dos tipos claros de estándares en este campo: terminologías y clasificaciones. Las primeras permiten asignar un término al acto

médico que se realiza, tienen relaciones definidas y permiten lograr una definición importante del término ingresado (SNOMED CT). Las clasificaciones permiten realizar análisis posteriores para investigación, facturación, gestión o salud pública (LOINC).

SNOMED CT

SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms) es una terminología clínica global, mantenida y actualizada por la organización IHTSDO (International Health Terminology Standard Development Organization), una organización compuesta por 31 países miembros, conformando un estándar global para la representación de información en salud. Surge en el año 2002, de la unión de SNOMED RT (College of American Pathologists) y Clinical Terms Version 3 (Reino Unido).

Esta terminología se utiliza en sistemas de HCE, de prescripción electrónica, laboratorios, encuestas sanitarias, registros de enfermedades y otros, con el objetivo de capturar de manera precisa y unívoca referencias a conceptos clínicos. Es decir, lo que busca es estandarizar el lenguaje clínico para homogenizar la información y que el profesional tenga la suficiente granularidad para expresarse con la precisión con la que lo hace en la historia de papel. 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.

Se incluyen más de 330.000 términos clínicos, divididos en jerarquías temáticas con síntomas, diagnósticos, antecedentes familiares, procedimientos quirúrgicos, estudios diagnósticos, sustancias, productos farmacéuticos, vacunas, dietas, dispositivos, descartables, microorganismos, anatomía, etc. Adicionalmente, cuenta con actualizaciones periódicas (6 meses) que permiten agregar conceptos y ampliar la base de datos.

La ventaja de tener una terminología tan amplia es que permite definir una terminología de referencia a la que relacionar las diferentes soluciones que existan en los países. Por otro lado, permite conectar la base de datos de los conceptos clínicos para la entrada de datos del sistema con el fin de reducir los

errores de carga y ofrecer una granularidad de terminología amplia. Para asegurar que el significado semántico se transmita de forma equivalente la información debe transmitirse codificada que se adecue a las necesidades de la terminología de referencia. Si además el intercambio es multilingüe, la información que no esté codificada no podrá intercambiarse, ya que el texto libre no es interpretable por las máquinas. Esto plantea importantes limitaciones a la hora de implementar los sistemas de información.

LOINC

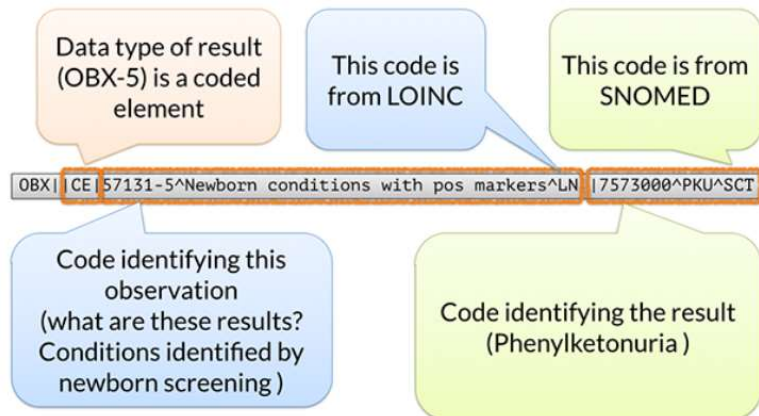
Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC) es una base de datos y un estándar universal para identificar de forma unívoca, universalmente, resultados de pruebas de laboratorio, mediciones, observaciones y documentos de salud. Fue desarrollado en 1994, y está mantenido por el Regenstrief Instituto de los Estados Unidos de América (EEUU), una organización sin ánimo de lucro para la investigación médica.

El objetivo de LOINC es el de crear diferentes códigos para cada prueba, medición u observación que posean diferentes significados clínicos.

Si observamos un ejemplo del lugar en el mensaje HL7 donde van los resultados de la prueba, puede ver cómo un código LOINC identifica la pregunta y un código SNOMED CT representa la respuesta (ver Figura 27). Por supuesto que no siempre se necesita un código para un valor resultante. Para resultados cuantitativos, la “respuesta” es simplemente el valor numérico mientras que los resultados cualitativos si necesitan a otros estándares.

Por ej. para la pregunta “Condiciones del recién nacido con marcadores post nacimiento” código LOINC 57131-5 “Newborn conditions with positive markers [Identifier] in Databases” que hace referencia a la pesquisa neonatal que se realiza en todos los recién nacidos para detectar a tiempo una serie de enfermedades metabólicas congénitas. La respuesta, como en este caso es un resultado cualitativo, es decir, un término, puede vincularse a su vez con un vocabulario estándar universal de terminologías clínicas como SNOMED CT “Fenilcetonuria” (PKU) código 7573000 (ver Figura 27).

Figura 27: Mensaje HL7 con código LOINC



Fuente: (LOINC.org, s.f.)

Estándares de documentación

Se utilizan para especificar la estructura de las evoluciones, las epicrisis y los otros documentos clínicos.

CDA

Clinical Document Architecture (CDA) es un estándar que especifica la estructura y el contenido semántico de los documentos clínicos para lograr el intercambio entre los distintos prestadores de la salud. Forma parte de HL7.

Puede contener cualquier tipo de contenido clínico; los documentos CDA típicos serían un resumen de alta, un informe de imágenes, un informe de admisión y examen físico, de patología etc.

Estándares de plataformas

Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)

Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR), también desarrollado por HL7, facilita y agiliza la interoperabilidad para el desarrollo de aplicaciones.

Es un estándar que describe elementos, formatos de la información, y utiliza un formato basado en la web como interfaz para que los desarrolladores puedan crear herramientas para recibir, enviar y acceder a la HCE. Es mucho más fácil a la hora de implementar porque utiliza una tecnología basada en la web API, incluyendo la opción de elegir entre los formatos RDF, XML o JSON para la reproducción de datos, HTML y CSS para la integración de la interfaz y un protocolo HTTP RESTful. Es decir, cuenta con varios formatos de interacción según lo necesite el desarrollador lo que le otorga mayor escalabilidad.

Dado que FHIR está implementado en base al protocolo HTTPS y el estándar HL7, los mensajes pueden ser analizados por plataformas de análisis de datos, haciendo posible el intercambio de datos en tiempo real. Adicionalmente, HL7 lanzó una nueva versión de FHIR (v. 4), donde se anunció que será compatible con versiones anteriores. Como resultado, los desarrolladores se sienten más confiados en usar FHIR dado que las soluciones y desarrollos que hagan van a seguir funcionando con nuevas versiones (a diferencia de HL7v3 que es compatible con HL7v2)

FHIR no es un protocolo de seguridad (véase sección Protocolos de Seguridad y Encriptación de Datos), ni define ninguna funcionalidad relacionada a la seguridad. Sin embargo, FHIR define protocolos de intercambio y modelos de contenidos que necesitan ser usados con protocolos de seguridad. Los clientes y usuarios que utilizan FHIR tienen que estar autenticados, y FHIR define la infraestructura de una capa de seguridad para que se puedan conectar para administrar el acceso. Por otro lado, el intercambio de información se realiza con el protocolo TLS (ver SSL/TLS/HHTPS)

SMART

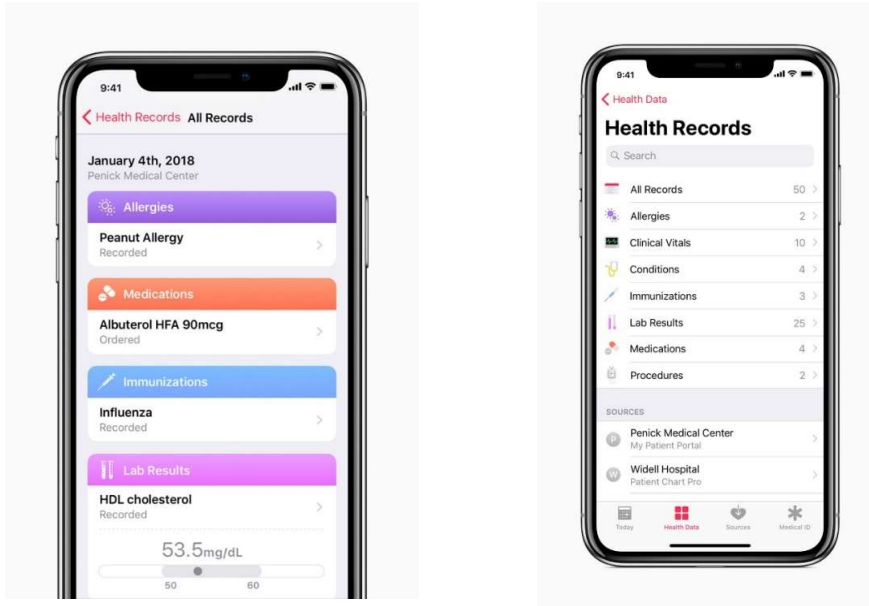
SMART fue presentada a través de un artículo en el New England Journal of Medicine¹², donde se propuso una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API por sus siglas en inglés) Universal para transformar las HCE en plataformas

¹² No Small Change for the Health Information Economy (Mar 2009), Kenneth D. Mandl, Isaac S. Kohane, The New England Journal of Medicine, Massachusetts Medical Society.

abiertas. Es decir, SMART tiene estándares abiertos incluyendo FHIR para leer y escribir datos clínicos, OAuth 2.0 para la autorización, OpenID Connect para loguearse, HTML5 para alojar aplicaciones dentro de una HCE, RxNorm, SNOMED y LOINC. El objetivo de SMART es que cualquier desarrollador pueda hacer una aplicación que pueda ser utilizada en cualquier lugar y por cualquier persona/institución dentro del sistema de la salud. Consecuentemente, esto ayudaría a que la información clínica pueda ser compartida entre los diferentes actores del sistema de la salud y se genere un ecosistema con los datos de las aplicaciones.

Es muy interesante cómo SMART creó un concepto innovador dado que la mayoría de las personas ya tienen celulares o relojes inteligentes que podrían aportar datos a la HCE a través de las aplicaciones. De esta forma, se puede visualizar ciertos riesgos, tendencias o sucesos de los pacientes que ayuden a diagnosticar, tratar o generar nuevas investigaciones clínicas. De hecho, Apple fue el primero en utilizar la plataforma y dar acceso a que sus usuarios tengan acceso a historia clínica desde su celular, mostrando las alergias, signos vitales, inmunizaciones, resultados de laboratorios, medicaciones y la posibilidad de recibir notificaciones cuando su información es actualizada (ver Figura 28). Muchos otros desarrolladores de aplicaciones, incluyendo a Google y Microsoft lo usan también

Figura 28: Aplicación de Salud de Apple



Fuente: Apple Announces effortless solution bringing health records to iPhone (Jan 2019), <https://www.apple.com/newsroom/2018/01/apple-announces-effortless-solution-bringing-health-records-to-iPhone/>.

OpenEHR

OpenEHR es una tecnología de eSalud que fue establecida en el año 2000 en Reino Unido. Consiste en especificaciones de código abierto, modelos clínicos y software que pueden ser usados para crear estándares, y construir información y soluciones interoperables.

La gran innovación propuesta por openEHR es la separación entre una parte estable, llamada modelo de referencia (RM), y las partes dinámicas y modificables en la estructura de una HCE. La Figura 29 muestra los componentes de openEHR.

El primer nivel, el modelo de referencia, está construido en base a lenguajes de programación universal como por ej. C++. Representa la estructura del registro clínico, pero no su contenido. Es totalmente genérico y adaptable a distintos contextos. Es el software de base de una HCE expresada en openEHR, y es típicamente desarrollado y mantenido por programadores que son expertos en el tema. De hecho, es compatible con otros estándares para exportar o importar datos, pero siempre garantizando una consistencia semántica interna.

OpenEHR trabaja en conjunto con los grupos que desarrollan estándares, incluyendo ISO 13606, HL7, OMG and CEN.

Todos los datos de openEHR están basados en el mismo modelo de referencia, y son interoperables entre sí. Justamente lo que lo hace muy atractivo es que esta capa es muy estable y no se necesitan grandes cambios para implementar alguna modificación.

El segundo nivel define el contenido de la información, en formas de arquetipos y plantillas. De esta manera, la base de los sistemas de HCE no tienen que ser modificados a medida que cambian los conocimientos clínicos. Ante cualquier ocurrencia de nuevos conceptos el cambio solo requiere el uso de nuevas plantillas y arquetipos en lugar del núcleo del programa operativo.

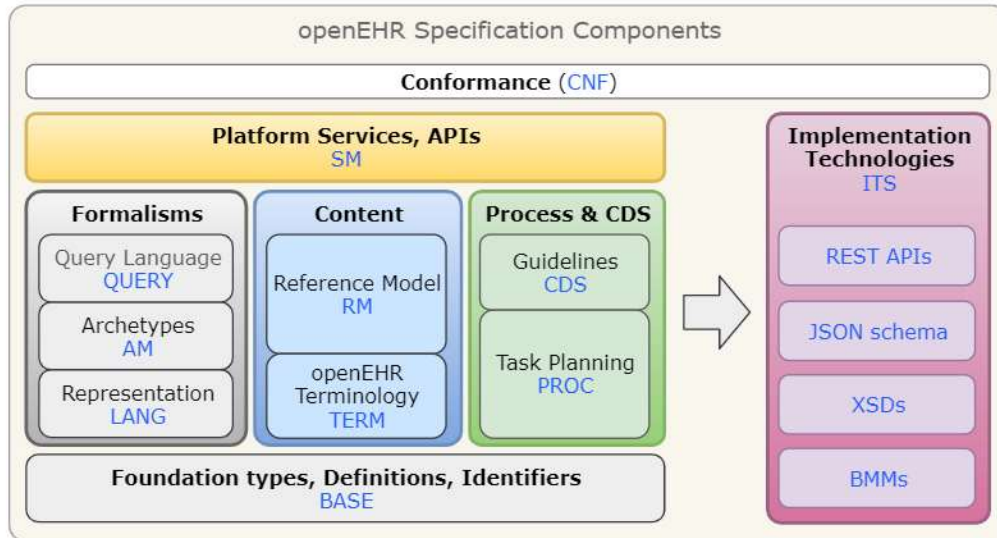
El contenido clínico, tanto en lo estructural como en los datos, no están desarrollados por un programador, sino que son definidos, modelados e incluso escritos por un experto de la salud dado que ellos son los que definen semánticamente los conceptos. Estos elementos, que si bien no son lenguajes de programación, se expresan utilizando un lenguaje formal que se llama ADL (Archetype Definition Language).

Por lo expuesto anteriormente, se puede decir que openEHR es una plataforma de eSalud que se encuentra en estado de cambio continuo, donde hay varios desarrolladores compitiendo entre sí para hacer lo mismo, como por ej. un sistema de HCE, con lo cual se genera una gran competencia por innovar y hacer más eficientes los procesos.

OpenEHR se utiliza en hospitales y sistemas de resumen EHR de varios países, entre los que podemos destacar: Australia, Suiza, Reino Unido, Países bajos, Noruega, Filipinas y Rusia¹³

Figura 29: Componentes de openEHR

¹³ https://openehr.org/openehr_in_use/deployed_solutions/



Fuente: OpenEHR- <https://specifications.openehr.org/>

Protocolos de Seguridad y Encriptación de Datos

Desde el punto de vista de la seguridad, el cifrado es esencial para mantener protegida la información clínica de los pacientes. Por esto mismo, toda la información electrónica que es creada, guardada o transmitida entre sistemas y en dispositivos de trabajo deben estar encriptadas (por ej. Celulares, tablets, laptops, pendrive, etc.)

OAuth / OAuth2

Open Authorization (OAuth) es un protocolo estándar abierto que permite la autenticación segura de APIs. Este hace referencia a una interfaz que sirve para transmitir datos entre diferentes aplicaciones, interfaces de usuario y páginas web. Es necesario que la API autorice estas transferencias de datos porque, en caso contrario, habría riesgo de que un tercero los interceptara sin autorización.

OAuth es un protocolo que lo usamos cotidianamente. Para que se pueda identificar, Facebook, Google o otras páginas web permiten ingresar ofreciendo soluciones de autenticación única (SSO en inglés).

OAuth2 es la segunda versión del protocolo y busca ser un protocolo seguro, pero a la vez que sea sencillo de usar para el usuario.

Los desarrolladores de OAuth2 decidieron dejar de solicitar los datos de acceso al usuario cada vez que se establecía una comunicación y, por el contrario, solicitar exclusivamente una autorización inicial a la aplicación pertinente. Otra innovación destacable radica en los accesos con tokens, con tiempos de validez más cortos, lo que facilita al servicio revocar autorizaciones. Además, los usuarios pueden decidir ellos mismos qué autorizaciones concretas quieren conceder a una aplicación.

Cuando se habla, en concreto, del concepto de autenticación única, se suele escuchar el nombre de OAuth junto con el de OpenID y SAML. Aunque los tres tienen que ver con la verificación segura de identidades de usuario, existen diferencias importantes entre ellos.

Open Identification (OpenID) es un protocolo abierto: cuando un usuario crea una cuenta en OpenID, puede iniciar sesión en otros servicios y aplicaciones que soporten OpenID a través de un token. Un buen ejemplo lo encontramos en el botón "Iniciar sesión con Google", que aparece en numerosos sitios web y permite llevar a cabo el procedimiento de autenticación única utilizando la cuenta de Google del usuario.

OpenID, en comparación con OAuth, no es un estándar de autorización sino un estándar de autenticación. De todas formas, los dos protocolos trabajan de forma conjunta. De hecho, OAuth2 es la base sobre la que se ha construido la nueva versión de OpenID, llamada OpenID Connect (OIDC). OAuth2 permite que diferentes tipos de aplicaciones (clientes) comprueben la identidad del usuario mediante la autenticación que efectúa un servidor de autorización y, de paso, obtengan información básica sobre el usuario. A cambio, se añaden al protocolo todas las funciones necesarias para llevar a cabo el inicio de sesión y la autenticación única. Asimismo, OpenID Connect puede ampliarse con funciones opcionales como la gestión de sesiones y el encriptado de las credenciales personales.

Por último, Security Assertion Markup Language (abreviado como SAML) es un estándar abierto basado en XML que, en cierto sentido, combina las propiedades de los dos estándares comentados en el punto anterior. Se trata,

por lo tanto, de un estándar de autenticación y de autorización. SAML tiene una funcionalidad parecida a la de OpenID y también puede utilizarse para llevar a cabo procesos de autenticación única.

En la

Figura 30 se encuentra una explicación más detallada de los pasos de OAuth2.

Figura 30: Diagrama de interacción de OAuth2



Fuente: (Digital Ocean, s.f.)

SSL/TLS/HTTPS

Un certificado SSL (Secure Sockets Layer) es un estándar de seguridad global que autentifica la identidad de un sitio web y cifra con tecnología SSL la información que se envía al servidor. Esto mantiene segura la conexión a internet entre dos puntos de la red e impiden que se puedan modificar o leer los datos enviados. SSL/TLS es necesario para solicitar, recibir, procesar, recopilar, almacenar o exhibir información confidencial. El cifrado es el proceso de mezclar datos en un formato indescifrable que solo puede volver al formato legible con la clave de descifrado adecuada.

SSL fue originalmente desarrollado por Netscape y fue introducido en 1995 con el SSL 2.0. La Versión 2.0 fue rápidamente remplazada por el SSL 3.0 en 1996 después de que un número de vulnerabilidades fueran encontradas. El

protocolo TLS (Transport Layer Security, seguridad de la capa de transporte) fue introducido en 1999 como una nueva versión de SSL (más segura).

HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) aparece en la dirección web cuando un sitio web está protegido por un certificado SSL. Los detalles del certificado, por ejemplo, la entidad emisora y el nombre corporativo del propietario del sitio web, se pueden ver haciendo clic en el símbolo de candado de la barra del navegador.

Un certificado SSL contiene la información del titular del certificado, el número de serie y la fecha de vencimiento, copia de la clave pública del titular del certificado y la firma digital de la autoridad que emitió el certificado. De esta forma aparecen todos los datos para asegurarse que se encuentra protegida la página web. En la

Figura 31 se puede apreciar como funciona la encriptación de datos y la transmisión de datos entre dos computadoras.

Figura 31: Como funciona la encriptación de datos



Fuente: (Security Metrics, 2015)

AES

AES (Advanced Encryption Standard) fue creado en Bélgica y fue anunciado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) el 26 de noviembre de 2001.

AES es lo que se conoce como un cifrado simétrico por bloques, lo que significa que cifra y descifra los datos en bloques de 128 bits cada uno. Para ello, utiliza una clave criptográfica específica, que es efectivamente un conjunto de protocolos para manipular información. Esta clave puede ser de 128, 192 o 256 bits de tamaño.

AES-256 es la forma más avanzada del cifrado y consiste en 14 rondas de sustitución, transposición y mezcla para un nivel de seguridad excepcionalmente alto.

CAPÍTULO VI – PROGRAMAS DE HCE

CERNER

Cerner es una compañía multinacional basada en Estados Unidos que ofrece programas, servicios, dispositivos y hardware para prácticas médicas, hospitales, farmacias y laboratorios. Fue creada en Kansas en 1979 y provee licencias para más de 27.500 instituciones en 35 países. Esta listada en la bolsa de NASDAQ bajo el símbolo CERN y en 2019 anuncio ventas por U\$5.693 millones y un resultado neto de U\$154,3 millones¹⁴.

Entre sus principales clientes se encuentran:

- Departamento de Defensa de EEUU: En 2015 gano un contrato para reemplazar y unificar el sistema de IT de salud de 55 hospitales militares, 373 clínicas, 245 clínicas dentales, 234 buques & submarinos militares, 2 naves hospitales y 606 sitios desplegados alrededor del mundo.
- Departamento de Asuntos de los Veteranos: Tiene alrededor de 9 millones de afiliados en el sistema de Salud y cuenta con 1.243 hospitales. El contrato inicial fue de U\$10 billones que luego se incrementó a U\$16 billones en 2018.

Cerner trabaja con estándares, conexiones de red e intercambio a nivel nacional para hacer posible el intercambio de datos con cualquier sistema. En términos de interoperabilidad, Cerner es miembro de CommonWell Health Alliance, quienes utilizan estándares existentes que permiten escalar y ofrecer una interoperabilidad segura y confiable. Entre estos podemos mencionar, HL7 FHIR, SNOMED para terminología semántica, PIX para la identidad de los pacientes, TLS para el intercambio de datos, OAuth2, SAML o JSON Web Token para autenticación, entre otros.

Adicionalmente, Cerner tiene interfaces de programación de aplicaciones abiertas, llamadas Cerner Ignite API, que permiten a las organizaciones integrar aplicaciones de terceros a sus sistemas de HCE en cada punto de atención.

¹⁴ Visitar Investor Relations – Cerner. <https://investors.cerner.com/>

Para ofrecer una variedad de soluciones que se adapten al cliente, provee los servicios de hosting desde variadas locaciones, incluyendo:

- **CTCs** – Centros Tecnológicos de Cerner: Son facilidades pertenecientes a la empresa que proveen el hardware, hosting seguro, conectividad y los recursos humanos de IT para mantener los sistemas en funcionamiento.
- **Nubes públicas:** los centros de datos en la nube pública proporcionan un método para obtener almacenamiento de bases de datos, aplicaciones y otros recursos de IT a través de Internet para operar sistemas alojados en Cerner.
- **Centros de datos colocados:** los proveedores alquilan un espacio físico a Cerner para permitir que Cerner opere las plataformas en centros de datos externos utilizando sus propios servidores y otro hardware. En general, el proveedor de colocación proporciona y administra la energía, la refrigeración, la seguridad física y otros controles ambientales del edificio.
- **Centros de datos de terceros:** Incluye tanto nubes públicas como centros de datos colocados.

Cerner utiliza múltiples aplicaciones de seguridad superpuestas y contramedidas dentro de su programa de seguridad para proteger las plataformas. Entre estas tecnologías se encuentran software antivirus que escanea todos los archivos que entran al sistema y escanea a los servidores semanalmente, cortafuegos de red, sistema de prevención de intrusiones (IPS) que permite detectar comportamientos maliciosos dentro de la infraestructura, y servidores proxys que brindan protección adicional.

La empresa utiliza mecanismos de encriptación para proteger los datos a través de algoritmos FIPS 140-2, protocolo de cifrado AES y TLS para el intercambio de información

Cerner posee varios programas dedicados a la salud entre los que podemos destacar:

1. PowerChart

Este programa es ideal para las prácticas médicas de todos los tamaños. Tiene la capacidad de soportar más de 50 especialidades médicas y puede alojarse en la nube o en servidores propios.

Entre las funciones más importantes podemos mencionar:

- Prescripciones electrónicas.
- Permite integrar los resultados del laboratorio.
- Se pueden desarrollar plantillas customizadas por el cliente
- Integra la información del paciente con un portal web donde pueden acceder los pacientes.
- Plataforma de mensajes directos.
- Se pueden sacar turnos y realizar encuestas de satisfacción al cliente.
- Acceso a reportes de descripción clínica.

2. Millennium

Cerner Millennium es un sistema de gestión de pacientes, historia clínica electrónica (HCE) y soluciones departamentales de vanguardia completamente integradas, que proporciona todos los datos del paciente en tiempo real. El sistema actúa como soporte a la toma de decisiones al incorporar flujos de trabajo basados en la última evidencia científica, así como herramientas de gestión de alertas clínicas o la detección temprana en situaciones de riesgo.

Ofrece una HCE única para distintos centros y en diferentes niveles asistenciales: atención primaria, atención hospitalaria, atención sociosanitaria, centros de larga estancia y atención domiciliaria.

Se trata de un sistema de información abierto que comparte los datos del paciente en toda la red de salud, con independencia del proveedor de cada área o solución. Al igual que PowerChart, puede alojarse en la nube o en servidores propios.

Entre las funciones más importantes podemos mencionar:

- Permite visualizar la documentación relacionada a la administración farmacológica.

- Reportes de Auditoría
- Alertas de laboratorios / farmacológicas.

3. HealthIntent

Es una plataforma de gestión de salud pública que se utiliza para medir, monitorizar y predecir el estado de salud de una población. Tiene la capacidad de asignar a las personas a determinados grupos de riesgo para prevenir. Permite ir incorporando todos aquellos datos de los que se dispongan (y que la legislación y el marco legal permitan) como, por ejemplo, la accesibilidad de la red de transporte público o la tasa de ocupación para el análisis epidemiológico y la planificación sanitaria.

Esto permite a las autoridades públicas iniciar acciones de forma proactiva para prevenir complicaciones, ya sea simplemente recordando citas, dando consejos de salud vinculados a la evolución o lanzando alertas cuando determinados signos vitales se desvíen de la normalidad, de acuerdo a los planes y protocolos establecidos.

EPIC

EPIC es una empresa basada en Estados Unidos fundada en 1979. La compañía ofrece una base flexible y escalable que se adapta a diferentes tamaños, presupuestos y flujos de trabajo, y apoya el crecimiento dentro de un centro de salud a través de diversos módulos que se pueden ir agregando a medida que crece la organización.

Epic EHR se ejecuta como un Software como Servicio (SaaS en inglés), lo que explica por qué está completamente basado en un navegador, no se necesita software para instalar y, por lo tanto, funciona con cualquier sistema operativo con un navegador, incluidos Windows y Mac.

En términos de interoperabilidad, Epic tiene tres formas de conectar la información con otros sistemas:

- **Red Carequality:** Es una red que permite el intercambio de información clínica con aquellos sistemas que soportan los estándares nacionales. Dentro de esta red se encuentran los clientes de Commonwealth Health

Alliance, es decir que Cerner se encuentra entre las empresas que intercambian información con Epic.

- **EpicCare Link:** Permite que usuarios que no sean de Epic vean información de los pacientes de Epic. Es una especie de enlace de colaboración compartible tal como utilizan Google Drive y Dropbox. Se puede revisar la historia clínica del paciente, programar citas, hacer pedidos, comunicarse con el equipo de atención del paciente, etc.
- **Share Everywhere:** permite a los pacientes compartir su propia información de salud con proveedores externos. Esto permite a los proveedores ver la información del paciente sin conectarse a Epic a través de una HCE. Una organización que usa Epic le da acceso para que Epic se convierta en su HCE principal. Esta asociación brinda los beneficios de un HCE, incluido un portal para pacientes y acceso a la red de intercambio nacional.

Epic

1. EpicCare

Es un sistema de gestión de pacientes, historia clínica electrónica (HCE) y soluciones completamente integradas, que proporciona todos los datos del paciente en tiempo real.

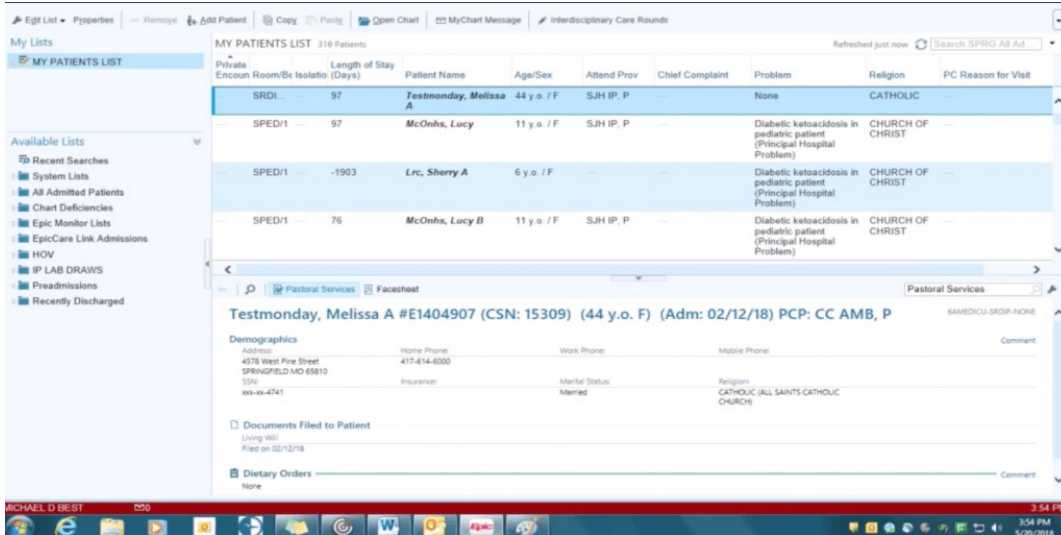
La ventaja de Epic es que integra varias de sus soluciones específicas en un paquete integrado. Es por esto que EpicCare incluye distintas funciones: documentar, revisar y editar datos demográficos del paciente, signos vitales, listas de problemas, listas de medicamentos, listas de alergias, notas electrónicas, tabaquismo e historial de salud familiar.

Los profesionales de la salud también pueden ver reportes de resultados de los pacientes, crear vistas personalizadas, editar lista de pacientes y pueden registrar instrucciones anticipadas para un paciente en el cuadro electrónico del paciente. También permite visualizar los resultados de los laboratorios e incorporar esta información a los gráficos del paciente (ver Figura 32).

Los profesionales pueden crear electrónicamente recetas para la transmisión electrónica a través de Willow Inpatient Pharmacy, otro software integrado de Epic.

EpicCare utilizada las terminologías estándar para los reportes cualitativos, como por ej. CVX, SNOMED, LOINC.

Figura 32: EpicCare HCE



The screenshot displays the EpicCare HCE interface. At the top, there are navigation options like 'Edit List', 'Properties', 'Remove', 'Add Patient', 'Copy', 'Print', 'Open Chart', 'MyChart Message', and 'Interdisciplinary Care Rounds'. Below this is a 'MY PATIENTS LIST' section with 316 patients. The list includes columns for 'Private Encoun Room/Ex Isolatn (Days)', 'Patient Name', 'Age/Sex', 'Attend Prov', 'Chief Complaint', 'Problem', 'Religion', and 'PC Reason for Visit'. Three patients are visible: Testmonday, Melissa A (44 y.o. / F), McOnha, Lucy (11 y.o. / F), and Lrc, Sherry A (6 y.o. / F). Below the list, the 'Pastoral Services' section is expanded for Melissa A Testmonday, showing her demographic information: Address (4376 West Pine Street, Springfield, MD 20810), Home Phone (417-614-6000), Work Phone, Mobile Phone, Insurance, Marital Status (Married), and Religion (CATHOLIC ALL SAINTS CATHOLIC CHURCH).

Fuente: (technologyadvice.com, s.f.)

2. MyChart

Este software se encuentra dirigido a los pacientes con el objetivo de que puedan tener acceso a su Historia Clínica Electrónica a través de los registros de Epic como por ej. resúmenes clínicos de visitas, ingresos y encuentros. Los pacientes pueden ver, descargar y transmitir estos resúmenes a través de mensajes seguros entre usuarios de Epic y pacientes que usan MyChart. Asimismo, los pacientes pueden ver que otros prestadores médicos o familiares tienen acceso a su HCE, recibir los resultados de los exámenes médicos, pedir un turno médico, ver el equipo médico que lo atendieron en una clínica en particular, etc.

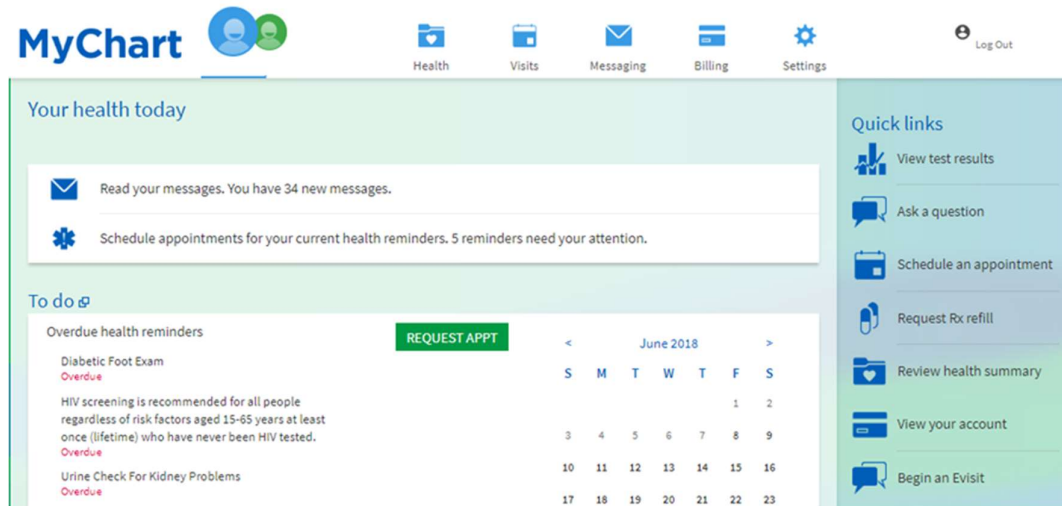
Para tener acceso, los usuarios deben usar un sistema operativo y un navegador web que soporte el estándar TLS 1.1 o TLS 1.2 para acceder a MyChart. La aplicación móvil MyChart está disponible en dispositivos iOS y

Android. Se necesita un dominio, certificados, servidor web y servidor de comunicaciones para alojar el sitio web MyChart.

Al igual que EpicCare, este programa utiliza las terminologías estándar para el intercambio de información, como por ej. CVX, SNOMED, LOINC.

En la Figura 33 se puede ver la pantalla del sistema.

Figura 33: MyChart



Fuente: (technologyadvice.com, s.f.)

eClinicalWorks

Es una compañía fundada en 1999. Utilizan el software de la compañía más de 130.000 médicos y enfermeras practicantes, 850.000 profesionales médicos en todo el mundo y 80.000 instalaciones.

A diferencia de los otros dos programas que vimos anteriormente, ofrece todos sus servicios en la nube. eClinicalWorks también intercambia información de los pacientes a través de las redes de Carequality y CommonWell Health Alliance. En la

Figura 34 se puede ver un ejemplo de la información que te muestra el sistema.

La plataforma de desarrollo eClinicalWorks Open Interoperability (EOI) permite a los desarrolladores externos crear APIs de atención médica utilizando la tecnología SMART con el estándar FHIR. De esta forma, crea un entorno de código abierto para compartir los datos de los pacientes a nivel nacional.

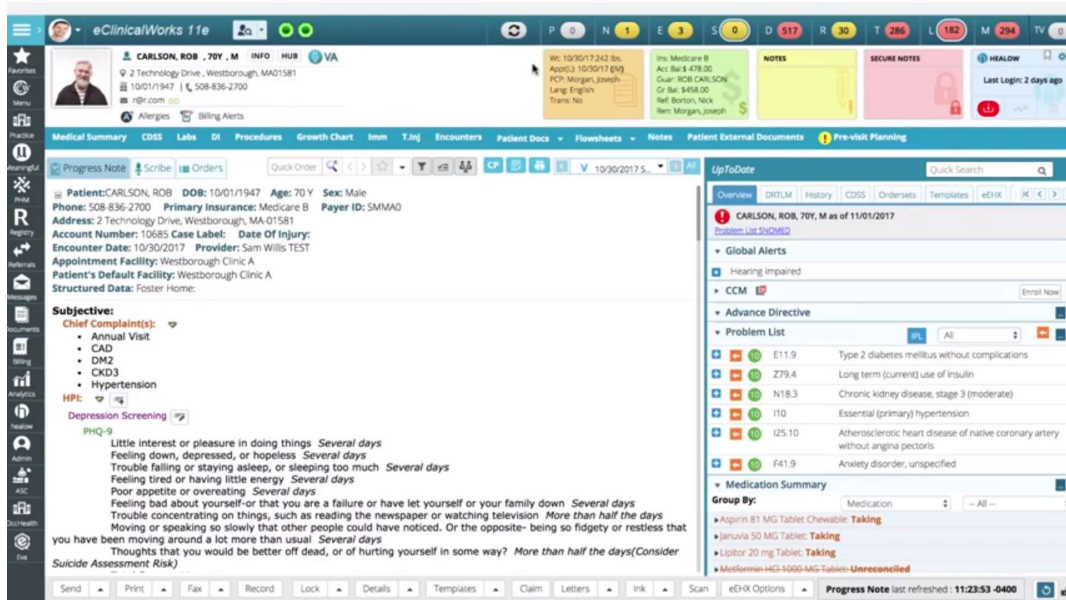
Para ofrecer sus servicios en la nube, eClinicalWorks utiliza varias herramientas que hacen una red rápida y confiable:

- **Múltiples centros de datos:** Cuenta con nueve centros de datos a lo largo de EEUU para evitar una caída del servicio.
- **Nube Privada:** Toda la información de su práctica se almacena en un lugar privado en vez de un lugar comunitario. Esto reduce el riesgo a que obtengan información confidencial de los pacientes.
- **Protección contra desastres naturales o casos de fuerza mayor:** A través de eClinicalWorks Nimbus, permite mantenerse conectado a su HCE durante las interrupciones (sin conexión a internet).

Entre las funciones destacadas podemos mencionar:

- **Asistente virtual (Eva):** Es un asistente virtual que brinda información de los pacientes (por ej. muestra la historia clínica de los pacientes) o ayuda a los pacientes (por ej. sacar turnos).
- **Soluciones de Telemedicina:** A través de Healow, envía un mensaje de texto o correo electrónico al paciente, recordándole la hora de su visita médica virtual. También permite realizar llamadas virtuales a los profesionales de la salud.
- **Salud de la población:** ofrece un conjunto de medidas de rendimiento estándar de la industria para evaluar el acceso y la prestación de atención, medir el cumplimiento y evaluar el rendimiento del proveedor.

Figura 34: eClinicalWorks v.11



The screenshot displays the eClinicalWorks v.11 interface for a patient named CARLSON, ROB, 70Y, M. The patient's information includes DOB (10/01/1947), Age (70 Y), Sex (Male), and Primary Insurance (Medicare B). The 'Subjective' section contains a PHQ-9 depression screening form with the following text: "Little interest or pleasure in doing things Several days", "Feeling down, depressed, or hopeless Several days", "Trouble falling or staying asleep, or sleeping too much Several days", "Feeling tired or having little energy Several days", "Poor appetite or overeating Several days", "Feeling bad about yourself-or that you are a failure or have let yourself or your family down Several days", "Trouble concentrating on things, such as reading the newspaper or watching television More than half the days", "Moving or speaking so slowly that other people could have noticed. Or the opposite- being so fidgety or restless that you have been moving around a lot more than usual Several days", and "Thoughts that you would be better off dead, or of hurting yourself in some way? More than half the days(Consider Suicide Assessment Risk)". The right-hand sidebar shows a 'Problem List' with several conditions: E11.9 Type 2 diabetes mellitus without complications, Z79.4 Long term (current) use of insulin, N18.3 Chronic kidney disease, stage 3 (moderate), I10 Essential (primary) hypertension, I25.10 Atherosclerotic heart disease of native coronary artery without angina pectoris, and F41.9 Anxiety disorder, unspecified. The 'Medication Summary' section lists Aspirin 81 MG Tablet Chewable (Taking), Januvia 50 MG Tablet (Taking), Lipitor 20 mg Tablet (Taking), and Metformin-HCl 1000-MG-Tablets (Unreconciled).

Fuente: (softwareadvice.com, s.f.)

CAPÍTULO VII – CONCLUSIONES

Implementar la Historia Clínica Electrónica a nivel nacional tiene dificultades e implicancias complejas de resolver dado que se necesita una estrategia, compromiso, involucramiento y seguimiento a nivel nacional. En países como el nuestro donde hay grandes deficiencias en políticas públicas, donde a medida que cambian las autoridades nacionales cambian las prioridades, donde no hay estrategias a largo plazo y donde siempre hay prioridades más tangibles y realizables que perseguir en el corto plazo, la HCE tiene una gran probabilidad de quedar en un objetivo de segunda prioridad sin un plazo estricto de cumplimiento.

Actualmente en Argentina las historias clínicas se encuentran fragmentadas, con información independiente según donde se ha realizado la prestación, con diferentes formas de identificar al paciente (DNI, CUIL, Número de legajo, etc) que conllevan a la multiplicidad de estudios innecesarios y consecuentemente un mayor gasto individual de tiempo, dinero, menor calidad de vida, y mayor ineficiencia de los recursos públicos que son necesarios para financiar el sistema de salud. Por este motivo, Argentina cuenta con información incompleta y almacenada en silos independientes que no integra la realidad de un paciente, y que no está disponible en forma completa para los profesionales en el momento de la atención.

Para tener un sistema sanitario más equitativo con una amplia cobertura resulta prioritario mejorar los sistemas de información jurisdiccionales y nacionales, definir indicadores reportables para el monitoreo del proceso de atención y estándares de interoperabilidad para los diferentes sistemas existentes, contando con reportes periódicos. Sin sistemas de información no es posible conocer con certeza la calidad de los servicios, la accesibilidad de la población a los mismos, ni asegurar la continuidad del cuidado de las personas.

Si bien el gobierno nacional ha cumplido varios de los objetivos de la Etapa 1 propuestos en la estrategia nacional de Salud Digital recién se encuentra en la etapa inicial de un largo camino. Para que este plan trazado no quede en el olvido, se propone la creación de una agencia nacional con representantes de las provincias que esté a cargo de la ejecución de esta estrategia nacional y del

proceso de redefinirla en caso necesario. La creación de una autoridad de aplicación que tenga como único objetivo la implementación de la HCE a nivel nacional generará que se focalice en ese objetivo y se pueda dar seguimiento nacional a través de la publicación periódica de documentos de trabajo, documentos de referencia, avances, etc.

Por otro lado, es imperioso concentrarse en proveer equipamiento y conectividad a los hospitales a lo largo y ancho del país para extender su uso. Hay que tener en cuenta que hay varios hospitales donde no hay internet con lo cual no tienen forma de interactuar con la red nacional para intercambiar datos. Es por este motivo que como primer paso se deberá invertir grandes cantidades de dinero en equipar a los hospitales de conectividad o implementar otro tipo de sistema que contemple estas situaciones.

Adicionalmente, la capacitación de recursos humanos en cada hospital es prioritario. No sirve de nada equipar a los hospitales y darles conectividad si los médicos no pueden introducir los datos clínicos de los pacientes de forma correcta. Por este motivo, se propone incentivar las carreras vinculadas a las tecnologías de la salud en todas las universidades públicas y vincular a los egresados de dichas carreras con oportunidades laborales en los hospitales públicos y privados para incentivar el mercado laboral.

Como primera etapa operativa, el plan de integración en la red nacional e implementación de sistemas de HCE debe estar enfocado en aquellos hospitales donde ya cuentan con conectividad, sobre todo hospitales públicos por la cantidad de pacientes que se atienden. Esto le va a dar un volumen importante al uso de la HCE. Por otro lado, se deberá trazar un plan de acción con cada provincia y hacer el seguimiento trimestral para redefinir objetivos de corto plazo (menos de 1 año) según el estado de avance.

Paralelamente, se deberá incluir al sector privado y sindical en esta estrategia dado que representan una parte importante del sistema de salud nacional. En este sentido, se debería implementar incentivos para la transformación tecnológica a través de un programa nacional que tenga financiación de los bancos o deducción de impuestos. Esto generará un interés

de todos los sectores y creará un ámbito de cooperación que agilice la implementación a nivel nacional.

Adicionalmente, se debería convocar a los desarrolladores de software para que se orienten y ofrezcan productos vinculados a la historia clínica electrónica. Argentina posee una ley de economía del conocimiento donde se les da incentivo a este tipo de servicios, y gracias a esto, entre otros temas, se han formado grandes empresas con ideas muy innovadoras. Es importante que estas empresas estén invitadas a participar de este proyecto nacional. La colaboración entre el ámbito privado y el público para crear herramientas útiles para la sociedad es el camino indicado en este caso tal como está sucediendo en el medio de la pandemia por el covid-19.

Contar con registros nominalizados, longitudinales y únicos que construyan una historia clínica única nacional, que incluya la historia de tratamientos, prestaciones, prescripciones, alergias y antecedentes clínicos de cada individuo, es el objetivo al que tenemos que llegar.

BIBLIOGRAFÍA

- Australian Institute of Health and Welfare 2018. (2018). *Australia's health 2018*. Canberra: Australia's health series.
- Commonwealth of Australia. (2011). *Draft Concept of Operations: Relating to the introduction of a personally controlled electronic health record (PCEHR) system* .
- Devos C et al. (2019). *Performance of the Belgian Health System – Report 2019. KCE Report 313*. (B. H. (KCE), Ed.) Brussels.
- Digital Ocean. (s.f.). Obtenido de <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/una-introduccion-a-oauth-2-es>
- Fernán González Bernaldo de Quirós, D. L. (2012). *Incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el Hospital Italiano de Buenos Aires*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Garrety, K. (2016). *National electronic health record systems as wicked projects: The Australian experience*. IOS Press. doi:10.3233/IP-160389
- Gobierno Nacional de Argentina. (2019). Resolución 115/2019.
- HealthConnect Program Office. (2004). *HealthConnect Business Architecture version 1.9* (Vol. 2). Canberra ACT: Commonwealth of Australia.
- HIMSS. (s.f.). *HIMSS Analytics*. Obtenido de https://www.himssanalytics.org/sites/himssanalytics/files/full_pdf/HIMSS%20Analytics%20EMRAM%20Criteria%20-%20North%20America.pdf
- Implementación de una historia clínica electrónica ambulatoria: "Proyecto ITÁLICA". (2003). *Presentación en VI Simposio de Informática en Salud - 32 JAIIO*. Buenos Aires.
- Informatización de la capa clínica de un sistema de salud metropolitana: el proyecto ITÁLICA. (2006). *Presentación en CTIS 2006 - II Congreso de Tecnologías de Información en Salud*. Chile.

- Institute of Medicine: Committee on Data Standards for Patient Safety. (2003). *Key Capabilities of an Electronic Health Record System: Letter Report*. . Washington DC: Institute of Medicine of the National Academies.
- Institute of Medicine. Committee on Data Standards for Patient Safety. (2003). *Key Capabilities of an Electronic Health Record System: Letter Report*. Washington DC: Institute of Medicine of the National Academies.
- Instituto de Información Sanitaria. (2010). *Análisis de sistemas: Análisis de requerimientos del sistema. Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSNS)*. Madrid.
- Instituto de Información Sanitaria. (s.f.). *SISTEMA DE HISTORIA CLÍNICA DIGITAL DEL SNS*. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud (SNS). Obtenido de https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/HCD_SNS_Castellano.pdf
- J. Devlies, U. W. (2010). *eHealth Strategies: Country Brief - Belgium*. Brussels.
- J. Devlies, U. W. (2010). *eHealth Strategies: Country Brief - Belgium*. European Commission.
- Junsong Fu, N. W. (2020). *Privacy-Preserving in Healthcare Blockchain Systems Based on Lightweight Message Sharing* (Vol. 20). *Sensors* 2020. Obtenido de <http://www.mdpi.com/Journal/sensors>
- K., J. A. (2009). *Use of Electronic Health Records in U.S. Hospitals*.
- Kenneth D. Mandl, J. C. (29 de July de 2015). Driving Innovation in Health Systems through an Apps-Based Information Economy. *Cell Systems*, 1(1), 8-13.
- Kesh, W. R. (2007). *Interoperable Electronic Health Records Design: Towards a Service-Oriented Architecture* (Vol. 5). Indiana University Press. doi:10.2979/esj.2007.5.3.39

- Key Capabilities of an Electronic Health Record System: Letter Report.* (2003). National Academy of Sciences. Obtenido de <http://www.nap.edu/catalog/10781.html>
- LOINC.org. (s.f.). *LOINC*. Obtenido de <https://loinc.org>
- M. Eichelberg, T. A. (2006). *Electronic Health Record Standards - A Brief Overview*. doi:10.1109/ITICT.2006.358222
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2008). *Propuesta técnica para la puesta en marcha de un Piloto para el Intercambio de datos de Historia Clínica Digital del SNS (HCDSNS) basado en los servicios Web del SNS*. España.
- Ministerio de Sanidad y Política Social, Instituto de Información Sanitaria. (2010). *Sistema Nacional de Salud de España*. Madrid. Obtenido de <http://www.msps.es/organizacion/sns/librosSNS.htm>.
- Naciones Unidas. (2012). *Manual de Salud Electrónica para directivo de servicios y sistemas de salud*. Santiago de Chile.
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. (2019). *España: Perfil sanitario nacional 2019, State of Health in the EU*. Brussels: OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies.
- Oemig, F., & Snelick, R. (2016). *Healthcare Interoperability Standards Compliance Handbook: Conformance and Testing of Healthcare Data Exchange Standards*. Switzerland.
- Otero, C. (s.f.). *Sistema de Información del Hospital Italiano de Buenos Aires*. Argentina.
- Quantin C, J. D. (2011). *Medical record search engines, using pseudonymised patient identity: An alternative to centralised medical records*. International Journal of Medical Informatics.
- Security Metrics. (2015). *Medical Data Encryption 101: Safely Encrypt Your Protected Health Information*.
- softwareadvice.com*. (s.f.). Obtenido de <https://www.softwareadvice.com/medical/eclinicalworks-profile/>

Sun J, F. Y. (2010). CrossDomain Data Sharing in Distributed Electronic Health Record Systems. En I. T. Systems.

technologyadvice.com. (s.f.). Obtenido de
<https://technologyadvice.com/blog/healthcare/cerner-vs-epic/>

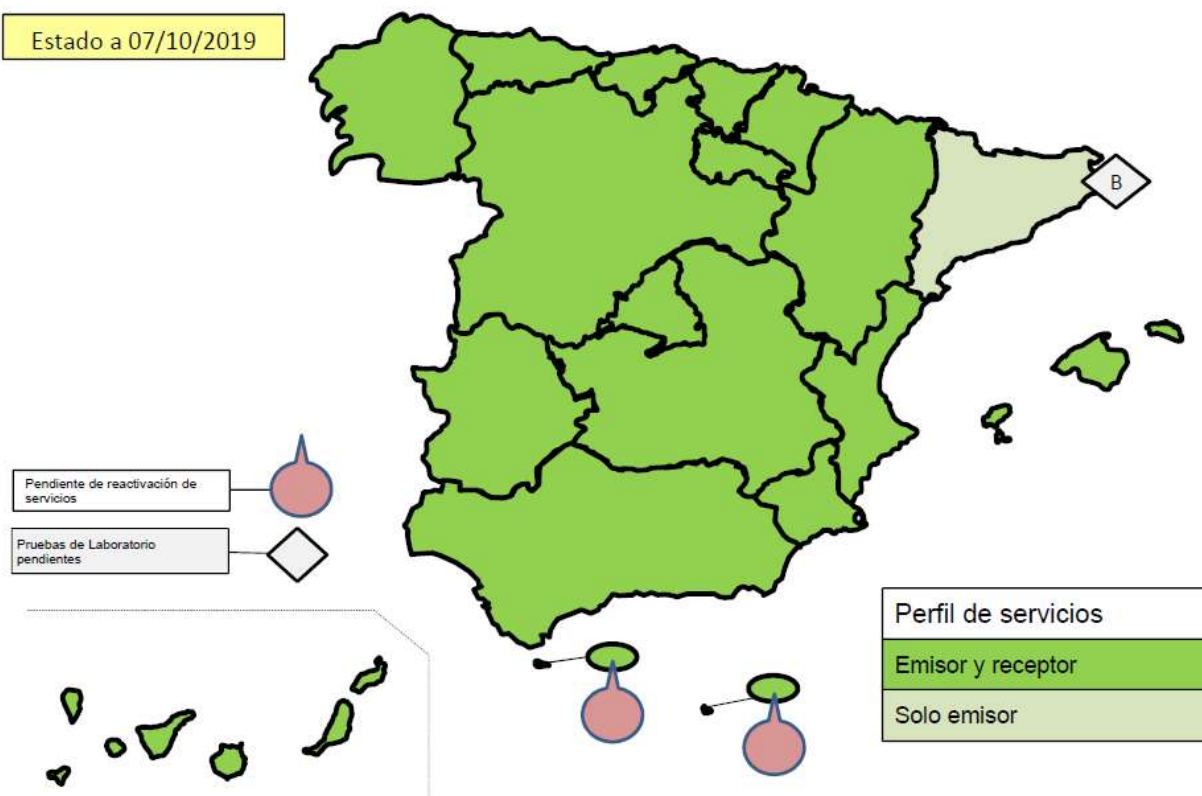
World Health Organization. (2015). *Atlas of eHealth country profiles: the use of eHealth in support of universal health coverage*. Global Observatory for eHealth.

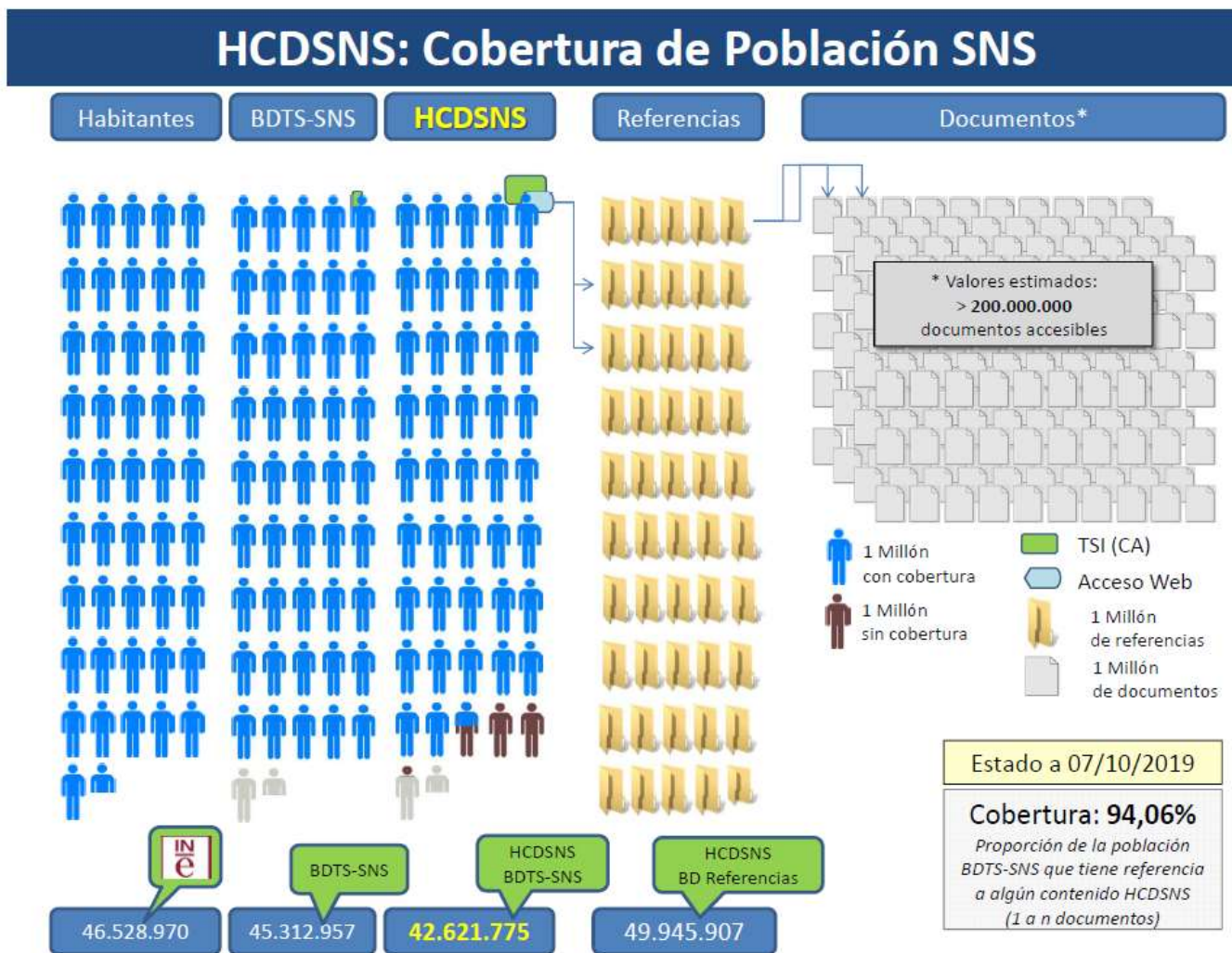
Zhang R, L. L. (2010). Security Models and Requirements for Healthcare Application Clouds. *Proceedings of the 2010 IEEE 3rd International Conference on Cloud Computing*. Washington DC: IEEE Computer Society.

ANEXO I - Historia Clínica Digital del SNS España al 7/10/2019

HCDSNS - Mapa de perfiles de servicio

Estado a 07/10/2019





HCDSNS - Continuidad de los perfiles de servicio

Inicio de la oferta de servicios y continuidad temporal de la actividad de las CCAA en el sistema HCDSNS

Fecha-hora actual: 14-10-19 11:44

PERFIL EMISOR					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Perfil	Comunidad Autónoma	Fecha	Años	Meses	HCR										
Emisor	Baleares	2009-03-09	10	129	1										
Emisor	Comunidad Valenciana	2009-03-09	10	129	1										
Emisor	La Rioja	2009-12-02	9	120	1										
Emisor	Castilla y León	2012-04-26	7	90	1										
Emisor	Cantabria	2012-09-30	7	85	1										
Emisor	Comunidad de Madrid	2012-11-28	6	83	0										
Emisor	Castilla-La Mancha	2012-12-20	6	82	1										
Emisor	Extremadura	2012-12-20	6	82	1										
Emisor	Murcia (Región de)	2012-12-20	6	82	1										
Emisor	Asturias (Principado de)	2012-12-27	6	82	0										
Emisor	INGESA	2012-12-27	6	82	1										
Emisor	Canarias	2013-02-27	6	80	1										
Emisor	Navarra (Comunidad Foral de)	2013-08-20	6	74	1										
Emisor	Aragón	2013-11-19	5	71	1										
Emisor	Andalucía	2014-08-01	5	63	1										
Emisor	Galicia	2014-12-30	4	58	1										
Emisor	País Vasco	2016-05-17	3	41	1										
Emisor	Cataluña	2018-12-17	0	10	1										
PERFIL RECEPTOR					2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Perfil	Comunidad Autónoma	Fecha	Años	Meses	CDPM										
Receptor	Baleares	2009-03-09	10	129	9										
Receptor	Comunidad Valenciana	2009-03-09	10	129	9										
Receptor	La Rioja	2011-10-20	7	97	9										
Receptor	Castilla y León	2016-12-28	2	34	4										
Receptor	Cantabria	2013-09-30	6	73	2										
Receptor	Comunidad de Madrid	2010-12-23	8	107	6										
Receptor	Castilla-La Mancha	2012-12-20	6	82	4										
Receptor	Extremadura	2012-12-20	6	82	2										
Receptor	Murcia (Región de)	2012-12-20	6	82	2										
Receptor	Asturias (Principado de)	2016-04-05	3	42	2										
Receptor	INGESA	2012-01-13	7	94	2										
Receptor	Canarias	2012-04-13	7	91	9										
Receptor	Navarra (Comunidad Foral de)	2014-05-15	5	65	5										
Receptor	Aragón	2013-12-18	5	70	3										
Receptor	Andalucía	2014-08-01	5	63	2										
Receptor	Galicia	2012-12-28	6	82	9										
Receptor	País Vasco	2013-08-12	6	75	9										
Receptor	Cataluña	Pendiente	0	0	9										

Perfil emisor activo
 Perfil emisor activo con limitaciones de servicio
 Perfil receptor activo
 Perfil receptor activo con limitaciones de servicio
 Servicio interrumpido temporalmente
 Sin servicio

HCR Historia Clínica Resumida
CDPM Cobertura de certificados digitales para profesionales médicos

ANEXO II – PERFILES DE ESALUD POR PAÍS

Spain



Country context*	Population (000s)	46,927	Life expectancy at birth (years)	83
	GNI per capita (PPP Int \$)	31,850	Total health expenditure (% GDP)	8.9
	Physician density (per 10 000 population)	4.95	ICT Development Index rank	27
	Nurse & midwife density (per 10 000 population)	5.67	Mobile-cellular subscriptions (% population)	108.36
	Hospital bed density (per 10 000 population)	32	Internet users (% population)	72

1. eHealth foundations

National policies or strategies			
	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
National universal health coverage policy or strategy	Yes	75%	1978
National eHealth policy or strategy	No	58%	N/A
National health information system (HIS) policy or strategy	Yes	66%	1987
National telehealth policy or strategy	No	22%	N/A
Funding sources for eHealth			
	Country response	Global "yes" response ¹	Funding source %**
Public funding	Yes	77%	>75%
Private or commercial funding	Yes	40%	<25%
Donor/non-public funding	Yes	63%	<25%
Public-private partnerships	Yes	42%	<25%
Multilingualism in eHealth			
	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
Policy or strategy on multilingualism	Yes	28%	1978
Government-supported Internet sites in multiple languages	Yes	48%	
eHealth capacity building			
	Country response	Global "yes" response ¹	Proportion**
Health sciences students – Pre-service training in eHealth	Yes	74%	<25%
Health professionals – In-service training in eHealth	Yes	77%	25-50%

2. Legal frameworks for eHealth

Policy or legislation – purpose	Country response	Global "yes" response ¹
Defines medical jurisdiction, liability or reimbursement of eHealth services such as telehealth	No	31%
Addresses patient safety and quality of care based on data quality, data transmission standards or clinical competency criteria	Yes	46%
Protects the privacy of personally identifiable data of individuals irrespective of whether it is in paper or digital format	Yes	78%
Protects the privacy of individuals' health-related data held in electronic format in an EHR	Yes	54%
Governs the sharing of digital data between health professionals in other health services in the same country through the use of an EHR	Yes	34%
Governs the sharing of digital data between health professionals in health services in other countries through the use of an EHR	Yes	22%
Governs the sharing of personal and health data between research entities	Yes	39%
Allows individuals electronic access to their own health-related data when held in an EHR	Yes	29%
Allows individuals to demand their own health-related data be corrected when held in an EHR if it is known to be inaccurate	Yes	32%
Allows individuals to demand the deletion of health-related data from their EHR	Yes	18%
Allows individuals to specify which health-related data from their EHR can be shared with health professionals of their choice	Yes	28%
Governs civil registration and vital statistics	Yes	76%
Governs national identification management systems	Yes	65%

3. Telehealth

Telehealth programmes country overview		
	Health system level**	Programme type**
Telediagnosis	All	Established
Teledermatology	Intl, Reg, Intm, Loc	Established
Telepathology	Regional, Intermediate, Local	Pilot, Established
Telepsychiatry	Regional, Intermediate, Local	Pilot, Established
Remote patient monitoring	Reg, Nat, Intm, Loc	Pilot, Established

4. Electronic Health Records (EHRs)

EHR country overview		
	Country response	Year introduced
National EHR system	Yes	2009
Legislation governing the use of the national EHR system	Yes	
Health facilities with EHR	Use EHR	Facilities with EHR %**
Primary care facilities (e.g. clinics and health care centres)	Yes	>75%
Secondary care facilities (e.g. hospitals, emergency care)	Yes	50-75%
Tertiary care facilities (e.g. specialized care, referral from primary/secondary care)	Yes	50-75%
Other electronic systems	Country response	Global "yes" response ¹
Laboratory information systems	Yes	35%
Pathology information systems	Yes	18%
Pharmacy information systems	Yes	33%
PACS	No	26%
Automatic vaccination alerting system	No	10%
ICT-assisted functions	Country response	Global "yes" response ¹
Electronic medical billing systems	Yes	58%
Supply chain management information systems	Yes	58%
Human resources for health information systems	Yes	69%

5. Use of eLearning in health sciences

eLearning programmes country overview		
Health sciences students – Pre-service	Country response	Global "yes" response ¹
Medicine	Yes	58%
Dentistry	No	39%
Public health	Yes	50%
Nursing & midwifery	Yes	47%
Pharmacy	No	38%
Biomedical/Life sciences	No	42%
Health professionals – In-service	Country response	Global "yes" response ¹
Medicine	N/A	58%
Dentistry	N/A	30%
Public health	N/A	47%
Nursing & midwifery	N/A	46%
Pharmacy	N/A	31%
Biomedical/Life sciences	N/A	34%



6. mHealth

mHealth programmes country overview		
Accessing/providing health services	Health system level**	Programme type**
Toll-free emergency	Intl, Reg, Nat, Loc	Established
Health call centres	All	Informal, Established
Appointment reminders	Regional	Established
Mobile telehealth	Regional	Established
Management of disasters and emergencies	Regional	Pilot
Treatment adherence	Regional, Local	Pilot, Established
Accessing/providing health information	Health system level**	Programme type**
Community mobilization	Regional	Pilot
Access to information, databases and tools	National	Established
Patient records	International, Regional, National	Pilot, Established
mLearning	Local	Informal
Decision support systems	Regional	Established
Collecting health information	Health system level**	Programme type**
Patient monitoring	Regional, Local	Pilot
Health surveys	±	±
Disease surveillance	Regional	Pilot

7. Social media

Social media and health	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
National policy or strategy on the use of social media by government organizations	No	18%	N/A
Policy or strategy makes specific reference to its use in the health domain	±	5%	
Health care organizations – use of social media	Country response	Global "yes" response ^a	
Promote health messages as a part of health promotion campaigns	Yes	78%	
Help manage patient appointments	Yes	24%	
Seek feedback on services	Yes	56%	
Make general health announcements	Yes	72%	
Make emergency announcements	Yes	59%	
Individuals and communities – use of social media	Country response	Global "yes" response ^a	
Learn about health issues	Yes	79%	
Help decide what health services to use	Yes	56%	
Provide feedback to health facilities or health professionals	Yes	62%	
Run community-based health campaigns	Yes	62%	
Participate in community-based health forums	Yes	59%	

8. Big data

Policy or strategy – purpose	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
Governing the use of big data in the health sector	No	17%	N/A
Governing the use of big data by private companies	No	8%	N/A

LEGEND

* Country context indicators

ICT Development Index Rank, 2015 - <https://www.itu.int/net4/ITU-D/ids/2015/>

All other country indicators, Global Health Observatory, 2012-2014 -

<http://www.who.int/gho>

** Glossary

§ Indicates the percentage of participating Member States responding "Yes"

— Don't know

N/A Not applicable

± Indicates question was unanswered

□ Question not asked

Zero No funding

International level: Health entities in different geographic regions

Regional level: Health entities in countries in the same geographic region

National level: Referral hospitals, laboratories and health institutes (mainly public, but also private)

Intermediate level: District or provincial facilities; public and private hospitals and health centres

Local or peripheral level: Health posts, health centres providing basic level of care

Informal: Use of ICT for health purposes in the absence of formal processes and policies

Pilot: Testing and evaluating a programme

Established: An ongoing programme that has been conducted for a minimum of 2 years and is planned to continue

<http://www.who.int/goe>

329

© 2016 WHO

Belgium



Country context*	Population (000s)	11,104	Life expectancy at birth (years)	80
	GNI per capita (PPP Int \$)	40,280	Total health expenditure (% GDP)	11.2
	Physician density (per 10 000 population)	3.78	ICT Development Index rank	25
	Nurse & midwife density (per 10 000 population)	16.76	Mobile-cellular subscriptions (% population)	111.33
	Hospital bed density (per 10 000 population)	65	Internet users (% population)	82

1. eHealth foundations

National policies or strategies			
	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
National universal health coverage policy or strategy	Yes	75%	1944
National eHealth policy or strategy	Yes	58%	2013
National health information system (HIS) policy or strategy	Yes	66%	2008
National telehealth policy or strategy	No	22%	N/A
Funding sources for eHealth			
	Country response	Global "yes" response ^a	Funding source % ^{***}
Public funding	Yes	77%	>75%
Private or commercial funding	Yes	40%	<25%
Donor/non-public funding	—	63%	Zero
Public-private partnerships	Yes	42%	<25%
Multilingualism in eHealth			
	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
Policy or strategy on multilingualism	Yes	28%	1919
Government-supported Internet sites in multiple languages	Yes	48%	
eHealth capacity building			
	Country response	Global "yes" response ^a	Proportion ^{**}
Health sciences students – Pre-service training in eHealth	Yes	74%	<25%
Health professionals – In-service training in eHealth	Yes	77%	<25%

2. Legal frameworks for eHealth

Policy or legislation – purpose	Country response	Global "yes" response ^a
Defines medical jurisdiction, liability or reimbursement of eHealth services such as telehealth	No	31%
Addresses patient safety and quality of care based on data quality, data transmission standards or clinical competency criteria	Yes	46%
Protects the privacy of personally identifiable data of individuals irrespective of whether it is in paper or digital format	Yes	78%
Protects the privacy of individuals' health-related data held in electronic format in an EHR	Yes	54%
Governs the sharing of digital data between health professionals in other health services in the same country through the use of an EHR	Yes	34%
Governs the sharing of digital data between health professionals in health services in other countries through the use of an EHR	No	22%
Governs the sharing of personal and health data between research entities	No	39%
Allows individuals electronic access to their own health-related data when held in an EHR	No	29%
Allows individuals to demand their own health-related data be corrected when held in an EHR if it is known to be inaccurate	Yes	32%
Allows individuals to demand the deletion of health-related data from their EHR	No	18%
Allows individuals to specify which health-related data from their EHR can be shared with health professionals of their choice	Yes	28%
Governs civil registration and vital statistics	No	76%
Governs national identification management systems	Yes	65%

3. Telehealth

Telehealth programmes country overview		
	Health system level**	Programme type**
Tele-radiology	Local	Established
Tele-dermatology	Local	Established
Tele-pathology	Local	Established
Tele-psychiatry	Local	Established
Remote patient monitoring	Local	Established

4. Electronic Health Records (EHRs)

EHR country overview		
	Country response	Year introduced
National EHR system	Yes	2008
Legislation governing the use of the national EHR system	Yes	
Health facilities with EHR	Use EHR	Facilities with EHR %**
Primary care facilities (e.g. clinics and health care centres)	Yes	50-75%
Secondary care facilities (e.g. hospitals, emergency care)	Yes	>75%
Tertiary care facilities (e.g. specialized care, referral from primary/secondary care)	Yes	>75%
Other electronic systems	Country response	Global "yes" response ¹
Laboratory information systems	Yes	35%
Pathology information systems	No	18%
Pharmacy information systems	Yes	33%
PACS	Yes	26%
Automatic vaccination alerting system	No	10%
ICT-assisted functions	Country response	Global "yes" response ¹
Electronic medical billing systems	Yes	58%
Supply chain management information systems	Yes	58%
Human resources for health information systems	Yes	69%

5. Use of eLearning in health sciences

eLearning programmes country overview		
Health sciences students – Pre-service	Country response	Global "yes" response ¹
Medicine	Yes	58%
Dentistry	Yes	39%
Public health	Yes	50%
Nursing & midwifery	No	47%
Pharmacy	Yes	38%
Biomedical/Life sciences	Yes	42%
Health professionals – In-service	Country response	Global "yes" response ¹
Medicine	Yes	58%
Dentistry	No	30%
Public health	No	47%
Nursing & midwifery	No	46%
Pharmacy	No	31%
Biomedical/Life sciences	No	34%



6. mHealth

mHealth programmes country overview

Accessing/providing health services	Health system level**	Programme type**
Toll-free emergency	National	Established
Health call centres	Local	Informal
Appointment reminders	Local	Established
Mobile telehealth	Local	Established
Management of disasters and emergencies	National	Informal
Treatment adherence	Local	Pilot
Accessing/providing health information	Health system level**	Programme type**
Community mobilization	Local	Informal
Access to information, databases and tools	Local	Informal
Patient records	National	Pilot, Established
mLearning	Local	Informal
Decision support systems	National	Pilot
Collecting health information	Health system level**	Programme type**
Patient monitoring	Local	Established
Health surveys	‡	‡
Disease surveillance	‡	‡

7. Social media

Social media and health	Country response	Global "yes" response [§]	Year adopted
National policy or strategy on the use of social media by government organizations	No	18%	N/A
Policy or strategy makes specific reference to its use in the health domain	‡	5%	
Health care organizations – use of social media	Country response	Global "yes" response [§]	
Promote health messages as a part of health promotion campaigns	Yes	78%	
Help manage patient appointments	Yes	24%	
Seek feedback on services	Yes	56%	
Make general health announcements	Yes	72%	
Make emergency announcements	—	59%	
Individuals and communities – use of social media	Country response	Global "yes" response [§]	
Learn about health issues	Yes	79%	
Help decide what health services to use	—	56%	
Provide feedback to health facilities or health professionals	—	62%	
Run community-based health campaigns	—	62%	
Participate in community-based health forums	—	59%	

8. Big data

Policy or strategy – purpose	Country response	Global "yes" response [§]	Year adopted
Governing the use of big data in the health sector	No	17%	N/A
Governing the use of big data by private companies	No	8%	N/A

LEGEND

* Country context indicators

ICT Development Index Rank, 2015 - <https://www.itu.int/net4/ITU-D/ict/2015/>
All other country indicators, Global Health Observatory, 2012-2014 - <http://www.who.int/gho>

** Glossary

§ Indicates the percentage of participating Member States responding "Yes"

— Don't know

N/A Not applicable

‡ Indicates question was unanswered

□ Question not asked

Zero No funding

International level: Health entities in different geographic regions

Regional level: Health entities in countries in the same geographic region

National level: Referral hospitals, laboratories and health institutes (mainly public, but also private)

Intermediate level: District or provincial facilities: public and private hospitals and health centres

Local or peripheral level: Health posts, health centres providing basic level of care

Informal: Use of ICT for health purposes in the absence of formal processes and policies

Pilot: Testing and evaluating a programme

Established: An ongoing programme that has been conducted for a minimum of 2 years and is planned to continue

Australia



Country context*	Population (000s)	23,343	Life expectancy at birth (years)	83
	GNI per capita (PPP Int \$)	42,540	Total health expenditure (% GDP)	9.4
	Physician density (per 10 000 population)	3.27	ICT Development Index rank	11
	Nurse & midwife density (per 10 000 population)	10.65	Mobile-cellular subscriptions (% population)	105.59
	Hospital bed density (per 10 000 population)	38	Internet users (% population)	82.3

1. eHealth foundations

National policies or strategies			
	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
National universal health coverage policy or strategy	Yes	75%	2008
National eHealth policy or strategy	Yes	58%	2008
National health information system (HIS) policy or strategy	No	66%	N/A
National telehealth policy or strategy	No	22%	N/A
Funding sources for eHealth			
	Country response	Global "yes" response ^a	Funding source % ^b
Public funding	Yes	77%	>75%
Private or commercial funding	No	40%	Zero
Donor/non-public funding	No	63%	Zero
Public-private partnerships	No	42%	Zero
Multilingualism in eHealth			
	Country response	Global "yes" response ^a	Year adopted
Policy or strategy on multilingualism	N/A	28%	N/A
Government-supported Internet sites in multiple languages	Yes	45%	
eHealth capacity building			
	Country response	Global "yes" response ^a	Proportion ^b
Health sciences students – Pre-service training in eHealth	Yes	74%	25-50%
Health professionals – In-service training in eHealth	Yes	77%	50-75%

2. Legal frameworks for eHealth

Policy or legislation – purpose	Country response	Global "yes" response ^a
Defines medical jurisdiction, liability or reimbursement of eHealth services such as telehealth	Yes	31%
Addresses patient safety and quality of care based on data quality, data transmission standards or clinical competency criteria	Yes	46%
Protects the privacy of personally identifiable data of individuals irrespective of whether it is in paper or digital format	±	78%
Protects the privacy of individuals' health-related data held in electronic format in an EHR	Yes	54%
Governs the sharing of digital data between health professionals in other health services in the same country through the use of an EHR	Yes	34%
Governs the sharing of digital data between health professionals in health services in other countries through the use of an EHR	Yes	22%
Governs the sharing of personal and health data between research entities	Yes	59%
Allows individuals electronic access to their own health-related data when held in an EHR	Yes	29%
Allows individuals to demand their own health-related data be corrected when held in an EHR if it is known to be inaccurate	Yes	32%
Allows individuals to demand the deletion of health-related data from their EHR	Yes	18%
Allows individuals to specify which health-related data from their EHR can be shared with health professionals of their choice	Yes	28%
Governs civil registration and vital statistics	No	76%
Governs national identification management systems	Yes	65%

3. Telehealth

Telehealth programmes country overview		
	Health system level**	Programme type**
Teleradiology	National	Pilot
Teledermatology	±	±
Telepathology	±	±
Telepsychiatry	National	Established
Remote patient monitoring	±	±

4. Electronic Health Records (EHRs)

EHR country overview		
	Country response	Year introduced
National EHR system	Yes	2012
Legislation governing the use of the national EHR system	Yes	
Health facilities with EHR	Use EHR	Facilities with EHR %**
Primary care facilities (e.g. clinics and health care centres)	Yes	25-50%
Secondary care facilities (e.g. hospitals, emergency care)	Yes	25-50%
Tertiary care facilities (e.g. specialized care, referral from primary/secondary care)	Yes	±
Other electronic systems	Country response	Global "yes" response [†]
Laboratory information systems	No	35%
Pathology information systems	No	18%
Pharmacy information systems	Yes	33%
PACS	No	26%
Automatic vaccination alerting system	No	10%
ICT-assisted functions	Country response	Global "yes" response [†]
Electronic medical billing systems	Yes	58%
Supply chain management information systems	Yes	58%
Human resources for health information systems	—	69%

5. Use of eLearning in health sciences

eLearning programmes country overview		
Health sciences students – Pre-service	Country response	Global "yes" response [†]
Medicine	Yes	58%
Dentistry	Yes	39%
Public health	Yes	50%
Nursing & midwifery	Yes	47%
Pharmacy	Yes	38%
Biomedical/Life sciences	Yes	42%
Health professionals – In-service	Country response	Global "yes" response [†]
Medicine	Yes	58%
Dentistry	Yes	30%
Public health	Yes	47%
Nursing & midwifery	Yes	46%
Pharmacy	Yes	31%
Biomedical/Life sciences	Yes	34%



6. mHealth

mHealth programmes country overview		
Accessing/providing health services	Health system level**	Programme type**
Toll-free emergency	Regional, National, Local	Established
Health call centres	National	Established
Appointment reminders	‡	‡
Mobile telehealth	‡	‡
Management of disasters and emergencies	‡	‡
Treatment adherence	‡	‡
Accessing/providing health information	Health system level**	Programme type**
Community mobilization	National	Established
Access to information, databases and tools	‡	‡
Patient records	National	Established
mLearning	‡	‡
Decision support systems	‡	‡
Collecting health information	Health system level**	Programme type**
Patient monitoring	‡	‡
Health surveys	‡	‡
Disease surveillance	‡	‡

7. Social media

Social media and health	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
National policy or strategy on the use of social media by government organizations	Yes	18%	2013
Policy or strategy makes specific reference to its use in the health domain	—	5%	
Health care organizations – use of social media	Country response	Global "yes" response ¹	
Promote health messages as a part of health promotion campaigns	Yes	78%	
Help manage patient appointments	—	24%	
Seek feedback on services	—	56%	
Make general health announcements	Yes	72%	
Make emergency announcements	Yes	59%	
Individuals and communities – use of social media	Country response	Global "yes" response ¹	
Learn about health issues	Yes	79%	
Help decide what health services to use	—	56%	
Provide feedback to health facilities or health professionals	—	62%	
Run community-based health campaigns	Yes	62%	
Participate in community-based health forums	Yes	59%	

8. Big data

Policy or strategy – purpose	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
Governing the use of big data in the health sector	No	17%	N/A
Governing the use of big data by private companies	Yes	8%	‡

LEGEND

* Country context indicators
ICT Development Index Rank, 2015 - <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2015/>
All other country indicators, Global Health Observatory, 2012-2014 - <http://www.who.int/gho>

** Glossary
§ Indicates the percentage of participating Member States responding "Yes"
— Don't know
N/A Not applicable
‡ Indicates question was unanswered
□ Question not asked
Zero No funding

<http://www.who.int/goe>

International level: Health entities in different geographic regions
Regional level: Health entities in countries in the same geographic region
National level: Referral hospitals, laboratories and health institutes (mainly public, but also private)
Intermediate level: District or provincial facilities; public and private hospitals and health centres
Local or peripheral level: Health posts, health centres providing basic level of care
Informal: Use of ICT for health purposes in the absence of formal processes and policies
Pilot: Testing and evaluating a programme
Established: An ongoing programme that has been conducted for a minimum of 2 years and is planned to continue

© 2016 WHO

Argentina



Country context*	Population (000s)	41,446	Life expectancy at birth (years)	76
	GINI per capita (PPP Int \$)	—	Total health expenditure (% GDP)	7.3
	Physician density (per 10 000 population)	3.86	ICT Development Index rank	53
	Nurse & midwife density (per 10 000 population)	0.48	Mobile-cellular subscriptions (% population)	151.91
	Hospital bed density (per 10 000 population)	45	Internet users (% population)	55.8

1. eHealth foundations

National policies or strategies			
	Country response	Global "yes" response [†]	Year adopted
National universal health coverage policy or strategy	Yes	75%	2005
National eHealth policy or strategy	Yes	58%	2014
National health information system (HIS) policy or strategy	Yes	66%	2007
National telehealth policy or strategy	Yes	22%	2010
Funding sources for eHealth			
	Country response	Global "yes" response [†]	Funding source % ^{**}
Public funding	Yes	77%	50-75%
Private or commercial funding	No	40%	Zero
Donor/non-public funding	Yes	63%	<25%
Public-private partnerships	Yes	42%	Zero
Multilingualism in eHealth			
	Country response	Global "yes" response [†]	Year adopted
Policy or strategy on multilingualism	No	28%	N/A
Government-supported Internet sites in multiple languages	No	48%	
eHealth capacity building			
	Country response	Global "yes" response [†]	Proportion ^{**}
Health sciences students – Pre-service training in eHealth	Yes	74%	25-50%
Health professionals – In-service training in eHealth	Yes	77%	25-50%

2. Legal frameworks for eHealth

Policy or legislation – purpose	Country response	Global "yes" response [†]
Defines medical jurisdiction, liability or reimbursement of eHealth services such as telehealth	No	31%
Addresses patient safety and quality of care based on data quality, data transmission standards or clinical competency criteria	Yes	46%
Protects the privacy of personally identifiable data of individuals irrespective of whether it is in paper or digital format	Yes	78%
Protects the privacy of individuals' health-related data held in electronic format in an EHR	Yes	54%
Governs the sharing of digital data between health professionals in other health services in the same country through the use of an EHR	Yes	34%
Governs the sharing of digital data between health professionals in health services in other countries through the use of an EHR	Yes	22%
Governs the sharing of personal and health data between research entities	Yes	39%
Allows individuals electronic access to their own health-related data when held in an EHR	‡	29%
Allows individuals to demand their own health-related data be corrected when held in an EHR if it is known to be inaccurate	Yes	32%
Allows individuals to demand the deletion of health-related data from their EHR	Yes	18%
Allows individuals to specify which health-related data from their EHR can be shared with health professionals of their choice	Yes	28%
Governs civil registration and vital statistics	Yes	76%
Governs national identification management systems	Yes	65%

3. Telehealth

Telehealth programmes country overview		
	Health system level ^{***}	Programme type ^{***}
Teleradiology	Reg, Nat, Intrn, Loc	Informal, Pilot
Teledermatology	±	±
Telepathology	National, Intermediate, Local	Informal, Pilot, Established
Telepsychiatry	±	±
Remote patient monitoring	±	±

4. Electronic Health Records (EHRs)

EHR country overview		
	Country response	Year introduced
National EHR system	No	N/A
Legislation governing the use of the national EHR system	±	
Health facilities with EHR	Use EHR	Facilities with EHR % ^{**}
Primary care facilities (e.g. clinics and health care centres)	N/A	±
Secondary care facilities (e.g. hospitals, emergency care)	N/A	±
Tertiary care facilities (e.g. specialized care, referral from primary/secondary care)	N/A	±
Other electronic systems	Country response	Global "yes" response [†]
Laboratory information systems	N/A	35%
Pathology information systems	N/A	18%
Pharmacy information systems	N/A	33%
PACS	N/A	26%
Automatic vaccination alerting system	N/A	10%
ICT-assisted functions	Country response	Global "yes" response [†]
Electronic medical billing systems	Yes	58%
Supply chain management information systems	Yes	58%
Human resources for health information systems	Yes	69%

5. Use of eLearning in health sciences

eLearning programmes country overview		
Health sciences students – Pre-service	Country response	Global "yes" response [†]
Medicine	Yes	58%
Dentistry	No	39%
Public health	Yes	50%
Nursing & midwifery	Yes	47%
Pharmacy	No	38%
Biomedical/Life sciences	Yes	42%
Health professionals – In-service	Country response	Global "yes" response [†]
Medicine	Yes	58%
Dentistry	Yes	30%
Public health	Yes	47%
Nursing & midwifery	Yes	46%
Pharmacy	Yes	31%
Biomedical/Life sciences	Yes	34%



6. mHealth

mHealth programmes country overview

Accessing/providing health services	Health system level**	Programme type**
Toll-free emergency	Reg, Nat, Intm, Loc	Established
Health call centres	Reg, Nat, Intm, Loc	Established
Appointment reminders	Regional, Intermediate, Local	Informal, Pilot
Mobile telehealth	National	Established
Management of disasters and emergencies	Intermediate	Established
Treatment adherence	Intermediate, Local	Informal, Pilot, Established
Accessing/providing health information	Health system level**	Programme type**
Community mobilization	Regional, Intermediate, Local	Established
Access to information, databases and tools	All	Established
Patient records	Local	Pilot, Established
mLearning	Local	Pilot, Established
Decision support systems	Local	Informal
Collecting health information	Health system level**	Programme type**
Patient monitoring	Regional, Local	Pilot, Established
Health surveys	Intermediate	Pilot
Disease surveillance	±	±

7. Social media

Social media and health	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
National policy or strategy on the use of social media by government organizations	No	18%	N/A
Policy or strategy makes specific reference to its use in the health domain	±	5%	
Health care organizations – use of social media	Country response	Global "yes" response ²	
Promote health messages as a part of health promotion campaigns	Yes	78%	
Help manage patient appointments	No	24%	
Seek feedback on services	Yes	56%	
Make general health announcements	Yes	72%	
Make emergency announcements	Yes	59%	
Individuals and communities – use of social media	Country response	Global "yes" response ²	
Learn about health issues	Yes	79%	
Help decide what health services to use	—	36%	
Provide feedback to health facilities or health professionals	Yes	62%	
Run community-based health campaigns	Yes	62%	
Participate in community-based health forums	Yes	59%	

8. Big data

Policy or strategy – purpose	Country response	Global "yes" response ¹	Year adopted
Governing the use of big data in the health sector	Yes	17%	2009
Governing the use of big data by private companies	No	8%	N/A

LEGEND

* Country context indicators
 ICT Development Index Rank, 2015 - <http://www.itu.int/ITU-D/ict/2015/>
 All other country indicators, Global Health Observatory, 2012-2014 - <http://www.who.int/gho>

** Glossary

§ Indicates the percentage of participating Member States responding "Yes"

— Don't know

N/A Not applicable

± Indicates question was unanswered

□ Question not asked

Zero No funding

International level: Health entities in different geographic regions

Regional level: Health entities in countries in the same geographic region

National level: Referral hospitals, laboratories and health institutes (mainly public, but also private)

Intermediate level: District or provincial facilities: public and private hospitals and health centres

Local or peripheral level: Health posts, health centres providing basic level of care

Informal: Use of ICT for health purposes in the absence of formal processes and policies

Pilot: Testing and evaluating a programme

Established: An ongoing programme that has been conducted for a minimum of 2 years and is planned to continue

<http://www.who.int/goe>



© 2016 WHO

ANEXO III – SISTEMA DEL HOSPITAL ITALIANO

Resumen de internación

Salir Ocultar cabecera P.R. Vodamécum UpToDate Ver histórico de Acceso al Paciente LUMA DANIEL ROBERTO

JORGE
ID H.I.: 997000
Años / 24-Jul-2012
CAMA 433

Alergia:
Días de internación: 32
Ult. peso: 70 kg.
Diagnóstico principal: SEPSIS

Info. relevante: Pase de servicio y/o medico pendiente:

Resumen Gestión de pases de servicio y medico Histórico de servicios y medicos Historial de camas y traslados

Datos Internación

Ámbito: Intercam General Sector: SECTOR 04 - HOSPITAL NUEVO - 4TO PISO Servicio Médico: Clínica Médica

Ingreso
fecha: 28/07 hora: 07:19
días: 32 cama: 433
Equipo tratante: coordinador Mayorga tratamiento Pasik

Historia: sepsis (admisión: emergencia) síntomas: general 22 10

Problemas y Proc. Activos

- ACCIDENTE CEREBROVASCULAR HEMORRAGICO
- APOYO NUTRICIONAL
- PATOLOGIA NEUROCIRURGICA
- PDP HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSO
- SINDROME CONFUSIONAL
- REHABILITACION KINESICA
- TERAPIA OCUPACIONAL

Evoluciones 1 / 110

28/08/14 10:10 - CORBELLI DANIELA
Soporte Nutricional Adultos

28/08/14 10:01 - SARAVIA MARIA
Clínica Médica

28/08/14 09:54 - SARAVIA MARIA
Clínica Médica

28/08/14 09:15 - CORBELLI DANIELA
Soporte Nutricional Adultos

27/08/14 12:16 - SORIN PABLO
KINESIOLOGIA

27/08/14 11:20 - SARAVIA MARIA
Clínica Médica

APoyo NUTRICIONAL
Evolución generada automáticamente a partir de la ficha Nutrición - monitoreo (ID Ficha: 22907858)
Aperte calórico total: 2300.
Aperte proteico total: 32.86.
Aperte proteico total según peso: 1.43.
BNI: 25.71.
Ninguna: Si
Dietas oral: Si
Aminoácidos (gr./kg./día): 0.
Glucosa (gr./kg./día): 0.
Cisteamina (gr./kg./día): 0.
Lipidos (gr./kg./día): 0.

Laboratorios

Hto	GB	Uremia	Glucemia
30,2	3.980	45	95
28/08/14 08:00	29/08/14 08:00	29/08/14 08:00	29/08/14 08:00

Ionograma

Na	K	Cl
133	4.1	100
29/08/14 08:00	29/08/14 08:00	29/08/14 08:00

FAB

Signos Vitales

28/08/14 22:02 - TAS (mmHg): 110
28/08/14 22:02 - TAD (mmHg): 80
28/08/14 22:02 - FR (res/min): 20
28/08/14 22:02 - FC (bat/min): 98
28/08/14 22:02 - T.Ax (C): 36,6
19/08/14 11:00 - Obsgover: 14

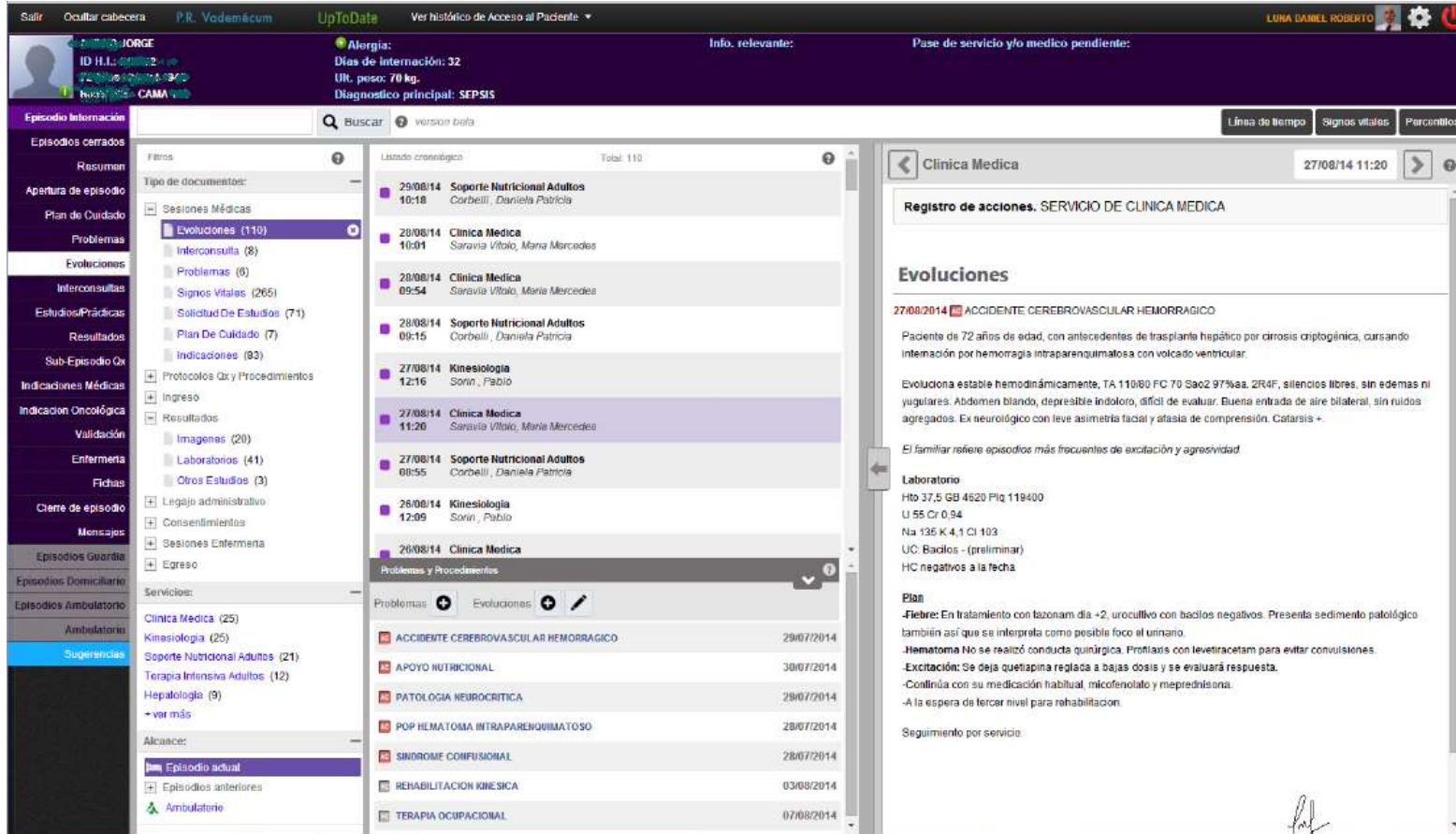
Intercamultas

27/08/2014 - SERVICIO DE ALIMENTACION
14/08/2014 - SERVICIO DE UROLOGIA
06/08/2014 - SECCION TERAPIA OCUPACIONAL
06/08/2014 - KINESIOLOGIA NEUROMUSCULAR - SERVICIO DE KINESIOLOGIA
02/08/2014 - KINESIOLOGIA NEUROMUSCULAR - SERVICIO DE KINESIOLOGIA
29/07/2014 - SECCION HEPATOLOGIA - SERVICIO DE CLINICA MEDICA
28/07/2014 - SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA
28/07/2014 - SERVICIO DE NEUROCIURUGIA

Notas

Agregar nota

Navegación de documentos



The screenshot displays a medical information system interface for a patient named JORGE. The top navigation bar includes options like 'Salir', 'Ocultar cabecera', and 'UpToDate'. The patient's profile shows 'Alergia', 'Días de internación: 32', 'UR. peso: 70 kg.', and 'Diagnóstico principal: SEPSIS'. The main content area is divided into three sections:

- Left Panel (Episodio Información):** A sidebar menu with categories such as 'Episodios cerrados', 'Resumen', 'Apertura de episodio', 'Plan de Cuidado', 'Problemas', 'Evoluciones', 'Interconsultas', 'Estudios/Prácticas', 'Resultados', 'Sub-Episodio Qx', 'Indicaciones Médicas', 'Indicación Oncológica', 'Validación', 'Enfermería', 'Fichas', 'Cierre de episodio', 'Mensajes', 'Episodios Guardia', 'Episodios Domiciliario', 'Episodios Ambulatorio', 'Ambulatorio', and 'Sugerencias'.
- Center Panel (Lista cronológica):** A list of medical events with columns for date, time, and description. The selected event is '27/08/14 Clínica Medica' at 11:20 by Saravia Vilato, María Mercedes.
- Right Panel (Clínica Medica):** A detailed view of the selected event, titled 'Registro de acciones. SERVICIO DE CLINICA MEDICA'. It includes a section for 'Evoluciones' with a date of 27/08/2014, describing a patient with a history of liver transplant and a hemorrhagic stroke. It also lists laboratory results and a plan of care.