

# Experiencia en interoperabilidad en el Hospital Italiano de Buenos Aires





## Ministerio de Salud



Jornada Internacional: Integración de los Sistemas de Información de Salud e Historia Clínica Electrónica
Lima, 15 Octubre 2015

Daniel Luna MD, Msc, PhD. Cand.

Jefe de Departamento de Informática en Salud Médico de Planta Servicio de Clínica Médica Hospital Italiano de Buenos Aires - Argentina daniel.luna@hospitalitaliano.org.ar

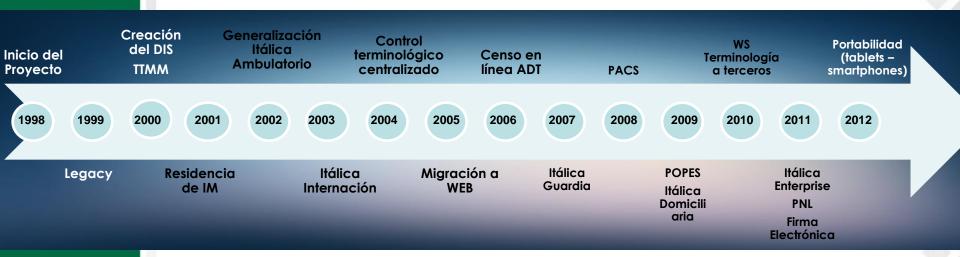


## Hospital Italiano de Buenos Aires





# Evolución del proyecto





### Libro de la CEPAL



Incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones en el Hospital Italiano de Buenos Aires

Enlace:

http://goo.gl/xAM43n



### Publicación reciente

Simposio

REV PERU MED EXP SALUD PUBLICA

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN SALUD: INTEGRANDO DATOS CLÍNICOS EN DIFERENTES ESCENARIOS Y USUARIOS

HEALTH INFORMATION SYSTEMS: INTEGRATING CLINICAL DATA IN DIFFERENT SCENARIOS AND USERS

Fernando Plazzotta<sup>1,a</sup>, Daniel Luna<sup>1,b</sup>, Fernán González Bernaldo de Quirós<sup>1,c</sup>

- Hospital Italiano de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
- ª Médico, especialista en Informática Médica; b médico, especialista en Ingeniería de Sistemas de Información; c médico, máster en Gobierno y Dirección de Sistemas de Salud

Recibido: 22-03-15; Aprobado: 13-05-15

#### RESUMEN

Pese al avance tecnológico de las últimas décadas y a los múltiples beneficios documentados, la implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en salud continúa siendo un importante desafío para las organizaciones de salud. Buscando contribuir al análisis de las múltiples variables involucradas a la hora de lograr implementaciones exitosas, aplicamos un modelo sociotécnico para analizar la experiencia de informatización de la capa clínica en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA). El marco conceptual aplicado consta de ocho dimensiones interconectadas que permiten revisar diferentes aspectos a tener en cuenta a la hora de diseñar, desarrollar, implementar, usar y evaluar la aplicación de TIC. Teniendo en cuenta la evolución de nuestro proyecto, lo dividimos en tres etapas, de forma tal que cada una de las dimensiones es analizada en cada una de las etapas. El modelo sociotécnico aplicado resultó en una adecuada herramienta de evaluación de nuestra implementación de TIC en salud, permitiéndonos el análisis de las ocho dimensiones, incluso de forma retrospectiva. Aplicando este análisis a cada una de las etapas de la evolución de nuestro proyecto institucional pudimos evidenciar que al tener en cuenta todos los aspectos en conjunto se facilitó la ejecución del mismo y nos permitió identificar aspectos por mejorar.

Palabras clave: Sistemas de información en salud; Modelos teóricos; Informática médica/organización & administración (fuente: DeCS BIREME).

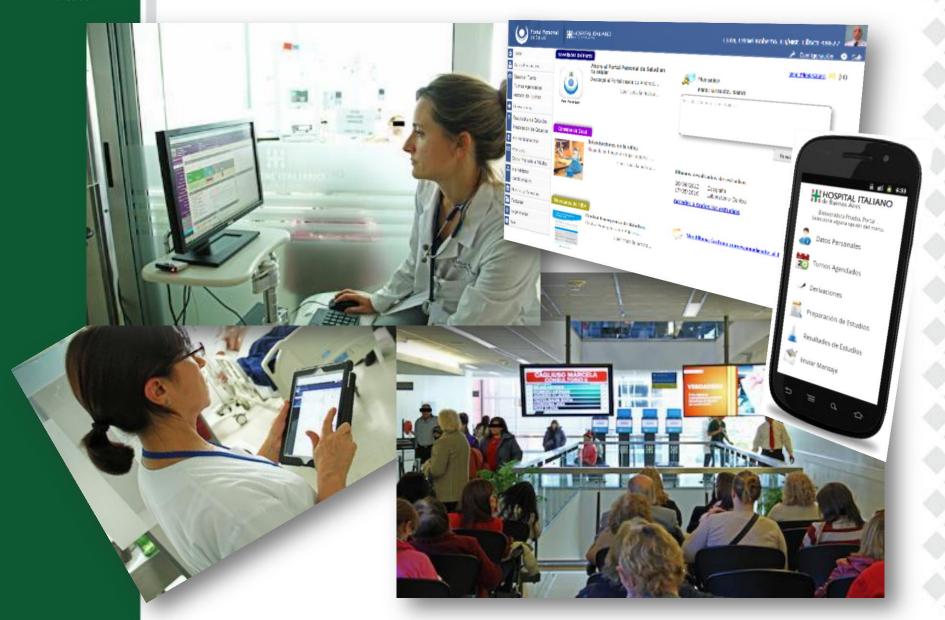
ABSTRACT

Enlace:

http://goo.gl/yD1jJ2



# Informatización asistencial





# **EMRAM - HIMSS**

EMR Adoption Model <sup>™</sup>						
Stage Cumulative Capabilities						
Stage 7	Complete EMR; CCD transactions to share data; Data warehousing; Data continuity with ED, ambulatory, OP					
Stage 6	Physician documentation (structured templates), full CDSS (variance & compliance), Closed Loop Medication Administration					
Stage 5	Full complement of Radiology PACS					
Stage 4	CPOE, Clinical Decision Support (clinical protocols)					
Stage 3	Nursing/clinical documentation (flow sheets), CDSS (error checking), PACS available outside Radiology					
Stage 2	CDR, Controlled Medical Vocabulary, CDS, may have Document Imaging; HIE capable					
Stage 1	Ancillaries – Lab, Rad, Pharmacy - All Installed					
Stage 0	All Three Ancillaries Not Installed					



# Tipos de Interoperabilidad

- Interoperabilidad Técnica: Al nivel de señales y protocolos. (e.g., Interfaces técnicas y de conexión física)
- Interoperabilidad Sintáctica /Estructural: Intercambio de Datos, Mensajes, Documentos mediante el acuerdo en una estructura y sintaxis.; e.g. EDI, XML, e-mail, Archivos de Texto, Tablas BD, PPT SB, Bluetooth, WiFi)
- Interoperabilidad Semántica: Implica que los sistemas entiendan la información que están procesando. La inteligencia necesaria para poder entender el mensaje que se está transmitiendo se logra a través del uso de modelos comunes de información, y el uso de terminologías y ontologías médicas. RIM, Mensajes y Doc HL7, CIE-10, SNOMED-CT
- Interoperabilidad Organizacional / Servicios / Procesos: interoperabilidad para la acción, va más allá que la interoperabilidad a nivel de sistemas informáticos. Involucra políticas, cultura organizacional, procesos y mecanismos para que haya colaboración a nivel de las organizaciones



# Niveles de Interoperabilidad





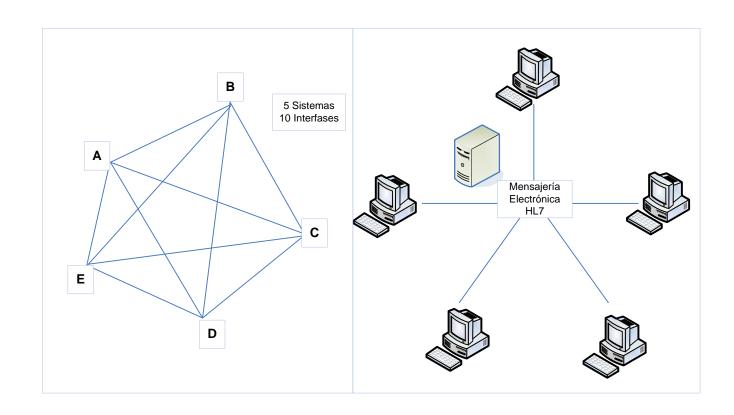
# Interoperabilidad Técnica

- Integración de redes físicas
- Definición de arquitectura de intercambio
- Lo mas importante fue la adecuación del Peopleware



# Interoperabilidad Sintáctica

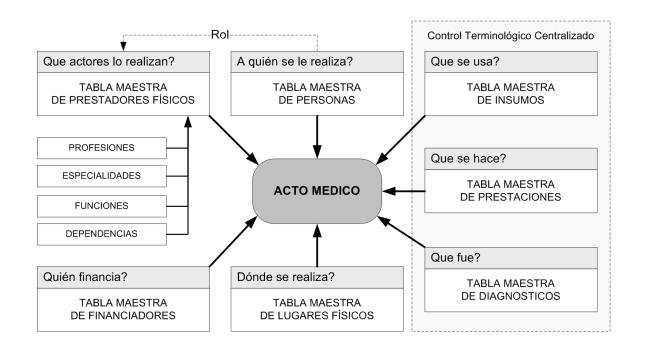
Utilizamos Mensajerìa HL7





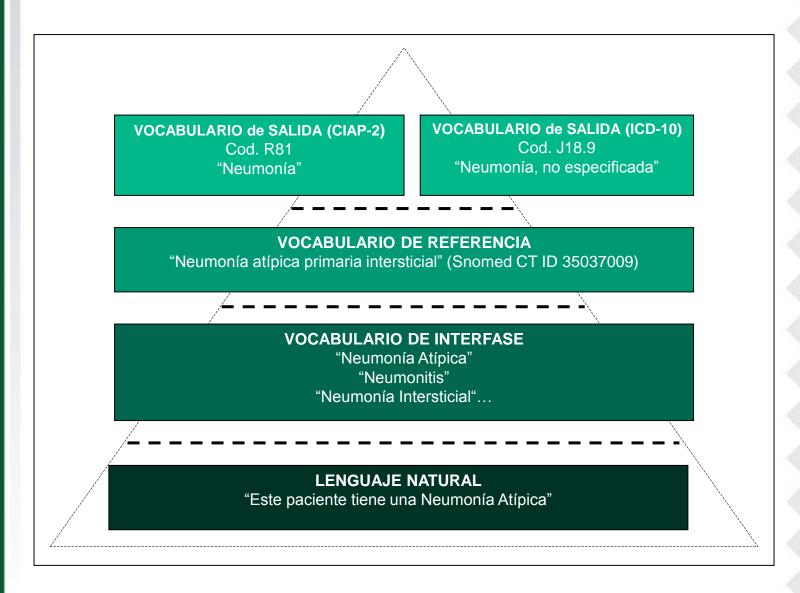
# Interoperabilidad Semántica

- Necesitamos un mismo lenguaje para posibilitar la interoperabilidad Semántica
  - Creación de Master Files.
    - Los MF son un conjunto de registros y vocabularios que permiten identificar instancias de entidades (pacientes, lugares, etc.) y valores conceptuales codificados (practicas, analitos, diagnósticos)





# Servicios Terminológicos





# Interoperabilidad Intramuros

- Integración entre componentes
- Utilización de servicios centralizados de diccionarios
- Servicios de Diagnóstico y tratamiento.
  - Diagnóstico por imágenes
  - Laboratorio
  - Medicina nuclear
- La propia HCE
  - Generan informes de resultados que se envían a la HCE, al Portal del paciente, a los financiadores.



# Tipo de Documento

- En cuanto a la elección de tipos de documentos que contengan datos clínicos el estándar ampliamente adoptado a nivel mundial es CDA.
- (Clinical Document Architecture) Un CDA es un documento estándar definido por HL7 que especifica la estructura y la semántica de un documento clínico con el propósito de lograr un correcto intercambio de la información.



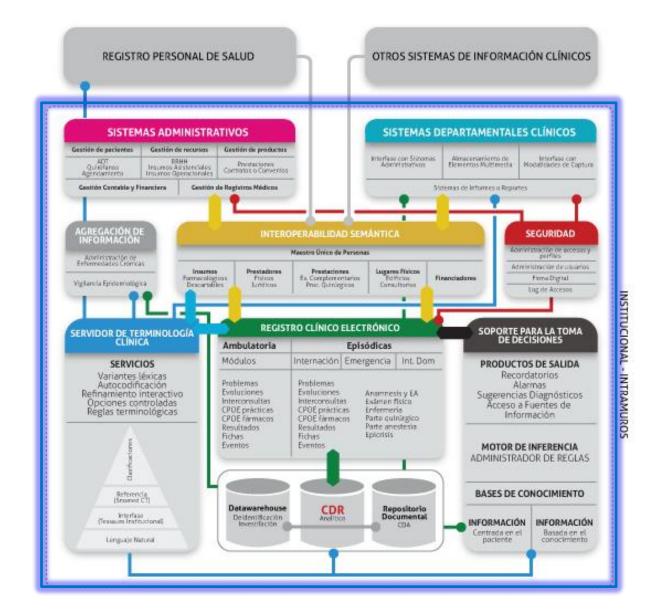
#### Forma de Almacenamiento

En este aspecto se evaluaron dos opciones.

- Una Base de datos relacional para los metadatos y file system para los documentos
- Una base de datos nativa en XML.

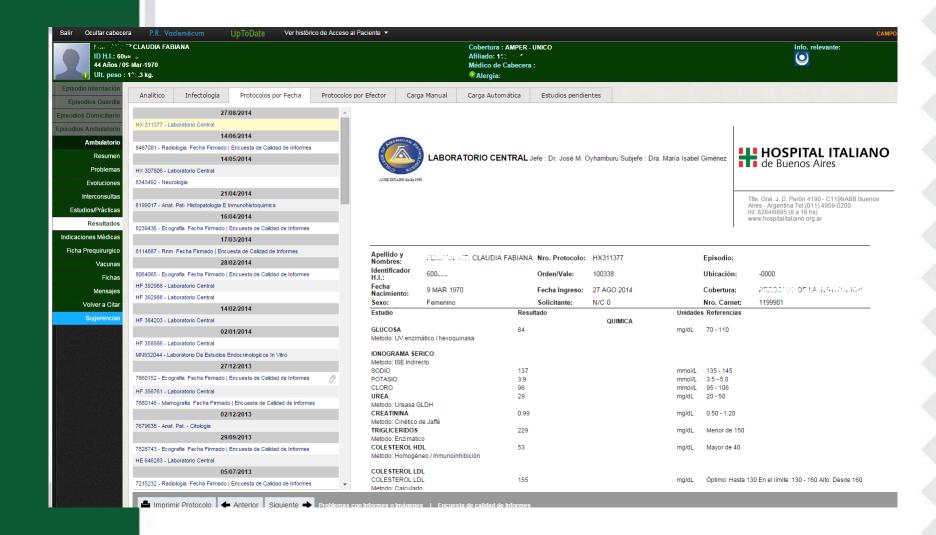


## Sistema de Información



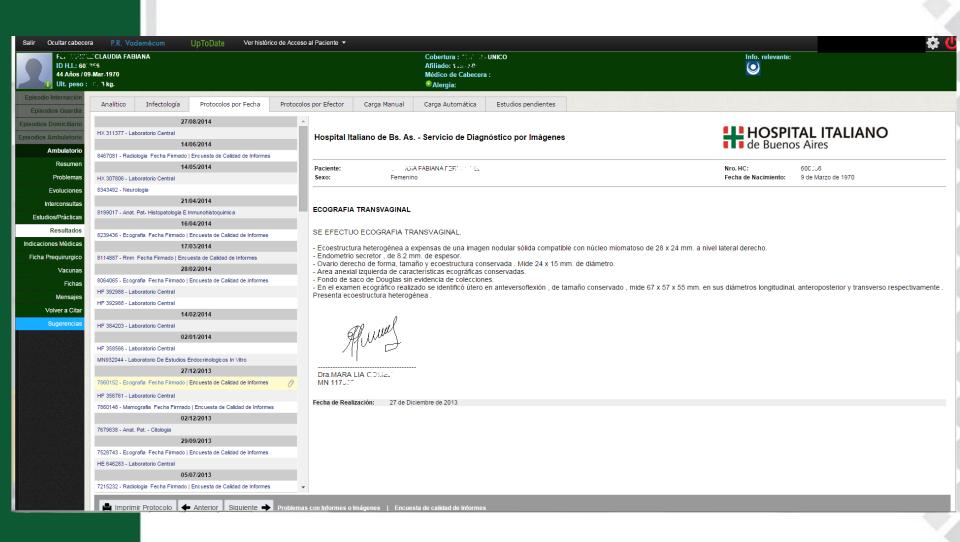


#### 10 Intramuros - LIS



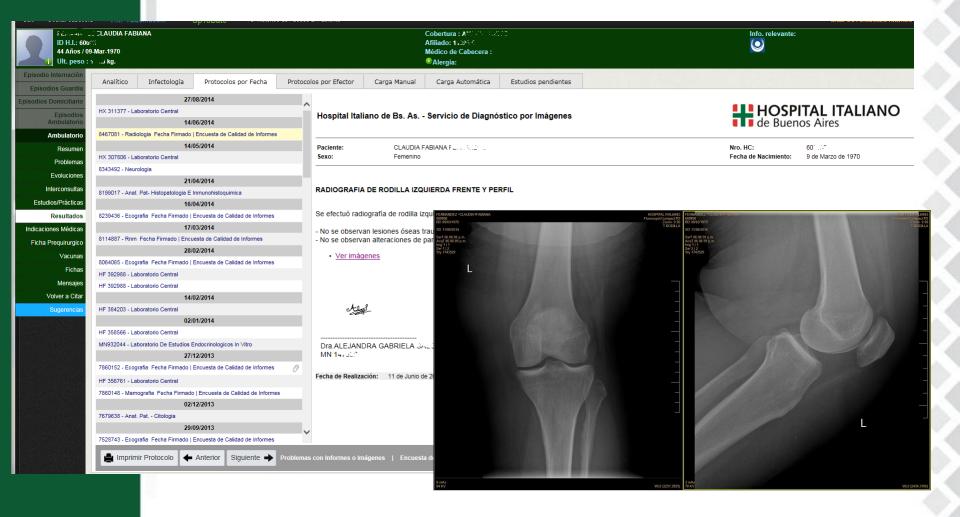


#### 10 Intramuros - RIS



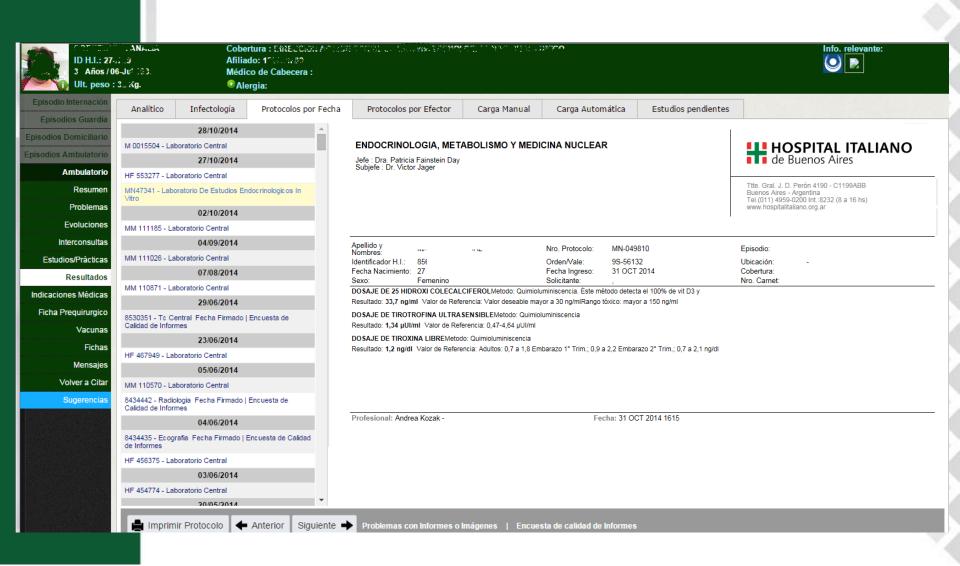


# **IO Intramuros – RIS/PACS**



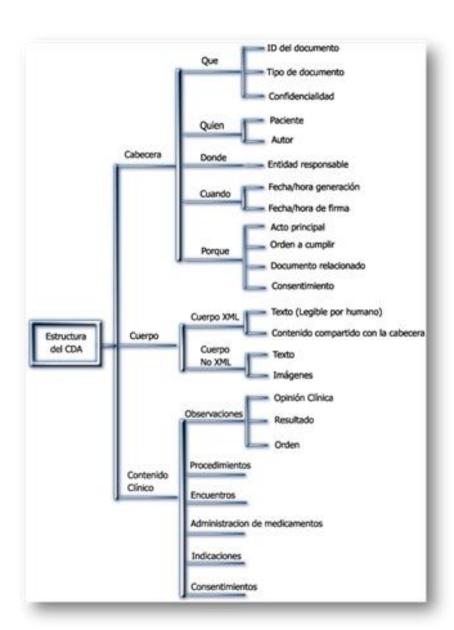


## 10 Intramuros – LIS nuclear





### Contenido de los CDA





# IO Intramuros – Documentación Tipos de documentos

Control de Signos Vitales	Hoja de Catéteres
Epicrisis al Egreso	Hoja de Derivación
Epicrisis al Egreso de Area Cerrada	Hoja de enfermería
Estudios / Informes Previos	Hoja de Recuperación Post Anestesia
Estudios Complementarios de otras Instituciones	Hojas de Hemodiállsis
Evolución Diaria	Hojas de Prescripciones Médicas
Evolución Enfermería	Informe de Hospitalización
Examen Preanestésico	Interconsultas
Ficha UTI - Soporte nutricional	Plan de Cuidado al Alta
Hemoterapia	Protocolo de Intervencionismo
Historia Clinica de Ingreso	Protocolos de Angiografía
Hoja Clínica de Guardia	Protocolos de Cirugía y/o Parto o Cesárea
Hoja de Anestesiología	Protocolos de Hemodinamia
Hoja de Balances	Resumen de sesión



### CDA de Sesión Médica

El contenido de cada documento es creado en base al concepto de "Sesión médica"..

Sesión médica
es la agrupación
natural de todas
las acciones y
registros que
realiza un
profesional de la
salud en un
encuentro con un
paciente





## **Evolución narrativa**





### Solicitud de Interconsulta





# Solicitud de estudios





# Prescripción de fármacos





# Sesión de acciones de documentación





## Sesión de documentación

#### Resumen de consulta



952475

Masculino

Paciente: HOMBRE PRUEBA ID Paciente:

Ubicación: Sexo:

Episodio: Creado el: 26 de Octubre de 2012

#### **Evoluciones**

#### 26/10/2012 - TOS CON FIEBRE

Paciente que refiere tos y fiebre desde hace una semana. Temperatura no mayor a 39 grados que automedicó con ibuprofeno. A la auscultacion se escuchan crepitantes en base derecha por lo que se decide pedir una RX torax e interconsulta con Neumo.

#### Interconsultas

Fecha	Efector	Categoria	Observacion	Estado
26/10/2012	NEUMONOLOGIA	TOS CON FIEBRE	SECCION NEUMONOLOGIA - SERVICIO DE CLINICA MEDICA - Evaluar base derecha.	-

#### Estudios

Practica	Fecha	Efector	Tipo	Observacion	Muestra	Cantidad
RADIOGRAFIA DE TORAX FRENTE	26/10/2012	RADIOLOGIA	Rutina		SIN MUESTRA	1

#### Indicaciones

Fecha	Texto	Estado	
26/10/2012 11:26	Indicación ambulatoria.Problema: TOS CON FIEBRE Tipo: FarmacológicaACIDO ACETIL SALICILICO 500 MG, ACIDO ASCORBICO 200 MG, COMPRIMIDO, ORAL - PIRINACE Comp. x 48-COMPRIMIDO Dosis: 1.0COMPRIMIDO -ORAL Frecuencia: cada 1 Dia/s D Relación con la comida: Observaciones: null Estado: Indicada	Indicada	

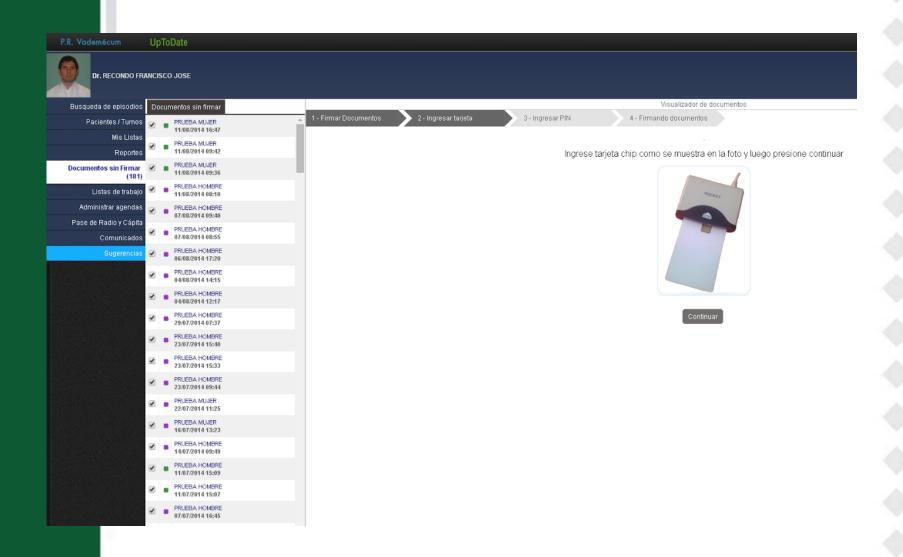


#### XML del CDA

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
     <?xml-stylesheet type="text/xsl" href="http://www.hospitalitaliano.org.ar/HL7/cdaxsl/cdaHCD01.xsl"?>
Schema value: Initial Document selection with the selection of the selecti
    http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns="urn:hl7-org:v3" xsi:schemaLocation="urn:hl7-org:v3 CDA.xsd">
           <typeld root="2.16.840.1.113883.1.3" extension="POCD_HD000040"/>
           <templateId root="2.16.840.1.113883.3.27.1776"/>
           <id root="2.16.840.1.113883.2.10.1.2.1" extension="SES29006687-1"/>
           <code code="34133-9" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" codeSystemName="LOINC" displayName="Summarization of episode note"/>
           <title>Resumen de consulta</title>
           <effectiveTime value="20121026112237-0300"/>
           <confidentialityCode codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25" code="N"/>
           <languageCode code="es-AR"/>
           <setId root="2.16.840.1.113883.2.10.1.2.1" extension="SES29006687"/>
           <versionNumber value="1"/>
           <recordTarget>
               <patientRole>
                     <id root="2.16.840.1.113883.2.10.1.2.1" extension="952475"/>
                     <patient>
                           <name>
                                <given>HOMBRE</given>
                                <family>PRUEBA </family>
                           </name>
                           <administrativeGenderCode codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1" code="M"/>
                           <br/>
<br/>
dirthTime value="19500101000000"/>
                     </patient>
                </patientRole>
           </recordTarget>
           <author>
                <time value="20121026112237-0300"/>
                <assignedAuthor>
                     <id root="2.16.840.1.113883.2.10.1.2.1" extension="4375"/>
                      <assignedPerson>
                           <name>
                                <prefix/>
                                <aiven>FERNANDO</aiven>
                                <family>CAMPOS </family>
                           </name>
                      </assignedPerson>
                      <representedOrganization>
```



#### Firma de CDA





en Salud

## CDA - Firma electrónica

DHEIÓN HOSPITAL TACANO Constancia de Emisión de Firma Digital Apelida y Norther Jevide. Estimatic Profesionali, una vez capacitado en la utilización del Sistemo de Información Hopilitalate: seleci certificació su firmo sigilal y recibido uno forjeto con clave personal ly lectors de forlates según sea el osas. fito towio: 1. Its Selbs for existen certificados guates of suyo. Sito meguro que como HIS que firme digitalmente un documento, el distense lo reconsisco del 2. So personal Solo used consist in claim, y de used dispende que esta more divigue ni seo utilizato por terceros. 1. Implica aceptación. E hacho de limor este accumento sontico lo tota: comprensión de la responsabilidad en el manejo de su privacidad. lingar que si cha persona «Nias su lima digital en un acto médico. la exponuntificat de los actos milidos que all figuren será del propietario del setfcom. - El Carificado de Rimo Digital amilitar no tendrá fecho de castucidad. - In caso de pérdida o dofra de la foleta y/o lectoro debed efectuar la desuncia de la nama de famo vigerte mediante un pediao a Neia.



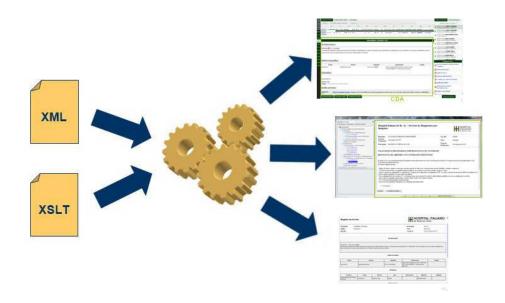






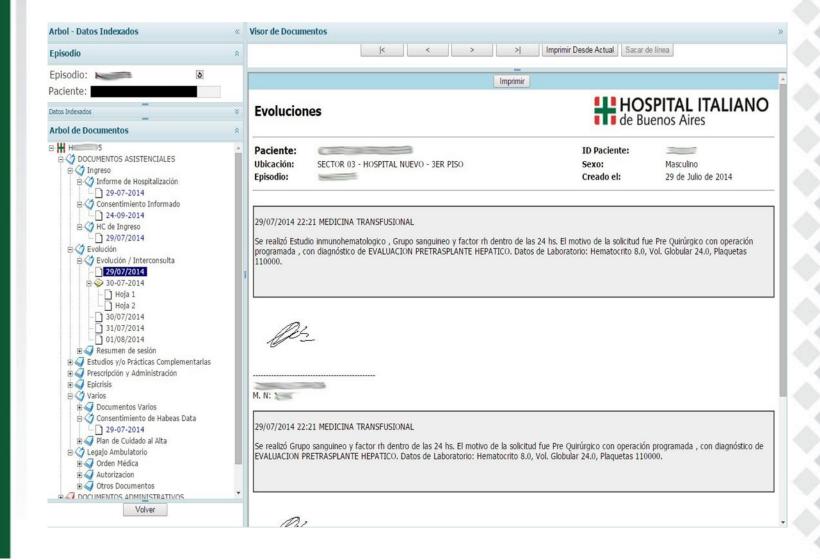
# Consumo por aplicaciones

Cada documento al ser un XML puede ser mostrado en cualquier navegador mediante su procesamiento a través de una XSL y se transforma en un documento HTML con el estilo acorde.



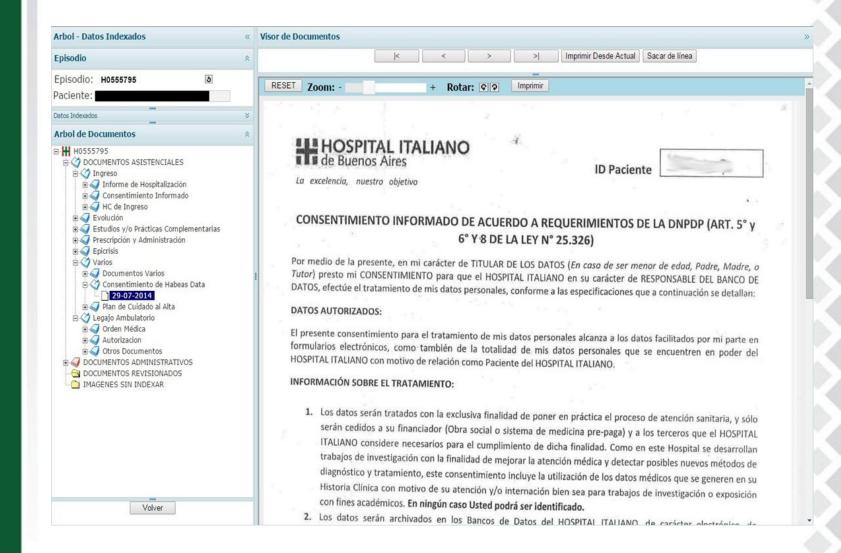


#### Portabiliad e 10 extramuros





#### Portabiliad e 10 extramuros





# Portal Personal de Salud: Resultados de Estudios





#### Portal Personal de Salud





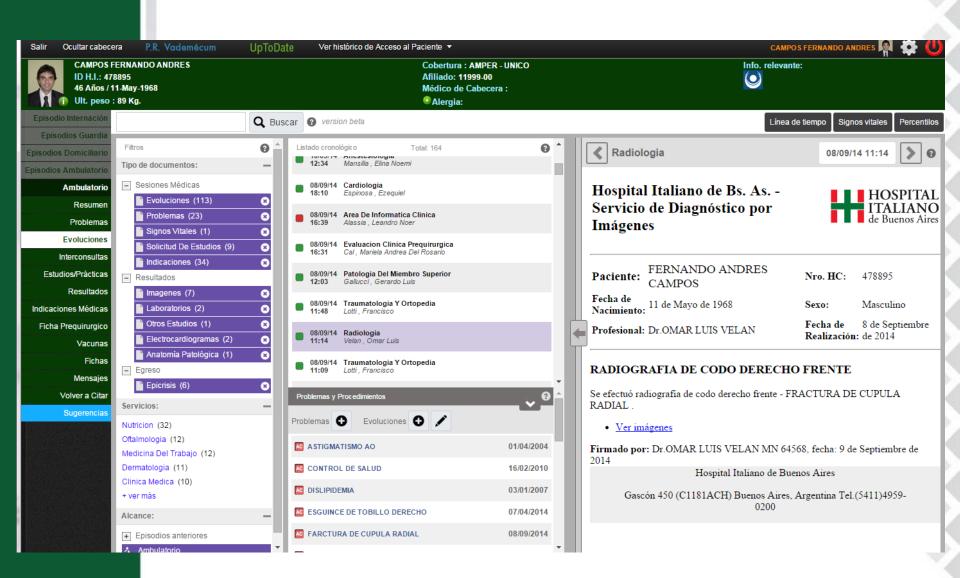


# Integración

- Todos los niveles de atención de la red
  - Ambulatorio
  - Episodios
    - Emergencias
      - Domiciliarias
      - Central
    - Internación
    - Internación Domiciliaria
    - Episodios Ambulatorios
      - Cirugía ambulatoria
      - Estudios con mas de un prestador
- Integración documental (86 millones de CDA en el CDR)
- Visualización dinámica de datos
- Cambio de Paradigma = Paciente (PHR)

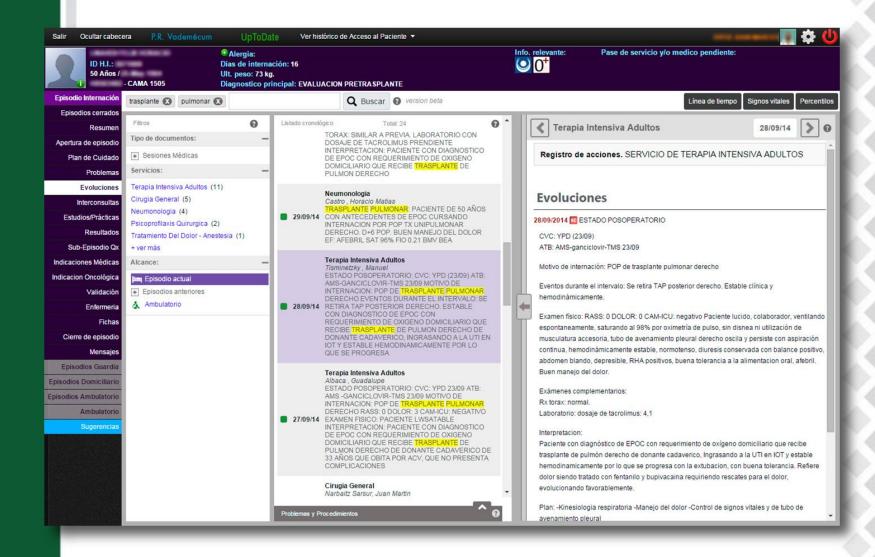


# Integración de la Información





# Búsqueda de Información





# Soporte a la contingencia

		Indicaciones - De 25/12/2012 17:00 a 26/12/ SECTOR 02 - HOSPITAL NUEVO - 2DO PISO CAMA						HIBA	
SECTOR 02 - HOSPITAL NUEVO - 2DO PISO  SECTOR 03 - HOSPITAL NUEVO - 3ER PISO  SECTOR 04 - HOSPITAL NUEVO - 4TO PISO		Paciente: SUS/VA (**18) Episodio: H0478388 Generales: Indioó: JUAN RC **LLL - Fecha: 25/12/2	012 17:00 - Estado: Indica	io	ID: 93010 - Sexo: Femenin	•	- 23		
SECTOR 08 - PEDIATRIA PB		Control de SV.: CADA 6 HORAS	Balance: No	Oluresis	Peso: No	Ayuna: NO	Dieta 1: DIETA HIPO	OSODICA	
SECTOR 09 - PEDIATRIA CUIDADOS INTERMEDIOS	ш	Administración enfermeria:							
SECTOR 10 - TERAPIA PEDIATRICA	ш			17 18	19 20 21 22 21	0 1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 1	15 16	
	ш	PLAN HIDRATACIÓN PARENTAL							
SECTOR 12 - TERAPIA INTERMEDIA  SECTOR 15 - INTERNACION GENERAL  SECTOR 17 - U.D.I.P.A.C	=	[SUSPENDIDA] CLORURO DE SODIO 0.9 %, SOLU 250.0 ml + MORFINA 1%, SOLUCION INYECTABLI Amp BIC: 11 milhora VIA PERIFERICA						Suspendió: PET I CAN MARIA ACCITANA 26/12 16:04	
SECTOR 18 - ONCOLOGIA SECTOR 19 - INTERNACION GENERAL SECTOR 20 - INTERNACION ORTOPEDIA		CLORURO DE SODIO 0.9 %, SOLUCION, BOLSA D MIDAZOLAM 15 MG/3 ML, SOLUCION INVECTABL SOLUCION INVECTABLE EN AMPOLLA DE 1 ML 4 PERIFERICA	E 0.5Amp + MORFINA 1%					Indios: P3.7:9: // MARIA AO *** INA 20/12 15:4	
SECTOR 21 - UNIDAD CORONARIA		INDICACIONES FARMACOLÓGICAS EV							
SECTOR 24 - PSICOPATOLOGIA SECTOR 26 - MATERNIDAD 1* PISO		MORFINA 1%, SOLUCION INVECTABLE EN AMPO Dibuido en CLORURO DE SODIO 0.9 %, SOLUCION En bolo Si: DOLOR		0.00				Indicé: RF PULT, JUAN IGMACIO 24/12 12:8	
SECTOR 27 - MATERNIDAD 2° PISO SECTOR 28 - NEONATOLOGIA UCIN		MIDAZOLAM 15 MO/ 3 ML. SOLUCION INVECTABL ansiedad, disnea, agitacion repetir cada 20 min has						Indiob: RETIFUL JUAN IGNACIO 24/12 12:8	
SECTOR 29 - NEONATOLOGIA UCEN		IBUPROFENO 400 MG/3 ML SOLUCION EN AMPOI FIEBRE	LA 1.0 AMPOLLA SI:					Indico: FE-11LL JUAN IGNACIO 24/12 12:8	
SECTOR 34 - TRANSPLANTE MEDULA OSEA ADULTOS		INDICACIONES FARMACOLÓGICAS NO EV		St. 33	0.000 00.00				
SECTOR 35 - HOSPITAL DE DIA SECTOR 36 - INTERNACION GENERAL		ATENOLOL 25 MG COMPRIMIDO 1.0 COMPRIMID 1.0) (20%: 1.0)	ORAL CADA 12 Hs (8hs					Indiod: RE ". 'LL JUAN IGNACIO 24/12 12:8	
SECTOR 37 - INTERNACION GENERAL SECTOR 40 - UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA		MIDAZOLAM 15 MG/ 3 ML, SOLUCIÓN INVECTABL SUBCUTANEO SI: DESNEA 6mg subcutaneos si dise o/20min.						Indicó: REC-1L JUAN IGNACIO 24/12 12:8	
SECTOR 50 - GUARDIA  SECTOR 60 - QUIROFANO CENTRAL	-	CLONAZEPAM 0.5 MG COMPRIMIDO 1.0 COMPRI	MIDO ORAL CADA 12 Hs					Indicé: R1: 2 1 L JUAN IGNACIO 24/12 12:8	