



Clinical documents ontology for the National Electronic Health Record project in Uruguay

Occhiuzzi R, Arispe B, Portilla F, Gil J, Orefice P, Forcella J

The Uruguayan e-health national initiative
(Programa Salud.uy)

SNOMED CT Expo 2015
Montevideo, URUGUAY

30th October, 2015

Presentation plan

- ✓ Background
- ✓ Objective
- ✓ Methodological approach
- ✓ Results
- ✓ Conclusions

- The Uruguayan e-health national initiative (*Programa Salud.uy*) aims to develop the National Electronic Health Records (NEHR)
- NEHR is conceptualized like a clinical information exchange model between health providers
- Where each health care provider will make available standardized clinical documents, generated from different sources (HIS)
- Physicians, in different sites of the country (with patient consent) could display patient's medical records if necessary

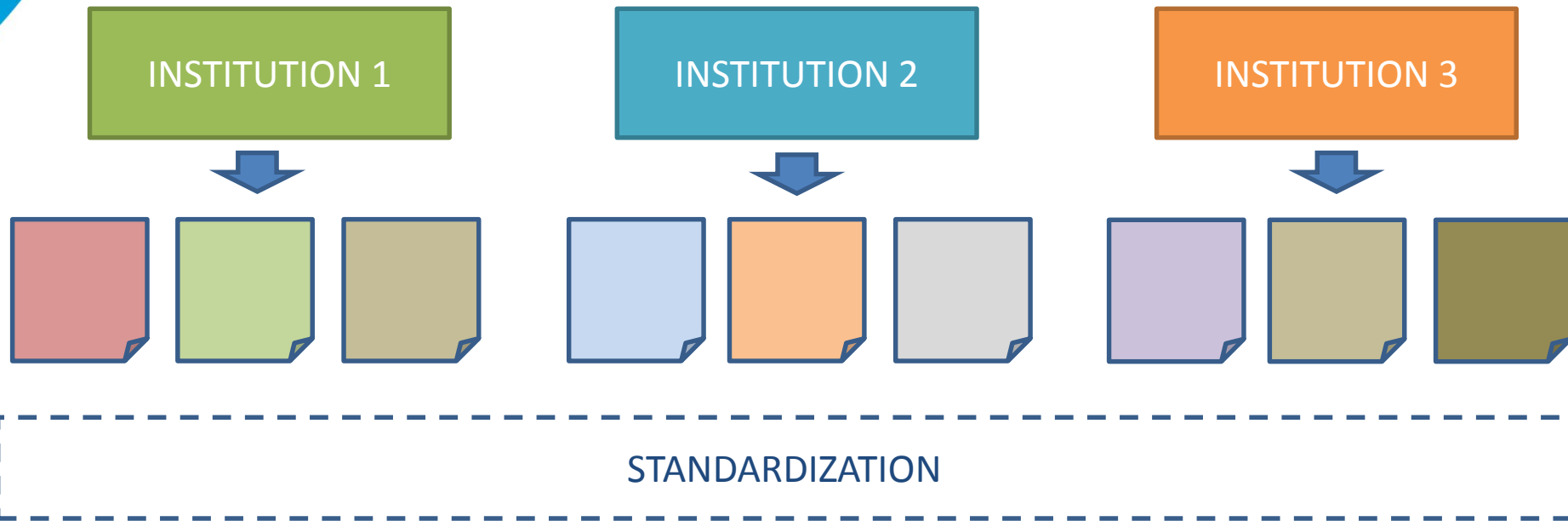
- In this context, it is necessary:
 - to define a minimum of standardized clinical documents
 - to define a minimum of standardized clinical data in each document
 - to identify univocally each type of standardized clinical document
 - to propose a methodological approach to represent all kind of documents in the Uruguayan clinical scenario
- The adopted approach have to be flexible and able to support and classify the different types of clinical document

To define the ontology structure for the classification of documents which will be used in the NEHR project, through the use of terminology standards such as SNOMED Clinical Terms (SNOMED CT) and Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC).



Methodological Approach (I)

Each institution define its own type of documents, some of them are standardized. Others , very specific.



Vista reducida Vista completa

- Todas
- Todas
- Consultas
- Anatomía patológica
- Cirugía
- Imageneología
- Laboratorio
- Otras paraclínicas

fecha desde / /

hasta / /

22/10/15 - - Oncología

[Evolución](#) asdasd....

[Examen Físico](#)

28/11/14 [Informe de laboratorio \(procedimiento\)](#)

25/11/14 [Informe de anatomía patológica \(procedimiento\)](#)

30/10/14 [Cirugía \(calificador\)](#)

20/10/14 [Informe de laboratorio \(procedimiento\)](#)

15/10/14 [Informe de anatomía patológica \(procedimiento\)](#)

08/10/14 - Oncología Médica

[Evolución](#) La paciente concurre con resultados de T.C. de tórax, abdomen y pelvis: Informe: A nivel de Fosa Ilí....

[Examen Físico](#)

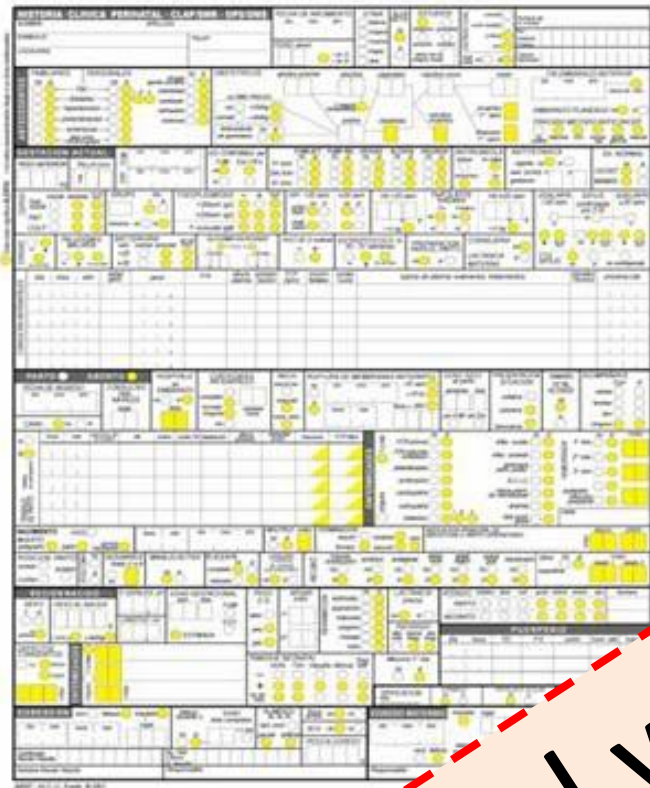
In the National EHR
The physician access to
the documents through
a classification of them

There is a need of



A flexible Ontology which is capable to support different type of clinical documents

Anexo 1. Formulario de auditoría de sífilis gestacional y congénita

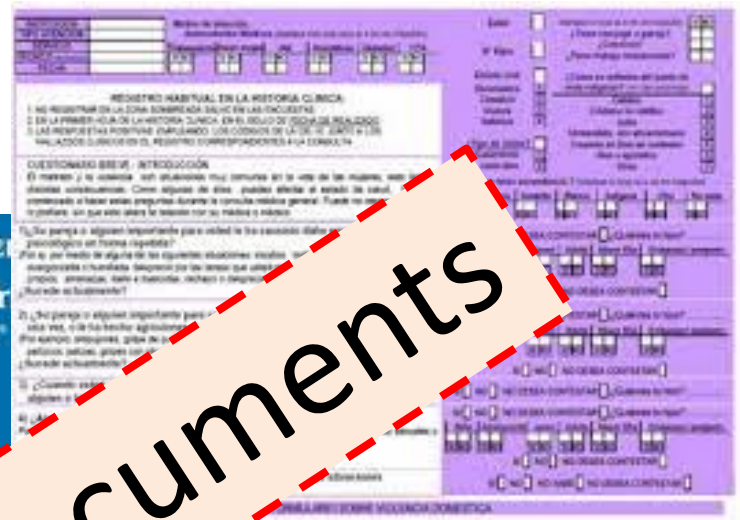




ESTACIONAL Y CONGENITA

SISTEMA INFORMÁTICO PERUANO DE HISTORIA CLÍNICA

Historia Clínica Per...
y Formularios Complementarios

Real world documents

Nº Control: 07

* Motivo:

Tolerancia: A...

Momento de primer... en embarazo, EG: () en el puerperio: ()

Resultado: No se realizó: ()

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR
PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE VIH/SIDA
SOLICITUD DE EXAMEN CONFIRMATORIO PARA INFECCIÓN POR EL VIRUS DE INMUNO DEFICIENCIA HUMANA (VIH)

1 Nombre de la unidad que solicita

2 Provincia

3 teléfono

4 Código paciente

5 Cédula de Identidad

6 Número de H. Clínica

7 Procedencia: Provincia

8 Corión

9 Ciudad

10 Parroquia

11 Edad

12 Sexo: 1. H 2. M

13 Ocupación

14 Instrucción: Número de aulas concluidas:

1. Embarazada 2. Usuario con ITS 3. Usuario con TB
4. Donante 5. Contacto de PVIIS 6. Contacto de embarazada
7. Trabajador de Sexual 8. Solicitar Voluntaria 9. Otros especificar

Fecha de envío de la muestra: día mes año

Nombre y firma de la persona que solicita:

OBSERVACIONES:
1.La solicitud permita hacer el seguimiento de la muestra hasta la entrega del resultado por parte del Instituto Nacional de Medicina Tropical e Higiene "Leopoldo Izquierdo Pérez", para el efecto la unidad que solicita se quedará con una copia.2.Debe ser llenado completamente, la información consignada tiene carácter de confidencial, por tanto esta bajo la responsabilidad del personal de salud su cumplimiento.



Real World
C. Documents

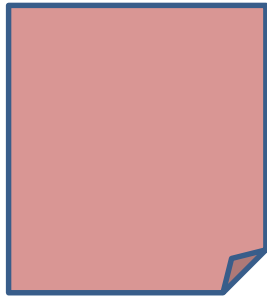


Information
Models

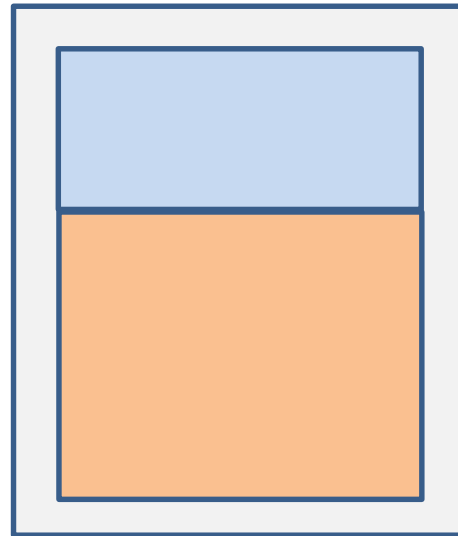
HL7 V3 CDA r2
Standardized
Documents

IHE XDS.b
Document
Registry-
Repository

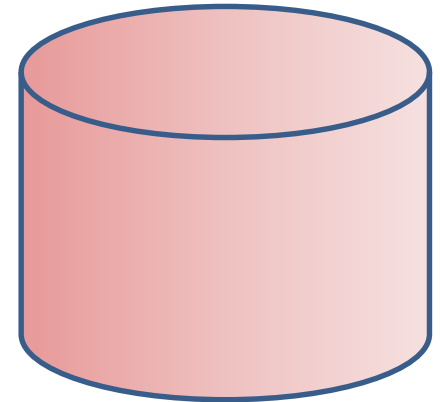
Semantic Interoperability



Clinical Real Document



HL7 V3 CDA r2



IHE XDS.b
Registry/ Repository

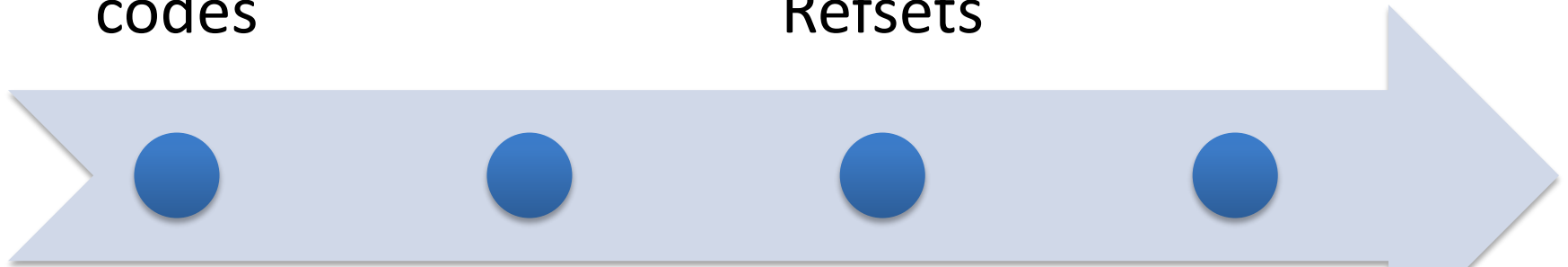
Key features of the problem:

- There are different types of documents that we can't find in LOINC
- HL7 recommends the use of LOINC codes in a CDA document
- IHE XDS.b registry doesn't specify the codes to use in the metadata, but it defines at least two codes for the classification of documents: a higher level and a minor level of detail

Methodological Approach (IV)

Select de
LOINC
codes

Create
Refsets



Mapping

Create
new
concepts

What does SNOMED CT provide in order to solve this problem?

SNOMED CT:

Allows the use of extensions to cover the different national or local needs



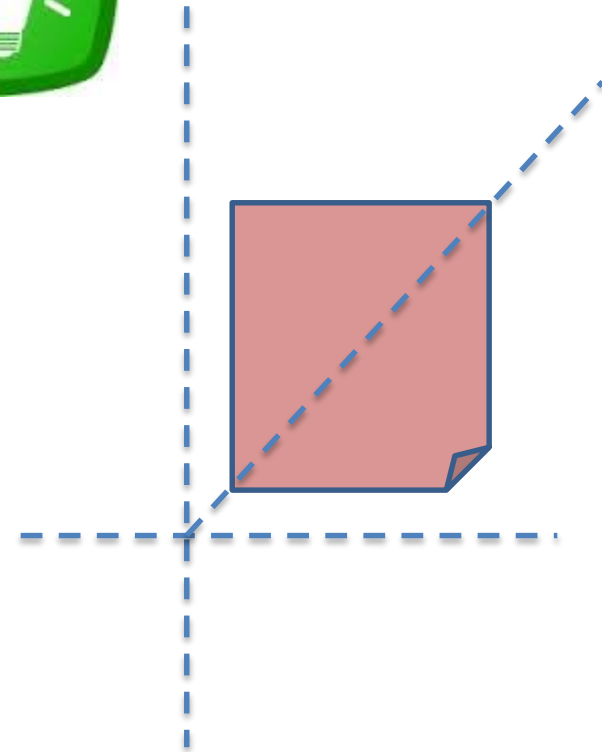
Simple
refsets



Mapping
refsets

- **Solution**

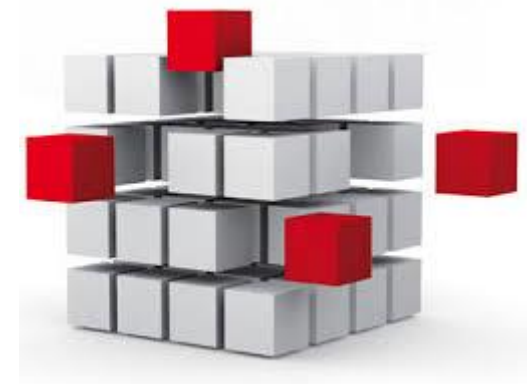
- Define a three axis document ontology to represent real world documents
- Together define the type of document
- Their codes are used in the CDA documents and the IHE XDS.b registry








Axis	Code	Type of subsets	Number
General	LOINC / SNOMED CT	Simple Map Refset (metadato fundacional)	14
Detailed	SNOMED CT	Simple Refset (metadato fundacional)	42
Specialty	SNOMED CT	Simple Refset (metadato fundacional)	94


FEATURES

Axis are mutually exclusive



First two axes are mandatory

- ▼ ● concepto de SNOMED CT (SNOMED RT+CTV3)
- ▼ ● componente del modelo de SNOMED CT (metadato)
 - ▼ ● concepto de metadato fundacional (metadato fundacional)
 - ▼ ● conjunto de referencias (metadato fundacional)
 - ▼ ● conjunto de referencias simples (metadato fundacional)
 - ▼ ●  conjunto de referencias simples de la extensión uruguaya (metadato fundacional)
 - ●  conjunto de referencias simples de servicios de atención de la salud (metadato fundacional)
 - ●  conjunto de referencias simples de tipos detallados de documentos (metadato fundacional)
 - ●  conjunto de referencias simples de tipos genéricos de documentos (metadato fundacional)
 - ●  conjunto de referencias simples del catálogo nacional de imagenología (metadato fundacional)

- ▼ ● concepto de SNOMED CT (SNOMED RT+CTV3)
- ▼ ● componente del modelo de SNOMED CT (metadato)
 - ▼ ● concepto de metadato fundacional (metadato fundacional)
 - ▼ ● conjunto de referencias (metadato fundacional)
 - ▼ ● conjunto de referencias cruzadas de tipo simple (metadato fundacional)
 - ●  conjunto de referencias cruzadas simples a LOINC para tipos genéricos de documento (metadato fundacional)

1st axis

- ✓ Classifies at a **high level** the type of document
- ✓ **14** Members: 'record artifact' hierarchy
- ✓ “ conjunto de **referencias cruzadas** simples a LOINC para tipos **genéricos** de documento”
- ✓ SCTID: 5611000179104

Detalles del Concepto

[Resumen](#)
[Detalles](#)
[Diagrama](#)
[Refsets](#)
[Miembros](#)
[Referencias](#)

Término	Concept Id
<input type="radio"/> documentación administrativa (elemento de registro)	405624007
<input type="radio"/> historia clínica digitalizada (elemento de registro)	184225006
<input type="radio"/> hoja de cirugía (elemento de registro)	416657008
<input type="radio"/>  hoja de consulta en emergencia (elemento de registro)	5541000179102
<input type="radio"/>  hoja de internación domiciliaria (registro)	5561000179101
<input type="radio"/>  hoja de procedimiento (elemento de registro)	5501000179100
<input type="radio"/>  hoja de registro de paciente internado (elemento de registro)	5551000179104
<input type="radio"/> informe de alta (elemento de registro)	373942005
<input type="radio"/> informe de consulta clínica (elemento de registro)	371530004

Conjunto de referencias cruzadas simples a LOINC para tipos genéricos de documento (metadato fundacional)

- ✓ Describes the type of document at a more **detailed level of granularity**
- ✓ **42** Members: ‘record artifact’ hierarchy
- ✓ “conjunto de referencias simples de **tipos detallados de documentos**”
- ✓ SCTID: 5601000179101

Detalles del Concepto




Resumen Detalles Diagrama Refsets **Miembros** Referencias

Término	Concept Id
 Consentimiento informado (elemento de registro)	371537001
 Formulario de meta asistencial 1 (elemento de registro)	4551000179100
 Formulario de meta asistencial 2 (elemento de registro)	4561000179102
 Formulario de meta asistencial 3 (elemento de registro)	4571000179108
 certificado de defunción (procedimiento)	308646001
 certificado de nacimiento (elemento de registro)	444561001
 formulario de triage (elemento de registro)	4281000179108
 historia clínica digitalizada (elemento de registro)	184225006
 hoja de atención domiciliaria (elemento de registro)	5481000179108

Conjunto de referencias simples de **tipos detallados de documentos**
(metadato fundacional)

3rd axis

- ✓ **Service** in which the document is created
- ✓ **94 Members**: ‘qualifier’ hierarchy
- ✓ “conjunto de referencias simples de **servicios de atención de la salud**”
- ✓ SCTID: 5621000179109

Término	Concept Id
equipo multidisciplinario de especialistas (calificador)	408458006
neurología pediátrica (calificador)	394538003
servicio audiológico (calificador)	310004004
servicio de anatomía patológica (calificador)	310074003
servicio de anestesia (calificador)	310001007
 servicio de aspiración de secreciones (calificador)	4391000179103
 servicio de atención ambulatoria móvil (calificador)	5441000179101
servicio de atención domiciliaria (calificador)	310029005
 servicio de cardiología adultos (calificador)	3811000179104
 servicio de cardiología pediátrica (calificador)	4381000179100

Conjunto de referencias simples de **servicios de atención de la salud**
(metadato fundacional)



EXAMPLES

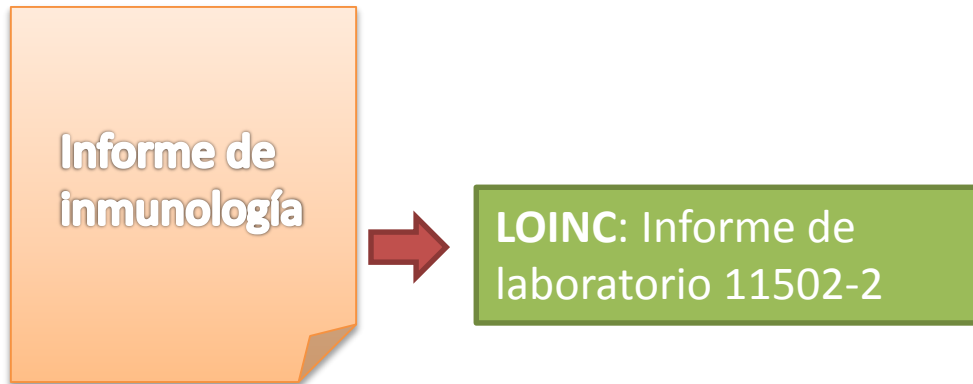


Formulario
de meta
asistencial I

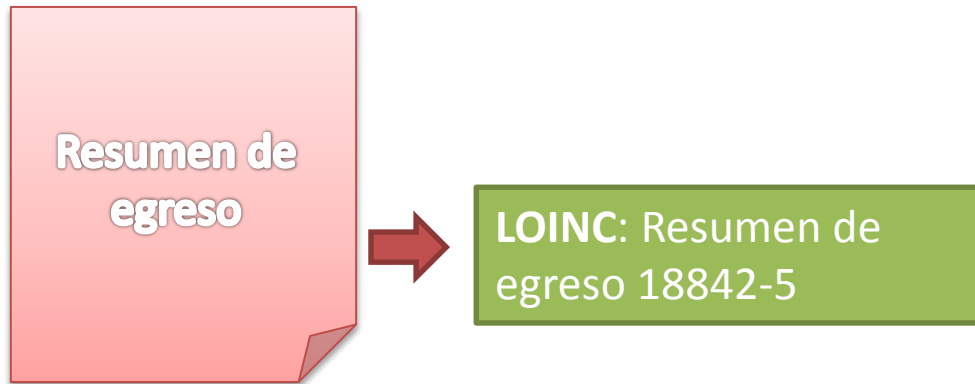


LOINC: hoja de consulta
ambulatoria 34108-1

AXIS	CONCEPT DESCRIPTION	SCTID
1st	hoja de consulta ambulatoria (elemento de registro)	371530004
2nd	formulario de meta asistencial 1 (elemento de registro)	4551000179100
3rd	servicio de pediatría (calificador)	310066004



AXIS	CONCEPT DESCRIPTION	SCTID
1st	Informe de laboratorio (elemento de registro)	4241000179101
2nd	informe de inmunología (elemento de registro)	4331000179104
3rd	servicio de laboratorio (calificador)	3881000179105



AXIS	CONCEPT DESCRIPTION	SCTID
1st	Resumen de egreso (elemento de registro)	5611000179104
2nd	informe de alta (elemento de registro)	373942005
3rd	(servicio correspondiente)	---



Conclusions

- SNOMED CT codes were employed for the ontology, using the International Version codes. Besides, different terms were created in the National Extension
- This process allowed mapping between HL7 CDA and the metadata of documents which conform the NEHR repository
- The works contribute to clinical interoperability within the Country



thank you!

snomed@salud.uy