



**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

# Implementation of SNOMED CT in Hospital Italiano of Buenos Aires

*A practical approach with a clinical focus*

Ing. Maria Laura Gambarte

Dr. Santiago Wassermann

Dr. Alejandro Lopez Orsornio

**Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina**

# Hospital Italiano - HIBA

- Founded in the 1800's by the Italian community in Buenos Aires, Argentina
- Non for profit organization
- 800 beds in 2 hospitals
- 200,000 patients HMO
- 16 Ambulatory clinics
- University hospital



**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

# Requirements

- The project started in 2001, during a big economic crisis in Argentina
- First hospital wide experience introducing computers in the clinical setting
- No national requirements for clinical information coding
- Internal requirements for coding to support management and research use cases

# Requirements

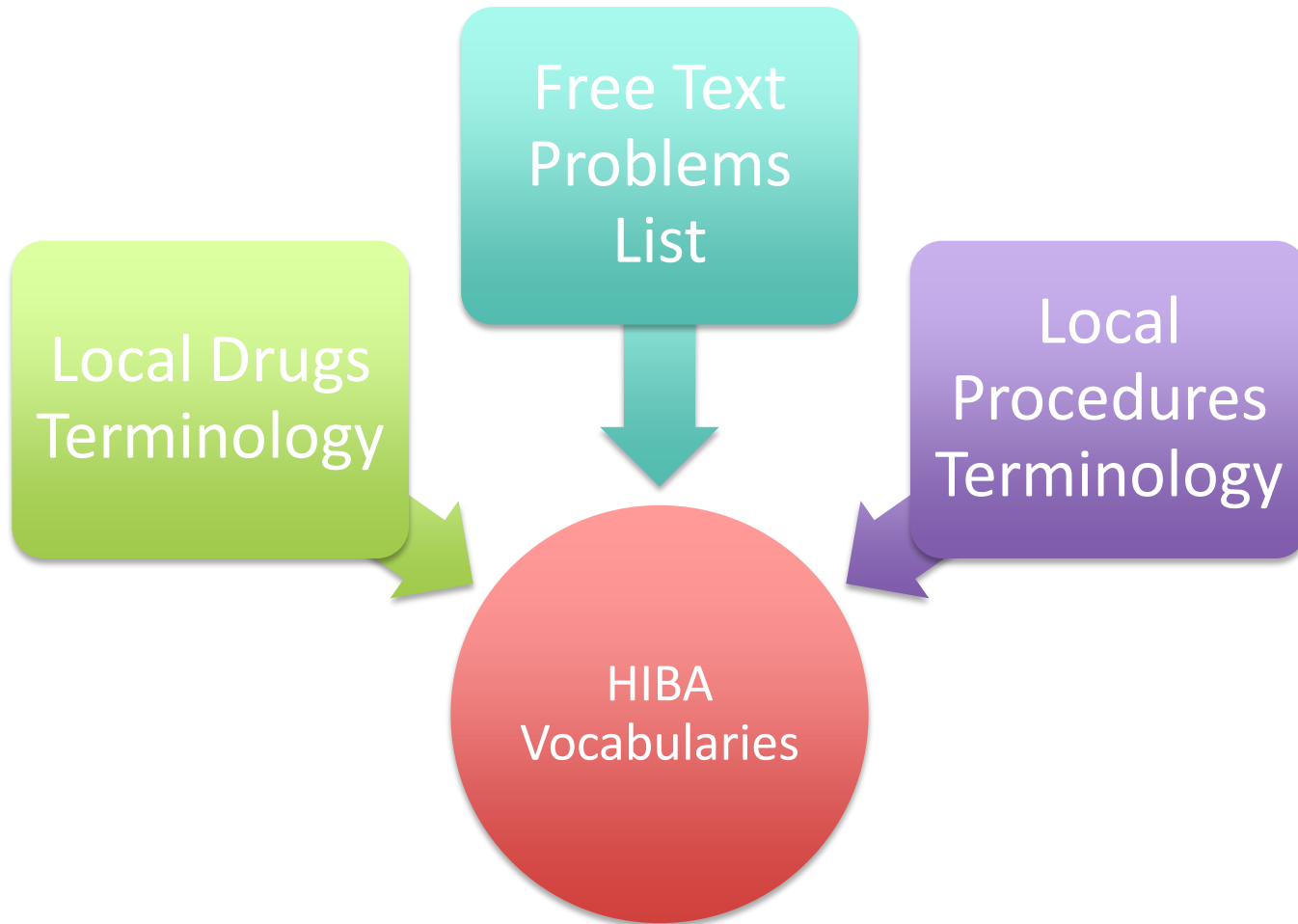
- In house development of a Hospital Information System
- *“Data entry should not be one more obstacle for adoption!”*

**Usability!**

# Requirements

- Free text and secondary coding should be supported in the initial phases
- The project should slowly evolve to a primary coding implementation, with full local language variants support.

# Vocabularies in 2001



# Problems List

Itálica Ambulatorio - Usuario: ALEJANDRO LOPEZ OSORNI (MEDICINA FAMILIAR) - Windows Internet Explorer

http://hca.hospitalitaliano.net/infomed\_web/servlet/Infomed\_web.ServletOpciones?id\_paciente=952475&opcion=otras\_pacientes\_id\_paciente&destino=/I

Pac.: PRUEBA, HOMBRE (57 año/s) Id. H.I.: 952475 [Mis Turnos / Volver a Citar](#)

Resumen Problemas Evolución Interconsultas Estudios / Prácticas Resultados Indicaciones Médicas Eventos Fichas Salir

Problemas Manager Enfermedades Crónicas Admisión Cond. Socio Cultural Prequirúrgico

Problemas Activos	Origen	Medico	Area Jerarquica	Categoria
<input type="checkbox"/> CONTROL DE SALUD	Desconoce	CANOSA DANIELA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> DISARTRIA	16/03/2007	CANOSA DANIELA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> CONTROL GINECOLOGICO	15/03/2007	BENITEZ SONIA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> DISPLASIA CUELLO UTERO	15/03/2007	BENITEZ SONIA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> TOS Y FIEBRE	15/03/2007	STACCIA GUSTAVO	DESARROLLOS BIOMEDICOS	
<input type="checkbox"/> MORDIDO POR UN PERRO	02/03/2007	CANOSA DANIELA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> DELIRIO	28/02/2007	CANOSA DANIELA	INFORMATICA MEDICA	
<input type="checkbox"/> DEPRESIÓN	30/10/2006	BENITEZ SONIA	INFORMATICA MEDICA	

Problemas Pasivos	Antecedentes Familiares
<input type="checkbox"/> ASMA BRONQUIAL 13/02/2007	<input type="checkbox"/> ANTECEDENTE FAMILIAR DE DISPEPSIA EN ABUELO PATERNO Desconoce
<input type="checkbox"/> TABAQUISMO 16/01/2007	

Problemas Resueltos (Ocultar) (Ver Ocultos)	Procedimientos
<input type="checkbox"/> GRUPO SANGUINEO Desconoce	<input type="checkbox"/> VACUNACION 16/03/2007
<input type="checkbox"/> SIL BAJO GRADO 15/03/2007	<input type="checkbox"/> VACUNACION 07/03/2007
<input type="checkbox"/> SIL BAJO GRADO 15/03/2007	<input type="checkbox"/> ARTROPLASTIA TOTAL CADERA 06/03/2007

Con Problemas Asociados - Con Segunda Opinion - Prob. ordenados por: Fecha de Comienzo del Problema

Internet 100%

# Problems List

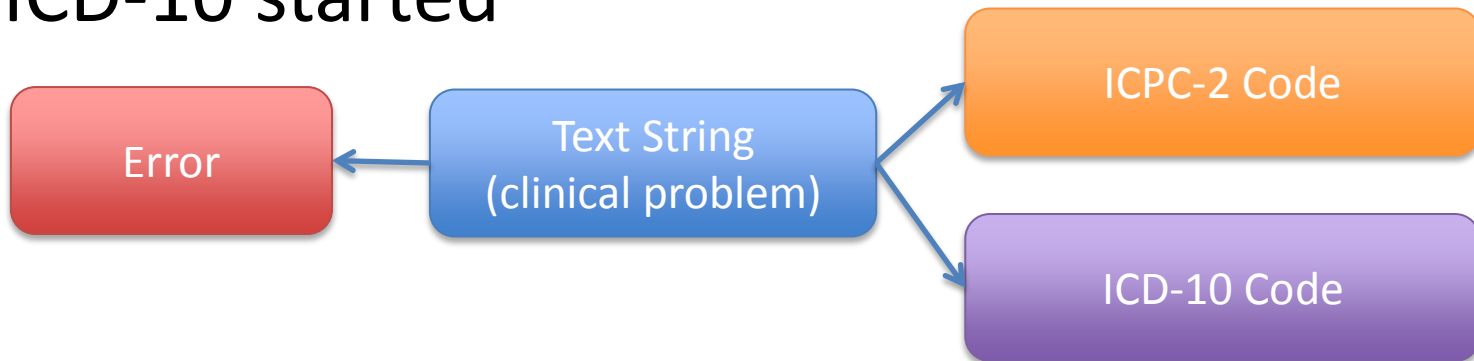
## **“Text is our gold standard”**

- Operative definition as the basic principle of the extension
- Text as entered by HIBA users should be preserved and the meaning can be inferred from it by clinical specialists, considering context



# Problems List

- The free text problems list tracked individual text phrases (255 characters long)
- The clinical repository includes references to these strings by id
- A secondary coding process using ICPC-2 and ICD-10 started



# Problems List

- 2004 – Adoption of SNOMED CT
- A simple map is not enough
- Strings that represent the same concept would be grouped as synonyms
- A set of relationships would be added to define the concept
- Only leaf concepts would be added initially

# Managed Content Additions

- A central team of terminology editors was created
  - 1 clinical terminologist
  - 1 administrative supervisor
  - 12 part-time medical students
  - 1 Lead Software Analyst and Developer (75% time) and a second for 20% of his time
  - Medical Informatics Department Advisory Board

# Managed Content Additions

- After 18 months:
  - 1 million free text entries processed
  - Grouped by a normalization process, and filtered with a frequency cut-off ( $>10$ )
  - 110,000 candidates for descriptions
  - 25,000 concepts
    - 9,000 equivalences
    - 16,000 new definitions

# Managed Content Additions

- Some of the main reasons for new definitions:
  - Specified finding site:
    - Laterality, body structures
      - “Osteoarthritis of the left knee”
      - “Nevus on external region of leg”
  - Severity, course and occurrences
    - “Severe asthma”
    - “Intermittent headache”
  - Pre-coordinated causes
    - Allergies, adverse effects, traumatism, etc.

# 2006, Phase 2

- Feedback added to the Free-text entry
- Automatically accept known terms
- Reject known errors (non-clinical content)
- Propose alternatives for unknown terms
- Propose alternatives for ambiguous or too general terms
- Allow users to maintain new terms subject to secondary revision

# Phase 2 UI


Agregar Problemas - Windows Internet Explorer

http://hca.hospitalitaliano.net/infomed\_web/Modulos/Problemas/altaTextos.jsp?origen=

**Ingrese el texto:**


asma

Existe un término preferido para el texto ingresado:  
[ASMA BRONQUIAL](#)

Existen otras opciones de refinamiento para el texto ingresado   
(Hay opciones incorrectas?)


[ASMA INDUCIDA EJERCICIO](#)  
[ASMA SIN ESTADO ASMATICO](#)  
[ASMA INFANTIL](#)  
[ASMA DEL ADULTO](#)  
[ASMA NERVIOSO](#)  
[CRISIS ASMATICA](#)  
[ASMA REAGUDIZADO](#)  
[ASMA AGUDA](#)  
[ASMA ALERGICA](#)  
[BRONQUITIS ASMATICA](#)

Puede mantener el texto original:  
[ASMA](#)


**Fecha de Inicio del Problema (dd/mm/aaaa):**  
21/03/2007   Desconoce la fecha

**Seleccione una Categoría:**

- Problema Activo
- Problema Pasivo
- Problema Resuelto
- Procedimiento
- Antecedente Familiar

 *Quando ingresa un termino desconocido para el sistema la búsqueda se realiza por las raices de las palabras (las primeras 4 letras).*

SI LO DESEA PUEDE REALIZAR UNA SUGERENCIA.

Done  Internet 100%

# Results

- 95% of problem list entries were coded automatically in SNOMED CT from the local extension
- Users were not aware that codification was happening on the background, most haven't ever heard about SNOMED CT.
- Remaining 5% were handled manually based on a frequency based queue



# Terminology evolution

- Drugs vocabulary mapped to SNOMED CT
- Procedures added to the extension
- Cross-maps to ICPC-2, ICD-9-CM, ICD-10
- Implementation of data entry in other sections of the HIS:
  - Structured forms
  - Inpatient daily and discharge notes
  - Emergency room encounters
  - etc.

# Periodic updates

- When a new version of SNOMED CT is adopted:
  - A report identifies all references to inactive concepts
  - The terminology team focus efforts on updating concept definitions
  - **Effort:** usually resolved in 1 week.

# Quality Assurance

- Both real-time and batch rules support the terminology editors work
- Concept definitions can be updated without affecting the information in the clinical record
- Descriptions can be moved from one concept to other, or to a new concept
- Classification to detect equivalences

# Data extraction based on subsets

- The user that requires to extract information sits with a terminology editor
- They create a subset specification
- Data is exported and delivered
- Users can subscribe to subset definitions and receive periodic updates

# Terminology services

- A services layer was added to the terminology repository
- Internal applications consume these services
- Provision of terminology services to external clients:
  - Argentina
  - Chile
  - Uruguay

# Addition of post-coordination

- First for structured cases, i.e.:
  - Family history
    - associated finding
    - subject relationship record
    - temporal modifier
    - etc
- Secondly, for refinements:
  - Propose qualifiers for any finding

# Current UI

Nivel Asistencial

hce.hospitalitaliano.net/PortalHC/actionTareasAlSalir.do?id=1220926&ambito=2&idPaciente=1220926&episodio=A0011277

Salir Ocultar cabecera Vademécum Ver histórico de Acceso al Paciente

LOPEZ OSORNI ALEJANDRO

**TERENZI CARLOS ALBERTO**  
 ID H.I.: 1220926  
 75 Años / 14-oct-1938  
 Ult. peso : 94 Kg.

Cobertura : PLAN DE SALUD HIBA - GMY  
 Afiliado: 324176  
 Médico de Cabecera : LOPEZ ALEJANDRO  
 + Alergia:

Info. relevante:

Episodio Internación	Est	Problema	Fecha Origen	Auto Caducidad	Profesional	Area	Acciones	Otros Probl./Proc.	Ocultos	Errores
Episodios Guardia								<b>Problemas/Procedimientos</b>		
Episodios Domiciliario	<input type="checkbox"/>	AC ENFERMEDAD TROMBOEMBOLICA	18/03/2009		SMIETNIANSKY MAXIMILIANO	CLINICA MEDICA	★	<input type="checkbox"/> ALERGIA OCULAR 13/11/2011		
Episodios Ambulatorio	<input type="checkbox"/>	AC GONALGIA BILATERAL	11/09/2013		TANOIRA IGNACIO	PATOLOGIA DE HOMBRO		<input type="checkbox"/> ALERGIA OCULAR 07/04/2013		
<b>Ambulatorio</b>	<input type="checkbox"/>	AC RONQUIDOS	02/02/2012		RUGGERI CARLOS	OTORRINOLARINGOLOGIA		<input type="checkbox"/> CONJUNTIVITIS 12/10/2008		
<b>Resumen</b>	<input type="checkbox"/>	AC HIPOACUSIA	09/11/2011		LATOURRETTE DORA	OTORRINOLARINGOLOGIA		<input type="checkbox"/> CONTROL POR OFTALMOLOGIA 27/07/2013		
<b>Problemas</b>	<input type="checkbox"/>	AC DOLOR PRECORDIAL	15/12/2010		LOPEZ ALEJANDRO	MEDICINA FAMILIAR		<input type="checkbox"/> CONTROL POR OFTALMOLOGIA 27/07/2013		
<b>Evoluciones</b>	<input type="checkbox"/>	AC HIPERMETROPIA Y PRESBICIA	10/08/2009		PALAZZO JORGE	OFTALMOLOGIA		<input type="checkbox"/> ENFERMEDAD TROMBOEMBOLICA 18/03/2009		
<b>Interconsultas</b>	<input type="checkbox"/>	AC TALALGIA	27/02/2009		LOPEZ ALEJANDRO	MEDICINA FAMILIAR		<input type="checkbox"/> IRRITACION OCULAR 13/11/2011		
<b>Estudios/Prácticas</b>	<input type="checkbox"/>	AC CELULITIS DEDO	05/11/2008		AJZENSZLOS MARTIN	VICEDIRECCION MEDICA PLAN DE SALUD		<input type="checkbox"/> IRRITACION OCULAR 07/04/2013		
<b>Resultados</b>	<input type="checkbox"/>	AC MARCHA INESTABLE	20/09/2008		MALLON NELLY	CLINICA MEDICA		<input type="checkbox"/> MARCHA ALTERADA 30/08/2008		
<b>Indicaciones Médicas</b>	<input type="checkbox"/>	AC GRIPE	25/07/2008		PEÑA ALEJANDRA	MEDICINA FAMILIAR		<input type="checkbox"/> MAREO 05/04/2009		
<b>Vacunas</b>	<input type="checkbox"/>	AC HIPOACUSIA MIXTA	13/11/2007		RANIERI CARLOS	OTOLOGIA		<input type="checkbox"/> OJO ROJO 12/10/2008		
<b>Fichas</b>	<input type="checkbox"/>	AC CONTROL DE SALUD	12/07/2007		LOPEZ ALEJANDRO	MEDICINA FAMILIAR		<input type="checkbox"/> VERTIGO 05/04/2009		
<b>Mensajes</b>	<input type="checkbox"/>	AC EVALUACION PREINGRESO PLAN SALUD	18/04/2007		RESTIBO JIMENA	CLINICA MEDICA				
<b>Volver a Citar</b>	<input type="checkbox"/>	AC TROMBOEMBOLISMO PULMONAR CON TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	12/08/2006		LOPEZ ALEJANDRO	MEDICINA FAMILIAR				
	<input type="checkbox"/>	AC PREQUIRURGICO	20/03/2009		CASAI MARCELA	ANESTESIOLOGIA				

Destino: Seleccione una opción

Agregar Pasar a Error Pasar a Resuelto Más acciones Copiar Problemas

# Search, refine, qualify

Búsqueda de conceptos    Categorización

**Buscar concepto**

FRACTURA DE CADERA

Existen otras opciones de refinamiento para el texto ingresado

**Término válido**  
Fractura De Cadera

**Conceptos ordenados por frecuencia de uso**

- Fractura De Femur Proximal
- Fractura Del Cuello Femoral
- Fractura Del Cuello Femoral Izquierdo
- Fractura Del Cuello Femoral Derecho
- Fractura Del Trocanter Mayor Del Femur
- Fractura Subtrocanterica Consolidada

▶ Ver 31 opciones mas...

**Agregar Calificadores**

**Calificador Curso**

- Ninguno
- Agudo
- Cronico
- Cronico Reagudizado
- Intermitente
- Paroxistico
- Recidivante
- Recurrente
- Subagudo

**Calificador Severidad**

- Ninguno
- Leve
- Leve A Moderado
- Moderado
- Moderado A Severo
- Severo

**Concepto a agregar**

FRACTURA DE FEMUR PROXIMAL  
Es una fractura de extremo superior del fémur. Pueden ser mediales o laterales



# Search, refine, qualify

Búsqueda de conceptos    Categorización

Buscar concepto

FRACTURA DE CADERA

Existen otras opciones de refinamiento para el texto ingresado

**Término válido**  
Fractura De Cadera

**Conceptos ordenados por frecuencia de uso**

- Fractura De Femur Proximal
- Fractura Del Cuello Femoral
- Fractura Del Cuello Femoral Izquierdo
- Fractura Del Cuello Femoral Derecho
- Fractura Del Trocanter Mayor Del Femur
- Fractura Subtrocanterica Consolidada

► Ver 31 opciones mas...

**Agregar Calificadores**

Calificador Curso

- Ninguno
- Agudo
- Cronico
- Cronico Reagudizado
- Intermitente
- Paroxistico
- Recidivante
- Recurrente
- Subagudo

Calificador Severidad

- Ninguno
- Leve
- Leve A Moderado
- Moderado
- Moderado A Severo
- Severo

# Search, refine, qualify

Buscar concepto

Buscar

Existen otras opciones de refinamiento para el texto ingresado

## Término válido

Cancer De Colon

## Conceptos ordenados por frecuencia de uso

Adenocarcinoma Metastásico Colon

Metástasis Colorrectal

Metástasis Hepáticas Y Colorectales

Cancer De Celulas En Anillo De Sello Del Colon Sigmoides

Cancer De Colon Derecho Oclusivo

► Ver 30 opciones mas...

## Clasificaciones

POR ESTADIO

Cancer De Colon Estadio 0

Cancer De Colon Estadio 1

Cancer De Colon Estadio 2

Cancer De Colon Estadio 3

Cancer De Colon Estadio 4

Cancer De Colon Estadio 2a

Cancer De Colon Estadio 2b

Por el momento no hay calificadores para este término

# Search, refine, qualify

## Concepto a agregar

FRACTURA DE FEMUR PROXIMAL

Es una fractura de extremo superior del fémur. Pueden ser mediales o laterales

Siguiente >>

## Concepto a agregar

CANCER DE COLON

Es una neoplasia maligna que comienza en el intestino grueso o en el recto

Siguiente >>

# Search, refine, qualify

## Concepto a agregar

CANCER DE COLON

## Fecha inicio

03/10/2013

Se desconoce cuándo inició.

## Estado del problema

- Problema Activo
- Problema Pasivo
- Problema Resuelto
- Antecedente Familiar
  - ABUELA MATERNA
  - ABUELA PATERNA
  - ABUELO MATERNO
  - ABUELO PATERNO
  - HERMANA BIOLOGICA
  - HERMANA GEMELA
  - HERMANA MELLIZA DICIGOTICA
  - HERMANO BIOLOGICO
  - HERMANO GEMELO
  - HERMANO MELLIZO DICIGOTICO
  - HIJA BIOLOGICA
  - HIJO BIOLOGICO
  - MADRE BIOLOGICA

Volver al buscador

- Is a: Family history with explicit context
- Finding context: Known present
- Temporal context: Current or past
- Associated finding: {{User selection}}
- Subject Relationship context: : {{User selection}}



**HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

Thanks!!

Hospital Italiano de Buenos Aires  
laura.gambarte@hospitalitaliano.org.ar  
santiago.wassermann@hospitalitaliano.org.ar  
alejandro.lopez@hospitalitaliano.org.ar