



CaboLabs

Healthcare Informatics, Standards and Interoperability

Workshop de Interoperabilidad

Ing. Pablo Pazos Gutiérrez

pablo.pazos@cabolabs.com



CaboLabs

Agenda

1. Modelado Clínico con openEHR
2. Repositorios de Información Clínica
3. Mirth Connect y HL7 v2.x
4. Wireshark
5. DCM4CHEE y Servicios DICOM
6. Documentos Clínicos CDA

1. Modelado Clínico con openEHR

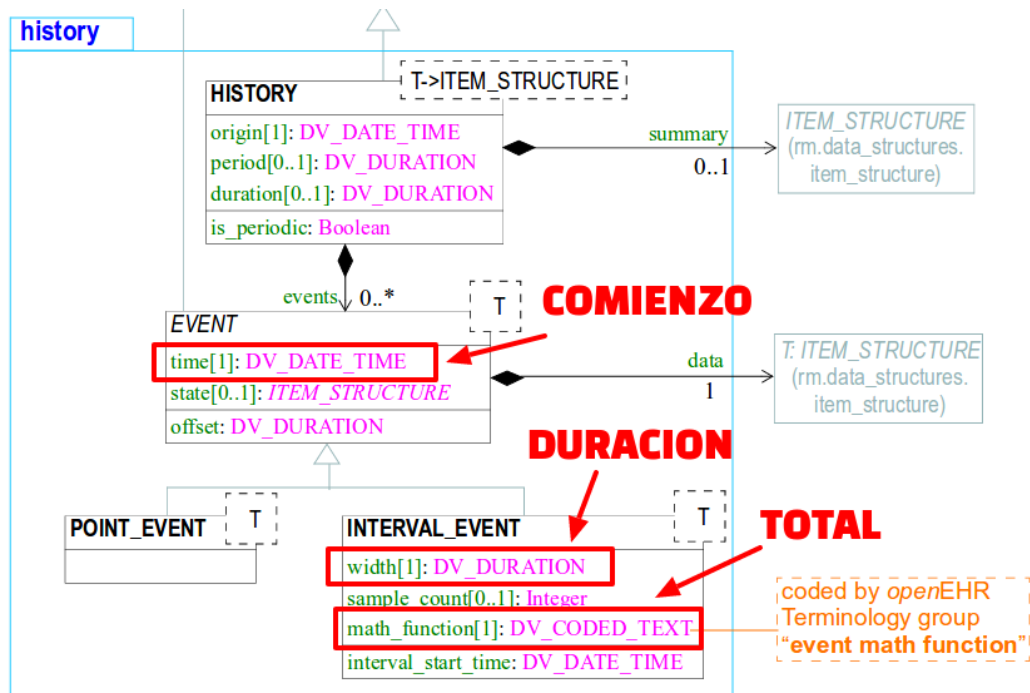
Desde los requerimientos hasta las
estructuras de información
estandarizadas

1. Modelado Clínico con openEHR

- Modelo para aplicación de actividad física
 - Arquetipos para el registro y el documento
 - Plantilla para el documento completo
 - Generar instancias
 - Generar GUI
- Utilizaremos
 - Archetype Editor
 - Template Designer
 - openEHR-OPT
 - <http://www.openehr.org/downloads/modellingtools>
 - <https://github.com/ppazos/openEHR-OPT>

1. Modelado Clínico con openEHR

- Arquetipos para el registro de actividad física
 - tipo de actividad (texto codificado)
 - intensidad (texto codificado)
 - calorías consumidas (cantidad física, energía)
 - duración (manejado en INTERVAL_EVENT)



2. Repositorios de Información Clínica

Almacenamiento y Recuperación de
datos clínicos estandarizados

2. Repositorios de Información Clínica

- Plantillas openEHR como principal definición de estructuras de documentos clínicos
 - Aplicaciones de registro generan instancias que cumplen con las plantillas
 - Usar openEHR-OPT para generar instancias con etiquetas para inyectar datos ingresados por usuarios
 - Utilizar la API REST de EHRServer para almacenar documentos
 - EHRServer permite crear consultas de datos de forma visual
- Utilizaremos
 - EHRServer
 - Psy.Notes
 - EHRCommitter

2. Repositorios de Información Clínica

- EHRServer
 - repositorio genérico de información clínica openEHR
 - interfaz web de administración
 - API REST para conectar clientes
 - gestionar historias clínicas
 - agregar documentos (versionado)
 - ejecutar consultas
 - acceder a documentos
 - acceder a registros de auditoría
 - <https://cabolabs.com/es/proyectos>
 - <https://cloudehrserver.com/>
 - <https://cabolabs-ehrserver.rhcloud.com>

2. Repositorios de Información Clínica

- Psy.Notes
 - App de registro de notas de psicoterapia
 - Utiliza EHRServer como repositorio secundario
 - Utiliza instancia con etiquetas generada desde openEHR-OPT
 - Versión alpha, corriendo en servidores HIPAA Compliant
 - <http://notes.nirdhost.com/>



2. Repositorios de Información Clínica

- EHRCommitter
 - App de test del EHRServer para cargar datos
 - Toma instancias con etiquetas generadas desde openEHR-OPT
 - Genera formularios de registro automáticamente
 - Incluye datos random, cumplen con restricciones del OPT
 - Envía datos al EHRServer (commit), inyectando datos ingresados por el usuario en las etiquetas de la instancia
 - Vamos a ejecutarlo localmente, incluyendo la instancia etiquetada que generamos desde openEHR-OPT
 - <https://github.com/ppazos/EHRCommitter>
 - <https://committer-ehrserver.rhcloud.com/>

3. Mirth Connect y HL7 v2.x

Cómo recibir y procesar mensajes.

3. Mirth Connect y HL7 v2.x

- Motor de integración para manejar comunicaciones
 - Recibirá HL7 v2.x por MLLP (protocolo sobre TCP)
 - Extraerá algunos datos y los mostrará en logs
 - Podría:
 - guardar datos en una base de datos
 - enviar notificaciones por email
 - transformar a otros formatos y enviar a otros sistemas
- Utilizaremos:
 - Mirth Connect 3.4.2
 - hl7v2x-client
 - <https://github.com/ppazos/cabolabs-mirth/tree/master/hl7v2x-client>



4. Wireshark

Monitoreando comunicaciones

4. Wireshark

- Vemos paquetes TCP en el "cable"
 - Lo aplicamos al ejemplo anterior
 - Filtro: tcp port 9966 sobre la interfaz de red loopback
 - Veremos
 - conexión TCP (3-way handshake)
 - mensaje HL7
 - bytes de separación (MLLP)
 - SB: 0B, EB: 1C, CR: 0D
 - follow TCP stream para ver contenidos completos
- Utilizaremos:
 - Mirth Connect 3.4.2
 - hl7v2x-client
 - Wireshark

5. DCM4CHEE y Servicios DICOM

Comunicación de estudios
imagenológicos

5. DCM4CHEE y Servicios DICOM

- PACS DCM4CHEE almacena imágenes
 - Servicios DICOM, escuchando en el puerto = 11112
 - con AETITLE = DCM4CHEE
 - IP = asignada para la máquina virtual
 - eth0 es para WiFi, eth1 es Ethernet
- Mirth como middleware
 - Puerto 104, AETITLE = MIRTHAE, IP = localhost
 - Modificamos los archivos DICOM, ej. anonimizar
- DCM4CHE Toolkit
 - Implementa servicios como DICOM SEND
 - `$./dcmsnd MIRTHAE@localhost:104
.././mirth/channels/0015_dicom_rcv/CTSTUDY/1.2.840.113619.2.30.1.17622955
90.1623.978668950.109.dcm`
- Veremos transformaciones hechas por Mirth y las imágenes en el PACS

6. Documentos Clínicos CDA

Tareas comunes en el trabajo con CDA

6. Documentos Clínicos CDA

- Creación
- Validación
- Visualización
- Procesamiento
- Comunicación
 - Con Mirth Connect e Insomnia REST Client



- Utilizaremos
 - <https://github.com/ppazos/cabolabs-cda>



¿Preguntas?

Muchas gracias por su amable atención



pablo.pazos@cabolabs.com



[@ppazos](https://twitter.com/ppazos)



github.com/ppazos



linkedin.com/in/pablopazosgutierrez