



# Comunicación

# 174

## **HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA. UNA REALIDAD MAS CERCANA AL CIUDADANO**

### **María de la Peña García Cepero**

03.067.618-Q, mariadelapenagarcia@ibermutuamur.es

Directora de Tecnología Aplicada a la Gestión

Ibermutuamur, MATEPSS nº 274; c/ Torrelaguna, 64 28043 - Madrid

### **Juan Rueda Vicente**

Responsable de Desarrollo de Aplicaciones

Ibermutuamur; c/ Torrelaguna 64 28043 - Madrid

### **Dr. Pedro Santos García**

Director Médico de Contingencias Profesionales

Ibermutuamur, c/Ramírez de Arellano, 27 8043 - Madrid

### **Dr. Javier Román García**

Director Médico de Contingencias Comunes

Ibermutuamur, c/Ramírez de Arellano, 27 28043 - Madrid

## Palabras clave

**Historia Clínica Electrónica (HCE).** Debe ser definida como la integración de la totalidad de información de contenido sanitario que un paciente acumula a lo largo de su vida, dentro de un repositorio informático.

**PACS (Picture Archiving and Communication System).** Sistema que sustituye a la impresión tradicional de imágenes de diagnóstico, por almacenamiento digital, ampliando sus posibilidades.

**DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).** Estándar que facilita la interoperabilidad de equipamiento médico de imágenes.

**HL7 ( Health Level 7 ).** Protocolo estándar de intercambio de información clínica.

**LOPD.** Ley Organiza de Protección de Datos de Carácter Personal.

**J2EE.** Siglas de Java 2 Enterprise Edition, que es la edición empresarial del paquete Java creada y distribuida por Sun Microsystems. Comprende un conjunto de especificaciones y funcionalidades, orientadas al desarrollo de aplicaciones empresariales.

**EJB.** Enterprise JavaBeans (también conocidos por sus siglas EJB) es una de las API que forma parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales J2EE de Sun Microsystems.

**JDBC.** Acrónimo de Java Database Connectivity. API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java.

**EAI (Enterprise Application Integration).** Término informático de negocio, que define los planes, métodos y herramientas utilizados para modernizar consolidar y coordinar los sistemas informáticos de una empresa.

**Telemedicina.** Se debe entender como algunas actividades de la medicina, tales como diagnóstico remoto o transmisión de imágenes radiológicas, realizadas mediante la utilización de redes de telecomunicaciones.

## Resumen de su Comunicación

Esta ponencia se centra en el concepto de Historia Clínica Electrónica: La integración de la totalidad de información de contenido sanitario que un paciente acumula a lo largo de su vida

Desde mediados del año 2005 Ibermutuamur, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, viene desarrollando una nueva Historia Clínica Electrónica, que dará cobertura a más de 1.100.000 trabajadores. Los hitos más importantes de este proyecto son:

1. La creación de una nueva historia clínica integral para todos nuestros pacientes.
2. La extensión a toda nuestra red de centros propios.
3. La securización y confidencialidad de la información.
4. La disponibilidad total de la información.

Para su realización, este proyecto se ha dividido en fases, que cubren desde la implantación de una sólida plataforma tecnológica, hasta la realización de subproyectos piloto en el uso de diagnóstico por imágenes, pasando por la integración en la plataforma de los sistemas de gestión, que dan soporte a la Historia Clínica Electrónica. Los pilares tecnológicos del proyecto son:

- Uso de una plataforma tecnológica abierta y escalable, además del uso de estándares internacionales de codificación y de transferencia de información (DICOM, HL7).
- Integración de sistemas de diagnóstico por medio de imágenes digitalizadas con el uso de PACS.
- Seguridad por medio del uso de certificado digital y firma Electrónica.
- Accesibilidad remota.

Como resultado de esta iniciativa, se espera que los beneficios repercutan a todos los colectivos directa o indirectamente relacionados con Ibermutuamur, incluyendo al propio Sistema Nacional de Protección Social.

## HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA. UNA REALIDAD MAS CERCANA AL CIUDADANO

### 1. Introducción

**La sociedad de la información.** El término genérico que engloba la cada vez mayor influencia de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, en la realidad social actual, tiene multitud de manifestaciones que, día a día, se multiplican y se expanden. En el ámbito de la medicina, junto con los avances terapéuticos logrados con la nanotecnología o con la implementación de redes de comunicaciones de banda ancha, que han permitido el nacimiento y desarrollo de una nueva forma de praxis médica, la telemedicina, queremos centrar esta ponencia, en el concepto de Historia Clínica Electrónica (en adelante HCE) que debe ser definida como la integración de la totalidad de información de contenido sanitario que un paciente acumula a lo largo de su vida y que debe estar disponible para cualquier profesional clínico que, en un momento determinado, necesita acceder a ella.

El concepto de Historia Clínica integral aparece recogido en la legislación actual. Concretamente en la Ley 41/2002 de 14 de Noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica) en su capítulo V "La Historia Clínica" Artículo 14, como una autoexigencia que se marcan los poderes públicos para facilitar el diagnóstico y tratamiento de los pacientes y usuarios de los diversos Sistema Públicos de Salud.

Si repasamos el concepto de HCE, los dos términos que resultan esenciales para su existencia son los siguientes:

**1. Integridad,** entendiéndolo por este concepto la necesidad de que la HCE recoja la totalidad de informaciones, tanto de tipo identificativo o social, como de contenido clínico, que sobre un paciente se han generado, independientemente de por quién, de qué forma y cuando se haya generado. Esto es, a través de pruebas diagnósticas, relación paciente/personal clínico ó directamente aportada por el paciente.

**2. Disponibilidad,** entendiéndolo por este concepto, que la HCE debe acompañar al paciente a lo largo de su vida e ir completándose progresivamente con cada acto de tipo clínico que actúa sobre él, debiendo estar siempre a su disposición y de cualquier profesional clínico que la necesite para el desarrollo de su actividad, garantizando en todo momento la confidencialidad del acceso a la información, conforme a la normativa vigente en cada momento en materia de Protección de Datos de Carácter Personal.

Esta ponencia pretende comentar la experiencia que, desde mediados del año 2005 viene desarrollando Ibermutuamur, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en la medida que está generando una Historia Clínica Electrónica que dará cobertura a más de 1.100.000 trabajadores repartidos entre todo el territorio nacional. Las claves de este proyecto, que poco a poco se convierte en realidad, son:

1. La creación de una historia clínica integral para todos nuestros pacientes, mediante la incorporación de todo el conjunto de información clínica que sobre nuestros pacientes generamos o nos aportan en el desarrollo de los procesos clínicos (información de tipo texto, imágenes clínicas, pruebas diagnósticas, etc.)
2. La extensión a toda nuestra red de centros propios (más de 100) mediante la potenciación de nuestra infraestructura de comunicaciones.
3. La securización y confidencialidad de la información.

4. La disponibilidad total de la información, mediante accesos securizados vía la Red.

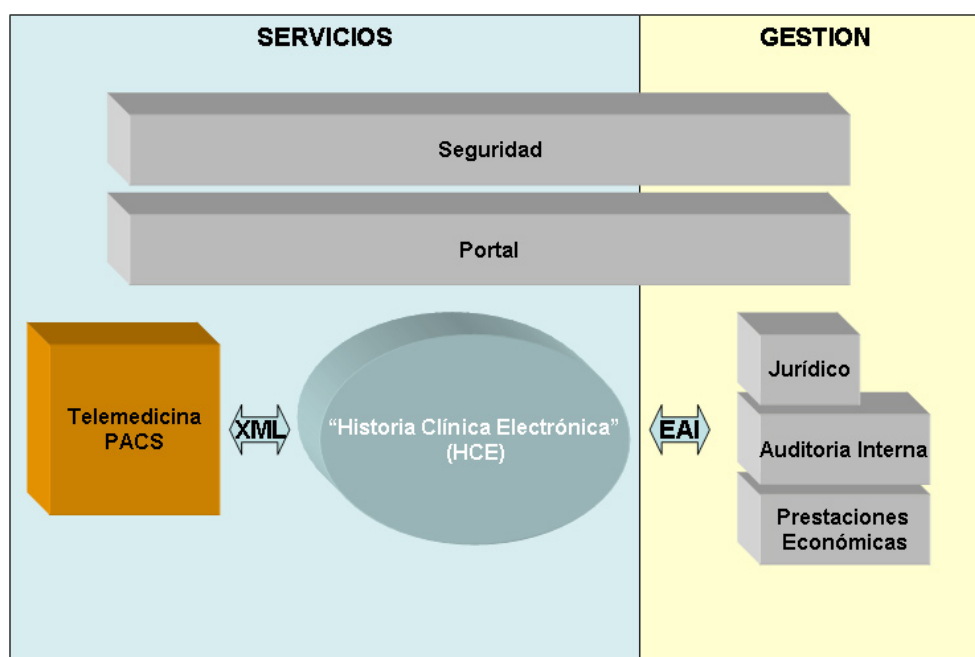
## 2. Servicios Públicos Electrónicos de Salud

La necesidad de ofrecer mejores servicios públicos en materia de salud, origina la aparición de proyectos de modernización y uso de las tecnologías aplicadas a la medicina. Es decir, el uso de las tecnologías de telecomunicaciones para intercambiar información y proveer Servicios de Salud, a través de barreras geográficas, de tiempo y socioculturales.

Tal es el caso del proyecto de HCE de Ibermutuamur, cuyos objetivos son:

1. Modernización de la HCE y los sistemas de gestión que la soportan, de acuerdo a una plataforma tecnológica abierta y escalable (Internet) y uso de estándares internacionales de codificación y de transferencia de información (DICOM, HL7).
2. Integración de sistemas de diagnóstico por medio de imágenes digitalizadas con el uso de PACS.
3. Seguridad por medio del uso de Certificado Digital y Firma Electrónica.
4. Accesibilidad de los usuarios a servicios personalizados y a sus datos médicos almacenados, siempre dentro de la LOPD.
5. Aumentar la flexibilidad del servicio por medio del uso de dispositivos y tecnologías que permitan movilidad, tanto para facultativos como pacientes.

El proyecto completo se extenderá a lo largo de tres años contados desde mediados de 2005. Se aplicará a todos los servicios ofertados a los pacientes y a los diversos sistemas de gestión propios que los soportan.



Visión Gráfica del Proyecto

El proyecto se ha dividido en las siguientes fases:

**Fase I:**

1. Generación de una plataforma tecnológica única que soporte la HCE.
2. Modernización de la HCE actual.
3. Sistema de Auditoria Interna de la HCE.
4. Sistema Jurídico de la HCE.
5. Piloto de Integración de Diagnóstico por imágenes: Radiografía y Electrocardiógrafo.
6. Integración.

**Fase II:**

1. Sistema de Prestaciones Económicas asociadas a la HCE.
2. Sistema de autenticación y Seguridad de los datos de la HCE.
3. Pilotos de Telemedicina aplicada:
  - a. Electrocardiografía de esfuerzo desde el domicilio del paciente.
  - b. Reinserción Laboral de pacientes coronarios y seguimiento remoto.
  - c. Control de sobrepeso y ejercicio.
  - d. Monitorización de estrés.
4. Integración de Diagnóstico por imágenes I: Radiografía, TAC, ecógrafo.
5. Integración.

**Fase III:**

1. Portal de Acceso Externo.
2. Integración de Diagnóstico por imágenes II: Eco-cardiógrafo.
3. Integración.

**Fase IV:**

1. Movilidad (Tablet PC, PDA, etc.)
2. Integración de Diagnóstico por imágenes III: Electromiógrafo, Espirómetro.
3. Integración.

Para abordar este proyecto, se cuenta con la participación de diferentes entidades y empresas especializadas en las diferentes áreas tecnológicas necesarias en el mismo.

Además de los objetivos del proyecto, ya mencionados anteriormente, los beneficios esperados, se dividen en tres grupos:

Para el colectivo protegido por Ibermutuamur:

1. Eficacia y eficiencia en los servicios ofertados.
2. Acceso a información relevante.
3. Asegurar que los procesos clínicos tiene una duración ajustada a su incidencia en la capacidad laboral, al disponer, los profesionales clínicos de Ibermutuamur, de la información necesaria desde el inicio del proyecto.

Para Ibermutuamur:

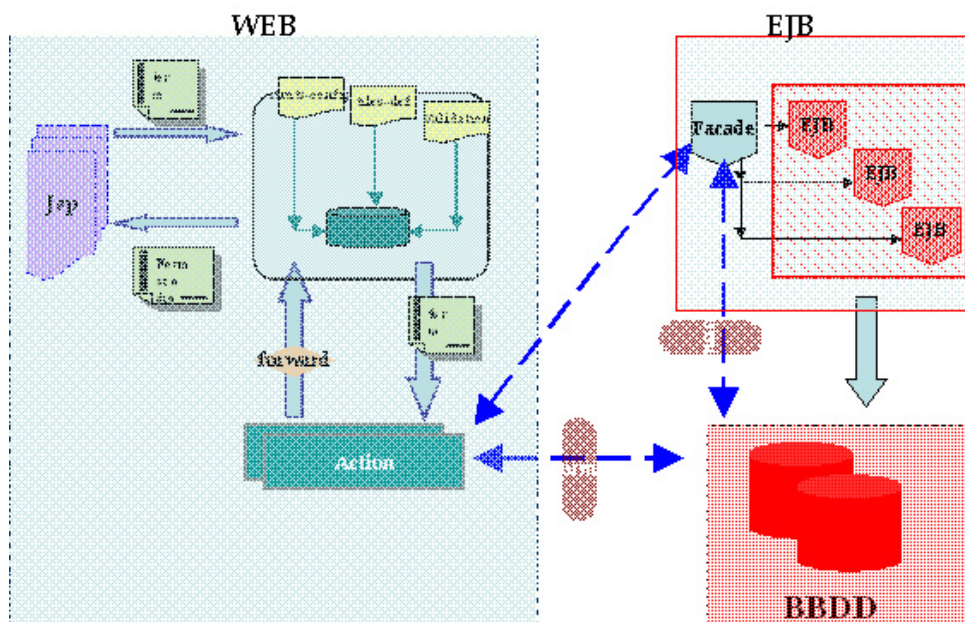
1. Eficacia y eficiencia en la gestión y en el uso de fondos públicos.
2. Uso de estándares internacionales.
3. Generación de estudios científicos.

Para el Sistema Nacional de Protección Social

1. Asegurar el uso adecuado de la protección social.
2. Aportación de datos de estudios científicos
3. Eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.

La misión y objetivos de Ibermutuamur respecto a los servicios prestados a empresarios y sus empleados, hacen evidente que este tipo de proyectos de actualización tecnológica, tiene un efecto directo de mejora sobre el Sistema Nacional de Protección Social, en forma de mejores servicios, más oportunos, más accesibles y de mejor calidad para los ciudadanos. Un ejemplo de esto es la aportación que se logra sobre la reducción de tiempo en listas de espera y mejora en el servicio en la atención de especialistas médicos. Al mismo tiempo, se logra una clara eficiencia en la gestión de los recursos públicos destinados a la sanidad.

Para lograrlo se ha seleccionado la siguiente arquitectura tecnológica:



Se trata de una arquitectura en tres capas: presentación, lógica de negocio y acceso a datos desarrollada en J2EE. En el acceso a datos hay que distinguir entre una funcionalidad de modificación de datos o de consulta. En la primera intervienen EJB's y en la segunda se usa acceso a datos por JDBC mediante un "framework" propietario "API ORM (orm.jar)".

La arquitectura lógica se soporta en servidores con Sistema Operativo Windows 2003, Servidor de Aplicaciones BEA Weblogic y Sistema de Gestión de Base de Datos Oracle 9i, La generación de información propia de la HCE y de su gestión es almacenada en un Sistema Gestor de Contenidos "Worksite"

### 3. Integración de los Servicios Sanitarios, Interoperabilidad.

La integración de los servicios sanitarios es básica para la optimización de los recursos y la mejora en la calidad de la información médica, obteniendo un diagnóstico más preciso y acortando la duración del proceso. La evolución de las TIC hacia estándares médicos, permite la mejora en la calidad diagnóstica.

Para llegar a la integración completa de la HCE, es necesario contar con estándares y herramientas que permitan fusionar las distintas partes que la componen. Para ello es necesario trabajar en distintas direc-



ciones:

- Integración de imágenes diagnósticas con la HCE: Enlace con sistemas PACS (Picture Archiving and Communication System).
- Integración de la HCE con Procesos de Gestión: Gestión Financiera, Gestión de Prestación Económica, Gestión Jurídica,...

## Integración de imágenes diagnósticas con la HCE

Existen en la actualidad multitud de organizaciones que crean estándares para la integración de los servicios sanitarios. Entre estas organizaciones conviene destacar:

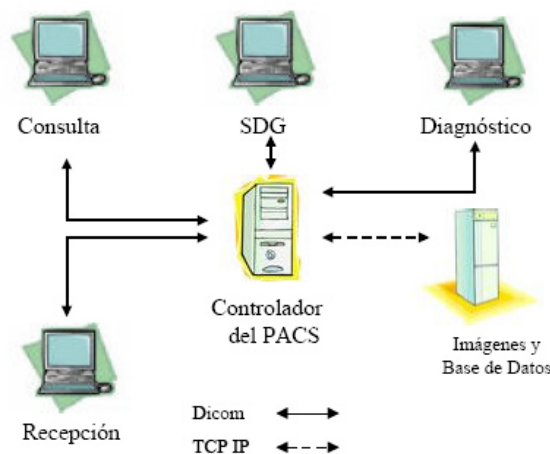
- HL7 (Health Level 7)
- ASTM (American Society for Testing Materials)
- CEN (Comité Europeo de Normalización)
- ACR-NEMAN (American Collage of Radiology – National Electrical Manufactures Association)

Para la integración de los servicios diagnósticos, Ibermutuamur adoptó los siguientes estándares:

- HL7 v2.x ( Health Level 7 Rev. 2.x) propuesto por HL7: estándar de mensajería entre sistemas de información sanitaria, así como en otras áreas: Documentos clínicos y soporte a la decisión.
- DICOM v3.0 propuesto por ACR-NEMAN: estándar dirigido al almacenamiento de imágenes médicas y al sistema de comunicaciones entre los distintos dispositivos.

Partiendo de estos dos estándares se construyen los sistemas PACS, que consisten en una red de ordenadores dedicados al almacenamiento, consulta, distribución y presentación de imágenes digitalizadas. Estos sistemas sustituyen a la impresión tradicional de imágenes, ampliando sus posibilidades, proporcionando las capacidades de visualización y generación de reportes remotos (telediagnóstico), acceso en tiempo real a la información diagnóstica y análisis detallado de imágenes para efectuar el diagnóstico (zoom, contraste, mediciones, etc. ).

La arquitectura típica de PACS consiste en un servidor central que almacena las imágenes. Este servidor se conecta vía LAN/WAN a uno o varios terminales clientes, los cuales pueden usar periféricos locales para escanear, imprimir y mostrar interactivamente imágenes digitales. Los equipos de radiología más modernos alimentan imágenes directamente en PACS de forma digital a través del estándar DICOM. Los PACS almacenan igualmente la información general del paciente a través del estándar HL7.



Arquitectura Sistema PACS

---

## **Integración de la HCE con Procesos de Gestión**

Para realizar esta integración, se utilizan herramientas EAI (Enterprise Application Integration). Este tipo de herramientas persigue a través de estándares conectar sistemas heterogéneos, permitiendo la integración de la HCE con las distintas herramientas de gestión. Un EAI permite el intercambio de forma transparente de diferentes protocolos de comunicación entre aplicaciones, adecuando así las necesidades de la HCE con sistemas externos de las diferentes áreas de la empresa. Como muestra, permite integrar herramientas de gestión como mySAP, meta4, Oracle Financials, etc.

Asimismo, la adopción de estándares nos abre un gran abanico de posibilidades:

- La integración con otros organismos y entidades, tanto en el ámbito público como en el privado. Sirva como ejemplo la integración realizada con laboratorios clínicos externos, basado en el intercambio de mensajes HL7, obteniendo los resultados analíticos en tiempo real y garantizando la integridad de la información.
- Integración con HCE heterogéneas, facilitando a los facultativos el conocimiento adquirido sobre el paciente, tanto en nuestra organización como en servicios de salud ambulatorios y hospitalarios.
- La realización de estudios científicos basada en la experiencia de distintos organismos.
- La mejora en la calidad de la información clínica.

## **4. Accesibilidad**

Internet ha creado una plataforma de comunicación abierta para la transferencia de conocimiento. El amplio uso de esta plataforma nos permite ofrecer al paciente un número ilimitado de posibilidades. Con la adopción de estos estándares e Internet, podemos ofrecer servicios de valor añadido que permiten al paciente interactuar con su HCE. Como ejemplos podemos citar:

- Acceso online a su Historia Clínica: el ciudadano tiene la posibilidad de consultar, desde cualquier lugar que disponga de conexión a Internet, los datos de su Historia Clínica, así como de las pruebas diagnósticas, pudiendo ofrecer esta información a facultativos externos a nuestra organización, siempre con el uso de su certificado digital para garantizar la seguridad y confidencialidad de sus datos.
- Solicitud / cancelación de citas con los Servicios Médicos, evitando los trámites administrativos.
- Consultas con nuestros facultativos sobre tratamientos, sin necesidad de desplazamiento al centro.
- Telemedicina

## **5. Conclusión**

El reto de llevar a buen puerto este proyecto es apasionante. La realidad de verlo un día implementado es aún más. Situémonos en un futuro muy cercano, en el que desde cualquier lugar en el que haya un acceso a Internet, podamos consultar nuestro historial médico: El viejo sueño del hombre de eliminar las barreras del espacio y del tiempo estará más cercano existiendo, en algunos casos, la posibilidad de salvar vidas humanas.