

## Historia Clínica Electrónica Oncológica del Uruguay

**Pablo José Orefice<sup>a</sup>, Paulo Sande<sup>a</sup>, Fernando Portilla<sup>a</sup>, Jorge Forcella<sup>a</sup>,  
Andrea Schiavone<sup>b</sup>, Alvaro Notejane<sup>c</sup>, Mauricio Cuello<sup>b</sup>, Diego Bertini<sup>c</sup>,  
Alvaro Vázquez<sup>d</sup>, Sandra Cataldi<sup>d</sup>,  
Enrique Barrios<sup>e</sup>, Nicolás Vacca<sup>e</sup>, Bruno Camargo<sup>e</sup>,  
Pedro Kasdorf<sup>c</sup>, Lucía Delgado<sup>b</sup>, María Julia Muñoz<sup>e</sup>, Tabaré Vázquez<sup>d</sup>**

<sup>a</sup>Programa Salud.uy, Uruguay

<sup>b</sup>Servicio de Oncología Clínica, Universidad de la República, Uruguay

<sup>c</sup>Servicio de Oncología Radioterápica, Universidad de la República, Uruguay

<sup>d</sup>Servicios Oncológicos, Asociación Española, Uruguay

<sup>e</sup>Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer, Uruguay

### Abstract

*En Uruguay y la región el cáncer es desde hace décadas una de las principales causas de muerte. A iniciativa de los Servicios de Oncología de la Universidad de la República, de los Servicios Oncológicos de la Asociación Española y de la Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer se desarrolla la Historia Clínica Electrónica Oncológica (HCEO), cuya implementación fue solicitada al programa Salud.uy.*

*Como objetivo se propone diseñar un sistema de información que contribuya a mejorar la atención médica del paciente, integrando la información clínica de todas las instituciones que participan en el proceso asistencial de estos pacientes, independientemente de su localización geográfica e Institución de atención, con una visión integral del paciente.*

*La HCEO a su vez se enmarca en los lineamientos estratégicos de la Historia Clínica Electrónica Nacional (HCEN), cumpliendo con los requerimientos de arquitectura y estándares tecnológicos de ésta. La cobertura de HCEO es de alcance nacional e incorpora los protocolos y pautas de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades oncológicas elaboradas por las Cátedras de Oncología Clínica y Radioterápica.*

*Actualmente el sistema está siendo utilizado en el Hospital Universitario y en la Asociación Española (ASESP), un Prestador Privado Integral de Asistencia Sanitaria, previendo el despliegue a más instituciones en el año próximo.*

### Keywords:

*Oncología, Historia Clínica Electrónica, Cáncer, IHE, XDS, EMPI, HL7, CDA.*

### Introducción

El cáncer es desde hace décadas una de las principales causas de muerte en Uruguay y la región. En nuestro país es responsable de casi un cuarto del total de las defunciones registradas cada año[1]. Considerando los dos sexos reunidos, el cáncer de pulmón es la causa más frecuente de muerte por cáncer, seguido por el de colonrecto, el de mama y el de próstata[1].

En nuestro país, en virtud de la reforma de salud[2], se ha realizado un gran énfasis en mejorar la accesibilidad de la

población a las prestaciones asistenciales, intensificar las acciones de prevención, lograr diagnósticos y tratamientos precoces, utilizando las tecnologías de la información y comunicaciones.

El Programa Salud.uy se encuentra trabajando en la instrumentación de los servicios y procesos de informática médica para el Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS)[2], entre los cuales se encuentra el desarrollo de la Historia Clínica Electrónica Nacional (HCEN) y de la Plataforma de Salud. Elementos necesarios para garantizar el acceso y disponibilidad de la información clínica en el marco del SNIS.

En el plano técnico, la solución HCEO permite al equipo de Salud.uy materializar los conceptos, guías y recomendaciones que se vienen entregando y disponibilizando al conjunto de los Prestadores de Salud y Proveedores de Soluciones Informáticas en Salud, permitiendo una solución funcional basada en los estándares tecnológicos propuestos, haciendo uso intensivo de la Plataforma Salud, y de la redSalud.

En el plano clínico-asistencial, el desarrollo de la HCEO busca asegurar la accesibilidad, la continuidad del proceso asistencial y la mejora de la calidad de asistencia recibida por los usuarios.

La aplicación como filosofía de diseño introduce al paciente en el centro de la misma, generando así una visión integral del paciente, lo cual aporta un manejo interdisciplinario, que requiere la participación coordinada de distintos especialistas y brinda la posibilidad de acceder a los datos clínicos disponibles, incluyendo exámenes de laboratorio, imágenes digitalizadas, informes anatomopatológicos, entre otros, lo que permite que el paciente sea atendido por los diferentes servicios de forma integral con su información clínica unificada.

A su vez el alcance nacional de la HCEO, en cuanto a su población objetivo y contribuciones a las políticas nacionales de salud relacionadas con la enfermedad, le permite contribuir directamente con información sustantiva al Registro Nacional del Cáncer[3], lo cual redundará en mejorar la información epidemiológica a nivel nacional y la evaluación de la calidad asistencial.

### Descripción de la demostración

Para cumplir con los objetivos trazados se elaboró el proyecto llamado HCEO, el cual es gestionado dentro del programa

Salud.uy. Se destaca la creación de un equipo multidisciplinario integrado por las cátedras de oncología, el Programa Salud.uy, la CHLCC, AGESIC y la empresa proveedora de servicios informáticos, QAS 2016 del Congreso Argentino de Informática y Salud implementaron la solución.

### Plataforma Salud del Uruguay

La solución fue desarrollada como software libre siendo parte de la plataforma de salud del estado uruguayo. Se destaca la adopción de estándares y la usabilidad de la aplicación. En especial la arquitectura de la solución desarrollada, la cual se realizó siguiendo todos los estándares internacionales y en especial los perfiles de integración IHE[4]. Se presentaron diversos desafíos como la identificación de pacientes y el intercambio de información entre instituciones. Para ello se desarrollo un repositorio de documentos basado en el perfil XDS de IHE, se definió utilizar HL7 v3 CDA r2[5] como unidad de intercambio de información y se adoptó el uso de un EMPI[6] para identificar unívocamente todas las personas independientemente de la institución a la cual pertenezcan. El alcance del proyecto es amplio y en efecto se constituye como un prototipo de la Plataforma Salud del Uruguay dentro del Programa de HCEN.

### Red privada de datos: redSalud

El despliegue de la aplicación requirió la puesta en operación de la redSalud, la cual es una red de alta velocidad creada con el objetivo de unir todas las instituciones de salud del país. La misma se ajusta a las necesidades de los servicios y aplicaciones que se desplegarán para el SNIS.

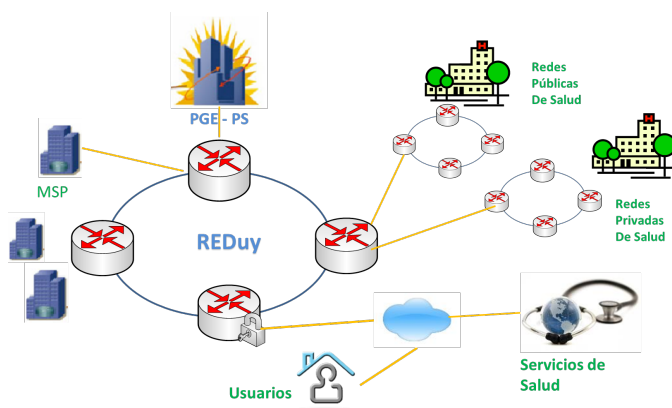


Figure 1– Red de Salud, Fuente Agesic.

### Estándares de interoperabilidad

Uno de los desafíos del proyecto residió en la necesidad de definir una historia clínica vertical país, que a su vez brinde la posibilidad de interoperar con los diferentes sistemas de información en salud HIS, LIS, RIS, PACS, entre otros, con los cuales ya cuentan las instituciones.

Para lograr la integración y cohesión entre los módulos de la HCEO fue necesario utilizar estándares de informática en salud como HL7 y DICOM, así como de las especificaciones realizadas por IHE.

En base a la necesidad de recibir y enviar información con los diferentes sistemas con los que se interrelaciona en una institución de salud, se definieron las operaciones de interoperabilidad que permiten el intercambio de mensajería. Se utiliza HL7 y un EMPI para la identificación única de pacientes independientemente de la institución en la que se encuentre el paciente. Genera documentos CDA firmados de las notas de consulta con firma electrónica avanzada usando

XML Dsig, la información de la HCEO es almacenada en un repositorio que cumple las especificaciones del perfil IHE XDS.

### Desarrollo del proyecto

Se conformó un equipo multidisciplinario integrado por Médicos Oncólogos, Ingenieros, Expertos en usabilidad y Expertos en estándares de salud, con el objetivo de definir las características que debía poseer un sistema integral de historia clínica electrónica especializada en oncología. Se realizó un estado del arte y en base al conocimiento adquirido se definieron funcionalidades básicas y onco específicas como los tratamientos de quimioterapia y radioterapia. Actualmente se continua trabajando en la evolución del sistema.

Durante el desarrollo del proyecto, se investigó, configuró y utilizó un EMPI y ESB de software libre para dar soporte a los requerimientos de HCEO. A su vez para cumplir con el requisito de contar con un repositorio de documentos clínicos se implementó el perfil IHE XDS como desarrollo a medida en modalidad de software libre.

En el marco del proyecto se planificó e implementó la primera versión, orientada a los aspectos generales de la historia electrónica oncológica. Luego se continuo trabajando en la definición e implementación de módulos relacionados con aspectos específicos de los diferentes cánceres, comenzando por los de pulmón, colorrecto y mama debido a su impacto en la incidencia de muerte por cáncer en nuestro país.

### Resultados

En un lapso de 9 meses de ejecución del proyecto, se puso en producción la primera versión de la HCEO. Se implantó en los servicios de Oncología Médica y de Oncología Radioterápica del Hospital de Clínicas [7] (subsector público), y en los Servicios Oncológicos de la Asociación Española [8] (ASESP, subsector privado). Posteriormente se comenzó el desarrollo de los módulos específicos antes referidos.

Actualmente la adopción de la aplicación ha sido alta, teniendo como objetivo alcanzar el 100% de los oncólogos de ambas instituciones en el primer trimestre de 2015.

Los pacientes de ambas instituciones son consolidados en un EMPI, que aporta a la calidad de datos patronímicos de los pacientes. Estos datos junto a los diagnósticos conforman la principal información que es aportada al Registro Nacional de Cáncer.

Los actos médicos realizados al paciente en el marco de HCEO, generan documentos CDA firmados por el médicos utilizando firma simple y por la institución mediante firma avanzada.

Todos los actos médicos realizados al paciente residen en el XDS de cada institución, pudiendo el sistema HCEO acceder a dicha información para presentarle al médico toda la información del paciente consolidada.

Desde la aplicación el médico tiene acceso a la información unificada del paciente, independientemente de donde se generó. Pudiendo prescribir cualquier tratamiento oncoespecífico basado en cualquier protocolo de tratamiento, interactuando con el módulo del hospital de día.

## Innovación

La HCEO es un sistema de información en salud, diseñado para la atención de pacientes oncológicos de todo el Uruguay.

El sistema interopera con los sistemas de información de cada institución usando mensajería estándar y un repositorio de documentos clínicos electrónicos como componente para permitir el intercambio de documentos entre instituciones y sistemas.

Se innova en Uruguay y la región en la aplicación y utilización de todas estas tecnologías, estándares y herramientas en su conjunto y en la generación de una aplicación de alcance nacional pero centrada en la visión integral de cada paciente.

## Conclusión

La conformación de equipos multidisciplinarios con participación del sector universitario y los principales actores involucrados, fueron fundamentales para el éxito del proyecto.

Asumiendo una curva de aprendizaje importante, es factible la utilización de estándares internacionales para innovar en la adopción y creación de nuevas herramientas informáticas que permitan al médico y al paciente acceder a la información de manera integral.

Las primeras informaciones sobre la adopción del sistema han demostrado que es factible la estandarización de ciertos procesos específicos relativos a la atención médica, así como mejorar la calidad de atención aportándole a los integrantes del equipo de salud y a los usuarios toda la información necesaria de manera integral.

## Agradecimientos

Este proyecto ha sido posible gracias al apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del cual ha recibido financiación parcial.

## Referencias

- [1] Situación epidemiológica del Uruguay en relación al cáncer. Mayo de 2014. Registro nacional de Cáncer. Comisión Honoraria de Lucha Contra el Cáncer. [http://www.comisioncancer.org.uy/uc\\_352\\_1.html](http://www.comisioncancer.org.uy/uc_352_1.html)
- [2] Ley 18.211, Sistema Nacional Integrado de Salud. <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=18211&Anchor=>
- [3] Registro nacional de cancer, Comisión Honoraria de Lucha Contra el Cáncer. [http://www.comisioncancer.org.uy/categoria\\_53\\_1.html](http://www.comisioncancer.org.uy/categoria_53_1.html)
- [4] IHE IT Infrastructure Technical Framework - ITI TF-1:10. [http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol1.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol1.pdf)
- [5] CDA HL7. [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=7](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7)
- [6] EMPI. [http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_master\\_patient\\_index](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_master_patient_index)
- [7] Hospital de Clínicas Dr.Manuel Quintela. <http://www.hc.edu.uy/>
- [8] Asociación Española. <http://www.asesp.com.uy/>