

## Implementación de una Historia Clínica Electrónica Ambulatoria: El Proyecto Itálica

Luna Daniel<sup>a</sup>, Otero Paula<sup>a</sup>, García Martí Sebastián<sup>c</sup>, López Osornio Alejandro<sup>b</sup>, de los Rios Eduardo<sup>b</sup>, Pedernera Federico<sup>b</sup>, Gómez Adrián<sup>a</sup>, Martínez Marcela<sup>a</sup>, Cifarelli Germán<sup>a</sup>, Marchetti Marcelo<sup>c</sup>, González Bernaldo de Quirós, Fernán<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Información Hospitalaria, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup> Residencia de Informática Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

<sup>c</sup> Gerencia Médica – Plan de Salud, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

### Resumen

*El registro electrónico es uno de los desafíos de la atención médica actual. Este trabajo tiene como objetivo relatar la experiencia en la implementación de un sistema de registro electrónico en un Hospital Universitario de la República Argentina. Se comentan las necesidades para su implementación así como algunas de las particularidades en la capacitación de los usuarios.*

### Palabras claves:

Historia clínica electrónica, implementación, integración de sistemas

### Introducción

El registro electrónico es un componente fundamental para el desarrollo de los sistemas de salud actuales. La disponibilidad de información adecuada y precisa posibilita la toma de decisiones para garantizar la mejor calidad de atención médica y la apropiada utilización de recursos.[1]

El registro electrónico es un repositorio de datos acerca del estado de salud de un paciente a lo largo de su vida que permite a los múltiples usuarios cumplir las distintas funciones para las cuales está destinado.[2]

La implementación del registro electrónico es uno de los principales desafíos para lograr estos objetivos. Existen en la bibliografía numerosos relatos de experiencias fallidas. Entre las principales dificultades descritas se encuentran la transformación de procesos y la adaptación al cambio de los usuarios.[3]

El registro electrónico ha demostrado en diferentes áreas tener una gran fortaleza en lo referente a una mejor

recolección de datos y brindando información estructurada para el desarrollo de investigaciones clínicas.[4]

En diferentes países se han implementado los registros médicos electrónicos, pero solo el 5% de los Centros de Salud de los Estados Unidos los utilizan actualmente en la atención primaria, otros países como Australia y Nueva Zelanda han conseguido mejores resultados, con menor inversión[1, 5, 6], por lo tanto, durante la implementación de un registro electrónico el éxito depende no solo de la solución del problema tecnológico, sino a su vez de facilitar la aceptación de los cambios por los usuarios que el nuevo sistema implica.

### Escenario

El Hospital Italiano es un Hospital de Comunidad de Alta Complejidad y a su vez es un Centro Universitario con Residencia y Facultad de Medicina propia.

En el Hospital se realizan aproximadamente 100.000 consultas ambulatorias y 2.000 internaciones mensuales. El registro médico de estos eventos se encontraba distribuido en múltiples archivos de papel diferentes, almacenado con diferentes identificaciones de paciente, lo que hacía imposible reunir toda la información de un paciente para su atención.

El hospital cuenta con un centro de atención ambulatoria general, un centro de atención del prepago y 14 centros periféricos distribuidos en toda el área metropolitana con más de 30 Km. de distancia entre los centros más alejados y el hospital central. También hay 200 consultorios particulares que se relacionan a la red del hospital mediante una Red Privada Virtual y se encuentran en proceso de incorporación al registro electrónico.

Los consultorios donde se realizan consultas ambulatorias del

hospital se encuentran ampliamente distribuidos, no solo en el hospital, sino también en toda el área metropolitana con más de 30 km. de distancia entre los centros más alejados y el hospital central.

### Los primeros pasos

Como en la mayoría de los sistemas de salud, la primera capa de informatización corresponde a los datos administrativos. En el preago del hospital previamente al registro electrónico existían sistemas propios para la administración del Padrón de Afiliados y la asignación de turnos a los pacientes. A su vez en algunos de los servicios existían sistemas propietarios para distintos objetivos particulares de cada servicio. Se comenzó la implementación en el Centro de Atención Ambulatoria del preago que se desempeña en la sede central.

### 1998

En este año aplicando la metodología de registro médico basado en problemas se confeccionó un aplicativo que permitía abrir y actualizar una lista de problemas para cada paciente. La lista de problemas es una serie de diagnósticos, síntomas o antecedentes que en conjunto describen el estado de salud del paciente y su historia. Este aplicativo relacionaba el Padrón con el sistema de turnos para confeccionar de esta forma la lista de cada paciente. Al principio el médico completaba la lista en papel y luego era cargada en el sistema por transcriptorios, a su vez se solicitaba a los médicos que se recabarán los problemas crónicos para facilitar de esta forma posteriormente el uso del registro electrónico. En pocos meses se fueron instalando computadoras en los consultorios y los médicos se encargaron de la carga y consulta de problemas.

Para el diseño del aplicativo de la Historia Clínica electrónica (HCE) se utilizó tecnología cliente-servidor, programado en PowerBuilder, con bases de datos Sybase. En los consultorios se instalaron computadoras PC/Intel, con sistema operativo Windows, y se instaló en cada una el cliente de la HCE junto con las herramientas de acceso a la base de datos.

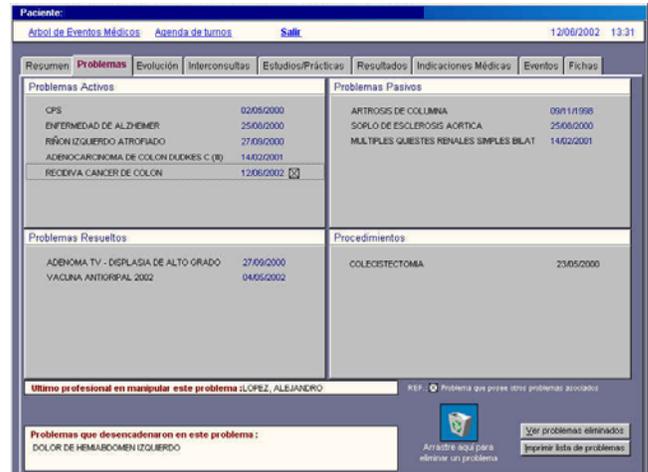


Fig. 1: Lista de Problemas

### 1999

Posteriormente a este primer paso se agregó un sistema de evolución que permitía en el momento de la consulta evolucionar directamente en la computadora dentro del consultorio.

En toda esta primer esta etapa intervinieron únicamente los médicos de atención primaria del preago. Hubo reuniones generales donde se presentó el proyecto, se vislumbraron los beneficios futuros del mismo y se capacitó individualmente en su utilización. El gran beneficio obtenido en esta etapa fue la codificación de diagnósticos, el texto de los problemas ingresados por los médicos era interpretado por un equipo de codificadores entrenados que le asignaban un código de CIAP (Clasificación Internacional de Atención Primaria)[7].

### Expansión y agregado de funciones

Una vez consolidada la primera etapa se procedió a implementar el registro en los diferentes centros de atención, para esto se contrataron enlaces entre cada uno de los centros y el hospital central y se creó una WAN (Wide Area Network).

Paralelamente se conformó un grupo de trabajo compuesto por comisiones que mantenía reuniones periódicas para llevar a cabo y evaluar las distintas etapas del proyecto y a su vez se sentaron las bases fundacionales del proyecto que incluyeron:

- Generación tablas maestras
- Control de Vocabularios
- Adopción estándar de mensajería (HL7)
- Desarrollo Intranet Hospitalaria

### 2000

Durante este año se implementó la visualización de datos de resultados de Estudios Complementarios y Signos Vitales. La nueva versión de la HCE contaba con 2 nuevos módulos que

permitían la carga y consulta de signos vitales y la consulta de los resultados. Los resultados llegaban directamente de los efectores (los servicios que realizan los estudios) a través de mensajería HL7[8].

The screenshot shows a software interface for medical results. At the top, there are navigation tabs: Resumen, Problemas, Evolución, Interconsultas, Estudios, **Resultados**, Indicaciones Médicas, Eventos, Fichas, and Informaciones. Below the tabs is a table titled 'Tabla de Resultados Numéricos'. The table has columns for 'Referencias' (with sub-columns for 'Normal', 'Por debajo del N.', 'Por arriba del N.', 'Con Observación', and 'Sin Finalizar') and 'Carga Manual'. The rows list various laboratory tests such as Glucosa, Hemoglobina, Hematocrito, Pto. hemáticas, Leucocitos totales, Hemocitos, Metaneocitos, Neut. en cayado, Neut. segmentados, Eosinófilos, Linfocitos, Monocitos, and Células de Dewdney. Each row contains numerical values for different dates and patient IDs (e.g., U 830483, U 830173, etc.).

Fig. 2: Módulo de resultados

La unificación del registro entre los diferentes centros de atención del prepago fue el primer beneficio para los usuarios, ya que podían acceder a la misma información en todos lados. La implementación del módulo de resultados y signos vitales también fue un claro servicio del registro electrónico, ya que daba acceso a información que antes no estaba disponible en el momento de tomar decisiones con los pacientes. Estos beneficios mejoraron la predisposición de los médicos hacia la HCE.

**2001**

En este año se agregó un módulo para la solicitud de Estudios Complementarios que generaba una impresión de la orden de práctica y de esta forma el paciente se presentaba a la realización del estudio con la orden impresa mediante el aplicativo[9]. Este módulo a su vez permitía la autorización o no de la práctica a realizarse dependiendo del financiador y el tipo de práctica solicitada, lo que permitía ahorrar tiempo al paciente al no tener que realizar más trámites administrativos si la práctica fue autorizada. Para poder realizar este proceso fue necesario generar y mantener una tabla maestra de prácticas que reuniera toda la información del hospital sobre las mismas.

Durante este mismo año (2001) se implementó el módulo de prescripción electrónica que permitía imprimir la receta para que el paciente se presentara en la farmacia con ella y a su vez registraba la historia de consumo de medicamentos[10]. Este módulo permitía buscar el medicamento a indicar por marca o monodroga, y contaba con todas las presentaciones y precios disponibles en las farmacias[11]. Se podía obtener además información farmacológica en línea adicional sobre

los principios activos y las interacciones. Este módulo permitía también la indicación de medicación crónica a los pacientes del prepago, el médico emitía a través de la HCE una autorización para que el paciente compre determinada medicación durante un año sin necesidad de renovar la receta.

En este punto del desarrollo de la HCE se decidió generalizar su utilización a los profesionales de todas las especialidades del prepago, que atendían en centros del mismo. Para incorporar las especialidades se realizaron reuniones generales de introducción y capacitaciones individuales.

A medida que la HCE brindaba más servicios, los médicos ya no discutían la utilidad de la misma, sino que se planteaban que el tiempo que le dedicaban mientras utilizaban todas sus funciones podría interferir con la relación médico/paciente. Se sentían absorbidos por las nuevas utilidades y temían que sus pacientes se sintieran desplazados de la atención por el nuevo elemento del consultorio, la computadora. Además muchos médicos consideraban que trabajar con una computadora era una tarea administrativa, que entraba en conflicto con el modelo tradicional de la tarea del profesional de la salud. [12]

Una vez realizado el diagnóstico de esta situación a través de un estudio cualitativo [12] de las actitudes de los médicos hacia el uso de la HCE, realizamos una encuesta a médicos y pacientes para comparar opiniones sobre las expectativas e influencia del uso de la HCE en la relación médico-paciente[13]. Este estudio demostró que los pacientes no perciben la alteración de la relación médico-paciente que preocupa a los médicos y que ambos grupos tenían grandes expectativas sobre los beneficios de la HCE.

En este punto, ya con dos años de experiencia por parte de los médicos de cabecera, se decidió abandonar el registro en papel, por lo que con 6 meses de aviso se dejó de entregar las historias clínicas en papel a los médicos de cabecera. Las historias en papel seguían disponibles en el archivo a pedido individual, y no se hizo ningún tipo de traspaso en masa de información del papel al formato electrónico, sino que los mismos médicos resumían en pocas líneas los antecedentes y actualizaban la lista de problemas de los pacientes a los que tenían que pasar al registro electrónico. Los especialistas seguían con el modelo compartido entre papel y HCE.

**Generalización del uso**

**2002**

A partir de este año se generaliza el uso del registro electrónico a todo el hospital y a todos los centros de atención disponibles, ya no solamente a los pacientes del prepago. Para dar este paso fue necesaria la implementación de un proceso de identificación de pacientes y empadronamiento de todos los pacientes de otras coberturas[14]. Se realizó la migración de la identificación de los pacientes del padrón del prepago a la identificación de los mismos en un nuevo padrón general.

Este paso duplicó la cantidad de consultorios donde se requirió la instalación y mantenimiento de la aplicación cliente de la HCE, y se generó un nuevo proceso de capacitación masiva, con reuniones generales y capacitaciones individuales.

Durante el 2002 también fue necesaria la actualización del módulo de indicaciones farmacológicas para que contemple el modelo de genéricos que se dictó en nuestro país[15]. También se puso en marcha el sistema de detección de interacciones farmacológicas, como una herramienta de apoyo a los profesionales.[16, 17]

En este punto también se comienza el desarrollo de *fichas*, o modelos estructurados de carga para especialidades, como por ejemplo la ficha obstétrica, donde se realiza la carga de todos los antecedentes y controles del embarazo según el modelo clásico utilizado en fichas en papel. La información introducida a través de estas fichas es fácilmente utilizable para fines epidemiológicos.

### 2003

Durante este año se integra el aplicativo del registro ambulatorio con el del registro de internación permitiendo el intercambio de información entre los dos ámbitos de trabajo. Esto coincide con la actualización del módulo de resultados mediante el desarrollo de un servidor de resultados, y aumentando la cantidad de efectores que informan sus prácticas a través del mismo[18, 19].

En este año se incrementa la tasa de uso por parte de los médicos y se suspende la entrega de historias clínicas en papel para todos los médicos en todos los centros.

Actualmente los principales reclamos de los usuarios se orientan a los problemas técnicos, de las computadoras y de los sistemas.

Se decidió realizar un cambio de tecnología y migrar todas las aplicaciones de HCE a una plataforma Web, con esto se lograría eliminar los clientes y disminuir la carga laboral de configuración y mantenimiento individual. Este cambio se encuentra actualmente en proceso de desarrollo y aún no está implementado.

### Capacitación

Uno de los pilares para la implementación del registro electrónico es la capacitación de los usuarios y el manejo de la adaptación al cambio de los mismos.[3]

A lo largo de todo el proyecto la capacitación estuvo siempre a cargo de médicos del Área de Informática Médica, actualmente los médicos residentes de Informática Médica son los encargados de la difusión, capacitación y auditoría de la utilización de la HCE.

El modelo consistió en reuniones generales donde se introduce la HCE y se comentan sus funcionalidades, seguido

de un contacto personal con cada médico. El contacto personal se pacta con el usuario, en general al finalizar su horario de consultorio, y se toman los ejemplos de los pacientes del día para practicar. Los residentes de informática médica acompañan a médicos del hospital como asistentes en su consultorio, con una doble finalidad, la formación clínica de los residentes y el soporte al uso de la HCE para los médicos a cargo del consultorio.

Dependiendo del nivel de experiencia previo en informática, son necesarias una o más entrevistas personales con el médico hasta que este se encuentre cómodo con el aplicativo. Para lograr que todos los médicos se familiaricen con la utilización de computadoras y aplicaciones informáticas, se creó una Intranet hospitalaria, de acceso libre con noticias y utilidades[20], se crearon cuentas de correo electrónico para todo el personal del hospital[21] y se permitió el acceso libre a Internet a todos los profesionales[22]. Recién en el año 2003 se crearon manuales impresos como referencia, y se publicaron en la Intranet del hospital en formato Web, accesible desde cualquier computadora.

Se diseñó un sistema de soporte que permite que un técnico en pocos minutos se presente en el consultorio a resolver el problema en caso que corresponda, o que un médico se contacte con el usuario. Además se implementó la utilización un software que permite que los encargados del soporte puedan conectarse a la computadora del consultorio desde donde se hace el reclamo, y desde el centro de soporte puedan ayudarlo mientras los dos ven la misma pantalla y pueden interactuar.

Hay un registro preciso de la utilización módulo por módulo de la HCE, se realiza una vigilancia permanente de estas estadísticas para detectar oportunidades de capacitación y evaluar la marcha de la implementación.

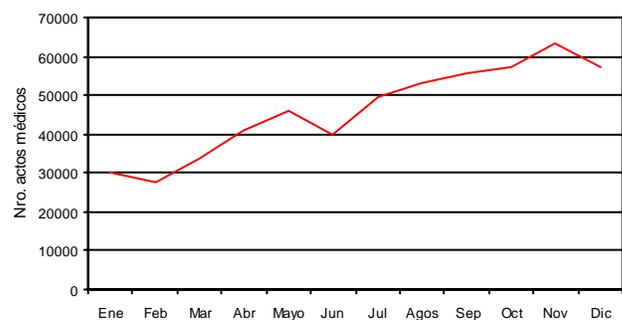


Fig. 3: Crecimiento en el uso de la HCE durante el año 2002.

Con esta herramienta se buscan los usuarios que estén muy alejados del promedio de uso, y se los contacta para repetir la capacitación.

Los servicios médicos del hospital utilizan la información que se obtiene a través de la HCE con fines de investigación y gestión, por lo tanto están muy interesados en asegurar la

mejor completitud posible de los datos. Cada mes se le entrega a las autoridades de cada servicio una copia de las estadísticas de uso del registro electrónico de los médicos del mismo.

### Desarrollos Futuros

Una vez implementado el registro y afianzado su uso se propone como desafío trabajar en la línea de los desarrollos de monitores de eventos clínicos como herramientas de soporte a la decisión médica, para mejorar la seguridad y calidad de atención[16, 17].

Por otro lado un componente fundamental del registro médico es la codificación de sus actos, por lo que se plantea el desarrollo de un servidor de terminología y procesos de automatización de la codificación, que faciliten y mejoren la calidad del procesamiento de los textos ingresados por los médicos[23].

### Discusión

El registro electrónico es un desafío de la atención médica de estos tiempos. Su implementación conlleva dificultades sustanciales que requieren de adaptación de procesos y sistemas de atención en pro de un mejor registro y calidad de atención.[3]

Dentro de este marco un componente central son los médicos, usuarios de estos sistemas, que requieren capacitación y estrategias para el manejo del cambio que se da tanto a nivel general como en la práctica cotidiana de la medicina hoy en día.

Debe implementarse también un modelo de evaluación y seguimiento de la calidad de la información almacenada en la HCE. Hemos dado los primeros pasos en este sentido midiendo la calidad del proceso de codificación secundaria, y la exactitud y completitud de la HCE en el registro de patologías y fármacos. [24-27]

Nos queda planteado el desafío de evaluar científicamente la efectividad de diferentes estrategias de intervención en capacitación de usuarios médicos.

4. Bachman, J.W., *The patient-computer interview: a neglected tool that can aid the clinician*. Mayo Clin Proc, 2003. **78**(1): p. 67-78.

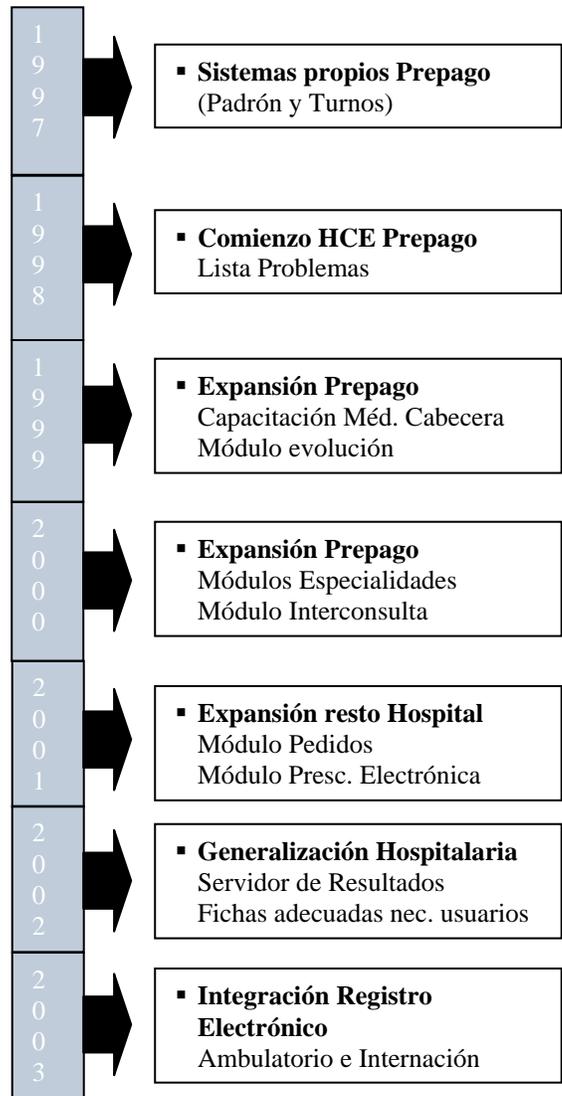


Fig. 4: Línea de tiempo. Implementación Itálica

### Referencias

1. Bates, D.W., et al., *A proposal for electronic medical records in U.S. primary care*. J Am Med Inform Assoc, 2003. **10**(1): p. 1-10.
2. Shortliffe, E.H., *The evolution of electronic medical records*. Acad Med, 1999. **74**(4): p. 414-9.
3. Littlejohns, P., J.C. Wyatt, and L. Garvican, *Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt*. Bmj, 2003. **326**(7394): p. 860-3.
4. Bachman, J.W., *The patient-computer interview: a neglected tool that can aid the clinician*. Mayo Clin Proc, 2003. **78**(1): p. 67-78.
5. McDonald, C.J., *The barriers to electronic medical record systems and how to overcome them*. J Am Med Inform Assoc, 1997. **4**(3): p. 213-21.
6. Retchin, S.M. and R.P. Wenzel, *Electronic medical record systems at academic health centers: advantages and implementation issues*. Acad Med, 1999. **74**(5): p. 493-8.
7. Luna, D., et al., *Reliability of secondary central coding of medical problems in primary care by non medical coders, using the International*

## 6to Simposio de Informática en Salud - 32 JAIIO. 2003

- Classification of Primary Care (ICPC)*. Medinfo, 2001. **10**(Pt 2): p. 300.
8. Gomez, A., et al. *Implementación de un sistema de mensajería electrónica -HL7- para la integración de un sistema multiplataforma*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  9. Otero, P., et al. *Desarrollo e implementación de un sistema estructurado de solicitud de exámenes complementarios desde una Historia Clínica Electrónica Ambulatoria*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  10. Bernaldo de Quiros, F.G., et al. *Desarrollo e implementación de un sistema de prescripción electrónica desde una Historia Clínica Electrónica Ambulatoria*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  11. Luna, D., et al. *Unidad asistencial: Creación de una nueva clasificación para la implementación de un sistema de prescripción electrónica*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  12. Dawidowski, A., et al. *La Historia Clínica Electrónica desde la Perspectiva del Médico: Expectativas e Impacto*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  13. Lopez Osornio, A., et al. *Médicos y pacientes opinan diferente sobre el uso de una Historia Clínica Electrónica en la atención ambulatoria*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  14. Garfi, L., et al. *Implementación de un sistema centralizado para la identificación de pacientes en un hospital de alta complejidad*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  15. Morchón, A., et al. *Obtención de un vocabulario de fármacos orientado a "nombres genéricos" y su inserción en un Sistema de Prescripción Electrónica*. in *1er Congreso Latinoamericano de Internet en Medicina (Latinmednet)*. 2002. Buenos Aires, Argentina.
  16. Schpilberg, M., et al. *Creación de un sistema para la detección de interacciones farmacológicas en una Historia Clínica Electrónica*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  17. Luna, D., et al. *Validación de la base de conocimiento de un sistema notificador de interacciones farmacológicas*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  18. Gomez, A., et al. *Implementación de mensajería HL7 en un sistema de solicitud de exámenes complementarios*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  19. Gomez, A., et al. *Implementación de mensajería HL7 para la admisión y egresos de pacientes internados*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  20. Gomez, A., et al. *Creación e implementación de una intranet hospitalaria*. in *4to Simposio de Informática en Salud - 30 JAIIO*. 2001. Buenos Aires, Argentina: SADIO.
  21. Yantorno, E., et al. *Desarrollo de un servicio institucional de webmail basado en plataforma opensource*. 2002. Buenos Aires, Argentina.
  22. De los Ríos, E., et al. *Uso de Internet en un Hospital de Alta Complejidad*. in *1er Congreso Latinoamericano de Internet en Medicina (Latinmednet)*. 2002. Buenos Aires, Argentina.
  23. Lopez Osornio, A., D. Luna, and F.G. Bernaldo de Quiros. *Creación de un sistema para la codificación automática de una lista de problemas*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  24. García Martí, S., et al. *Medición de la calidad de un proceso de codificación secundaria*. in *1er Congreso Latinoamericano de Internet en Medicina (Latinmednet)*. 2002. Buenos Aires, Argentina.
  25. Schpilberg, M., et al. *Sensibilidad de la historia clínica electrónica para el registro de fármacos*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  26. Schpilberg, M., et al. *Sensibilidad y Especificidad de la Historia Clínica Electrónica para registrar patología crónica*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.
  27. Schpilberg, M., et al. *Validez y confiabilidad de una Historia Clínica Electrónica para el registro de problemas de los pacientes*. in *5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO*. 2002. Santa Fe, Argentina: SADIO.

### Dirección para correspondencia

Dr. Daniel Luna:

daniel.luna@hospitalitaliano.org.ar

*6to Simposio de Informática en Salud - 32 JAIIO. 2003*

Jefe Área de Informática Médica. Departamento de Información  
Hospitalaria. Hospital Italiano de Buenos Aires. Gascón 450. Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires. Argentina. (C1181ACH)