

Desarrollo e implementación de un sistema de administración de “Censo en Línea” en un Hospital de alta complejidad

Navajas Pablo^a, Sobota Gustavo^a, Schpilberg Mónica^a, Lopez Osornio Alejandro^a, Luna Daniel^a, González Bernaldo de Quirós Fernán^a

^a Departamento de Información Hospitalaria, Hospital Italiano, Buenos Aires, Argentina

Resumen

En un hospital de alta complejidad, la logística y coordinación de los recursos utilizados en los procesos de atención de pacientes internados constituye un gran desafío en virtud de la cantidad y variedad de recursos que dichos procesos utilizan. La disponibilidad de información confiable y actualizada de la ubicación del paciente internado constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones y la mejora continua del proceso.

*En la búsqueda de la posibilidad de contar con la información actualizada como sustento al proceso de coordinación de recursos, nuestro hospital ha desarrollado e implementado un **Sistema de Administración de Censo en línea**. El presente trabajo describe la experiencia recogida en el proyecto así como los aspectos teóricos utilizados en su desarrollo y los aspectos centrales tenidos en cuenta en la implementación.*

Palabras claves:

Hospital Information Systems, Bed Occupancy, Patient Admission, Patient Discharge, Patient Transfer

Introducción

El Hospital Italiano de Buenos Aires es un hospital universitario de alta complejidad con 150 años de vida [1]. Cuenta con una dotación de 500 camas distribuidas en diferentes niveles de atención tales como internación general, cuidados intensivos, cuidados intermedios (tanto para pacientes adultos como pediátricos) y cuidados de tercer nivel. Tiene un promedio de 2000 internaciones mensuales.

La institución cuenta con una vasta historia de diversos sistemas informáticos distribuidos en diferentes plataformas y con diferentes finalidades [2]. La integración de los mismos es un importante desafío multidisciplinario [3]. Durante la implementación de un proyecto que contempló dicha integración con la finalidad de lograr un sistema hospitalario de registro electrónico de los pacientes que satisficiera todas las necesidades de información (inclusive la historia clínica), se vio la importancia de contar con un

sistema informático de **admisión, transferencia y egreso** de pacientes confiable y en línea.

Necesidad de un censo en línea

Tener información confiable y actualizada en tiempo y forma sobre donde se encuentran los pacientes internados así como la disponibilidad de camas libres a todo momento es un aspecto crítico en la administración de un hospital. Sin embargo el valor de esta información no radica sólo en el aspecto administrativo sino también en el asistencial. Médicos, farmacéuticos, enfermeros, operadores de central telefónica, técnicos de laboratorio, camilleros, etc., toda la estructura hospitalaria necesita conocer la ubicación de los pacientes en forma oportuna. Por ejemplo el reporte en línea de la disponibilidad de camas en una institución se vuelve crítico en los picos estacionales de internación [4, 5], y para evitar los cuellos de botella para el pasaje de pacientes de un sector a otro, caso característico en las áreas de cuidado intensivo y salas de recuperación anestésica [6] es necesario disponer de información actualizada que permita una mejor utilización de los recursos [7, 8].

Sistema previo

Desde el año 1996, antes de comenzar con el proyecto del Censo en línea, existía en el hospital un sistema para la administración de recursos hospitalarios que se dedicaba a manejar la dotación de camas por parte de la administración hospitalaria. Desde aquella época los cambios no se efectuaban en línea. Consecuentemente el sistema no reflejaba la realidad hospitalaria en todo momento. Las actualizaciones se efectuaban en forma “batch”, es decir por lotes, a determinada hora del día. Así todos los cambios que ocurrían entre dos actualizaciones eran ignorados por el sistema. Asimismo este sistema demandaba la corrección manual por parte de las secretarías administrativas de los sectores del hospital, quienes trabajosamente rearmaban lo sucedido entre actualizaciones, es decir una vez al día. Esto conllevaba errores, es decir cambios en el estado de las camas del hospital que no eran registrados o lo eran de forma inadecuada, generando problemas por ejemplo para la vigilancia epidemiológica. El sistema que antecedió al censo en línea servía en cierto modo a la gestión pero

nunca logró cumplir con los requerimientos que permitieran facturar o administrar en función de él en forma automática y mucho menos posibilitar la implementación de una historia clínica electrónica de internación.

Historia clínica electrónica

En el contexto de la implementación de un Sistema de Información Hospitalario que contemple la integración de diferentes sistemas existentes y posibilite dar pie a la implementación de diferentes componentes de una historia clínica electrónica [2] el tener la ubicación correcta de los pacientes es condición básica por ejemplo para la creación de sistemas de prescripción electrónica y registro de lo actuado por el equipo de salud. Un paciente al ser internado siempre sufre un proceso de **admisión** y otro de **egreso** y puede en el transcurso de la internación tener **transferencias** (pases) de ubicación tanto definitivas como temporarias (realización de estudios, ir a un quirófano, etc.). En este proceso intervienen diferentes actores y lograr la interrelación de los mismos con un sistema de registro electrónico que acompañe la tarea diaria es una tarea compleja ya que la misma se realiza en diferentes puntos del hospital. Por este motivo el software a desarrollar debía tener las características de un "sistema distribuido". Por otra parte, el software debía ser integrado con aplicaciones existentes. La inconstancia del desarrollo de software puede transformar proyectos de este tipo en una ruleta rusa, es por eso que decidimos llevar a cabo un desarrollo metodológico combinando diferentes Modelos en un mismo Proceso de Desarrollo de Software.

Complejidad del producto

Los sistemas informáticos suelen estrellarse o quedarse colgados debido a su incapacidad de enfrentar lo inesperado [9]. Los "sistemas distribuidos" pueden consistir de un conjunto muy grande de puntos individuales interconectados, en los que cabe que se produzcan fallas no identificadas de antemano debido a que a la complejidad previsible de los procesos que se desarrollan en cada punto se le adiciona la complejidad que agrega la comunicación entre esos puntos.

En la necesidad de poder identificar esa complejidad no visible en primera instancia, se basa la utilización de un **Proceso de Desarrollo de Software** que permita no solamente administrar el desarrollo de cada punto individualmente sino además tener una visión integral de la interacción entre ellos.

Para poder tener una idea de magnitud de la complejidad que estas interacciones agregan a los procesos del "Censo en Línea" veamos los diferentes tipos de acciones y sus actores:

Admisión

Al admitir a un paciente para su internación, tanto desde la oficina de admisión de la institución como desde la central

de emergencias, realiza el trámite correspondiente (personalmente o por un tercero a cargo). El personal de admisión toma una cama de la dotación y la adjudica al episodio de admisión, en ese momento puede solicitar automáticamente el traslado del mismo a la central de camilleros. Al llegar el paciente a la habitación si se trasladó por sus propios medios es la enfermera quien consigna en el sistema que el mismo ocupó la cama, quedando actualizado el censo. Si fue trasladado por un camillero, es este quién comunica la ocupación por medio de telefonía móvil a su central y el operador de la misma realiza la ocupación en el sistema, con la consiguiente actualización del censo hospitalario.

Pase interno

Generalmente este tipo de pase se da en unidades cerradas que poseen autonomía en la administración de las camas, como por ejemplo las unidades de cuidados intensivos y quirófanos. El personal de enfermería es quién toma la cama libre de la dotación disponible en su sector y realiza la solicitud de pase y ocupación sino requirió camillero, caso contrario es el camillero quien realiza la ocupación.

Pase intersectores

En salas de internación general al solicitar un pase de cama de un paciente el proceso lo inicia enfermería y toma de la dotación disponible de camas en el sistema la cama de destino, dicha acción le permite automáticamente solicitar el camillero para el traslado en forma automática (puede también ver el estado de dicho pedido una vez solicitado, evitando llamados a la central). Una vez que el traslado se realiza el camillero avisa a su central que efectuó el pase y el operador de la central ocupa la cama.

Transferencia temporaria

Situación común para la realización de estudios e intervenciones con retorno a la cama de origen. Luego de realizado el pedido del examen complementario por el médico a cargo, el servicio efector solicita en el sistema de seguimiento de pacientes el traslado en forma electrónica a la central de camilleros, la cama de origen queda asignada y no se libera para la dotación. Esta funcionalidad permite (si se desea) disponer de la ubicación del paciente en todo momento.

Alta

Las altas se disparan con la indicación médica (*alta médica*) en el sistema por los profesionales a cargo. Luego se da un *alta administrativa* que cierra el episodio de internación y por último cuando el paciente se retira, si lo hace por sus propios medios es enfermería quien actualiza el censo dando el *alta física*, si lo hace por medio de los camilleros es la central quien interactúa con el sistema informando el alta física.

Luego de concretado cualquiera de los traslados antedichos, se procede a notificar a la mucama que debe acondicionar la cama liberada por el paciente (requiere diferente

tratamiento si la cama queda Retenida o Contaminada) y mediante el envío de un mensaje HL7 a un servidor que administra las diferentes colas de mensajes [2, 10] los mismos son actualizados en la historia clínica electrónica de internación.

Cabe consignar que el personal de enfermería tiene la obligación de **auditar** la correlación del censo con la realidad de las camas que administra al inicio de su turno de trabajo. Debido a que enfermería tiene camas a cargo (con los pacientes que las ocupan) este proceso es necesario para permitir en un futuro cercano el ingreso al sistema de registro electrónico de enfermería que se encuentra en desarrollo.

Información necesaria para un pase

Para la selección de una cama de la dotación es común la utilización de múltiples datos, entre los que figuran:

- *Servicio a cargo:* algunos Servicios Médicos registran camas exclusivas para pacientes a su cargo.
- *Cobertura:* se pretende que los pacientes ocupen camas acordes con la categoría de su Cobertura.
- *Sexo:* en general, los pacientes de distinto sexo no comparten la habitación.
- *Edad:* la oferta de camas varía, por ejemplo entre pacientes Adultos y Pediátricos.
- *Patología o condición:* por ejemplo, los partos se asignan a camas de maternidad, a donde no se asignan trasplantes.
- *Nivel de complejidad:* por ejemplo, es diferente la oferta para el caso de internación general, cuidados intensivos o intermedios.
- *Nivel de internación:* la oferta de camas varía para pacientes en la central de emergencia, pacientes geriátricos, etc.
- *Habilitación del Sector:* de acuerdo a la ocupación se abren/cierran sectores.
- *Habilitación de Habitación:* Ante determinadas circunstancias se abren/cierran habitaciones, proceso denominado administración de dotación.
- *Estado de la Cama asociadas:* Si el paciente ocupa una habitación en forma exclusiva (bloqueo), la otra cama, si la hubiera, se debe retirar de la oferta.
- *Disponibilidad de camas:* Las camas se retiran de la oferta por diferentes causas, por ejemplo si están Reservadas, Contaminada o Retenida por otro paciente. Por otra parte, si el paciente tiene una cama reservada o retenida, se utiliza como primera opción ante un traslado.

Cualidades del Producto

Un producto que administre la complejidad descrita en el párrafo anterior debe contar con las siguientes cualidades:

Disponibilidad:

El producto debe estar disponible 24hs al día los 7 días de la semana.

Ubicuidad:

Debe estar disponible en el lugar y momento que ocurren los eventos con un esquema de seguridad apropiado que asegure que cada actor pueda realizar solo las operaciones que le competen y sólo esas operaciones.

Interoperabilidad:

Además el funcionamiento de un sistema informático de estas características requiere que otros procesos funcionen correctamente y en línea. Para poder realizar correctamente un Pase de Cama es necesario que el sector de Admisiones registre correctamente los datos del Paciente seleccionándolo de la Tabla Maestra de Pacientes [11], que el sector responsable de la Administración de Camas mantenga actualizado el estado de los sectores, habitaciones y camas, que los Servicios registren cada vez que toman a su cargo un Paciente, que el sector de Facturación actualice en línea la cobertura del paciente, etc.

Por tal motivo para que un proyecto de estas características sea exitoso también debe prever funcionalidad de soporte para estos procesos asociados.

Proceso de desarrollo

El desarrollo se basó en conceptos del **Rational Unified Procces (RUP)**, haciendo una interpretación y adaptación de los mismos al dominio de problema a resolver y a las restricciones del medio.

Se utilizaron dos conceptos fundamentales:

- Se llevó a cabo un **Proceso centrado en la Arquitectura**, motivo por el cual se definieron en etapas tempranas los Recursos que debería administrar el sistema, los Procesos en los que deberían ser administrados, los Actores intervinientes y los Entregables de cada etapa.
- El Proceso estuvo conducido por **Casos de Uso**, utilizándose esta metodología en dos aspectos:
 - Para formalizar la comunicación del Equipo de Desarrollo con los Usuario
 - Como hilo conductor de todo el proceso para formalizar la comunicación dentro del Equipo de Desarrollo a través de las diferentes etapas, hasta ser utilizados como base de construcción de los Casos de Test en la etapa de Testing.

Primera Etapa: Concepción

En la primera etapa del desarrollo se identificaron los recursos indispensables que se deseaban administrar

- Servicios a cargo del paciente y Médicos/Equipos médicos asignado al paciente.
- Traslados.
- Camas ocupadas por el paciente (incluyendo reservas).

A continuación se identificaron tres procesos que administraban esos recursos:

- Admisión
- Transferencias
- Egreso

Estos tres Procesos ya tenían cada uno un Sistema Informático, por cuanto el sistema de administración de los recursos que se debía desarrollar tenía como requerimiento adicional la necesidad de generar interfaces con estos sistemas.

Seguidamente se identificaron los Actores que participan en los procesos: Dado que un requerimiento importante era que el registro y la validación de la información sea en línea, se agregaron a la lista de Actores (que hasta ese momento incluía, mayormente empleados administrativos) a Médicos, Secretarías de Servicios, Enfermeras, Mucamas y Camilleros.

Finalmente se dividió el proyecto en tres sub-proyectos, cada uno de los cuales tenía como objetivo el desarrollo de un sistema que permita la administración uno de los recursos indispensables.

Esta división nos permitió pasar a las siguientes etapas con tres equipos de desarrollo diferentes conformados de acuerdo a los Roles que cada proyecto requería. Esta decisión nos facilitó la administración del proyecto general, redujo la incertidumbre y permitió mostrar resultados parciales rápidamente.

Segunda Etapa: Elaboración

A partir de esta etapa, comenzamos a administrar simultáneamente tres proyectos pequeños (2-3 personas / 4 meses).

Servicio y Equipo Médico a cargo

El proyecto consistía en desarrollar una aplicación para la Administración de Servicios y Médicos a cargo de pacientes internados. Se constituyó en un gran desafío debido a su alcance y a que agregaba nuevos actores al proceso: Médicos y Secretarías de Servicio.

En el Hospital no se tenía experiencia previa en el desarrollo de aplicaciones donde debían interactuar personal médico y administrativo, por tanto se puso especial énfasis en la especificación de requerimiento y análisis de riesgo.

Modelo de Desarrollo

Debido a las características del proyecto, donde los riesgos dominantes estaban en la interfaz con el usuario, se estableció un Modelo de Desarrollo en Espiral con prototipos evolutivos y análisis de riesgo en cada vuelta. Se conformó un equipo de desarrollo multidisciplinario con representantes del área de Desarrollos Administrativos y del Área de Informática Médica del hospital y se elaboró un cronograma de desarrollo de 4 meses.

Requerimientos

Para especificar los requerimientos del proyecto de Servicio y Médico a Cargo se organizó un equipo con 2 integrantes del Área de Informática Médica del Hospital y 2 integrantes del Área de Desarrollos Administrativos. Se utilizaron prototipos de interfaces y Casos de Uso para elicitar los requerimientos.

En base a la utilización de esta técnica se logró alcanzar rápidamente un conjunto de requerimientos razonablemente estables y completos.

En una etapa posterior se utilizaron los mismos Casos de Uso, con un nivel mayor de detalle, para documentar la especificación de los requerimientos funcionales.

Traslados

El proyecto consistía en proveer a la Central de Camilleros una aplicación para la Administración de Traslados de Pacientes integrada con el Sistema Información Hospitalaria.

En principio se estudió la posibilidad de integrar al Sistema de Información Hospitalaria la aplicación que ya estaba usando el sector. El costo estimado de las modificaciones y posterior mantenimiento (había sido desarrollado por terceros, sin documentación, con una tecnología incompatible y desactualizada respecto a la tecnología utilizada en el HIS) hicieron que se descartara esta posibilidad y se decidiera desarrollar una aplicación nueva.

Modelo de Desarrollo

Se utilizó la aplicación de referencia como prototipo descartable, lo que permitió tener rápidamente una buena y estable especificación de la interfaz con el usuario minimizando el riesgo de que la misma no fuese adecuada a la operatoria del sector.

Se planificó el proyecto en 2 fases, la primera con el objetivo de reemplazar la funcionalidad existente en la aplicación y la segunda con el objetivo de integrar la nueva aplicación al HIS.

Debido a la estabilidad temprana alcanzada en los requerimientos y al conocimiento sobre el dominio de la aplicación alcanzado por el equipo de desarrollo, se utilizó en ambas fases un Modelo de Cascada tradicional.

Para este proyecto se organizó un equipo de 4 personas con representantes de la Central de Camilleros y el Área de Desarrollos Administrativos y un cronograma de 3 meses para el desarrollo e implementación de la primera fase.

Requerimientos

La especificación de requerimientos para el proyecto de Traslados fue extraída, sin problemas, del prototipo disponible. Los requerimientos se documentaron en un documento de Visión y en los documentos de Casos de Uso más importantes.

Administración de Camas

El proyecto consistía en proveer al Departamento de Enfermería una aplicación para la administración de camas y pases de paciente que no requiriera la intervención de camilleros integrada con el Sistema Información Hospitalaria.

En principio se estudió la posibilidad de integrar al Sistema de Información Hospitalaria la aplicación que ya estaba usando el sector. La aplicación había sido desarrollada en el Hospital, se contaba con la documentación del desarrollo y estaba desarrollada con tecnología compatible con la del HIS, por lo tanto se decidió hacer evolucionar dicha aplicación para integrarla a la Historia Clínica Electrónica.

Modelo de Desarrollo

Se utilizó un equipo de 3 personas durante un mes con un Modelo de Cascada tradicional para agregar la funcionalidad a las aplicaciones y un cronograma de implementación de 6 meses.

Requerimientos

Para el tercer proyecto se realizaron reuniones de revisión del procedimiento que arrojaron una lista con el detalle de las modificaciones requeridas y que, finalmente, fue utilizada como especificación de requerimientos.

En los 3 casos las herramientas utilizadas para especificar requerimientos fueron herramientas estándar de oficina.

Tercera Etapa: Construcción

Para la construcción de los tres proyectos se utilizó una herramienta CASE, que permitió administrar el modelo a partir de un repositorio único en el que se almacenaron los diversos artefactos que lo componen. Al disponer de facilidades para generar código directamente del modelo de diseño, se pudo realizar una transición directa del diseño a la aplicación ejecutable, facilitando la administración de la configuración e independizando al equipo de desarrollo del lenguaje de programación. Además, el soporte a conceptos como Patterns de diseño y herencia múltiple del que disponía el ambiente de desarrollo, permitió el reuso de piezas de software ya desarrollado.

Para el caso del proyecto de Servicio y Médico a Cargo, en el que se utilizó un Modelo en Espiral, durante la Construcción se continuó con el análisis de requerimientos y revalorización de prioridades de acuerdo al análisis de riesgo.

Para la administración del código fuente se aprovecharon las facilidades de administración que provee la herramienta CASE, a la que se agregaron algunas técnicas y métodos

(Facades, Gestores, responsables y sincronización de modelos) propuestos por el equipo de desarrollo.

Test

Dentro de la etapa de Construcción se agregó un modelo de Testing para asegurar que las modificaciones tengan una instancia de control no sólo local a la modificación sino también un test de integración funcional antes de llegar a producción. A cada aplicación le fue asignado un Tester y un Desarrollador responsable. La tarea del Desarrollador es entregarle al tester una aplicación de calidad y la documentación de los cambios. La responsabilidad del Tester es definir los Casos de Test en base a los Casos de Uso de la aplicación y definir la correctitud de los cambios en dichos Casos de Test y entregarla al Desarrollador. Ambos repiten el ciclo las veces que sea necesario hasta que la aplicación tenga una calidad aceptable para ir a producción.

Cuarta Etapa: Transición

La inclusión de nuevos actores al proceso de seguimiento de pacientes, muchos de los cuales no tenían experiencia previa en el uso de computadoras, exigió un mayor esfuerzo en la planificación de las implementaciones.

Para la implementación se formó nuevamente un equipo interdisciplinario entre Médicos del servicio de Informática Médica y expertos en implementaciones del Área de Desarrollos Administrativos. Se programaron cursos de capacitación para médicos residentes, enfermeras, camilleros y las secretarias del servicio quienes resultaron ser los mayores usuarios de las aplicaciones.

La transición fue planificada en forma incremental, un servicio a la vez. En la actualidad, a un año del comienzo del proyecto, todos los servicios que participan del proceso de servicio y médico a cargo, la totalidad de los traslados a cargo de camilleros son registrados en el nuevo sistema y el nuevo procedimiento de pases de cama se encuentra implementado en toda la institución.

Deployment

Las aplicaciones utilizan un servidor AS/400 con una base de datos DB2 donde se encuentra gran parte de las aplicaciones de administración. La implementación se llevó a cabo en las PC que son utilizadas alternativamente por los usuarios. Dichas PC se comunican con el servidor a través de la misma red TCP/IP que se encontraba funcionando en el hospital.

La intranet del hospital prácticamente eliminó el problema del deployment ya que solo se tuvo que hacer extensiones mínimas en lugares a donde no llegaba la red o no había suficientes PC.

Puesta en marcha

Un aspecto importante tenido en cuenta en todas las etapas del desarrollo del software fue involucrar a referentes de

cada área involucrada, los cuales continuaron durante la etapa de implementación (y posteriormente también) participando de reuniones semanales donde se analizaban los problemas que se generaban a diario con el sistema.

Fue creada una lista de distribución donde participan dichos actores (admisión, facturación, enfermería, informática médica y sistemas) allí se registraban todos los problemas con los que se enfrentaban los actores. Con una doble funcionalidad: cada parte actuaba para solucionar en el momento los problemas y crear así un registro para en las reuniones semanales se analizaran los problemas y se planificaran soluciones. Al comienzo las reuniones eran semanales (hace 8 meses) y en la actualidad si bien se siguen realizando la frecuencia es mensual lo que refleja una reducción en el caudal de dificultades.

Conclusiones

La adaptación del proceso de desarrollo a las diferentes características del proyecto permitió realizar planes específicos, pudiendo predecir con más exactitud el costo, los plazos y las tareas a ser desarrolladas en cada subproyecto. Asimismo la utilización de diferentes modelos de proceso para atacar cada uno de los subproyecto, optimizó la utilización de los recursos utilizados para alcanzar productos de calidad.

La formación de equipos interdisciplinarios con médicos y Desarrolladores de Software fue de suma importancia a la hora de especificar requerimientos de alta calidad, la utilización de Casos de Uso para la elicitación y documentación de los mismos fue muy apropiada ya que aportó un lenguaje común que facilitó la comunicación entre los miembros del equipo que, usualmente manejaban lenguajes y pautas culturales profesionales diferentes.

La estrategia de implementaciones incrementales y la inclusión de médicos en el equipo de implementación favoreció enormemente la introducción del sistema en un ambiente tradicionalmente reticente, al reducir las barreras socio- culturales entre Médicos y Técnicos.

Referencias

[1] Sociedad Italiana de Beneficencia, *Hospital Italiano*

de Buenos Aires (www.hospitalitaliano.org.ar). 2003.

- [2] Gomez, A., F.G. Bernaldo de Quiros, L. Garfi, D. Luna, G. Sarandria, A. Figar, M. Martinez, F. Campos, and K. D. *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.
- [3] Kuhn, K.A. and D.A. Giuse, *From hospital information systems to health information systems. Problems, challenges, perspectives.* *Methods Inf Med*, 2001. **40**(4): p. 275-87.
- [4] Jacobs, C., *How to plan for times of high patient census.* *Nurs Manage*, 2002. **33**(5): p. 46, 48-51.
- [5] Fullerton, K.J. and V.L. Crawford, *The winter bed crisis--quantifying seasonal effects on hospital bed usage.* *Qjm*, 1999. **92**(4): p. 199-206.
- [6] Spencer, M.L., *So many patients, so few beds.* *Nurs Manage*, 2002. **33**(7): p. 41-2.
- [7] Cohen, L. and C. Martorella, *Bed availability report: facilitating patient placement.* *J Nurs Adm*, 2000. **30**(12): p. 599-603.
- [8] Boaden, R., N. Proudlove and M. Wilson, *An exploratory study of bed management.* *J Manag Med*, 1999. **13**(4-5): p. 234-50.
- [9] Gibbs, W., *La Crisis Crónica de la Programación.* Scientific American, 1994.
- [10] 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.
- [11] Garfi, L., P. Navajas, A. Gomez, D. Luna and F.G. Bernaldo de Quiros. *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.

Dirección para correspondencia

Lic. Pablo Navajas: pablo.navajas@hospitalitaliano.org.ar

Área de Desarrollos Administrativos. Departamento de Información Hospitalaria. Hospital Italiano de Buenos Aires. Gascón 450. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. (C1181ACH)