

## Rediseño del Sistema de Información de una Red Integrada de Salud de cobertura nacional en Chile, Proyecto SIRIS

Marcelo Maira<sup>a</sup>, Pelayo Navarro<sup>a</sup>, Leandro Biaggini<sup>a</sup>, Gerardo Morales<sup>a</sup>, Claudio Torres Casanelli<sup>a</sup>, Carlos Otero<sup>b</sup>, Analía Baum<sup>b</sup>, Daniel Luna<sup>b</sup>, Fernan Gonzalez Bernaldo de Quiros<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Megasalud, Chile

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

### Resumen

*Los sistemas de información en salud evolucionaron migrando su foco de atención desde el acto administrativo hacia el acto médico. Estos sistemas que originariamente estaban circunscriptos a los ámbitos hospitalarios y en las últimas décadas comenzaron a modificar su arquitectura a redes integradas de salud. Este cambio permitió un análisis longitudinal de la salud de los pacientes, con información proveniente desde los diferentes niveles de atención, con estructuras lo suficientemente interoperables para permitir la escalabilidad entre diferentes instituciones. Esto posibilita realizar una correcta gestión en salud, que como esta ya comprobado, mejora la calidad de atención de los pacientes. En este contexto es que Megasalud, una red médico dental con cobertura en todo Chile, proyectó el rediseño de su sistema de información, en etapas, que permitieran reestructurar su interoperabilidad interna creando los sistemas necesarios y adaptando los sistemas heredados, diseñando una nueva ficha clínica electrónica que cumpla con estándares internacionales de usabilidad y funcionalidad y logrando en la última etapa interoperabilidad externa a su red. El presente trabajo describe el proyecto de rediseño del sistema de información institucional, así como la implementación de las primeras etapas del mismo.*

### Palabras Claves:

Clinical Information System, Computerized Medical Record Systems, Data Collection.

### Introducción

Los Sistemas de Información en Salud, evolucionaron tanto en la arquitectura como en los componentes que lo integran, cambiando el foco de atención desde el acto administrativo hacia el acto médico [1]. Las primeras experiencias de informatización se enfocaron específicamente en el “Componente administrativo”, como ejemplos encontrarán el sistema de turnos o agendamiento, el sistema de admisión o censo de pacientes, también llamado ADT (Admission, Discharge, Transfer), sistemas de farmacia y todos los sistemas relacio-

nados a la gestión contable financiera [2]. En la mayoría de las instituciones también existía otro grupo de sistemas dentro del denominado “Componente Departamental Clínico” que frecuentemente generaba información en formato electrónico, tales como los sistemas de laboratorio (Laboratory Information System - LIS) o los sistemas que funcionan en los servicios de diagnóstico por imágenes (Radiology Information System - RIS) pero sin conexión entre estos diferentes sistemas. La evolución de estos Sistemas de Información en Salud, provocó el cambio en el enfoque centrado en lo administrativo y se dirigió hacia la informatización de la denominada “Capa Clínica”, poniendo al paciente en el centro de la escena y dejando a la transacción financiera como una resultante más del acto médico[3]. Podríamos decir entonces que, el objetivo de informatizar la capa clínica es: *Que los actos de cada profesional de la salud y las características de cada paciente estén almacenados en un sistema de información centrado en el paciente, es decir poner al acto médico como eje central de su modelo de información.* Para cumplir este objetivo se requiere rediseñar los sistemas heredados hacia una arquitectura integrada en un ambiente interoperable y centrado en el registro médico electrónico [4]. Para lograr la interconexión de múltiples fuentes fue necesario el desarrollo y adopción de protocolos estándar, específicos del campo de la salud, para el intercambio de datos entre aplicaciones. Tal es el caso del estándar Health Level Seven (HL7), el cual facilitó la solución de los problemas técnicos en la comunicación electrónica en forma considerable [5]. A medida que aumenta la complejidad en el campo del cuidado de la salud, nuevos desafíos se presentan a quienes deben planificar y administrar sus sistemas de información. Las organizaciones de salud evolucionaron a redes integradas de cuidado [3] estos cambios organizacionales tuvieron mayor impacto en los hospitales y sus sistemas de información, los sistemas debían ser interoperables tanto desde el punto de vista operativo (que se pudieran comunicar) como funcional (que se entendiera lo que intercambiaban) [6]. Los sistemas de información heredados (también llamados legacy systems) generalmente presentan requerimientos de información particulares por lo que una simple arquitectura era poco probable que posibilitara dicha integración. La necesidad de un maestro único de pacientes (Master Patient Index MPI) fue

mandatario para mantener una lista de pacientes correcta y sin duplicados [7]. Repositorio de datos clínicos (Clinical Data Repository CDR) fueron introducidos para proveer un real o virtual registro compartido de los datos de los pacientes [4]. Por otro lado desde un punto de vista tecnológico, la infraestructura instalada en las organizaciones de salud cambió masivamente, y este es uno de los factores decisivos que posibilitaron los sistemas integrados y en red, que permitió a los usuarios generar herramientas de gestión clínica [8]. Contar con información generada en el punto de atención, confiable permitió desde el punto de vista poblacional permitió generar programas de gestión y control epidemiológico y desde el punto de vista individual implementar Sistemas de Soporte para la toma de decisiones, que mejoran la calidad en la atención [9].

### **Objetivo**

Describir el diseño e implementación de la reingeniería del Sistema de Información de una organización prestadora de servicios de Salud con cobertura nacional en Chile.

### **Materiales y Métodos**

Megasalud es una empresa perteneciente a la Cámara Chilena de la Construcción, con cobertura prestacional en todo el territorio de Chile, con 31 centros médicos y dentales que cubren desde Arica a Punta Arenas, cuenta con mas de 84000 m2 construidos y un crecimiento en los últimos 5 años que superó el 66%. Esto lo llevó a ser la red de salud privada de mayor impacto sanitario del país. Trabajan en Megasalud alrededor de 1900 profesionales médicos y 850 odontólogos a lo largo de todo el país, realizando 4 millones de prestaciones ambulatorias médicas y 2 millones dentales por año.

En el año 1998 adquirió un sistema de Registro Clínico Electrónico llamado SiapWin que fue instalado en todos los centros de atención médicos y desarrolló un Registro Dental (Ateña) que fue instalado en cada centro de atención dental. En una primera instancia, se instalaron diferentes servidores locales para abastecer las fichas clínicas (médicas y dentales) distribuidos por las diferentes regiones de Chile. En este contexto, una persona debía registrarse nuevamente cada vez que era atendida en una región donde previamente no había sido registrada, generando múltiples fichas de un paciente en diferentes servidores locales de la red. A su vez, el sistema permitía la generación de registros duplicados y a pesar de tener herramientas para la fusión de las mismas, éstas no cumplían con las necesidades de la empresa.

Por otro lado existían en la Institución sistemas administrativos (caja, agendamiento, honorarios, sistemas de manejo de recursos humanos, etc.) y sistemas de reportes de imágenes y laboratorio propios completamente aislados del sistema de registro clínico-dental. A su vez la empresa, no se encontraba capacitada para recibir información correspondiente a imágenes, laboratorios y otros estudios complementarios en su sistema desde instituciones externas.

### **Diseño del proyecto**

En el año 2007, Megasalud, a partir de la percepción de sus directivos, vislumbró la necesidad de contar con información de los pacientes bajo atención que posibilitará la gestión clíni-

ca de los mismos. Para ello decide realizar una reingeniería del sistema de información existente. Este rediseño incluía la construcción de una Nueva Ficha Clínica Electrónica (NFCE) con nuevas opciones que posibilitaran contar con información longitudinal de los pacientes atendidos en la red, integrando diferentes fuentes de información y proveyendo soporte para la toma de decisiones en el punto de atención. La construcción de la NFCE fue bautizado como proyecto SIRIS (Sistema de Información para una Red Integral de Salud), el cual contempla la integración de la información clínica histórica del registro del SiapWin, y adaptando los sistemas administrativos heredados al nuevo Sistema de Información. Para tal fin se conformó un grupo de trabajo multidisciplinario con especialistas en informática médica y personal propio de la empresa. Dicho grupo fue creado en el año 2007 por la confluencia de un grupo de profesionales expertos en informática médica con una amplia trayectoria en el desarrollo de sistemas de información en salud, desde hace más de 10 años. Para el proyecto SIRIS, el grupo de trabajo programó tres etapas principales:

#### ***Etapas 1 - Interoperabilidad Interna***

Esta etapa contempla el análisis de los sistemas y procesos heredados tanto en la capa administrativa, como en la faz asistencial (SiapWin), diseño, desarrollo e implementación del componente de integración semántica (diccionarios comunes) por medio de la creación de Tablas Maestras o Master Files que posibiliten la adaptación e integración de los sistemas heredados con los nuevos sistemas (interoperabilidad intrasistitucional). También incluye el diseño y desarrollo de los componentes y bases estructurales que den soporte a la NFCE (Nueva Ficha Clínica Electrónica).

#### ***Etapas 2 - Nueva Ficha Clínica Electrónica***

En esta etapa se incluyen los procesos de diseño, desarrollo e implementación del aplicativo NFCE en la realidad de Megasalud. Estructuración del repositorio de datos clínicos (CDR), instalación de un servidor de terminología y migración de los datos existentes en los sistemas clínicos heredados.

#### ***Etapas 3 - Interoperabilidad Externa***

Conclusión del sistema que permita una visión longitudinal de la salud del paciente, con interoperabilidad entre todos los niveles de atención y la recepción y envío de información a empresas del área de salud dentro de la cámara chilena de la construcción o fuera de esta. También incluye el desarrollo de módulos específicos para la agregación de la información almacenada que posibiliten la gestión clínica de los pacientes atendidos.

Si bien el planteo de estas etapas esta planeado de manera escalonada, varios de los desarrollos se generaron de manera paralela. Simultáneamente al desarrollo de los aspectos técnicos, se trabajo en el área de comunicación institucional y manejo del cambio para lo que se creo un comité Médico Informático, con representantes de las diferentes áreas de la empresa implicadas en el desarrollo del proyecto. Cabe destacar que se contó con un completo apoyo político e institucional que permitió llevar adelante este proyecto.

## Resultados

El proyecto de rediseño comenzó a principios del año 2007, con la conformación del grupo multidisciplinario de trabajo. A continuación se detallan las características más importantes en cuanto a las dos primeras etapas del proyecto ya desarrolladas.

### Primera Etapa

La primera etapa centro los recursos en generar la interoperabilidad interna necesaria para lograr la integración de los sistemas existentes con los nuevos sistemas a desarrollar. El proceso de comunicación entre sistemas ha sido plasmado en el concepto de interoperabilidad. "Interoperabilidad es la 'comunicación' entre diferentes tecnologías y diferentes aplicaciones de software, que permite el 'intercambio' de datos en forma precisa, efectiva y consistente, y que permite el 'uso' de la información intercambiada"[6]. Mientras que la interoperabilidad operativa se refiere a la estructura de una comunicación, lograr que los sistemas se comuniquen físicamente, la interoperabilidad funcional o semántica contiene el significado de la comunicación, sería el equivalente a la utilización de diccionarios comunes que permitan que los datos intercambiados tengan significado y puedan ser utilizados directamente por los sistemas. Obviamente que la creación de interfaces entre los vocabularios utilizados por los sistemas heredados es una solución, pero la creación de tablas maestras que alberguen estos diccionarios posibilita la escalabilidad del nuevo entorno ante la llegada de nuevos sistemas a integrar (deseable para la tercera etapa del proyecto).

Con la finalidad de crear este componente de integración semántica se realizó el relevamiento de los datos y sistemas existentes, y el análisis de los objetivos y problemática de la empresa para la generación de un aplicativo que permitió la creación y mantenimiento las siguientes tablas maestras (TM):

- TM de Personas
- TM de Lugares
- TM de Prestaciones
- TM de Áreas Jerárquicas
- TM de Persona - Rol - Función
- TM de Prestadores
- TM de Financiadores

Estas TM son el resultado de una representación de cada acto médico y las entidades que lo conforman, las cuales pueden ser obtenidas al responder preguntas relacionadas al mismo (Figura 1), luego de la creación del aplicativo de administración de estas tablas maestras, se desarrollaron los servicios de middleware que posibilitaron la integración con los sistemas heredados y los nuevos desarrollos.

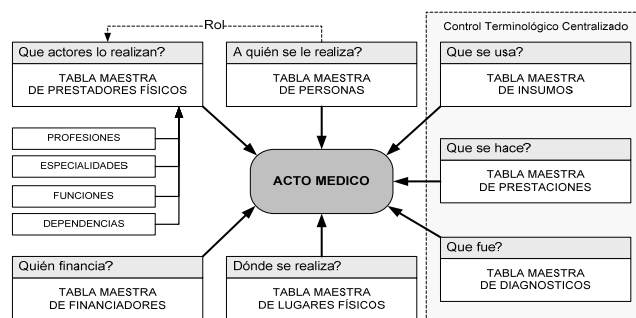


Figura 1- Tablas Maestras y su relación con un acto médico.

### TM de Personas:

La identificación unívoca de pacientes en los sistemas de información en salud, puede ser dividida en tres componentes, *Identificación, Empadronamiento y Calidad*. La *Identificación* unívoca de un paciente en los sistemas de información en salud es un aspecto central difícil de resolver en cualquier escenario. Una solución a este problema puede ser encontrada mediante la creación y mantenimiento de un Padrón Único de Pacientes (Master Patient Index – MPI) con un servicio asociado de identificación que lo soporte y mantenga. Un MPI seguro y eficiente, así como el control centralizado de dicho padrón, es esencial para cualquier sistema de información en el ámbito de la salud [7]. Megasalud utilizó el enfoque propuesto por el proyecto de CORBAMED. CORBAMED es un estándar creado por la OMG (Object Management Group) que tiene un servicio de identificación de pacientes llamado PIDS (Person Identification Service) basado en la Federación de Dominios. El modelo de federación está compuesto por una estructura jerárquica con nivel de federación y dominios. El federador es el elemento ROOT de la jerarquía y se encarga de almacenar *constantes validadas e inalterables* de las personas. Además, almacena un set de datos que permite identificar unívocamente al paciente. A este set de datos se los llama "Set Permanente de datos" también denominado "Set Mínimo". Por su parte, los dominios almacenan información extendida de los individuos (denominado "Set Ampliado"), quedando relacionados al Federador a través de una entidad intermedia que guarda las relaciones entre los diferentes niveles. El proceso de *empadronamiento*, con su consiguiente acreditación de identidad, tiene como principal función evitar el ingreso duplicado o fragmentado de la información de los individuos, como así también validar la calidad de la información ingresada en el modelo de conocimiento. En lo que respecta a la *Calidad*, hay que tener en cuenta que siempre van a existir errores en el padrón, la clave está en tratar de minimizarlos a través de un proceso de control centralizado y auditoría permanente de la calidad de los procesos y de los operadores. Se desarrolló una pieza de software para dar soporte al proceso de empadronamiento y auditoría de calidad, así como servicios centralizados de identificación de pacientes para brindar una centralizada e unívoca identificación de individuos tanto a los sistemas heredados como los nuevos sistemas a desarrollar. Tanto el nuevo software como el cambio de los procesos en los puntos de atención que provocó este sistema de identificación de pacientes fueron implementados en todos los centros médicos de la red.

### **TM de Lugares**

La representación de la estructura edilicia en donde se realizan los actos médicos (point of care) debe ser almacenada en la denominada Tabla Maestra de Lugares Físicos. Esta tabla debe representar los distintos lugares físicos, partiendo desde la unidad agrupadora principal, que es el edificio, y llegando a la unidad funcional, que es el punto de atención. Así mismo deberán reflejarse, y con diferentes atributos, los distintos elementos que pueda haber en cada lugar como ser las camillas, teléfonos, computadoras, etc. Desde el punto de vista asistencial, es de suma importancia a la hora de administrar los consultorios que serán utilizados, mediante un sistema de agendamiento, o las camas de internación y su estado. Desde el punto de vista administrativo y gerencial, permitirá hacer gestión de recursos e insumos utilizados en cada lugar. También podrá reflejarse esta información en los distintos puntos de acceso de los pacientes a las Instituciones, permitiendo una mejor y más precisa orientación.

### **TM de Prestaciones**

La Tabla Maestra de Prestaciones mantiene actualizada la información de todas las prácticas o prestaciones que se realizan en la institución. Administra los conceptos médicos, sinónimos y relaciones basado en una terminología local asociada a la terminología de facturación y es una pieza importante en la relación entre los pedidos y resultados de estudios complementarios, para Megasalud, en una primera etapa, esta tabla será el repositorio tanto de para los analitos de laboratorio como para los resultados de signos vitales. Para los analitos de laboratorio se generó una nomenclatura adaptada de los códigos FONASA denominada FONASA Plus, se incorporó a esta tabla los atributos de cada práctica, como ser orden de visualización, a partir de un sistema de cabecera y detalle. En etapas posteriores todas las prestaciones estarán representadas según la siguiente estructuración

### **TM de Áreas Jerárquicas**

Entre los componentes y bases estructurales que darán soporte a la Nueva Ficha Clínica Electrónica se encuentra la representación de la estructura jerárquica de la institución. La misma deberá representar los distintos niveles que constituyen la pirámide organizacional de Megasalud. Esta organización no es exclusiva del plantel médico, debe representar también el plantel administrativo, otros profesionales de la salud y personal de auxiliar o de apoyo, y tendrá utilidad desde tres diferentes perspectivas: administrativa, clínica y gerencial. Desde lo administrativo la empresa podrá agrupar a las personas de la institución según el área jerárquica donde se desempeña, la agrupación por área jerárquica permite la mejor organización de la información por fuentes. Por último, para la gerencia tener la representación de todas las áreas jerárquicas permite utilizar un agrupador de costos e ingresos que permite diseñar políticas de intervención y comparación en el tiempo. La Tabla Maestra de Áreas Jerárquicas mantiene actualizada la información de todas las áreas y provee los servicios necesarios para que diferentes aplicaciones puedan acceder a dicha información.

### **TM de Persona – Rol – Función**

Uno de los aspectos característicos de las organizaciones es el establecimiento de departamentos, que designan un área o

división en particular de una organización sobre la cual un administrador posee autoridad respecto del desempeño de actividades específicas o funciones. Dentro de esta estructura organizacional, hay miembros de diverso *status*, unos de rango superior y otros de rango inferior y a cada *status* corresponde un rol, es decir, las personas cumplen con un **Rol Institucional** que se refiere al conjunto de comportamientos y derechos definidos que se esperan que una persona cumpla o ejerza de acuerdo a su función. Durante el ejercicio de su profesión un persona puede tener varios roles a la vez o un único rol que puede ir cambiando. Cualquiera de estas situaciones van a condicionar sus funciones y por ende sus necesidades de información que deberán ser satisfechas por los diferentes sistemas de información de la organización que brindan apoyo al desempeño eficaz de las actividades de los individuos que la componen. Por ello es necesario que cada sistema informático pueda acceder a dicha información en la Tabla Maestra de Rol Institucional. Así cada vez que una persona se integre a la organización deberá reflejarse en las diferentes tablas maestras: la incorporación de dicha persona a la estructura organizacional (tabla maestra de personas), la asignación de las distintas áreas en que la persona se encuentra involucrada (tabla maestra de áreas jerárquicas), la asignación de los diferentes roles y funciones que posee la persona dentro de la Institución (tabla maestra rol institucional). Por último para quienes cumplen un Rol Institucional tipo Asistencial, la función estará en relación con una profesión, que se obtendrá desde la tabla de Profesiones. Esta representación de las personas con sus roles, funciones, profesiones y áreas relacionadas con su desempeño laboral tienen múltiples ventajas. Para mencionar algunas: desde la gestión operativa permite diferenciar niveles de accesibilidad, desde la clínica evita el acceso ilimitado a registros médicos y desde la gerencial permite analizar por áreas, roles y funciones la utilización de los recursos. Megasalud definió para su sistema la siguiente terminología: **Rol:** Es el papel que tiene la persona dentro de la institución, una persona puede tener uno o más roles. Un rol es una agrupación de funciones. **Función:** Es la tarea o las tareas que cumple una persona en una institución. En relación a este tabla maestra luego es posible la generación de los perfiles de acceso a los diferentes aplicativos en el sistema de información.

### **TM de Prestadores – Financiadores**

La tabla maestra de prestadores es el master a partir del cual deberán identificarse los entes que presten servicios a Megasalud y aquellos que financien las prestaciones ofrecidas a los pacientes. Esta tabla debe respetar el modelo de federación. Este modelo esta compuesto por una estructura jerárquica con nivel de federación y dominios. Esta tabla, debe constar con información certera y actualizada de cada empresa, sociedad o entidad que preste servicios, o financie los mismos, por lo que debe ser mantenida y auditada periódicamente. A modo esquemático y adaptando el modelo de datos heredado la tabla debe contener información certera y validada que respete los requerimientos mínimos acordados, siendo toda información adicional que desee incorporarse un beneficio extra, respetando el modelo de datos *validados e inalterables* en el federador y datos extras o variables en cada dominio. El modelo de datos de los "Convenios Médicos" existente en Megasalud concuerda con este esquema, por lo que fue adaptado para este

fin. Así toda nueva sociedad o entidad que se incorpore a Megasalud, deberá, como dijimos antes, ser dado de alta desde este aplicativo.

Resumiendo, para esta etapa se planeó el desarrollo las TM que posibiliten la interoperabilidad semántica y permitan, frente a cada acto asistencial conocer: quien es el paciente (TM de Personas), quien lo atendió (TM de Prestadores), en que lugar (TM de Lugares), en que servicio médico o dental (TM de Áreas Jerárquicas), bajo que especialidad (TM de Rol y Función), que se realizó (TM de prácticas), por último identificar también quien se hace cargo de esa atención (TM de Financiadores).

### Segunda etapa

Esta etapa contempla el diseño, desarrollo e implementación del aplicativo NFCE (Nueva Ficha Clínica Electrónica) en la realidad de Megasalud, adecuada para la gestión clínica y suficientemente versátil para su uso por parte de todo el equipo de salud. Una Ficha clínica que sea una colección longitudinal de información electrónica sobre la salud de las personas, y de los cuidados de salud provistos a este por medio de cualquier miembro del equipo de salud, que permita el acceso electrónico inmediato a la información de salud personal o poblacional solamente de usuarios autorizados y provea las bases de conocimiento y sistemas de soporte para la toma de decisiones que mejoren la calidad, seguridad y eficiencia de la atención de los pacientes.

Para esta etapa se organizo el trabajo de la siguiente manera:

- Estructuración del repositorio de datos clínicos
- Integración del envío de resultados de laboratorio
- Instalación de un servidor de terminología
- Desarrollo de la NFCE
- Administración del manejo del cambio organizacional

### Estructuración del Repositorio de Datos Clínicos

El repositorio de datos clínicos (CDR) es el núcleo central donde se almacenan los datos que permitirán luego la interacción entre los diferentes componentes del sistema de información clínico. Este repositorio almacena datos a partir de las normas de representación e identificación establecidas por la institución, y con el modelo necesario para que permita la interoperabilidad con los diferentes componentes y sistemas ya sea interno o externo. El CDR es el “archivo” que contiene toda la información referida a un paciente debidamente identificada, y que permitirá la recuperación de esa información según necesidades.

### Integración del envío de resultados de laboratorio

En forma simultánea a la creación del CDR, se realizó la implementación de un nuevo software para el procesamiento de muestras de laboratorio clínico (Laboratory Information System – LIS) realizado en fabricas propias de Megasalud. Dicho LIS fue interconectado con el CDR por medio de mensajería HL7 y armonizado mediante la utilización de los diccionarios comunes brindado por las tablas maestras.

### Instalación de un servidor de terminología

Valiéndose de la información almacenada en el SiapWin y con la finalidad de crear una terminología de interface institucional que posibilite la autocodificación de los textos narrativos de la NFCE, se implementó un software que actúe como servidor de terminología clínica [10, 11].

El proceso de migración de los datos clínicos almacenados en la ficha clínica preexistente (SiapWin) contempló la identificación de múltiples fuentes donde se almacenaban los mismos y su posterior procesamiento terminológico para luego ser almacenados en el CDR y dar sustento a la NFCE. Alrededor de 17 millones de piezas de texto narrativo fueron procesadas por el servidor de terminología y almacenados en la lista de problemas de la NFCE.

### Desarrollo de la NFCE

Durante la fase de relevamiento se realizaron varios *focus group* con los médicos de diferentes centros con la finalidad de conocer la opinión de los mismos con respecto a la ficha clínica en uso (SiapWin). Dichas reuniones evidenciaron disímiles perfiles de utilización y percepciones de dicho aplicativo. Las funcionalidades ofrecidas por el software en cuestión no eran utilizadas en su gran mayoría y la falta de información integrada, como por ejemplo resultados de exámenes complementarios, fueron percibidas como una de las principales debilidades del software.

Para el desarrollo de la nueva ficha clínica electrónica se adoptó un modelo de Historia Clínica Electrónica centrada en el paciente y **orientada a problemas**, que permita un registro longitudinal del estado de salud de los pacientes. Esta historia se encuentra organizada en módulos. En una primer etapa se desarrollaron un modulo de ingreso y búsqueda de pacientes, un módulo de resumen de la información, un módulo de problemas, un módulo de evolución y un módulo de visualización de resultados (Figuras 2 y 3). Dicho desarrollo contó con etapas iterativas de discusión con representantes del cuerpo médico y por medio de técnicas de software prototyping se validaron diferentes interfases de usuario. Dicho aplicativo se encuentra en fase de validación y será implementado a fines del año 2008.



Figura 2- Módulo de Resumen

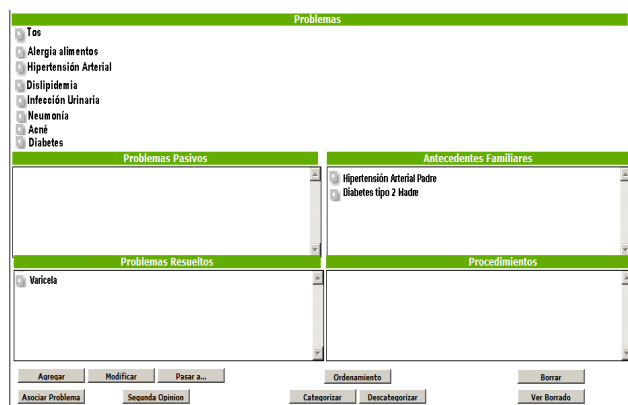


Figura 3 - Módulo Problemas

### Administración del manejo del cambio organizacional

En lo que respecta al manejo del cambio se creó un Comité Médico Informático, conformado por representantes de área médica, de enfermería y de la gerencia de operaciones e informática de la empresa. Este comité se encargó de validar los cambios y proyectos relacionados a la NFCE y generar el ámbito de discusión apropiado con el resto de los actores implicados. Organizó la difusión del proyecto en los diferentes centros, generando presentaciones y postraciones de los adelantos con los usuarios.

Desde la Comunicación Institucional se generó un entorno de capacitación virtual en una plataforma open source, que permitió tanto la capacitación en el uso de los nuevos sistemas que se fueron incorporando, como la difusión de los adelantos del proyecto y permitió la generación de foros de discusión para permitir el intercambio de opiniones entre todos los actores implicados. Se creó también un servicio de webmail como herramienta de difusión y comunicación.

### Discusión

Los nuevos sistemas de información en salud, que cumplen con estándares internacionales de interoperabilidad, y se generan a partir de arquitectura de datos que permite el acceso a la información longitudinal de la salud de los pacientes, integrando los diferentes niveles de atención y permitiendo la recepción y el envío de información desde los diferentes sistemas dentro y fuera de una institución han probado ser exitosos en cuanto a la mejoría de la calidad de atención [8]. Megasalud, una red de salud con cobertura en todo el territorio de Chile decidió implementar este tipo de sistemas a partir de la percepción de que sus sistemas asistenciales no estaban siendo utilizados plenamente, y no permitían generar planes de seguimiento y acciones de prevención sobre su población. Por otra parte los diferentes centros pertenecientes a la institución no tenían conexión unos con otro y no existía interacción con el resto de las empresas pertenecientes a la cámara o instituciones externas, este sistema permitió generar este tipo de comunicación entre los centros con un padrón único de pacientes, una reingeniería de datos que permitió lograr interoperabilidad interna y generar una historia clínica electrónica única para cada paciente que cumpla con las especificaciones

actuales que un registro debe cumplir, con lo que la institución podrá generar programas de prevención y seguimiento. Para el año 2009 se espera lograr interoperabilidad externa, ya que el diseño del nuevo sistema de información le permite lograr la escalabilidad necesaria para intercambiar todo tipo de información ya sea con empresas pertenecientes a la Cámara Chilena de la Construcción como instituciones externas.

### Referencias

- [1] Haux, R., *Health information systems - past, present, future*. Int J Med Inform, 2006. **75**(3-4): p. 268-81.
- [2] Reichertz, P.L., *Hospital information systems--past, present, future*. Int J Med Inform, 2006. **75**(3-4): p. 282-99.
- [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] Clayton, P.D., et al., Building a comprehensive clinical information system from components. The approach at Intermountain Health Care. Methods Inf Med, 2003. **42**(1): p. 1-7.
- [5] Teich, J.M., Clinical information systems for integrated healthcare networks. Proc AMIA Symp, 1998: p. 19-28.
- [6] Hammond, W.E., Solving the interoperability dilemma, in Paper Kills: Transforming Health and Healthcare with Information Technology, Merritt, Editor. 2007, Center for Health Transformation Press: Washington DC. p. 31-46.
- [7] 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: Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO).
- [8] Chaudhry, B., et al., Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. Ann Intern Med, 2006. **144**(10): p. 742-52.
- [9] Garg, A.X., et al., Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. JAMA, 2005. **293**(10): p. 1223-38.
- [10] Gambarte, M.L., et al., A practical approach to advanced terminology services in health information systems. Stud Health Technol Inform, 2007. **129**(Pt 1): p. 621-5.
- [11] Osornio, A.L., et al., *Creation of a local interface terminology to SNOMED CT*. Stud Health Technol Inform, 2007. **129**(Pt 1): p. 765-9.

### Dirección para correspondencia

Marcelo Maira: m.maira@megasalud.net