

SIE 2016, 10º Simposio de Informática en el Estado

Proyecto Autogestión e Integración regional de Salud (PAIS). Aplicación nuevas tecnologías: redes, comunicaciones, virtualización y biométrica en la gestión de información socio-sanitaria.

¹FERRANDO Alejandro, ²ALLASINA Darío, ^{1,3}ALVEZ Carlos, ^{1,3}BENEDETTO Marcelo,

³ETCHART, Graciela

¹Municipalidad de Concordia

Bartolomé Mitre 76 - Concordia - Entre Ríos - Argentina

²Hospital Delicia Concepción Masvernat,

Tavella 2000 - Concordia - Entre Ríos - Argentina

³Facultad de Ciencias de la Administración - Universidad Nacional de Entre Ríos

Tavella 1024 - Concordia - Entre Ríos - Argentina

aferrando@concordia.gob.ar; allasina@hdc.gov.ar; {caralv, marben, getchart}@fcad.uner.edu.ar

Resumen: La información socio sanitaria (salud + social) en nuestra región (Concordia Entre Ríos) debe estar disponible en todo momento y ser transversal y uniforme desde y hacia todos los actores/efectores involucrados, de manera que permita evaluar y tomar decisiones en tiempo real. Actualmente el único efector de la ciudad de Concordia que cuenta con un sistema integral de información, que permite entre otras cosas: recupero de costos, gestión de turnos de distintos efectores, gestión de información socio-sanitaria, etc. es el Hospital Delicia Concepción Masvernat. La información en dicho hospital se gestiona mediante un sistema llamado SUMA desarrollado en la entidad. El principal propósito de este proyecto es extender este sistema a todos los efectores de la región. Con esta extensión se proyecta que todos los efectores, (los hospitales y 23 centros de Centros de Atención Primaria de Salud, accedan a la gestión centralizada de turnos (instalando el concepto Atención Primaria de la Salud), realizar recupero de costos, y permitan obtener y centralizar información socio-sanitaria de todos los efectores, siempre gestionada en un entorno de seguridad, con accesos seguros a dichos datos mediante autenticación biométrica.

1 Introducción

En la ciudad de Concordia, provincia de Entre Ríos, el hospital de mayor complejidad es el Hospital Delicia Concepción Masvernat (HDCM) y, de menor envergadura, los hospitales Felipe Heras y Dr. Ramón Carrillo. Además de estos hospitales cuenta con 23 Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS). La información socio sanitaria (salud + social) en nuestra región debe estar disponible en todo momento y ser transversal y uniforme desde y hacia todos los actores/efectores involucrados: Hospitales de mayor complejidad -caso del Hospital Delicia Concepción Masvernat (HDCM)-; de menor envergadura como los hospitales Felipe Heras y Dr. Ramón Carrillo y por último, todos los Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS). Con esto se puede evaluar y tomar decisiones en tiempo real.

Como base para este proyecto se utilizará el sistema de gestión de salud del HDCM. Con esta herramienta se está trabajando con éxito desde hace 3 años, involucrando personal propio y contratado. Se trata de un software denominado SUMA (Sistema Unificado Medico Asistencial), que en la actualidad es mono entidad (se utiliza en un solo efector). Aunque las tareas de desarrollo (80 horas mensuales) fueron tercerizadas, los códigos fuentes del sistema quedaron en poder del Hospital. Éste se comprometió mediante convenio a no ceder ni comercializar los mismos, pero si modificar y/o escalar SUMA de acuerdo a las necesidades que surjan.

Uno de los módulos de SUMA permite el acceso desde los CAPS de la región, a los turnos de especialidades agudas que ofrece el HDCM. Este acceso es mediante VPN (Red privada virtual). Este módulo garantiza un cupo protegido por dependencias: Municipal, Provincial, Nacional (PAMI). Además, permite acceder a la Historia Clínica electrónica, en modo lectura, de cualquier paciente que se haya derivado desde los CAPS. En un sistema anexo y complementario a SUMA se facturan todas las prestaciones realizadas a los afiliados de las distintas obras sociales. También a aquellos inscriptos en diferentes programas nacionales: SUMAR, PROFE, etc. Constituyendo esto el Recupero de Costos, que por ley nacional todos los efectores de Salud (independientemente de su dependencia) deberían realizar.

Cabe destacar, que uno de los factores fundamentales al momento de operar con datos sensibles como los que maneja este tipo de sistemas, es sin dudas la seguridad de los mismos. En la actualidad, la biometría es una de las tecnologías que se encuentra en pleno desarrollo, tanto en aplicaciones de la vida cotidiana (acceso a dependencias, control de personal,

SIE 2016, 10º Simposio de Informática en el Estado
registraiones aduaneras, bóvedas, salas de servidores, controles de horarios; entre otras); así como en la investigación científica. Esta rápida evolución, se debe a la creciente preocupación por la seguridad y por la vinculación que tiene esta tecnología como garantía de la misma.

Por lo expuesto, y en el caso particular del sistema SUMA, se plantea la incorporación de identificación a través de iris para autenticar usuarios en dos procedimientos informáticos claves: a) administración de historias clínicas y b) facturación de prestaciones realizadas a los afiliados de distintas obras sociales.

En lo que respecta a la autenticación de usuarios, este trabajo se enmarca con actividades de colaboración que prevén los proyectos de investigación U.N.E.R. (Universidad Nacional de Entre Ríos) PID 07-G035 "Identificación de personas mediante Sistemas Biométricos. Estudio de factibilidad y su implementación en organismos estatales"¹ y PID 07/G044 "Gestión de Datos Biométricos en Bases de Datos Objeto-Relacionales"² con la Municipalidad de Concordia. Entre las tareas previstas por los proyectos mencionados, se desarrolló un sistema de reconocimiento multibiométrico de personas mediante el iris y la voz y actualmente se está trabajando en un mayor nivel de estandarización de la información biométrica que permitirá un uso extendido de las muestras; favoreciendo una mayor interoperabilidad entre aplicaciones y organismos.

2 Situación-Problema u Oportunidad

Actualmente el único efector de la ciudad de Concordia que cuenta con un sistema eficiente de recupero de costos es el HDCM. Otros como los hospitales Felipe Heras, Ramón Carrillo lo realizan de manera casi artesanal lo que impide que este proceso sea el óptimo. Los CAPS, tanto provinciales como municipales, no realizan dicho recupero. Esto ocasiona la pérdida de oportunidad en la obtención de ingresos por el cobro de las prestaciones efectuadas a beneficiarios de otros subsistemas de Salud: Obras sociales, Obras Sociales Provinciales, Mutuales, empresas de Medicina Prepaga, de Seguros de Accidentes, de Medicina Laboral, SUMAR, PROFE, PROMAR u otras similares. Dado que el software de gestión SUMA, utilizado en el Hospital Delicia Concepción Masvernat, cuenta con un módulo de recuperación de

¹Graciela Etchart, Lucas Luna, Rafael Leal, Marcelo Benedetto, Carlos Alvez. "Sistema adecuado a estándares de reconocimiento de personas mediante el iris". CGIV - XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2012), 25 y 26 de Abril de 2012. Universidad Nacional de Misiones. Posadas – Argentina. Páginas 321-325.

² Graciela Etchart, Carlos Alvez, Marcelo Benedetto "Gestión de Datos Biométricos en Bases de Datos Objeto-Relacionales" XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2013). pp. 97-101. Paraná Entre Ríos

SIE 2016, 10º Simposio de Informática en el Estado
costos, es sustancial adaptar el mismo, de modalidad mono-entidad (solo uso del Masvernat) a modalidad multi-entidad (aplicable a todos los efectores), y así implementarlo como herramienta obligatoria en cada CAPS del departamento Concordia y Hospitales de menor envergadura. Esto permitirá realizar el recupero de costo en todos los efectores del departamento cuyo estimado anual, sólo en los CAPS municipales, es de \$6.000.000.- (estimado de las estadísticas municipales de atención del 2015).

Por otro lado, en la actualidad, no existe un sistema de gestión integrado que permita una distribución adecuada de turnos entre los distintos efectores. Esto lleva a la congestión de turnos de algunos de ellos, por ejemplo en el HDMC, aun teniendo el usuario del sistema de salud la oportunidad de atenderse en un CAPS de su barrio. Este problema puede solucionarse creando una gestión de turnos centralizada, que les permita a los usuarios del sistema público de Salud, acceder a los turnos de especialidades, repartidos y compartidos, en todos los efectores.

Por último, al implementar un sistema integrado en todos los efectores, facilita la posibilidad de contar con un padrón único de los usuarios del sistema de Salud. Se puede aprovechar esta oportunidad para implementar un módulo para el registro de datos sociales determinantes de salud como hábitat, educación, acceso a servicios, etc.

3 Solución

Como solución a los problemas planteados, en el presente proyecto propone básicamente las siguientes líneas de acción:

- La utilización de un único sistema de información socio sanitaria de manera obligatoria por los diferentes efectores de salud del departamento Concordia, lo que permitirá, entre otras cosas: el recupero de costos por atenciones médicas del orden de \$6.000.000 anuales.
- La integración de datos socio-sanitarios de los usuarios del sistema de salud pública a través del uso en común de un software de gestión. Esto se traduce en una única historia clínica electrónica regional, lo cual permitirá un muestreo explícito de los aspectos determinantes de la salud que posee la región: sociales, económicos, culturales, urbanísticos, hábitat, etc. .

- La gestión centralizada de obtención de turnos para todos los efectores de la región, que ofrecerá el acceso a las atenciones médicas agudas y no agudas (APS) sin restricciones burocráticas – acceso desde y hacia cualquier efector independientemente de su dependencia geográfica –. Así el usuario verá simplificada la obtención del turno en el efector más cercano a su domicilio-, etc.
- La mejora de los métodos de autenticación de usuarios al sistema, en áreas que operan con información de datos sensibles.

3.1 Objetivo General del Proyecto

Extender la aplicación del sistema SUMA a los Centros Atención Primaria de Salud y hospitales de menor complejidad del departamento de Concordia, a los efectos de utilizar en toda la región un mismo sistema de información socio-sanitario.

3.2 Objetivos específicos

1. Adaptar el sistema SUMA de modalidad mono-entidad a modalidad multi-entidad.
2. Incorporar el módulo de Recupero de Costos, como herramienta obligatoria, en todos los efectores de salud del departamento Concordia.
3. Incorporar un módulo de registro de determinantes de la salud de la población: hábitat, educación, acceso a servicios, deportes, etc.
4. Centralizar la gestión de turnos para el acceso eficiente y equitativo desde y hacia los diferentes efectores de salud (Hospitales y centros de salud) del departamento Concordia.
5. Dotar de seguridad al sistema, mediante la aplicación de identificación biométrica a través de iris para el acceso a datos sensibles del sistema (administración de historias clínicas y facturación de prestaciones realizadas a los afiliados de distintas obras sociales).

4 Innovación e Inédito

Para alcanzar los objetivos planteados, se proyectan una serie de actividades: trámites legales, implementación de herramientas tecnológicas, capacitación, entre otros. A continuación se enumeran por objetivo las actividades a realizar.

4.1 Adaptar el sistema *SUMA de modalidad mono-entidad a modalidad multi-entidad.*

Se llevarán a cabo acuerdos entre la Municipalidad de Concordia y la Provincia de Entre Ríos a efectos de alcanzar acuerdos con provincia a los efectos de poder compartir equitativamente los recursos de salud pública. También se realizarán actividades de conformación de equipos de trabajos con recursos humanos del Municipio y Provincia para llevar adelante el proyecto. Estos equipos de trabajo realizarán las siguientes actividades:

- a. Re-ingeniería del código fuente y bases de datos.
- b. Implementar un Data Center para la centralización de datos.
- c. Diseño de interconexión de red de efectores.
- d. Capacitación del personal afectado.

4.2 Incorporar el módulo de Recupero de Costos, como herramienta obligatoria, en todos los efectores de salud del departamento Concordia.

Para lograr este objetivo, además de las actividades técnicas que se deben llevar a cabo, es necesario realizar los siguientes trámites: la inscripción de los CAPS del departamento de Concordia como Hospitales Públicos de Gestión Descentralizada (HPGD) y obtener el código REFES (Registro Federal de Establecimientos de Salud) de los CAPS que aún no lo tengan para la adhesión a programas Nacionales: SUMAR, PROMAR, etc. Una vez realizados estos trámites, se debe definir la normativa de aplicación, para la jurisdicción Municipal.

Las actividades técnicas que se deben llevar a cabo para alcanzar este objetivo son las siguientes:

- a. Re-diseño del software de facturación y cuenta corriente para el recupero de costos.
- b. Diseño de módulo de auditoría y seguimiento de expedientes en S.S.S. (Superintendencia de Servicio de Salud)
- c. Capacitación del personal afectado.

4.3 Incorporar un módulo de registro de determinantes de la salud de la población: hábitat, educación, acceso a servicios, deportes, etc.

Las actividades para alcanzar este objetivo son las siguientes:

- a. Elaborar un documento único que cumpla con todos los requisitos exigibles desde Nación, Provincia, etc. a los efectos de unificar y simplificar la toma de datos socio-sanitarios.

- b. Empadronamiento socio-sanitario del departamento Concordia.
- c. Implementación de módulo de empadronamiento en modalidades:
 - i. En terreno con los agentes sanitarios.
 - ii. Auto empadronamiento.
 - iii. Presencial en los efectores de salud.
- d. Capacitación del personal afectado.

4.4 Centralizar la gestión de turnos para el acceso eficiente y equitativo desde y hacia los diferentes efectores de salud (Hospitales y centros de salud) del departamento Concordia

Para solucionar los problemas tanto para los ciudadanos como para los efectores relacionados a la gestión de turnos se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- a. Implementar un Call Center para que los usuarios del sistema público de Salud puedan acceder a los turnos de especialidades no agudas repartidos y compartidos en todos los efectores de salud.
- b. Implementar un sistema de SMS como recordatorio de asistencia a los turnos otorgados para especialidades agudas para reducir el porcentaje de inasistencias a las consultas. Este aviso será tanto para los pacientes como para los profesionales.
- c. Diseño de módulo (software) para el Call Center.
- d. Diseño e implementación de un módulo centralizado para reservas de especialidades agudas, a través de la VPN desde y hacia cualquier efector.
- e. Captar y registrar la Demanda Insatisfecha, traducido como la imposibilidad de acceder a una atención por falta de Profesionales de ciertas especialidades de Salud.
- f. Capacitar al personal afectado.

4.5 Dotar de seguridad al sistema, mediante la aplicación de identificación biométrica a través de iris para el acceso a datos sensibles del sistema.

Es importante que los actores que tengan acceso a la administración de historias clínicas y facturación de prestaciones realizadas a los afiliados de distintas obras sociales sean autenticados de manera fehaciente. Para esto en el proyecto se prevé:

- a. Registro de datos biométricos de iris de los administradores responsables de los sistemas de la administración de historias clínicas y facturación.

- b. Implementación del módulo de reconocimiento en los sistemas de la administración de historias clínicas y facturación.

5 Beneficiarios

El presente proyecto, tiene como beneficiarios directos a los efectores de salud del Departamento Concordia, principalmente a los CAPS que recupero de costos del orden de \$6.000.000 anuales. Además, la gestión centralizada de turnos, permitirá una atención más ordenada, descomprimiendo los centros de mayor complejidad.

Los principales beneficiarios indirectos son los ciudadanos del departamento Concordia y alrededores, que se beneficiarán con un sistema más eficiente de salud. La gestión centralizada de turnos en todos los efectores de la región permitirá evitar que realicen largas colas en los efectores en horas de la madrugada. También pueden verse como beneficiarios indirectos, a todas las entidades que deben tomar decisiones en base a datos socio-sanitarios gestionados de manera centralizada por el sistema SUMA.

6 Relevancia para el Interés Público

Los principales beneficios esperados como resultado del proyecto, que le dan suma relevancia para el interés público son los siguientes:

- Instalar el concepto de APS (“Atención Primaria de la Salud”) como una política de estado transformadora, que apunte en la práctica, al acceso equitativo de las ofertas en salud (especialidades agudas) que poseen los efectores de mayor complejidad. Esto implica también, el paulatino pasaje de las especialidades no agudas a los CAPS del departamento Concordia, descomprimiendo a los hospitales de mayor complejidad como ser el HDCM.
- El recupero de costos del orden de \$6.000.000 anuales, lo que permitirá costar el proyecto, volcar a mejorar la infraestructura de los efectores de salud, coparticipar porcentaje de los fondos obtenidos entre profesionales.
- La gestión centralizada de turnos en todos los efectores de la región, lo que permitirá el acceso a las atenciones médicas, permitiendo
 - Evitar largas colas en los efectores en horas de la madrugada.

- Plasmar el concepto de atención primaria de la Salud.
- Compartir los recursos de medicina en toda la población independientemente de la dependencia de cada efector de salud.
- Aspectos socio-sanitarios: contar con datos socio-sanitarios de manera integral de todo el departamento Concordia, permitirá:
 - Mostrar y analizar los determinantes surgidos de los datos socio-sanitarios recogidos oportunamente en el sistema único propuesto.
 - Facilitar la toma de decisiones en base a las estadísticas del sistema: Ejemplo: demanda de especialidades médicas satisfechas e insatisfechas, necesidad de incorporación de especialidades médicas en los distintos efectores, necesidad de servicios básicos -cloacas, agua, luz-, cota de evacuación de cada individuo, etc.
- Los accesos a toda la información sensible, se realiza mediante autenticación biométrica, de manera de evitar que información sensible esté al alcance de personas no autorizadas.

7 Viabilidad Técnica, Financiera y Política Organizacional

El presente proyecto, fue presentado ante el Ministerio de Salud de la provincia de Entre Ríos. El acuerdo político logrado en este marco, devino en que la financiación se realizará en partes iguales entre la Municipalidad de Concordia y la Provincia de Entre Ríos. La ejecución total del proyecto demandará un plazo de 4 años.

7.1 Presupuesto y retorno de la Inversión.

El presupuesto estimado para el primer año de ejecución asciende a la suma de \$4.310.980,00, como se presenta en la Tabla 1. Para los años 2, 3 y 4 se deben asumir solamente los costos de Recursos Humanos. El total proyectado para los cuatro años es de \$13.250.980,00.

Tabla 1: Presupuesto del primer año de ejecución

Equipamiento	\$ 1.330.980,00
RRHH	\$ 2.980.000,00
TOTAL AÑO 1	\$ 4.310.980,00

En lo que respecta al retorno de la inversión, se estima que el recupero de costos comenzará a partir del segundo año y será de aproximadamente \$ 2.400.000. En el tercer año, y con la puesta en producción de la totalidad de los módulos, se prevé un ingreso por este proyecto de aproximadamente \$6.000.000. Los montos detallados precedentemente, permitirán recuperar lo invertido al finalizar la ejecución del mismo. Además, estos ingresos proporcionarán los recursos necesarios para darle continuidad al proyecto en el tiempo; así como su extensión a otras regiones provinciales.

7.2 Indicadores de seguimiento:

Entre los indicadores que permitirán monitorear la marcha del proyecto se pueden mencionar:
Cantidad de personas empadronadas por modalidad.

- Cantidad de efectores en que han instalado y registrados en el sistema.
- Cantidad de solicitudes de turnos recibidos.
- Cantidad asistencia a turnos otorgados (si fue para ser atendido).
- Cantidad de turnos solicitados no concedidos (demanda insatisfecha).
- Importe recuperado por efector (a partir del 2do. año).

8 Facilidad de Reproducción

El presente proyecto plantea el desarrollo e implantación del sistema SUMA en todos los efectores del Departamento Concordia. En reuniones con el Ministro de Salud de la Provincia de Entre Ríos, se acordó llevar adelante el proyecto en esta región como una prueba piloto, y en base a la evaluación de su grado de éxito, implementar el sistema en toda la provincia de Entre Ríos.

9 Ambiente de Hardware y Software

A continuación se describen los datos relevantes de ambiente de hardware y software, así como también, los posibles proveedores y costos.

9.1 Ambiente de Desarrollo

Hardware de Desarrollo: Para este proyecto se requiere de acceso a servidores virtuales para las tareas de: Desarrollo; Base de datos; Servidor de aplicaciones - TomCat, Apache-. Estos

SIE 2016, 1º Simposio de Informática en el Estado
se instalarán en un *host hipervisor*³ con tecnología VMWARE. Se ha previsto adquirir dos servidores Dell™ Poweredge™ r900⁴, previendo la utilización de un server de respaldo.

Software de Desarrollo: Para el desarrollo del Proyecto, se trabajará con la herramienta de modelado GeneXus™, compilando para Java. En principio se prevé que la compilación se haga para ambientes de escritorio de Windows y Linux, aunque no se descarta un generador de apps para dispositivos inteligentes y móviles (GeneXus™ SD) que permitirán trabajar en diferentes plataformas para crear aplicaciones Android e iOS (iPhone, iPad), incluyendo también soporte para BlackBerry, Windows 8 y 10. Al momento de la adquirir las licencias de modelado se determinara que versiones están disponibles.

Como motor de base de datos se utilizará PostgreSQL⁵ versión 9.2. Sus características técnicas: estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración, implementación de estándares, alta concurrencia de usuarios, etc. Se han tenido en cuenta para escogerla como motor de DB del proyecto.

Se utilizará VMWare como herramienta de virtualización y Veem Backup & Replication para el esquema de réplica y respaldo en caliente.

9.2 Requisitos del Ambiente de testing.

El ambiente de testeo incluye todos los elementos de software y hardware identificados en la sección 9.1 además del hardware y software adicional aquí identificado.

Hardware de testing: El mismo hardware que en el desarrollo, previendo un server virtual exclusivo para este ambiente.

Software de testing: El mismo software que en el desarrollo, previendo un server virtual para instalar un motor de base de datos para este ambiente.

9.3 Estructura de Datacenter.

En esta sub-sección se presenta la estructura del datacenter. En la Figura 1 se presenta el Esquema de conexionado principal (Backbone) y en la Figura 2 el Backbone de Producción (Rack principal). Desde este rack y mediante servicio Integra provisto por Telecom se realizan las conexiones a los CAPS. En este rack funciona un firewall en el que se configura el acceso desde y hacia los CAPS. En principio la tecnología de enlace sería VPN. En la Figura 3 se

³ Hospedaje del monitor de máquina virtual.

⁴ http://www.dell.com/downloads/la/pdf/poweredge_r900_spec_sheet_es.pdf

⁵ Sistema de Gestión de Bases de Datos "open source". http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql

SIE 2016, 10º Simposio de Informática en el Estado muestra el enlace desde y hacia CAPS (Rack PB Sala sistemas del HDCM) y en la figura 4 los Backbone a instalar en cada CAPS. En estos racks, 23 en total, uno por cada CAPS, se instalará un módem provisto por un ISP del mercado. En ese módem se configurará un puerto para realizar el enlace hacia el *switch*.

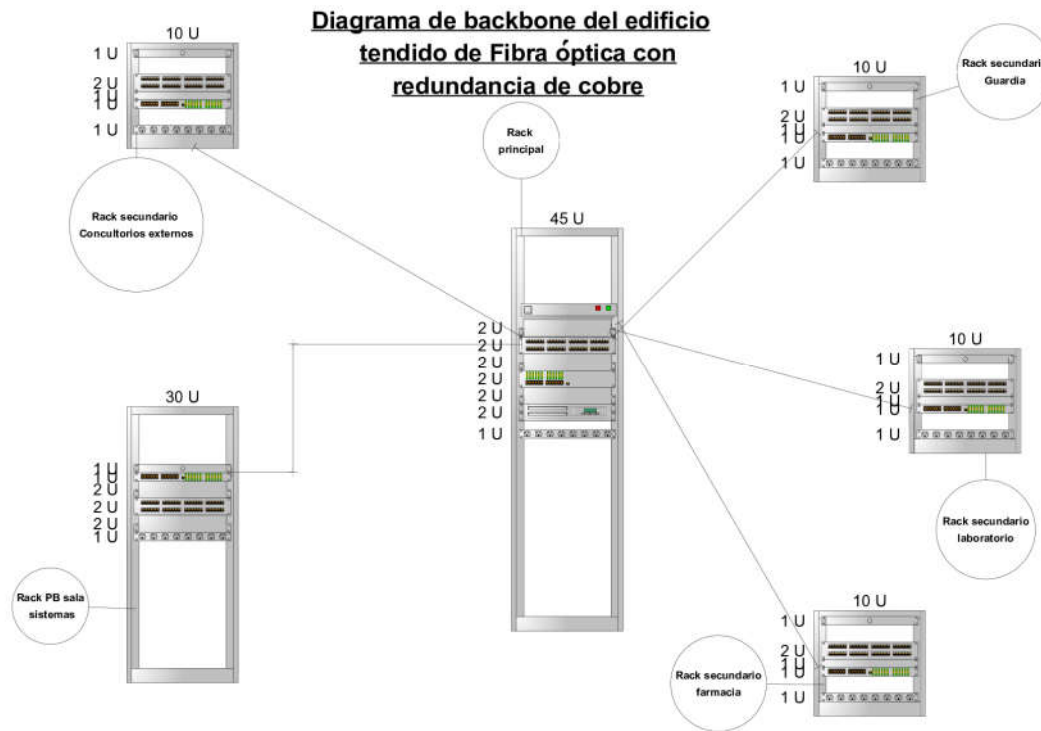


Fig. 1: Esquema de conexionado principal. Instalaciones internas del HDCM.

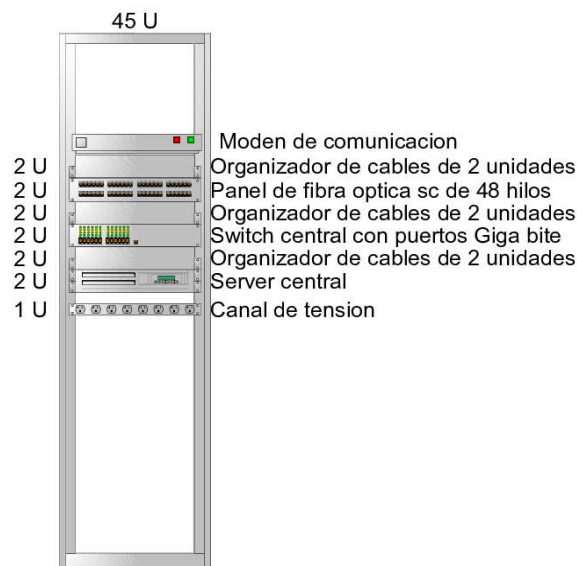


Fig. 2: Backbone de Producción (Rack principal): Ubicado en el HDCM.



Fig. 3: Enlace desde y hacia CAPS (Rack PB Sala sistemas HDCM)

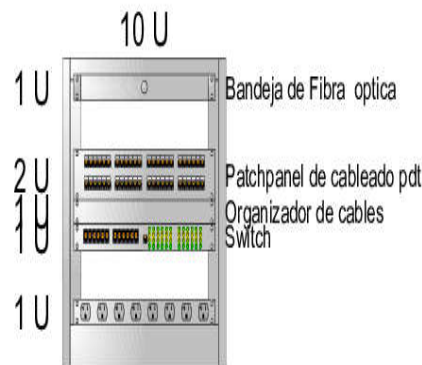


Fig. 4: Backbone a instalar en cada CAPS.

9.4 Call Center

Está previsto, como complemento al servicio de SMS masivo ya implementado en el HDCM, la instalación de un 0800 Call Center. El servicio permite una comunicación gratuita para quien realiza la llamada, asumiendo el costo el hospital que recibe el contacto. Los objetivos del mismo constan el proyecto PAIS.

Características principales: Se maneja como posibilidad, sin descartar otras, la contratación de una trama IP de Telecom junto con el prestación DD 10/30 (10 llamadas en espera sobre 30 posibles entrantes). A partir de ahí mediante la instalación de software del tipo Elastix (ver figura 5) sobre una plataforma Asterix de Centos Linux, en un server acondicionado a tal fin (Figura 6), configurar una LAN de 3 puestos de trabajo a los efectos de acondicionar la sala de Call Center (Figura 7). El software instalado en cada puesto de operador de Call será Zoiper⁶.

⁶ Zoiper es un "softphone ".Software que es utilizado para realizar llamadas a otros softphones o a otros teléfonos convencionales usando un VoIP (Voz sobre IP) o ToIP (Telefonía sobre IP).

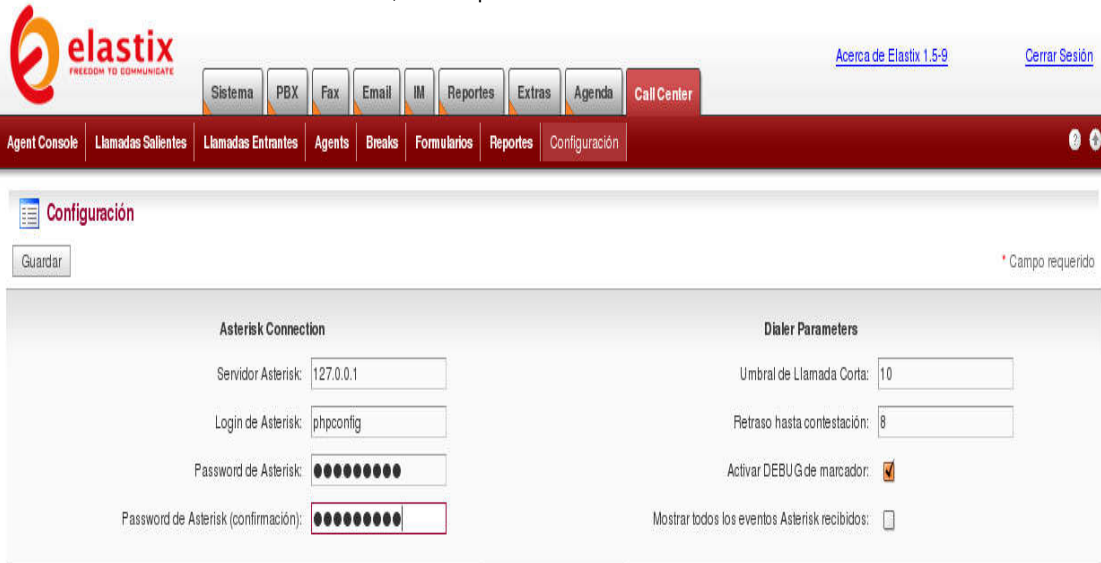


Fig. 5: Servidor de Comunicaciones Elastix para el Call Center.

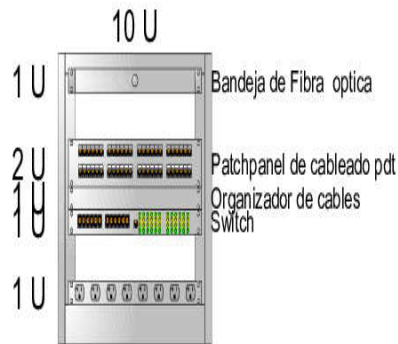


Fig. 6: Backbone Call Center: sobre una plataforma Asterix de Centox Linux.



Fig.7: LAN para 3 puestos de trabajo en el Call Center.

9.5 Posibles Proveedores.

Los posibles proveedores (no excluyentes) son los siguientes:

- Cloud solutions, Ruiz Huidobro 2471 Piso 2 Of. B, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Proveedores de Servers y herramientas de backup y replication.
- Hardtec S.R.L., Dorrego 2406, Rosario, Argentina. Proveedores de Servers y herramientas de backup y replication.
- Toolnology, Ciudad de La Paz 1965 – Piso 7mo C y D CP (C1428CPE) – Buenos Aires – Argentina. Proveedor de Genexus.
- Telecom Argentina S.A.
- AON Telecomunicaciones.

Los valores estimados del equipamiento para el proyecto se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Costos Estimados.

Producto	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Server Dell PowerEdge r900	2	\$ 158.050.-	\$ 316.100.-
Software VMWARE + VEEM backup	1	\$ 42.050.-	\$ 42.050.-
Software Genexus + compiladores Java (1 licencia)	1	\$ 142.100.-	\$ 142.100.-
Data Center.	1	\$ 195.000.-	\$ 195.000.-
Call Center	1	\$ 35.730.-	\$ 35.730.-
Total			\$ 1.330.980,00