

Experiencia de Informatización de Farmacias de la Red Municipal de Rosario

Carina Telesco¹, Eva Bellini¹, Marcelo Castello¹, Valeria Gerling¹

San Luis 2020, Rosario, Argentina

Resumen. Desde hace 20 años el Municipio de Rosario ha instalado una política de salud en donde el medicamento es entendido como un bien social y eje principal de dicha política. Así se sostienen a la fecha y gestionados desde farmacia la compra de más de 3500 ítems distintos entre medicamentos y productos biomédicos, con millones de unidades inventariadas con multiplicidad de presentaciones, lotes y vencimientos.

Ante esta realidad, el proceso de informatización que durante muchos años trató de instalarse sin éxito, pasó de ser cada vez más una necesidad por la magnitud que fueron tomando las distintas farmacias de la red en cuanto a cobertura de ítems y pacientes.

En los últimos años, mayormente durante el año 2014, hemos logrado informatizar el 70% de las farmacias hospitalarias de la red con el módulo de gestión de stock y compras, para completar en el año 2015 la informatización del 100% de las mismas, con un sistema propio, adaptado a las necesidades y realidad de nuestros efectores.

Paralelamente se está trabajando en el segundo módulo a instalar llamado módulo de dispensa para poder lograr la informatización completa de todas las farmacias de la red, ésto incluye las 50 farmacias de los Centros de Salud distribuidos en todo el territorio de la ciudad, los cuales cubren de manera crónica los tratamientos prolongados de aprox 75000 pacientes.

1 Introducción

Durante más de una década se trató de instalar un sistema informático en farmacia que no pudo adaptarse a las necesidades de la red. Este sistema de una empresa privada, había sido desarrollado para instalarse en las farmacias de los hospitales al igual que el sistema de admisión, pero nunca pudo implementarse con éxito a pesar de haberlo intentado en la Droguería de APS y en el antiguo HECA. La lógica no se correspondía con el circuito, cuyo mayor problema era el manejo de las especialidades medicinales por marca y no por monodroga.

Finalmente en el año 2011 la Dirección de Farmacia inicia en conjunto con dicha empresa una tarea de relevamiento de circuitos, procesos, tablas asociadas y nivel de actualización, para decidir a partir de dicha tarea diagnóstica que era inviable la implementación de dicho sistema informático en las farmacias de la red, ésto a fines del año 2012 (luego de finalizar sin éxito una prueba en el Hospital Vilela). Así se decide adaptar el sistema informático que se había desarrollado para el primer nivel de atención y que se había implementado con éxito en la Droguería de APS, para que pueda utilizarse en todas las farmacias de la Red. Cabe aclarar que previo de la informatización de las farmacias toda la gestión de stock de insumos farmacológicos, tanto sea medicamentos como de insumos biomédicos era realizada con diferentes

documentos, estos podían ser digitalizados o físicos, como ser planilla de cálculos, biblioratos o ficheros, lo que llevaba a que cada director de farmacia implementara su propia gestión de stock, impidiendo el cruce de datos y dificultando la gestión integral como red. Todo esto en farmacias complejas, con alto número de pacientes cubiertos, cientos de ítems gestionados, con más de una decena de programas distintos, etc.

2 Implementación

Durante el año 2013 se evalúan todos los cambios a realizar y en mayo 2014 se informatiza con éxito la farmacia del Hospital Vilela, de 3º nivel de complejidad, asumiendo que por ser uno de los servicios más complejos de la red, si se lograba implementar allí, podríamos luego avanzar con otros efectores menos complejos. Una vez que logró estabilizar allí el funcionamiento del servicio con este sistema, se avanzó en la informatización del Carrasco, Roque Saenz Peña y Alberdi, finalizando el año 2014 con un 70% de las farmacias que compran insumos informatizadas. Resta para mayo- junio 2015 la informatización de la Maternidad Martin- Cemar y del HECA para el mes de agosto- setiembre.

2.1 Etapas de implementación

2.1.1 **Etapa 1:** SIS Rosario: Adaptación del sistema de APS para la gestión de farmacia del segundo nivel de atención

En una primer etapa se adaptó el sistema informático de atención primaria de salud para su implementación en farmacias de hospitales municipales.

Durante esta etapa se detectaron cambios y mejoras que permitieron una mejor gestión del stock de insumos de farmacia tanto de droguería de APS como de hospitales las cuales fueron analizadas, evaluadas y prácticamente resueltas.

2.1.2 **Etapa 2:** Reporte de gestión

En una segunda etapa se crearon y modificaron reportes de gestión, en la que se incluyeron nuevos filtros y valorización de los insumos para permitir una mejor gestión al momento de decidir las compras. Esta etapa está finalizando para comenzar la etapa 3.

2.1.3 **Etapa 3:** Dispensa a pacientes ambulatorios (en análisis actualmente)

Dispensa de insumos por ventanilla individualizando la entrega de insumos por paciente dentro de la red municipal.

- Por tratamientos agudos
- Por Tratamientos Prolongados

El sistema lleva registro histórico de los medicamentos entregados y los pendientes de entrega a un paciente.

Muestra los insumos entregados en toda la red municipal, permite sustituciones terapéuticas, contralor de los medicamentos pendientes de autorización como vía de excepción al Formulario Terapéutico.

2.1.4 **Etapa 4:** Dispensa a pacientes internados (todavía no analizada)

Por Dosis Diaria Individualizada integrada a la historia clínica del paciente en la red de salud municipal.

3 Objetivos

3.1 Objetivos generales del Proyecto

- Optimizar y estandarizar la gestión de compra y dispensa de medicamentos y materiales biomédicos en todas las farmacias de la Secretaría de Salud Pública Municipal.
- Implementar un sistema que brinde información integral de pacientes en la Red de Salud Municipal, para poder cruzar los datos de manera apropiada, en tiempo real.

3.2 Objetivos específicos del proyecto

- Abastecimiento informatizado de insumos médicos y medicamentos desde farmacia a todos los servicios/salas del hospital.
- Facilitar el clearing de insumos médicos y medicamentos entre efectores públicos, minimizando las pérdidas por vencimiento.
- Gestión de compra desde farmacia informatizada en sintonía con el circuito contable, aplicando las normativas que fija el Reglamento de Compras Municipal.
- Dispensa informatizada de especialidades medicinales para todos los efectores de la Red, maximizando el contralor de los tratamientos agudos y crónicos como herramienta fundamental para la correcta atención farmacéutica
- Poder contar con informes ágiles y oportunos para la gestión integral de farmacia.

4 Circuitos- Procesos y Resultados

El sistema informático implementado es un sistema de control de stock y consumos con sus correspondientes informes. El proceso contempla:

- 1) alta centralizado de insumos y de proveedores con su correspondiente codificación.
- 2) pedido de necesidades desde farmacia según los rubros de compra de cada efector
- 3) Contaduría toma ese pedido y genera el procedimiento de compra con las correspondientes órdenes de compra a cada proveedor adjudicado (identificando cantidad, descripción del ítem por monodroga, marca comercial)
- 4) Farmacia levanta por sistema estas órdenes de compra para reclamar a los proveedores las entregas y al momento de imputar o controlar los ingresos de mercadería según remitos.
- 5) Una vez que los ítems están disponibles en el stock de farmacia (con lote y vencimiento), el sistema remita todas las entregas.
- 6) El sistema permite los siguientes informes:
 1. Control de stock con lote y vencimiento
 2. Entrega de insumos por servicio- especialidad con lote y vencimiento
 3. Insumos pendientes de entrega por proveedor

4. Movimiento de insumos por lote y vencimiento (trazabilidad y recall de ítems)
5. Presupuesto oficial de red para ítems en existencia o consumidos en los últimos 3 meses

5 Características del software

- Multiefactor y multinivel de atención de salud
- Historia clínica única e integrada a la red municipal
- Georeferenciación automática de pacientes
- Desarrollado en software libre con tecnología web
- Software propio
- Mantenimiento posterior a cargo de Municipalidad
- Base de datos única integrada a la de hospitales
- Seguridad de acceso a la información (por usuario, efector, distrito)
- Interfaces amigables

6 Índices y proyecciones a modo de ejemplo

Se tomo como caso de análisis el Hospital de Niños Víctor J. Vilela, las estadísticas son calculadas en el mes de abril de 2015

6.1 Pacientes atendidos en HNVV en promedio al mes

- Internados egresos: 270
- Internación transitoria: 430
- Guardia ambulatoria: 8000
- Consultorio externo: 4500

6.2 Servicio de farmacia

- Cantidad de insumos diferentes: 2112 aproximadamente
- Cantidad total de lotes diferentes: 3010 lotes aproximadamente
- Cantidad de unidades en stock: 3.100.000 unidades aproximadamente

Aclaración: el inventario es contabilizado en unidades mínimas de fraccionado (por pastillas, por frasco, por aguja, etc)

- Stock valorizado : \$17.974.376,53

Aclaración: no se valorizan los insumos obtenidos por programas, ni donaciones, ni droguerías y laboratorios públicos, es decir, que solo se consideran los insumos con valor comercial.

6.3 Cantidad de entregas por paciente

- Por dispensa ambulatoria: 4500 entregas mensuales.

6.4 Cantidad de entregas por unidad de insumos

- Dispensa ambulatoria: aproximadamente 3 de cada 10 pacientes retiran un insumo biomédico por ventanilla. 7 de cada 10 consultas reciben al menos una especialidad medicinal.
- UTI: En promedio por día cada paciente utiliza 28 unidades de medicamentos, entregando 1000 unidades diarias de materiales biomédicos.

7 ANEXO 4: TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO

En el desarrollo del SIS Rosario se utilizaron frameworks que permiten que el software creado sea escalable y fácil de mantener y herramientas de desarrollo que facilitaron la integración de diferentes tecnologías y librerías y servicios existentes desarrollados por la MR. Se hizo especial hincapié en la compatibilidad con cualquier sistema operativo en los puestos de trabajo, incluidos los puestos 100 % libres de la arquitectura MUNIX2 y los restantes puestos de la red, en su mayoría instalados con sistema operativo GNU/Linux.

7.1 Sistemas Operativos

- **Para las estación de trabajo:** Kubuntu, Ubuntu, Windows.
- **Para los servidores:** Debian GNU/Linux

7.2 Entorno de desarrollo

- **Source Control (Repositorio):** CVS.
- **Compilador:** Java 6.0
- **Script:** Javascript acorde a lo que soportan las aplicaciones de navegación especificadas en la sección “Aplicaciones en las Estaciones de Trabajo”.
- **HTTP:** HTML 5 y CSS3 (**compatibilidad total con el standard W3C**).
- **Tecnologías:** JSP, XML.
- **Base de Datos:** Cualquier ampliación al desarrollo debe ser independiente de la BD. Las pruebas e implementación inicial se harán sobre MySQL
- **Servidor Web:** Apache 2.0.54.
- **Servidor de Aplicaciones:** Tomcat 5.5.15.
- **Herramientas de Modelado/Interfaces:** Erwin, Diagramas UML 2.0 compatibles con XMI (Enterprise Architect).
- **Herramientas de Documentación:** Plantillas estándares de Ingeniería de

Software de la Municipalidad o herramientas compatibles con XMI (Enterprise Architect).

- **Estándares de documentación:** serán entregados al Adjudicatario.

Frameworks	Descripción
Spring MVC	Plataforma de trabajo para desarrollos de aplicaciones web.
Struts (Framework MVC . Modeling View Controller)	Plataforma de trabajo para desarrollos de aplicaciones web. Permite dividir el desarrollo en varias capas (presentación, modelo y controlador), es decir separar la capa de presentación de la lógica de negocio, haciendo los proyectos mantenibles y escalables
Hibernate (Framework de persistencia)	Motor de persistencia para Java. Permite hacer persistentes los objetos de nuestras aplicaciones contra base de datos relacionales.
Castor	Motor de persistencia JDO (Java Data Object). Solo se utiliza para persistencia a archivos XML.
Axis	Motor de SOAP como cliente para servicios web municipales externos
Axis2	Motor de SOAP para desarrollo de servicios web que son parte de la funcionalidad de la aplicación.
Librerías Externas	Descripción
Itext	Librería para la creación y manejo de documentos en pdf desde Java.
Fop	Librería para dar diferentes formatos a los archivos de salida, específicamente documentos en pdf.
Jakarta commons	Conjunto de librerías que agrupan código reutilizable del proyecto jakarta. Estas librerías incluyen código para el manejo de emails, expresions, beans, loggers, etc.
Log4j	Librería para el manejo de Loggers desde Java.
Herramientas para Desarrollo	Descripción
Eclipse SDK o herramienta (ide) basada en Eclipse que no utilice/incorpore librerías propietarias	Entorno de desarrollo que permite integrar distintas tecnologías y herramientas como ser J2SE (Java), Ant, Junit, CVS. Permite incorporar a través de plugs-in funcionalidades adicionales como ser administración de tomcat, base de datos, logging, uml, etc.
Hibern8ide (opcional)	Herramienta para realizar consultas en HQL (Hibernate Query Language)

7.3 Librerías y servicios propios

Librerías	Descripción
Seguridad Web	<p>Librería que brinda funcionalidad para la autenticación, cambio de contraseña, control de acceso a páginas por grupos. Un usuario puede pertenecer a más de un grupo.</p> <p>Se entrega una librería (archivo .jar) que simula el funcionamiento (wrapper) y ejemplos.</p>
mcr-framework	<p>Librería que brinda funcionalidad para buscar y dar de alta personas (Físicas y Jurídicas), buscar Calles y validar direcciones.</p> <p>Se entrega una librería (archivo .jar) con las clases que simulan la conexión a la base de datos y un explicativo de como utilizar el framework.</p>

7.4 Infraestructura de comunicaciones

Dado que es necesaria una buena conectividad para la utilización de un sistema on line, fue necesario trabajar sobre la infraestructura de conexión en los efectores y centros de salud. En este sentido, la MCR posee un anillo de fibra óptica redundante que conecta a todos los efectores de salud de manera efectiva. La fiabilidad de esta conectividad permitió que no existan caídas del servicio con lo cual se favoreció significativamente la gestión de implementación.

En cuanto a los Centros de Salud, la conectividad consiste en proveedores tercerizados en su mayoría.

Los inconvenientes experimentados con algunos de estos proveedores de conectividad nos llevaron a desarrollar en conjunto con la Dirección General de Informática, un proyecto que actualmente está en su fase de implementación. Este consiste en crear una infraestructura propia de conectividad basada en la utilización de los efectores con redundancia de FO y colocar allí una radiobase.

Aquellos centros de salud aledaños a estas radiobases (con línea de vista) se conectarán a través de equipamiento inalámbrico propio. Esto permite el ahorro en el gasto del servicio tercerizado, además de mejorar el ancho de banda y los tiempos de respuesta ante fallas.

8 Referencias

Información relevada en diferentes oficinas y dependencias de la Municipalidad de Rosario.

Portales de la Municipalidad de Rosario: www.rosario.gob.ar y www.softwarelibremr.gob.ar