

Sistema de Soporte a las Decisiones y Tablero de Comandos

Rodríguez MC, Rotella AR.

Dirección de Tecnologías de la Información, Obra Social de los Empleados Públicos de la Provincia de Mendoza (O.S.E.P.), Mendoza, Argentina.

Resumen

La Obra Social de Empleados Públicos de Mendoza cuenta con sistemas informatizados desde hace más de una década, pero no existía una herramienta de análisis de la información de fácil acceso a las áreas gerenciales. Planteada la necesidad, principalmente desde las áreas de control de gestión, se comenzó a evaluar herramientas que permitiesen realizar análisis de grandes volúmenes de datos generados por la institución y también provistos por terceros.

Definidas las características mínimas necesarias se realizó la licitación para adquirir el software. Se implementó la herramienta y se comenzó a trabajar sobre las áreas sobre las cuales existía más urgencia por obtener información gerencial.

Si bien se ha logrado realizar un avance en cuanto al Sistema de Soporte a las Decisiones, aún queda mucho trabajo por delante para realizar. Actualmente tenemos en uso tableros de comando en diferentes áreas de la organización, pero falta terminar de definir indicadores y alertas. Los efectos más importantes logrados son la integración de diferentes fuentes de datos y el mejor acceso a la información por parte de los usuarios sin depender para ello del área de sistemas. También se disminuyó considerablemente el tiempo de desarrollo de reportes complejos.

Palabras Clave: Sistema de Soporte a las Decisiones, Datawarehouse, OLAP, Reportes, Tablero de Comando, Proyecto Tecnológico

Introducción

La Obra Social de Empleados Públicos de Mendoza (OSEP) cuenta con sistemas informatizados desde hace más de una década, pero no existía una herramienta de análisis de la información de fácil acceso a las áreas gerenciales. Planteada la necesidad, principalmente desde las áreas de control de gestión, se comenzó a evaluar herramientas que permitiesen realizar análisis de grandes volúmenes de datos generados por la institución y también provistos por terceros.

➤ Marco Institucional

La O.S.E.P., cuyo objetivo principal es prestar servicios de salud a sus afiliados. Es la obra social más grande de la provincia por su cobertura en salud y sus programas preventivos.

En la Actualidad cuenta con 358.150 afiliados, los que se distribuyen un 85 % de afiliados obligatorios (Empleados Públicos Provinciales, Jubilados y Pensionados) y un 15% de afiliados voluntarios independientes.

➤ Modelo de Gestión

Los Afiliados a OSEP pueden acceder a la atención a través Efectores Propios donde se prestan servicios de 1º, 2º y 3º nivel (sin pago de coseguro o en algunos casos con un importe mínimo), y a través de la Libre Elección, donde acceden a servicios correspondientes a todos los niveles de atención mediante el pago de un coseguro.

Efectores Propios	Libre Elección
• Hospital El Carmen: con los servicios de	• Ministerio de Salud – Red Pública: mediante

<p>Internación, Unidad Coronaria, Terapia intensiva, con un total de 66 camas, además los servicios de consultorios externos, laboratorio, rayos X y ecografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanatorio Fleming: con los servicios de Laboratorio, Rayos X, Ecografía, Internación de Pediatría, Neonatología, Maternidad y Obstetricia con un total de 66 camas. • Centro de atención ambulatoria con consultorios externos para Pediatría y Obstetricia. • Nuevo Centro Odontológico • Centro Integral Óptico • Centro de Rehabilitación Psico-Física • 19 Delegaciones que atienden afiliados del interior de la provincia prestando servicios de: Consultorios Externos, Laboratorio, Enfermería, Odontología y atención de programas. 	<p>consultorios asignados para la atención de afiliados a OSEP en Hospitales Públicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención Privada: mediante convenios directos con profesionales en sus consultorios. • Clínicas, Sanatorios y Hospitales privados mediante convenios para la atención en consultorios, prácticas e internaciones.
---	--

➤ Programas Asistenciales y Preventivos

Además, la OSEP trabaja mediante Programas Asistenciales y Preventivos que se articulan a través del uso de los servicios en Efectores Propios actuando como efectores virtuales que manejan segmentos de Afiliados según características particulares de acuerdo al objetivo de cada programa. El uso de los servicios asociados a los programas es sin pago de coseguro.

Se denominan asistenciales porque su objetivo primario es permitir a todos los afiliados acceder a los servicios de salud en forma igualitaria, y preventivos porque su objetivo es detectar grupos de riesgo y trabajar en la Salud.

Estos programas permiten administrar mas eficientemente recursos asignados a los servicios de salud y al mismo tiempo detectar y monitorean grupos de riesgo insertos en la población de afiliados.

A continuación se mencionan los programas vigentes

Asistenciales	Preventivos
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión Clínica para pacientes Cónicos • Salud mas Recreación (Escuela de verano) • Salud Sexual • Fertilidad Asistida • Cuidar (cuidado domiciliario) • Vivir como celíaco • Osep cerca • Planes Especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Lo tomamos a Pecho (Lactancia materna) • Hepatitis B • Riesgo Cardiovascular • Osteoporosis • Para Vos (Contención a Adolescentes) • Libérese de fumar • Para Escucharte mejor (Detección temprana de la hipoacusia) • Cuida tu sonrisa (Odontología)

Elementos de trabajo y metodología

➤ Necesidad de un Sistema de Soporte a las Decisiones (SSD)

Sobre la base de la Estructura Organizacional de la institución y el Modelo de Gestión planteado, es que surge por parte de los niveles directivos de esta Institución, la necesidad de construir un “Tablero de Comandos Organizacional” con indicadores de

gestión que permitan valorar y cuantificar los distintos componentes de la organización, monitoreando la actividad de los Efectores Propios, de los Programas Asistenciales y Preventivos, y de las Delegaciones comparándolo con la producción externa y permitiendo definir políticas de gestión.

➤ Evolución y madurez de los Sistemas de Información

Desde el año 1996, la OSEP ha avanzado en el desarrollo de sistemas de información para registrar y evaluar las prestaciones que se realizan, lo que permite en la actualidad contar con una cantidad significativa de datos históricos.

Los sistemas con los que la OSEP cuenta en la actualidad son:

- Desarrollos propios: Gestión de Afiliaciones, Gestión de Créditos y Cobranzas, Administración de Nomencladores, Gestión de Turnos, Gestión del Centro Óptico, Seguimiento y Gestión de Expedientes, Control de Calidad, Gestión de Salud Laboral, Gestión y Administración de Recursos Humanos, Gestión de Afiliados en Planes Especiales, Gestión y seguimiento de Convenios Interprovinciales, Gestión de afiliados Oncológicos, Gestión de reintegros, Anatomía patológica, Riesgo Cardiovascular y otros

SISAO : Sistema transaccional de registración de consumo de medicamentos en toda la red de farmacia de la provincia y de prestaciones (consultas, prácticas, internaciones, etc.) que los afiliados reciben en prestadores de la Libre Elección y Efectores Propios.

- Desarrollo de terceros:

SIGA: Sistema informático destinado a la registración del gasto en todas sus etapas y a la administración de sus recursos, llevando en forma automatizada la contabilidad del organismo. Permite además gestionar en forma integrada la adquisición de bienes de consumo e inventariables en las diferentes unidades de consumo.

Sistema Prestacional: Base histórica de registraciones de prestaciones medicas

La plataforma de los servidores de producción es Sistema Operativo Linux, versión Redhat 9 y motor de base de datos y lenguaje de programación Progress V.10.

En el año 2005 se conformó una Comisión de Sistemas con actores representativos de diferentes áreas usuarias Administrativas y de Salud, que tuvo como objetivo primario realizar el “Modelo de Datos Corporativo”, Dentro de los logros obtenidos se puede mencionar la implementación de un padrón único y depurado de Afiliados y los Padrones de Prestadores, Diagnósticos, Medicamentos y Prácticas Valorizadas. Al mismo que se realizaban los desarrollos para la integración de todos los sistemas transaccionales, tanto de desarrollos propios como de terceros al “Modelo de Datos Corporativo”.

En simultáneo, también se ha avanzado en la capacitación a usuarios para lograr una buena registración de los datos. En la actualidad se está realizando un seguimiento y monitoreo de dicha tarea, para lograr de esta manera la exactitud y completitud de los datos utilizados en los indicadores que permiten evaluar las prestaciones que se realizan.

➤ Objetivos del Sistema de Soporte a las Decisiones (SSD)

El avance logrado en el desarrollo de los aplicativos transaccionales conjuntamente con las necesidades de información gerencial planteada por directores y niveles gerenciales medios, fueron el factor motivante para iniciar en el año 2006 el Proyecto de Datawarehouse, que tiene como objetivo primario, implementar un Tablero de Comandos para la Dirección General, Direcciones y Subdirecciones, y además proveer de un conjunto de Reportes de Gestión para los Niveles Gerenciales Medios.

El objetivo principal que se pretende lograr con la construcción del SSD –y en particular el Tablero de Comandos es:

Elaborar un conjunto de indicadores que permitan realizar el seguimiento de las actividades de efectores propios y prestaciones del Sector Público y Privado Integrando diferentes fuentes de datos, tanto de desarrollos propios como de terceros, permitiendo de esta forma “monitorear y analizar la conducta en las prestaciones” tanto desde la óptica del comportamiento del afiliado como del comportamiento de los prestadores para:

- *Impulsar nuevos programas preventivos de Salud y mejorar los que operan en la actividad mediante análisis predictivos de grupos de Alto Riesgo.*
- *Poder relacionar la producción interna con la convenida, de tal forma de definir y ajustar políticas en cuanto a servicios otorgados y/o convenidos.*
- *Valorizar el costo asociado en atención versus los aportes realizados por los afiliados*

Proyecto Tecnológico

➤ Problema inicial que llevó a la búsqueda de una solución tecnológica

La necesidad planteadas de generación de información gerencial, sumado a la diversidad de sistemas tanto de desarrollos propios como de terceros, y fuentes externas de datos provenientes de otros organismos gubernamentales y privados, sumado a la inexistencia de una herramienta de generación de reportes ágil y sencilla, que permitiera la integración de los datos provenientes de las diferentes fuentes, originó la necesidad de iniciar un proyecto de desarrollo del SSD

Hasta entonces, y aún para algunas áreas hasta hoy, tales tareas se realizaban destinando gran cantidad de recurso humano y tiempo, manipulando los datos obtenidos a través de archivos generados automáticamente por los sistemas transaccionales, o archivos generados por el área de sistemas, usando planillas de cálculos y procesadores de texto, con las limitaciones técnicas que éstas presentan.

Además existían limitaciones tecnológicas en cuanto a las herramientas para la generación de reportes con las que contaba el área de desarrollo de sistemas en cuanto a la explotación de los datos y generación de informes estadísticos, adicionándole complejidad al desarrollo, mantenimiento, formato, medios de presentación y distribución de estos informes.

➤ Solución tecnológica adoptada

A mediados del 2005 se comenzó con el proceso de análisis para la elección del Software de desarrollo del SSD (Sistema de Soporte a la Decisiones)

Se asistieron a demostraciones realizadas por proveedores de herramientas de BI y reportadores, y se visitaron instituciones privadas y gubernamentales donde existían proyectos, en su mayoría en sus etapas iniciales de desarrollo, para la generación de reportes o cubos.

Se realizaron investigaciones y análisis de herramientas de desarrollo libres, pero no existía en ese momento un motor de base de datos OLAP que estuviera estabilizado y al mismo tiempo integrado con herramientas de desarrollo de reportes y de tablero de comandos, por lo que se tomó la decisión de iniciar un proceso de licitación pública para la adquisición de componentes de software integrados entre sí con el objetivo de permitir:

- La generación de información relevante mediante el desarrollo de reportes analíticos multidimensionales, interactivos, que muestren los datos en diferentes vistas de información de tal forma de permitir al usuario evaluar tendencias, generar pronósticos y calcular indicadores de desempeño claves.
- La elaboración por parte del área de desarrollo la generación y distribución de reportes a los usuarios a través de diferentes formas y formatos permitiendo al mismo tiempo la integración de los reportes con aplicativos desarrollados en Progress.
- La elaboración por parte del usuario final de sus propios reportes a través de la utilización del concepto de Metadatos.
- Permitir a través de los informes mencionados precedentemente:
 - La explotación e integración de datos provenientes de diversas fuentes y con diferentes formatos, residentes en múltiples plataformas.
 - La definición de un esquema de seguridad que permita regular el acceso a los datos, a los reportes y a las herramientas de software dependiendo de perfiles de usuarios.
- La generación de un Tablero de Comandos que presente la información en formatos que faciliten el análisis de datos, mediante la construcción de alertas, semáforos, y marquen tendencias para indicadores claves y que permita integrar todos los tipos de reportes anteriormente mencionados

➤ Plataforma elegida para el Servidor de Datawarehouse:

- Servidor HP proliant con: 2 Gb de RAM, 2 discos de 72 Gb y 2 discos de 144 Gb.
- Sistema Operativo Windows 2003.
- Motor de Base de datos SQL Server 2000: que incluye los servicios de Motor OLAP con el Analysis Services y Servicio DTS como herramienta ETL(Extracción, Transformación y Carga)
- Herramientas de Desarrollo: las herramientas adquiridas debían cumplir con los siguientes requerimientos:
 - Compatibilidad con la Plataforma actual permitiendo:
 - Operar tanto con Sistema operativo Linux como Windows.

- Operar en el Cliente sobre Windows 98 y/o Windows XP.
- Visualización de aplicaciones en la Web sobre navegador Firefox o similar y en Internet Explorer.
- Integración en seguridad con validación LDAP existente.
- Acceso a múltiples bases de datos
- Conectividad ODBC con Progress y nativa u ODBC con SQL Server y MySQL.
- Soporte Local
- Existencia de implementaciones locales y/o nacionales.
- Implementaciones en el área de la Salud

Las herramientas adquiridas a través del proceso de licitación pública fueron: Business Objects Enterprise que es un paquete que integra Crystal Reports, Dashboard Manager, Olap Intelligence, Designer, Web Intelligence.

Estrategia de implementación

El proyecto se implementó en las fases que a continuación se detallan:

- ❑ Creación del equipo de trabajo con definición de funciones específicas tales como: Líder Project, Analistas de Datos y Analistas de Negocios, Analistas de Sistemas (análisis y diseño), Administrador de Bases de datos, Administrador de Sistema Operativo, Desarrolladores.
- ❑ Evaluación de las herramientas de desarrollo: en primera instancia evaluación de Software libre disponible y en segunda instancia evaluación de software existente en el mercado a través de demostraciones y visitas a otros organismos privados y gubernamentales con implementaciones similares, focalizando el análisis en la existencia de implementaciones locales y nacionales y priorizando el Soporte Local.
- ❑ Confección del pliego y proceso licitatorio para la adquisición de las herramientas de desarrollo.
- ❑ Evaluación del volumen de datos y adquisición del hardware a través de proceso licitatorio.
- ❑ Evaluación del software de base a utilizar: sistema operativo y motor de base de datos con facilidades OLAP.
- ❑ Adquisición del software a través de proceso licitatorio (Sistema operativo, Motor de Base de datos, herramientas de desarrollo)
- ❑ Configuración de hardware y software de Base.
- ❑ Capacitación al grupo de trabajo en las herramientas adquiridas, realizada por el partner local.
- ❑ Modelado y creación de bases de datos correspondientes al Datawarehouse. Desarrollo de programas de ETL (extracción, transformación y carga)
- ❑ Desarrollo y publicación de reportes.
- ❑ Desarrollo e implementación de cubos con sus respectivos informes OLAP por áreas.
- ❑ Análisis de indicadores por áreas de gestión, desarrollo e implementación del tablero unificando algunos de los reportes existentes y desarrollando analíticas complejas, alertas y semaforizaciones específicas para los niveles gerenciales y directivos.

➤ Plazos de ejecución de las fases del proyecto de Datawarehouse

Año	Fases del proyecto	Tiempo aproximado
2005	Evaluación de Plataforma: Sistema Operativo, Motor de base de datos, herramientas de desarrollo.	3 meses
	Adquisición: Elaboración de Pliegos licitatorios de Hardware y Software. Evaluación de ofertas.	4 meses
2006	Capacitación: en las herramientas de desarrollo adquiridas	3 meses
	Implementación: configuración de hardware y software.	2 meses
	Desarrollo de aplicativos de ETL (Extracción, Transformación y Carga) de datos al Datawarehouse.	5 meses
2007	Desarrollo de reportes, informes OLAP y Tablero de Comandos Primera etapa.	11 meses
2008/ 2009	Desarrollo de reportes, informes OLAP y Tablero de Comandos Segunda etapa.	11 meses
2010	Desarrollo de entornos amigables (Metadatos) para que usuarios generen sus propios reportes sobre Base de datos histórica Capacitación a usuarios	11 meses
2011	Desarrollo de entornos amigables (Metadatos) para que usuarios generen sus propios reportes sobre base de datos de prestaciones medicas	5 meses

Resultados y beneficios obtenidos

En la primera instancia del proyecto se logró generar un conjunto de reportes a partir de los datos provenientes de los aplicativos desarrollados en Progress para las áreas de Planes Especiales y Salud Laboral (control de ausentismo y exámenes de salud).

Simultáneamente se construyó el Datawarehouse implementando los primeros informes Olap para un área crítica en cuanto a la necesidad y urgencia de información que se necesitaba monitorear esta área fue Salud Laboral.

A posteriori se desarrollaron los tableros de comandos con los indicadores para las áreas de en las que existía mayor necesidad e interés de parte usuario y mayor conocimiento y confiabilidad en los datos, tales como:

- Control de Calidad
- Gerencia Financiera
- Comercialización / Afiliaciones
- Recursos Humanos
- Dirección General

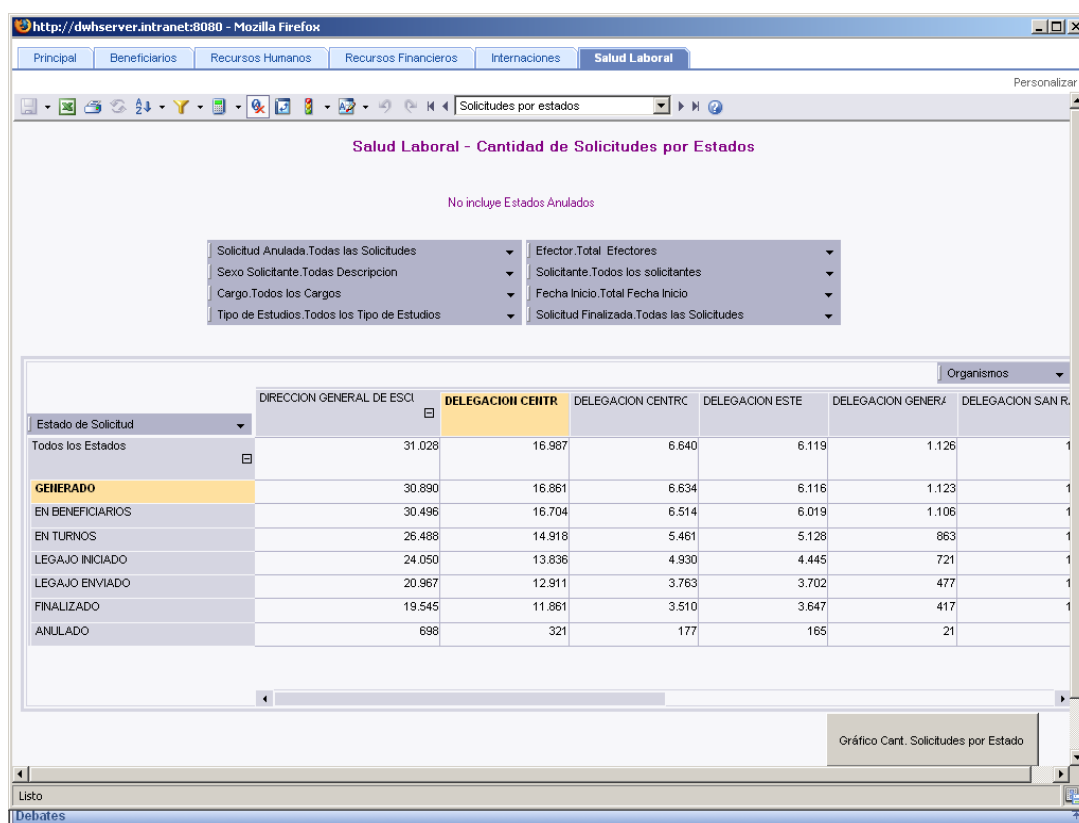
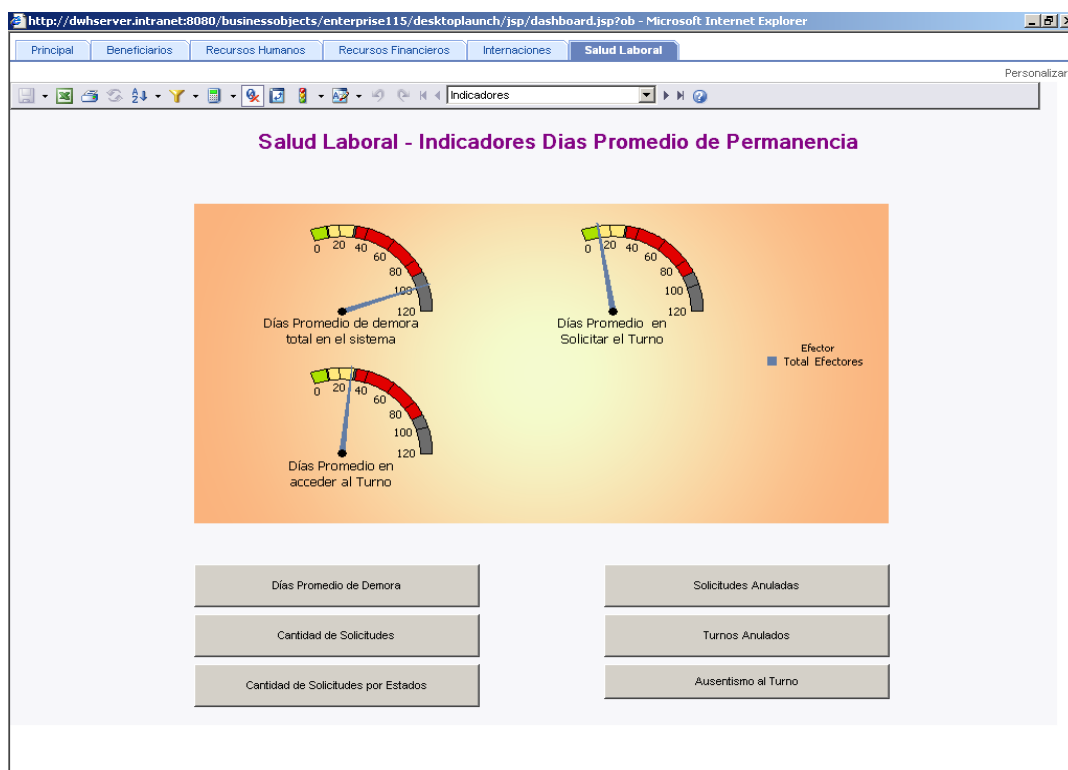
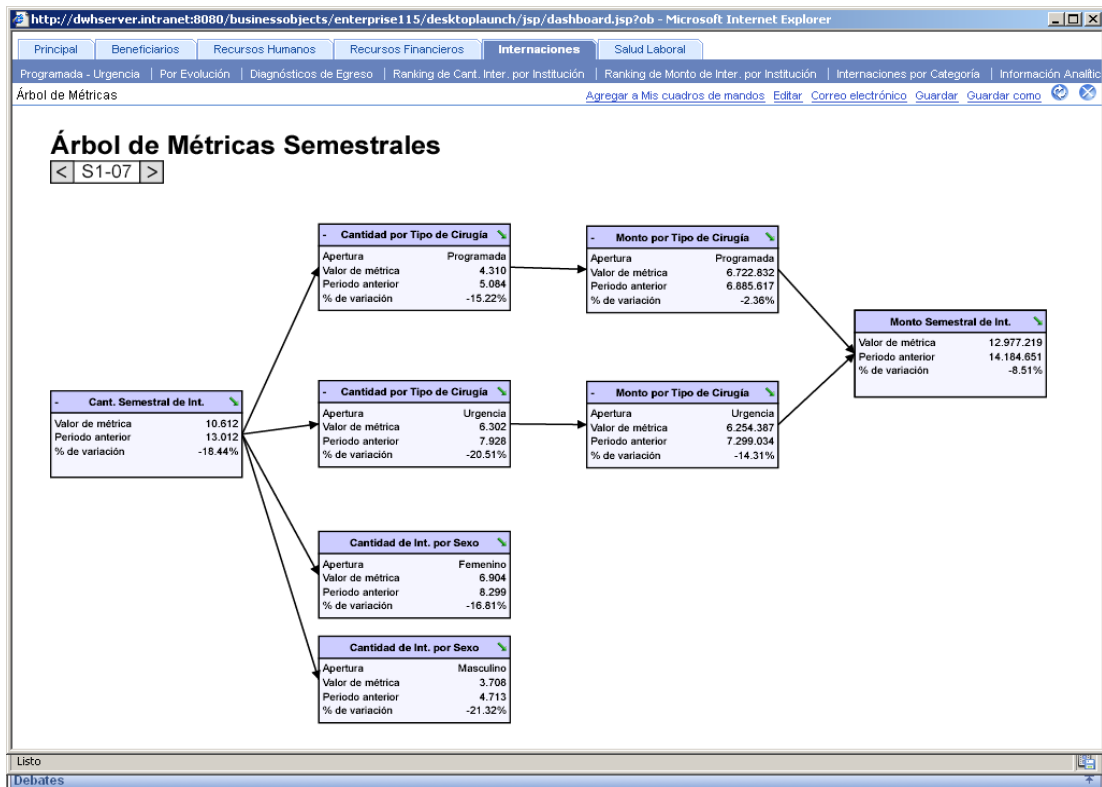
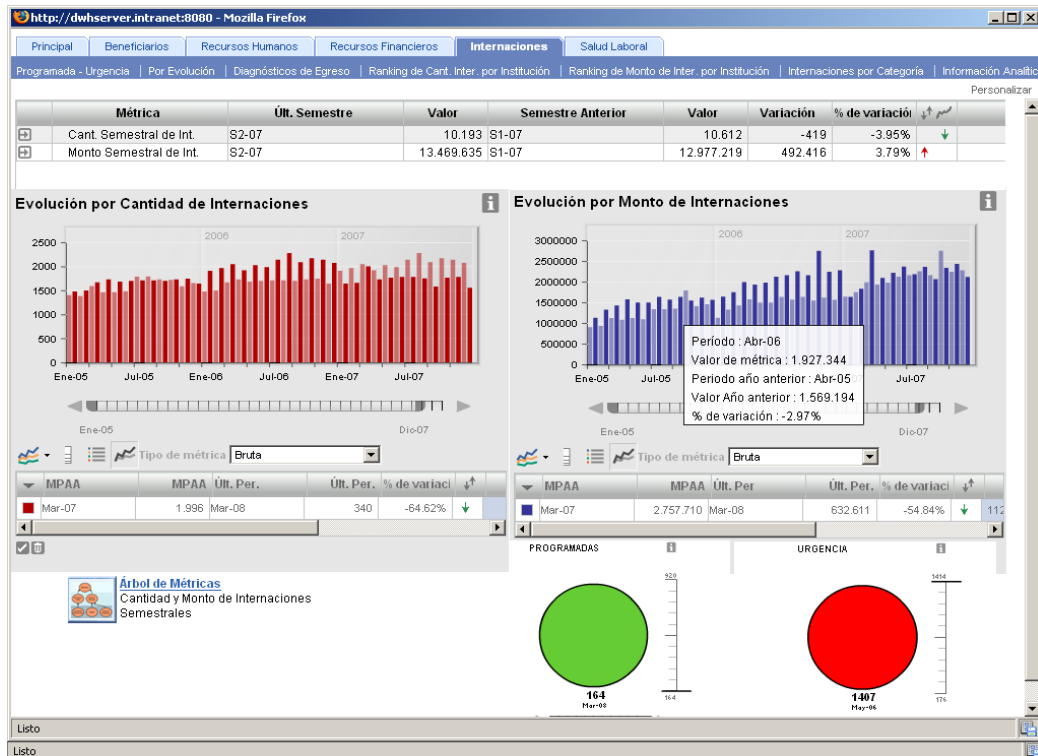
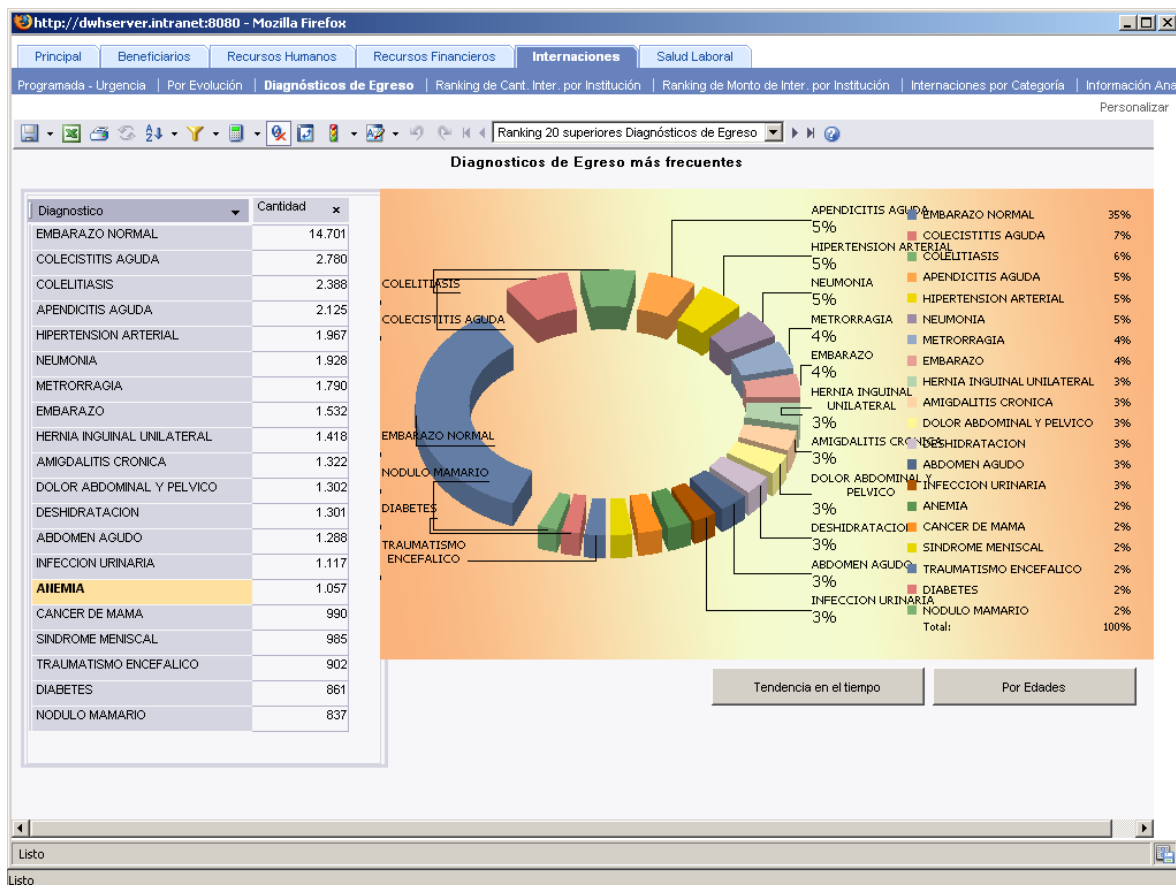
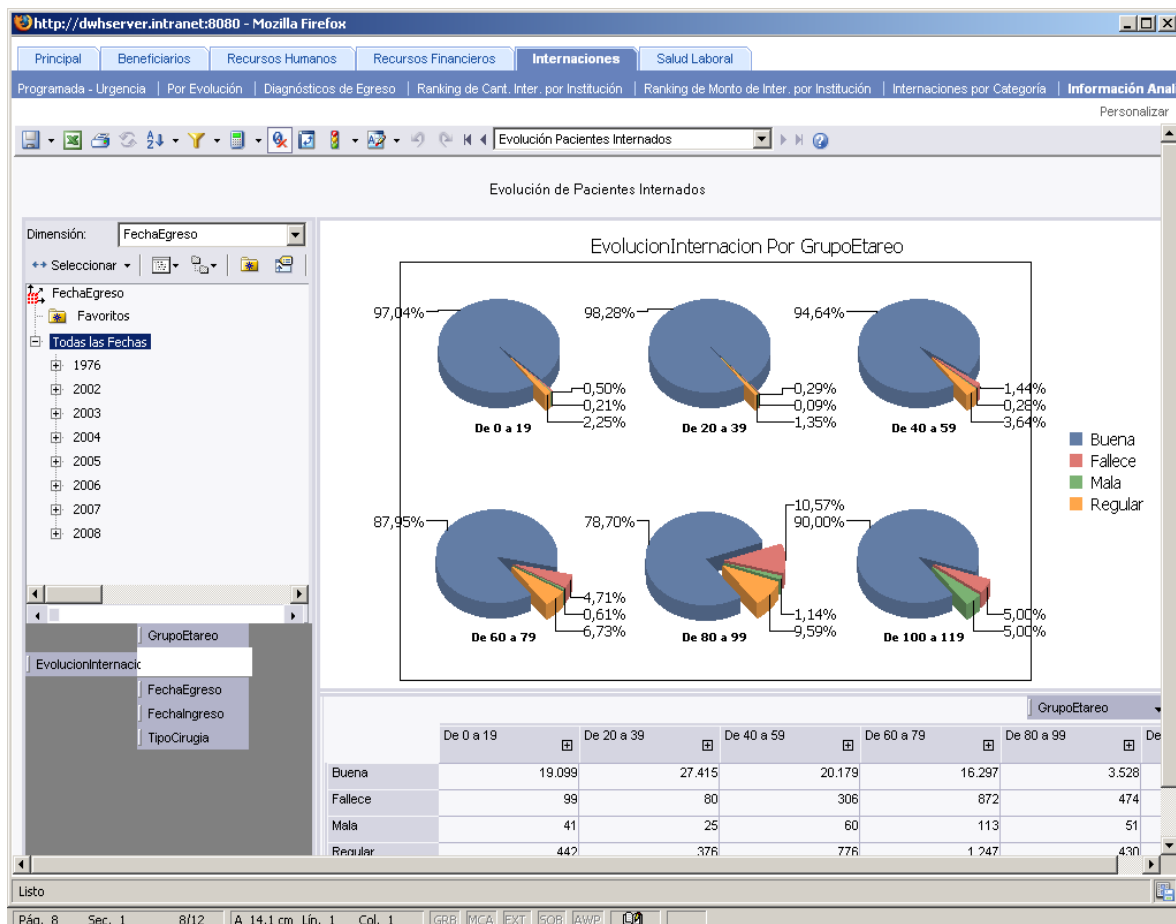
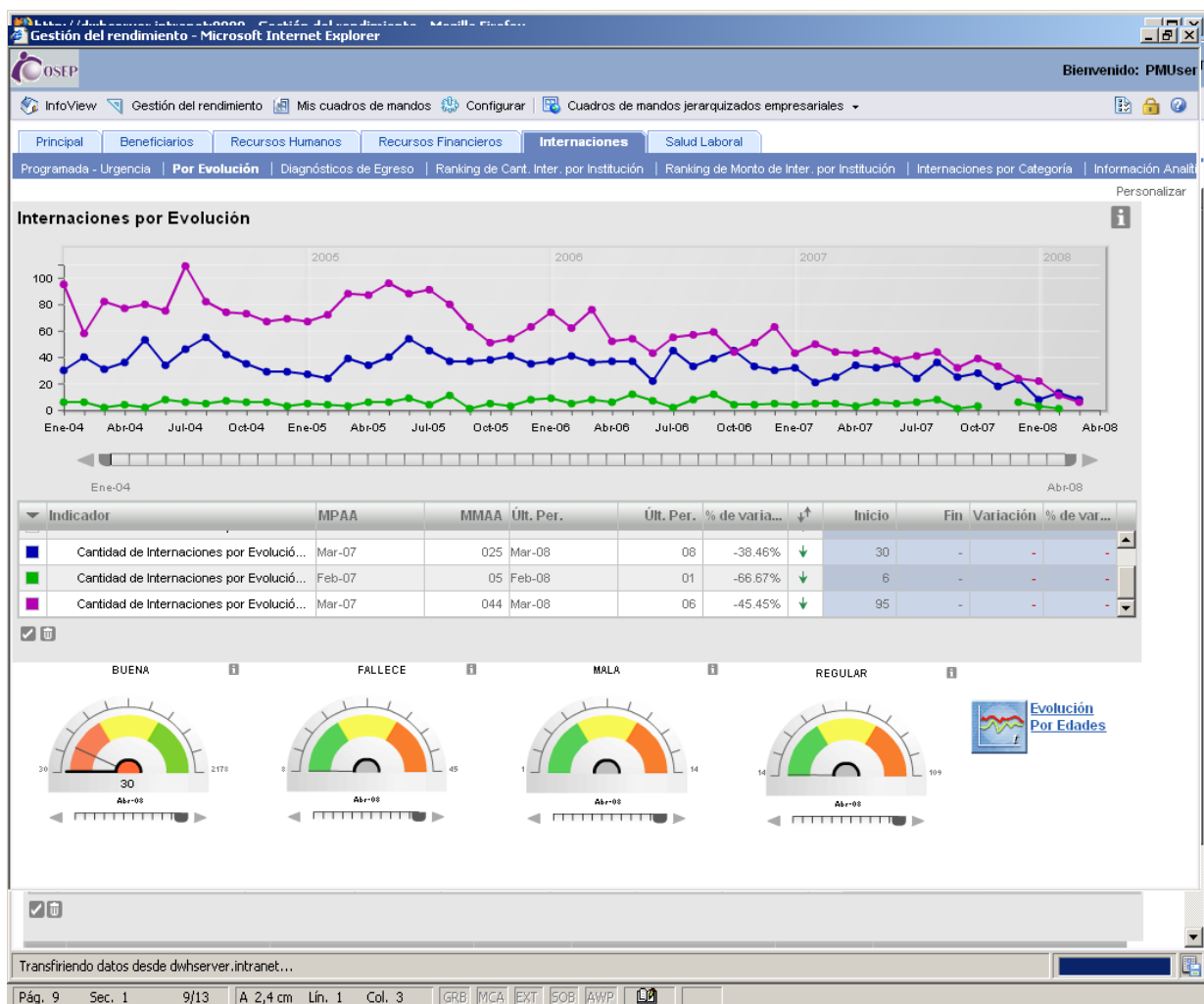


Figura 1. Tableros de Comando de Salud Laboral con indicadores de Demora

- **Tablero de comandos para la Dirección de Control de Calidad con** Informes Olap y analíticas de internaciones de internaciones cuantificadas y valorizadas, tanto en efector propio como en libre elección, segmentando por diagnóstico permitiendo analizar los mas frecuentes, evaluando morbilidad por Sexo y Edad, y movilidad en la atención de acuerdo a la ubicación geográfica del afiliado vs. lugar de atención.



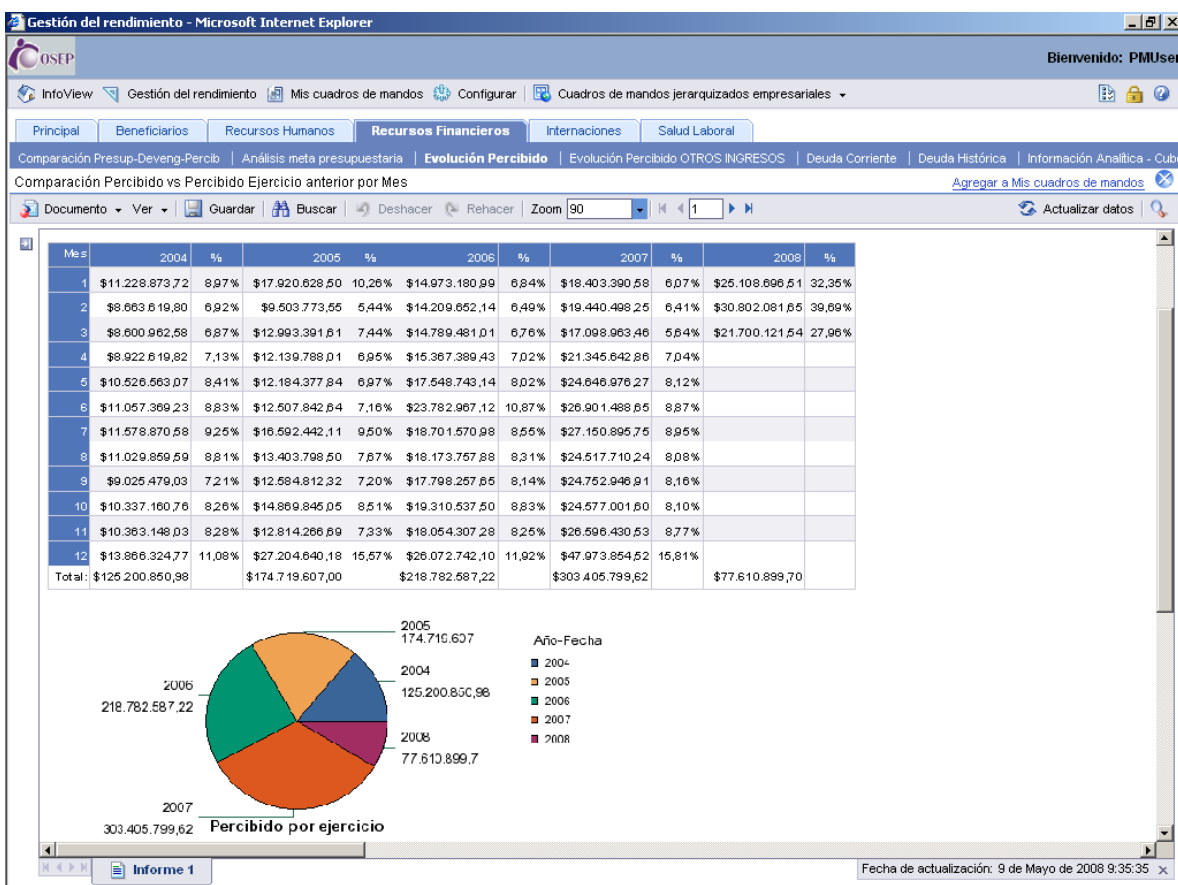
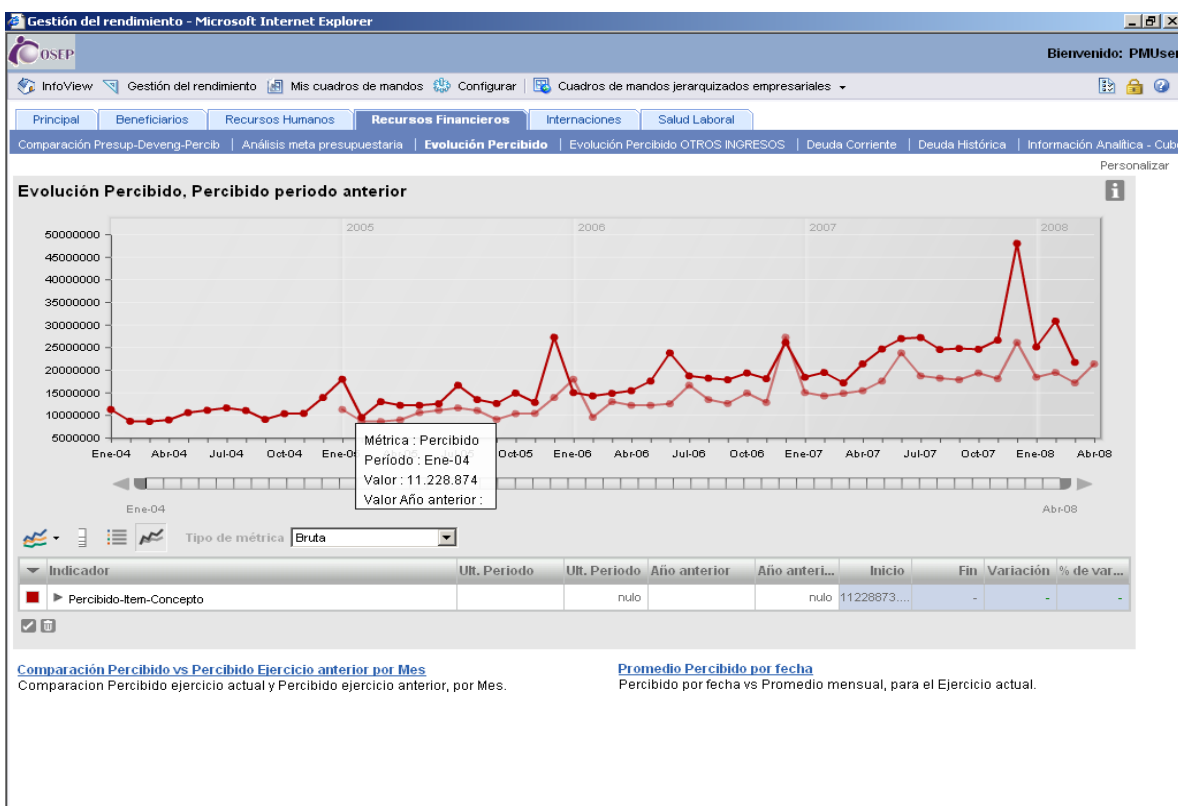




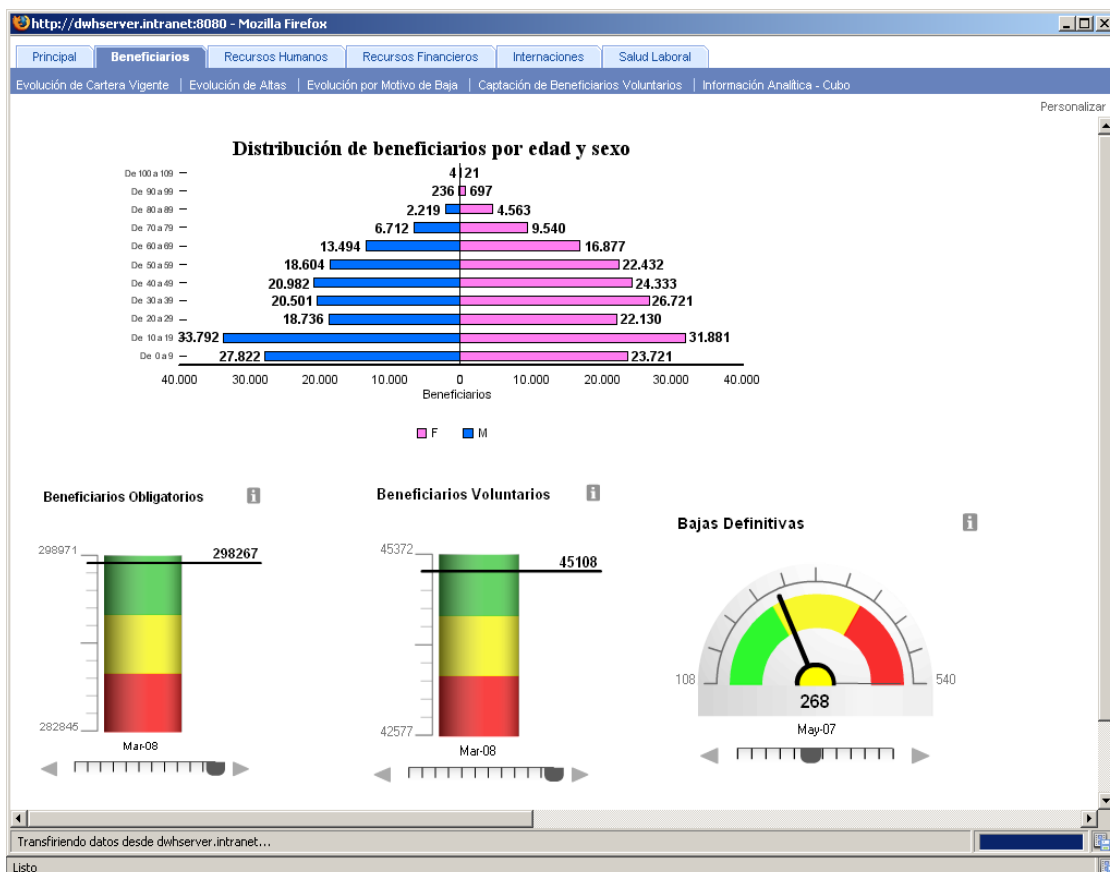
- **Tablero de comando para la Gerencia Financiera** con indicadores que muestran lo devengado y percibido por la Institución vs. lo presupuestado, segmentando por, instituciones, efectores, conceptos, periodos de imputación, etc. El dato origen para este desarrollo proviene de sistemas tercerizados.

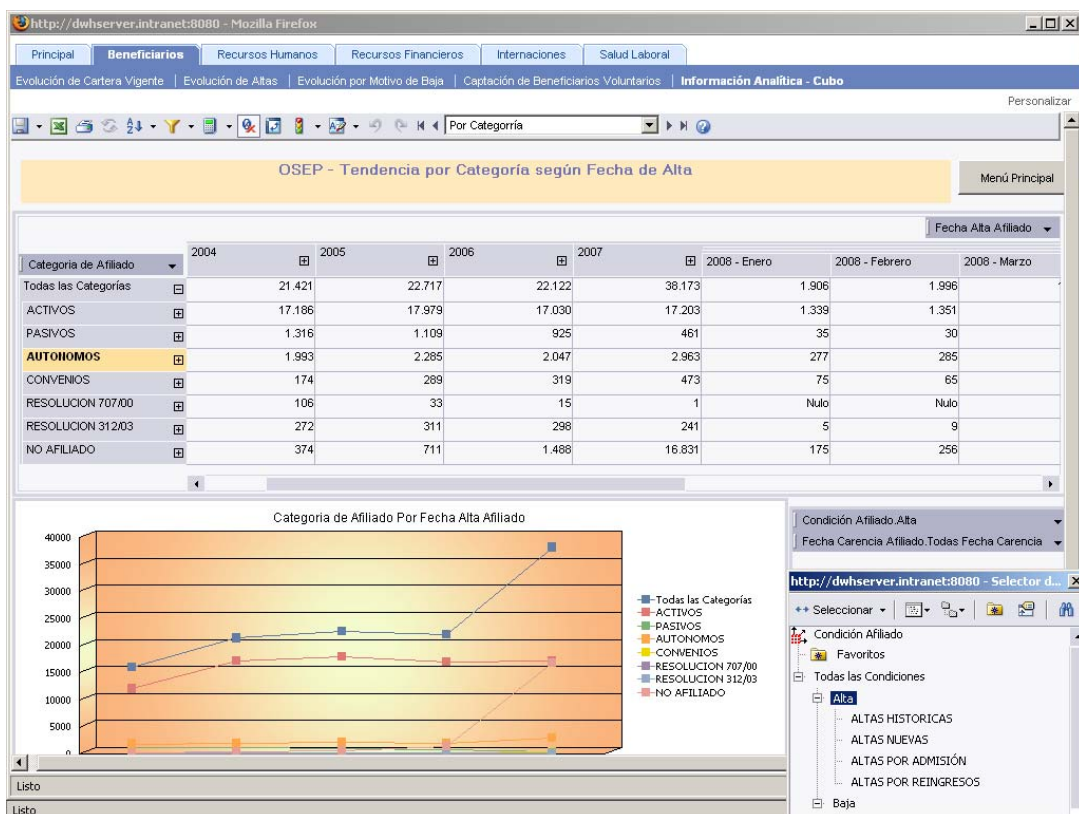
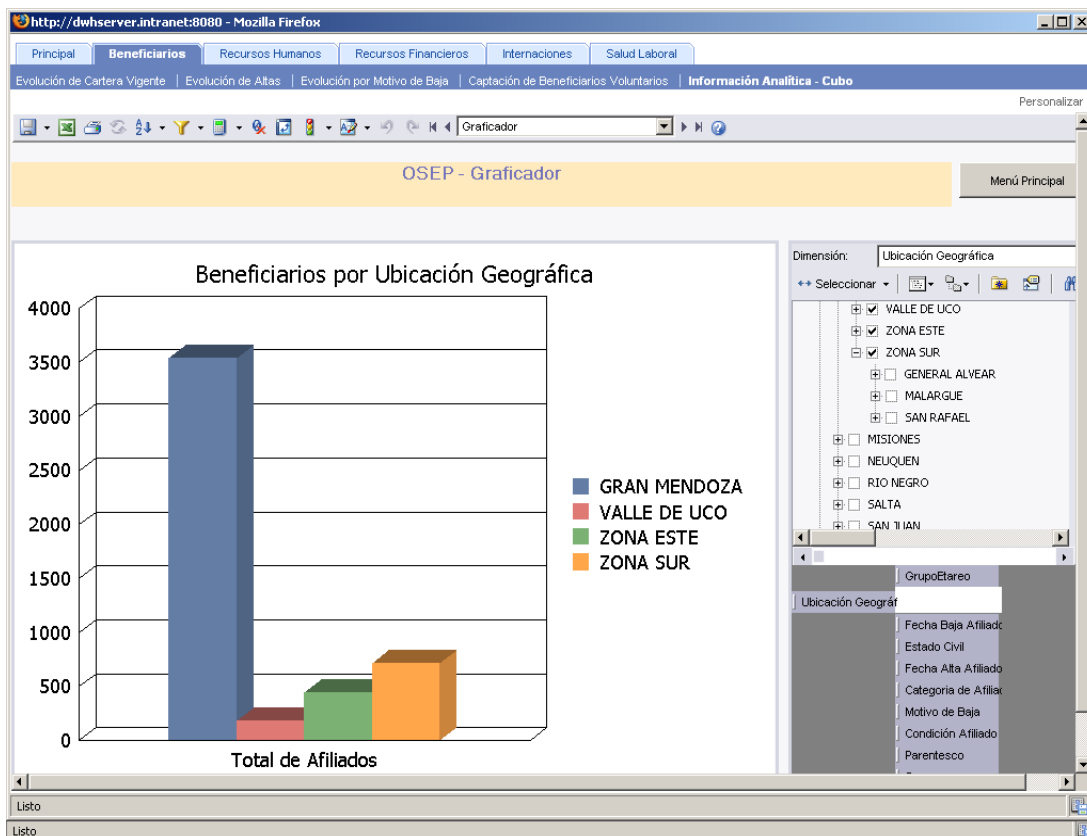
Se analizaron las métricas, respecto de periodos anteriores tomando información histórica y asociando reportes mediante vínculos, que muestran el detalle de la composición del valor de la métrica en el gráfico.

A continuación se muestra el comportamiento de la métrica “Percibido mensual” para los últimos cuatro periodos anuales, comparando mes a mes con el periodo anterior, y dos reportes asociados que muestran el detallado mensual y el promedio por fecha.

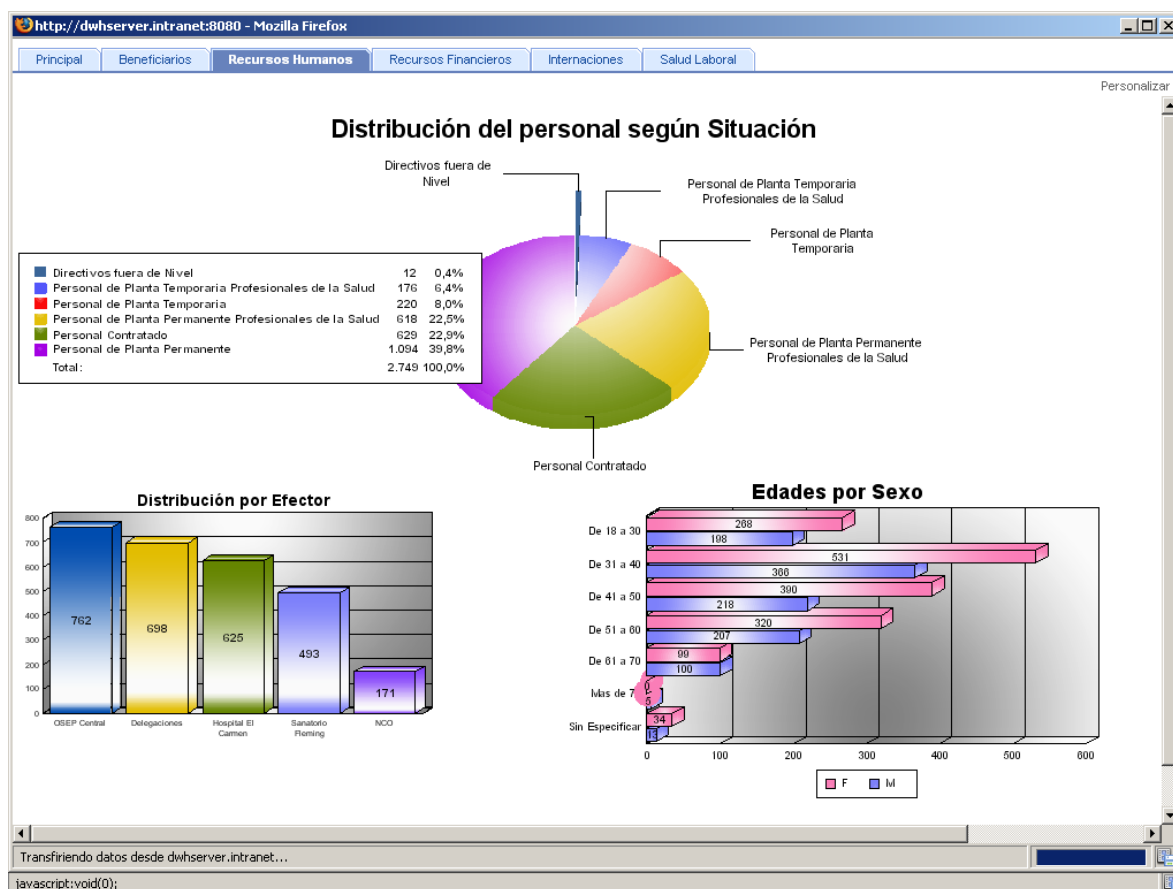


- **Tablero de comando para Comercialización** con reportes e informe OLAP de la cartera de Beneficiarios, segmentando la cartera por Categorías, Ubicación Geográfica, Sexo, Estado Afiliatorio, Fechas de altas, Estado Civil, Motivos de Baja, etc. mostrando evoluciones en el tiempo por todos estos parámetros y comparaciones con períodos anteriores.





Tablero de Comandos de Recursos Humanos: Reportes e indicadores con orígenes de datos de sistemas de Terceros. Muestran la distribución de la planta de personal por Delegaciones, Grupos Etéreos y Modalidad de Contratación.



- Por último se integraron los indicadores principales de cada una de estas áreas y se elaboró el “**Tablero de Comandos Principal**” destinado al uso del Director General de la Institución.



Cabe destacar que todo el análisis se realizó tendiendo a la integración de los datos capturados a través de diferentes sistemas, tanto de desarrollos propios como de terceros.

Este tablero de control de gestión permite monitorear los objetivos que se ha fijado la OSEP y lograr una mejor gestión de la prestación de los servicios de salud para la población afiliada a la obra social de los empleados públicos y así cumplir con su labor social dentro de la comunidad mendocina.

Todo lo desarrollado hasta el momento abarca un volumen de datos de 13.000.000 Registros aprox. de datos históricos, además de los reportes que acceden on line a los sistemas transaccionales.

Desafío y proyecto a corto plazo

Si bien se ha logrado realizar un avance en cuanto al SSD (Sistema de Soporte a las Decisiones), aún queda mucho trabajo por delante para realizar.

Los proyectos en marcha en el momento y de cumplimiento a corto y mediano plazo son:

- Generación de indicadores e información analítica del consumo de medicamentos y prácticas, lo que requiere una análisis de datos provenientes de sistemas de terceros, y una alta participación de nuevas áreas usuarias para la definición de indicadores.
- Realización de un Tablero de Comando para el área de Dirección del Interior y Delegaciones, que permita realizar un monitoreo exhaustivo del comportamiento administrativo y financiero de las delegaciones y del uso y el comportamiento en el consumo de servicios por parte de los afiliados en el interior de la Provincia de Mendoza.
- El desarrollo de un tablero de comandos que represente el “Gasto” de la institución, mostrando indicadores y permitiendo el análisis exhaustivo de los datos, por distintos criterios, mediante informes analíticos (OLAP). Esto requiere la extracción de datos de sistemas transaccionales desarrollado por terceros.
- El desarrollo de un tablero de comandos propio del área de Gestión de Recursos Humanos con indicadores definidos por la nueva gerencia de Recursos Humanos y con datos provenientes del nuevo sistema de desarrollo propio, el mismo se encuentra en fase de implementación y migración, dado que era un desarrollo de terceros.
- Reportes de análisis de consumo de medicamentos de Planes Especiales por diferentes segmentaciones tales como: categorías de afiliados, delegación, efector, monodroga, operador logístico, etc.
- Incorporación de nuevos indicadores y alertas en el tablero de Comandos Institucional orientado para la Dirección General, y extraídos de los logrados anteriormente

Objetivos tecnológicos logrados

- *Integración de diferentes fuentes de datos:*
Sistemas propios, Sistemas de terceros, Instituciones externas, todos ellos trabajando en diferentes plataformas (Motor de base de datos y Sistema Operativo).
- *Disminución de las solicitudes de generación de información solicitadas al Área de Sistemas*
El desarrollo de informes OLAP a partir de cubos, permite a los usuarios generar diversas combinatorias entre los datos y armar gran cantidad de informes que reemplazan a numerosos reportes que se realizaban desde el área de programación y generaban archivos planos que debían ser transferidos a los usuarios y procesados estos en alguna planilla de cálculo. Proceso que requería de un analista programador dedicado y de procesos de actualización y unificación de datos que debía llevar a cabo un usuario experto.
Lo expuesto se reemplazó con informes OLAP que en forma interactiva y sencilla, dan la posibilidad al usuario final de generar sus propios reportes, dándole a este la opción de guardar vistas o instancias, imprimir o generar archivos planos en su PC sin depender del área de sistemas para la generación de dicha información.
- *Autonomía para el usuario final,* permitiéndole la generación de sus propios reportes

- *Optimización de los tiempos de desarrollo de reportes complejos*
Se realizó un proyecto de reportes que incluye la publicación de reportes con datos origen en bases de datos Progress y SQL Server. Las ventajas de la implementación de este esquema fueron:
 - Tiempos de desarrollo: la productividad de los desarrolladores se incremento en forma considerable respecto de las herramientas nativas de Progress.
 - Accesibilidad: permite acceder a los reportes desde cualquier punto de la red a través de tecnología Web.
 - Aumento de la capacidad de desarrollo: desarrolladores que no conocen las herramientas de Progress pueden desarrollar reportes.
 - Integración: entre diferentes bases de datos utilizando subreportes
- *Depuración del dato origen:*
Como objetivo secundario pero de vital importancia, se logró el control exhaustivo de los datos facilitando los medios para detectar inconsistencias, errores u omisiones, logrando así su depuración y por ende calidad, beneficiando directamente a los usuarios finales, dado que los datos que se utilizan para generar la información se pueden obtener en tiempos notablemente más cortos mejorando la confiabilidad de los mismos. De esta forma, los usuarios pueden dedicar más tiempo al análisis estratégico de los datos.

Otros temas de interés:

- El trabajo realizado fue considerado por Bussiness Objects un caso de éxito en el desarrollo de tableros de comandos en la industria de la Salud, http://www.latam.businessobjects.com/clientes/casos_exito.asp
- Entrevista publicada en la revista Information Technology (marzo de 2008), como proyecto de Bussines Intelligence para la mejora en la toma de decisiones.

Datos de contacto

Ing. Carina Rodriguez. O.S.E.P. Jose Vicente Zapata 313 CP 5500.

E-mail: carina.rodriguez@osep.mendoza.gov.ar.