



Arquitectura de servicios en el Ministerio de Sanidad y Consumo

POR JUAN FERNANDO MUÑOZ MONTALVO



El Ministerio de Sanidad y Consumo ha desarrollado en los últimos cinco años, junto al resto de agentes implicados en el SNS, sistemas de interoperabilidad entre sistemas, fomentando el trabajo en red entre distintas y complejas organizaciones, ampliando el ámbito de acceso a la información y permitiendo el futuro intercambio de información clínica de nuestros servicios de salud autonómicos, con otros sistemas sanitarios de la Unión Europea. Para lograrlo, la arquitectura SOA ha sido el eje tecnológico fundamental, aunque nada se hubiera podido lograr sin el gran esfuerzo de un pequeño equipo de personas muy comprometidas con el mundo sanitario, y el apoyo de todos los agentes involucrados en el SNS y su mejora continua.

El Ministerio de Sanidad y Consumo se responsabiliza de mantener la capacidad, la disponibilidad y la seguridad de la red y sus servicios asociados para el Sistema Nacional de Salud. Con ello se pretende ayudar a la mejora de los servicios sanitarios, con independencia de cuál sea el punto de acceso al Sistema Nacional de Salud y el lugar de residencia del ciudadano. Esta mejora deriva de la puesta a disposición del prestador de servicios de información relevante, en tiempo y forma, que pertenece otros prestadores, y que sin embargo es de gran utilidad para una adecuada atención, tanto desde el punto de vista clínico como administrativo.

El Nodo Central de Intercambio del Ministerio de Sanidad y Consumo es la infraestructura hardware y software que facilita el intercambio de información (administrativa y clínica) entre los distintos agentes del sistema nacional de salud: Comunidades autónomas, mutualidades y

otros organismos competentes de la AGE (TGSS, M° de Justicia,...)

Se trata de una solución tecnológica que habilita el desarrollo de proyectos verticales que permiten conciliar nuestro actual mapa competencial descentralizado, con la necesidad cada vez más acusada, de dotar de continuidad en el servicio sanitario a una población con una importante y creciente movilidad (laboral y personal), tanto dentro de España, como a nivel Europeo e incluso global (ver la iniciativa de Google Health al respecto).

Este nodo central de interconexión del Sistema Nacional de Salud, que implementa una completa arquitectura SOA, albergará igualmente los servicios que permitirán el intercambio de información con sistemas de terceros países, tanto en lo relativo a la identificación de los pacientes, como a su historia clínica resumida y sus recetas electrónicas.

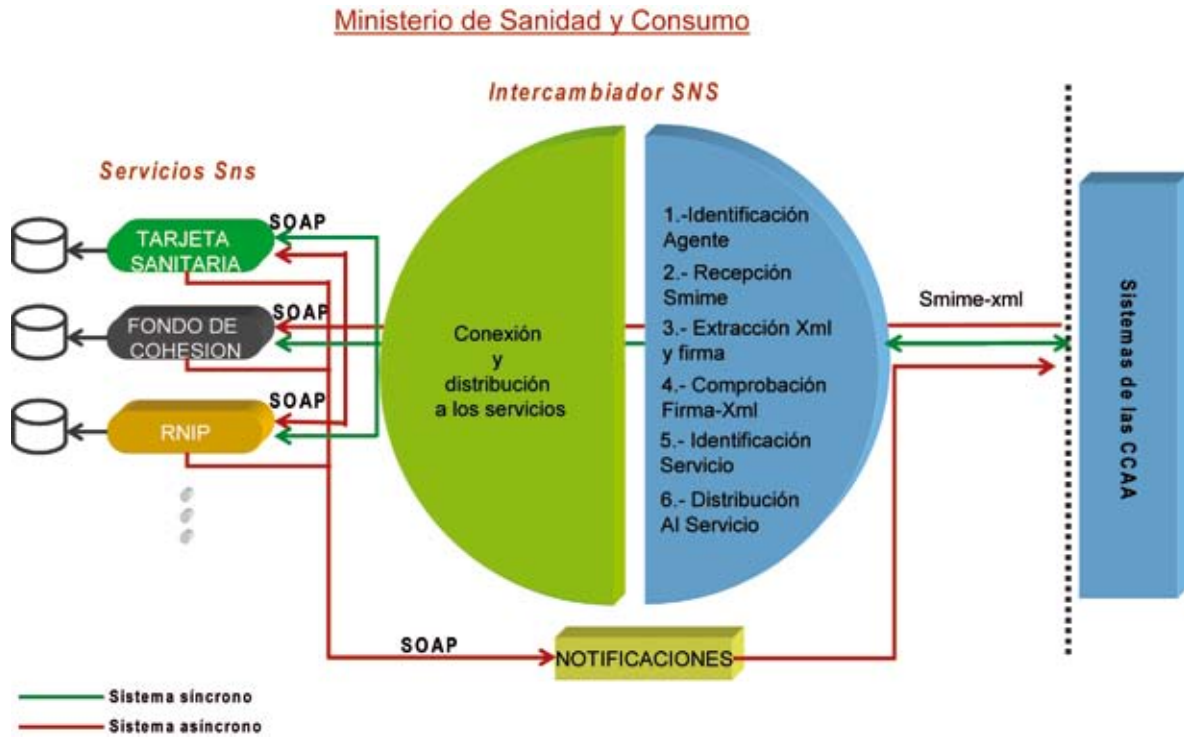
El nodo central será un puente entre los servicios de salud de las CCAA

participantes y el resto de organizaciones incluidas en este ambicioso proyecto europeo. Por un lado permitirá enlazar información de nuestros pacientes (Historia clínica resumida y recetas electrónicas) y ponerla a disposición de quien, participando en el proyecto, la requiera, siempre previo consentimiento del paciente. Por otro lado, habilitará la recepción de información relevante de los servicios de salud correspondientes, para la prestación de servicios sanitarios a pacientes de las organizaciones participantes en el proyecto, en nuestros servicios de salud incluidos en el piloto.

Planteamiento

La comunicación entre las diferentes CCAA y el Ministerio de Sanidad y Consumo se realiza a través de la Intranet Sanitaria. Esta infraestructura (con más de cinco años de existencia) proporciona una red privada de comunicación que restringe toda posibilidad de acceso a estos servicios»

1. Esquema del intercambiador del Sistema Nacional de Salud



únicamente a los agentes involucrados en las transacciones, y permite garantizar los altos niveles de seguridad, disponibilidad y calidad de servicio, que estos servicios requieren por su criticidad.

Los servicios web del SNS son los que posibilitan el intercambio de información entre los sistemas ya existentes de las CC.AA, que pueden ser diferentes e incluso incompatibles, sin que sea necesario unificar aplicaciones, ni establecer interfaces uno a uno entre los distintos agentes. El intercambio de información se realiza mediante mensajes de XML, asegurando la independencia de las plataformas y de la tecnología empleada por cada una de las CCAA.

Gracias a esta arquitectura se posibilitan nuevos servicios, como el

intercambio de Recetas Electrónicas, sin que sea necesario que todos las CCAA involucradas tengan la misma aplicación, hayan desarrollado los mismos módulos, o tengan que hacerlo a la misma velocidad. Con todo ello se pretende conciliar las diferentes prioridades que cada agente del SNS establece en su desarrollo y a la vez, se permite poner en marcha un servicio en el sistema en cuanto varios agentes están preparados para ello, siendo relativamente sencillo el incorporar el resto de los agentes cuando éstos se encuentren preparados y con un esfuerzo significativamente menor que otras alternativas.

Actualmente los servicios del SNS activos son: La Base de Datos de Usuarios de Tarjeta Sanitaria, Fondo de Cohesión (derivación programada

de pacientes a hospitales de referencia), Instrucciones previas (últimas voluntades o testamento vital), registro de Profesionales Sanitarios. En el futuro cercano (algunos ya están en fase de desarrollo de un piloto) se incorporarán nuevos servicios SNS como Recetas Electrónicas, Historia Clínica Digital, etc.

Arquitectura SOA

Dentro de la evolución tecnológica del Ministerio de Sanidad y Consumo, y a fin de tener mayor eficiencia en los desarrollos y en la calidad de los mismos se ha implementado una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

La implementación de SOA dentro del SNS permite realizar desarrollos por composición. Las aplicacio-

nes se apoyan en otras para reutilizar funcionalidades ya implementadas (por ejemplo: seguridad, firma, etc.) evitando así la existencia silos de información incomunicados y mejorando significativamente los tiempos de desarrollo.

Dentro del ámbito del Nodo Central del SNS se pueden identificar diferentes tipos de servicios. Unos son accesibles a través de una red privada como es la Intranet Sanitaria y otros por Internet, siempre en función de la criticidad y sensibilidad de la información tratada.

A través de la Intranet Sanitaria, el Intercambiador del SNS es el nexo de unión entre los diferentes agentes (CCAA, otros Ministerios, etc.) que interactúan con los Servicios SNS y viceversa. El intercambiador implementa la capa de seguridad del Nodo Central verificando la autenticidad de los agentes que se conectan, la validez de los certificados con los que se identifican, la firma de los mensajes recibidos y la estructura válida de los mensajes XML intercambiados, facilitando posteriormente esos mensajes XML al Servicio del SNS que corresponda, siguiendo el esquema que se recoge en la *figura 1*.

Según las necesidades de los Servicios del SNS, el Intercambiador permite el tratamiento de mensajes que responden a servicios de naturaleza tanto *síncrona* (altas, acceso a información, etc...), como *asíncrona* (notificaciones, cambios de datos, bajas,...).

Los Servicios del SNS una vez recibidos los mensajes XML por el Intercambiador realizan los procesos de negocio propios del Servicio (accesos a BBDD, generación de informes, disparo de procedimientos de trabajo, etc.)

El volumen de intercambio de

mensajes intercambiados en 2007 para estos Servicios es elevado, siendo mayor de 200.000 mensajes diarios de media. Esta previsto duplicar esta cifra a lo largo de este año, debido a la nueva incorporación de agentes y servicios, así como a su creciente utilización allí donde está implantado.

A través de Internet, el Nodo Central dispone de Servicios SNS para funciones con menores restricciones temporales, de disponibilidad, seguridad y sincronización. Destacan las aplicaciones de Facturación Farmacéutica y la de seguimiento de medicamentos (SEGUIMED), proyecto embrionario de la futura trazabilidad de los envases de los medicamentos. Esta aplicación (SEGUIMED) tiene como objetivo el seguimiento de la distribución de medicamentos para evitar su desabastecimiento y ayudar a su localización en caso de alertas sanitarias que impliquen su retirada o bloqueo en el mercado.

Al contrario que en los Servicios accedidos por la Intranet Sanitaria, estos Servicios reciben y procesan un menor número de mensajes (cientos al día), pero de mucho mayor tamaño (decenas de MB), generando de media varios millones de transacciones diarias.

Solución Tecnológica

Inicialmente (hace cinco años) se desarrollaron todos los componentes de la solución directamente en JAVA, principalmente debido a la falta de madurez de los productos comerciales existentes y la escasez de recursos económicos (Sanidad en es el segundo ministerio con menor presupuesto tecnológico, ver informe REINA). Sin embargo en los últimos años se comenzó un progresivo proceso de migración hacia herramientas comerciales que nos per-

mitieran centrar nuestros esfuerzos en los desarrollos propios de nuestra área, a la par que poder hacer frente a las nuevas peticiones con una mayor agilidad (pasando de desarrollos medidos en meses, a semanas).

Esta migración se ha acelerado y completado recientemente gracias a los fondos aportados por el proyecto AVANZA al Sistema Nacional de Salud.

Para la implantación de la Arquitectura SOA, el Ministerio de Sanidad y Consumo se ha apoyado en una herramienta de integración (EAI BEA Weblogic Integration) y en una herramienta para modelado de procesos (Aqualogic BPM).

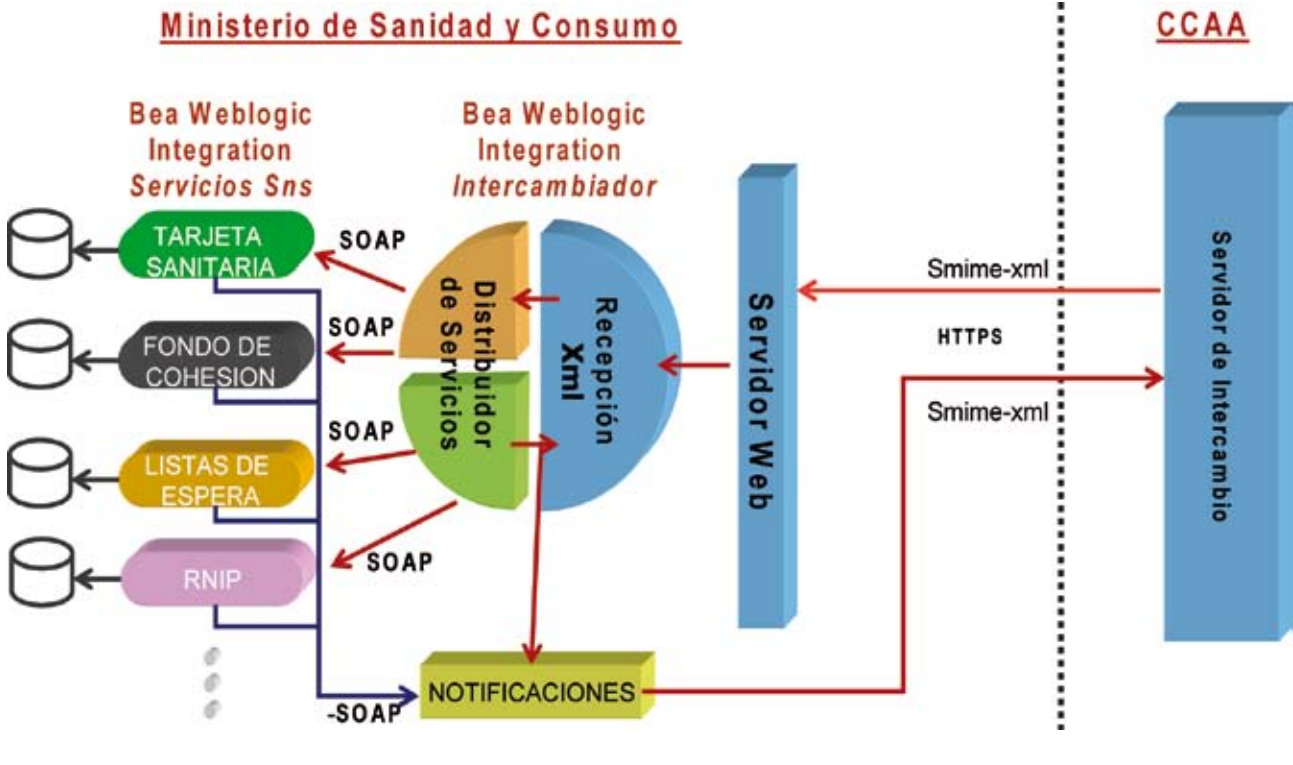
Estas herramientas proporcionan al Ministerio mayor agilidad en los desarrollos de los Servicios SNS, de una manera robusta, escalable y con una adecuada tolerancia a fallos. Todo esto es debido a la gran variedad de controles que incluyen en la integración con sistemas externos nuestra organización. Al ser productos orientados a servicios todos los procesos que se generan pueden ser llamados como *Web Services* sin necesidad de realizar ninguna tarea adicional a su definición.

Los procesos implementados en los diferentes servicios SNS son sin estado, proporcionando mayor rendimiento y escalabilidad a dichos servicios.

La arquitectura de integración es en estrella. Es decir, el acceso a los Servicios del SNS implica la mediación del Intercambiador para recoger los mensajes enviados por las CCAA, autentifica a la Comunidad emisora, valida la firma de los mensajes recibidos, extrae el Xml y lo redirige al Servicio al que corresponda el mensaje.

Según las necesidades de los Servicios del SNS, el Intercambiador »

2. Componentes de la solución adoptada



permite el acceso tanto de manera síncrona como asíncrona.

Para otro tipo de aplicaciones, más pegadas al procedimiento, por ejemplo Gesfarma (Proyecto de Gestión de expedientes de financiación de medicamentos), se utiliza la herramienta de modelado de procesos (Aqualogic BPM), que se aprovecha de las ventajas de la arquitectura SOA ya implantada. Esta herramienta mejora los procesos de negocio, ya que está directamente dirigida a sus responsables y proporciona una completa visión del mismo, permitiendo tener, por parte del usuario, un adecuado control de todo el proceso.

Nuevas Actuaciones

Al implantar una arquitectura SOA y al hacer accesible diferentes servicios

de aplicaciones mediante *Web Services* dentro de la organización, se hace necesario trabajar en una adecuada gobernabilidad de los mismos para poder reutilizarlos y tenerlos controlados y monitorizados en todo momento. Cuando la creación de *Web Services* crece en número, se hace necesario apoyarse en alguna herramienta con la que se pueda realizar su gestión centralizada, monitorizar su rendimiento, y dotar de niveles de seguridad adecuados su utilización (control de disponibilidad, localización y diagnóstico de problemas software, etc.).

El Ministerio de Sanidad y Consumo está implantando actualmente un bus de servicios corporativo (ESB), una herramienta que permita completar el puzzle de la Arquitectu-

ra SOA. Con la implantación de esta herramienta se consiguen también evitar las conexiones punto a punto entre las diferentes aplicaciones, que son una fuente importante de posibles problemas.

Un factor importante en esta decisión es la posibilidad que ofrece de ser proactivos en la detección y resolución de problemas dentro del propio nodo de intercambio. Hasta el momento debíamos incluir estos controles embebidos en el código, lo que generaba múltiples problemas de mantenimiento, versionado, reusabilidad, etc. Al integrarse en una herramienta comercial un parte importante de estos problemas desaparecen y nos permite centrar nuestros esfuerzos en el desarrollo y control de los servicios de nuestro área, con-

tinuando el camino por el que veníamos transitando de centrar nuestros siempre limitados recursos en los temas de mayor valor y especificidad.

El futuro

Además de expuesto en el punto anterior, conforme se han venido incluyendo nuevos servicios y agentes en el sistema, y dada la criticidad y sensibilidad de los mismos, se hace imprescindible el generar la confianza necesaria de los agentes del SNS (mayoritariamente externos a nuestra organización) en nuestros servicios. Para ello venimos trabajando los últimos dos años en obtener las certificaciones externas necesarias que garanticen que nuestra organización está alineada con las mejores prácticas en la prestación de este tipo de servicios tecnológicos.

Así, se ha desarrollado un completo análisis y gestión de riesgos en la organización, siguiendo la metodología MAGERIT, que nos ha permitido, junto con una auditoria ISO 17779 y de protección de datos personales, obtener un completo plan de seguridad y continuidad de negocio, así como un conjunto actuaciones a realizar en nuestra organización para implantar un SGSI (Sistema de Gestión de Seguridad de la Información) y obtener (a lo largo de este año) su certificación según la ISO 270001.

Fruto del plan de continuidad de negocio y para dotar al Nodo de la necesaria robustez en su funcionamiento, habida cuenta de la importancia de los servicios que se están comenzando a incluir, se ha redundado toda la infraestructura HW y SW del nodo, así como se ha puesto en funcionamiento de un Centro de Respaldo, en el que se han implementado sistemas de redundancia, respaldo y sincronización de datos, etc.

El centro de respaldo, se ha concebido de forma que la información esté sincronizada en todo momento en ambas ubicaciones en las cabinas de datos correspondientes, para poder prestar los siguientes servicios:

- Respaldo de datos y servicios críticos en CPD alternativo que pueda recuperar servicio en caso de desastre total en CPD principal.

- Respaldo de servicios críticos en caso de incidencia parcial (fallo de uno o varios servicios no recuperable en CPD principal en los tiempos definidos)

Los servicios del nodo de intercambio del SNS se encuentran dimensionados en el CPD de respaldo al 80% del nodo principal, con todas la conexiones de comunicación redundadas, para permitir dar un servicio, que aún siendo algo degradado, cumpla con las necesidades de los procesos que soporta, en caso de desastre o fallo parcial no recuperable.

En paralelo nos encontramos inmersos en sendos procesos de certificación que complementan la gestión de la arquitectura de servicios que hemos descrito y que ha devenido el núcleo de nuestras actividades:

Gestión y operación de los recursos tecnológicos que soportan estos servicios: ITIL (ISO 20000)

CMMI-Dev. Nivel 3, (ISO 15504) para nuestro proceso integrado de desarrollo. 📌

Juan Fernando Muñoz Montalvo
Subdirección General de Tecnologías
de la Información
Ministerio de Sanidad y Consumo

3. BUS de servicios corporativos

