

# **ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS EN LA SEGURIDAD SOCIAL**

**Concepción Hortigüela Hortigüela**

Directora – Centro de Preexplotación  
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

**M<sup>a</sup> Milagros de la Sierra Criado**

Jefe de Área – Centro de Preexplotación  
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

**José Solana Álvarez**

Tco. Sup. de Informática – Centro de Preexplotación  
Gerencia de Informática de la Seguridad Social

## **Palabras clave**

*SOA*  
*Arquitecturas orientadas a servicios*  
*Orientación a procedimientos*  
*SOAP, WSDL, UDD*  
*e-Government*  
*eAdministración.*

## **Resumen de su Comunicación**

La exigencia de servicio al ciudadano y de eficacia y eficiencia de las Administraciones Públicas recogida por la Constitución ha motivado la progresiva implantación de tecnologías que han ido dando respuesta a los distintos retos tecnológicos planteados en cada momento.

Así en la Gerencia de Informática de la Seguridad Social se ofrecen hoy unos Sistemas de Información que han ido evolucionando, partiendo de sistemas transaccionales Host centralizados hasta incorporar las últimas tecnologías Web.

La Ley 11/2007 ha supuesto un salto cualitativo importante al dar el paso del “podrán” al “deberán”, tal como se dice en su Exposición de Motivos, y exigir a las Administraciones el disponer de medios electrónicos para que los ciudadanos que lo deseen puedan relacionarse con ella a través de medios telemáticos. Esta exigencia se traducirá en poner a disposición del ciudadano, servicios electrónicos que deben cumplir con las adecuadas garantías de calidad, accesibilidad, usabilidad y seguridad.

El tener las tecnologías adecuadas que permitan la realización de servicios de calidad y eficaces sobre un entorno tecnológico heterogéneo y complejo, asegurando la interoperabilidad entre Administraciones, servicios multicanal y gestionado de forma segura, representa el reto gerencial de los sistemas de información de la Seguridad Social.

La Gerencia de Informática de la Seguridad Social está haciendo frente a este desafío mediante la construcción de una robusta Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés SOA, Service Oriented Architecture) que permita la construcción de nuevas aplicaciones para la gestión electrónica, bajo la premisas de reutilización e interoperabilidad eficiente de sus sistemas de BackOffice existentes.

En los 27 años de andadura de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social, se han ido desarrollando innumerables aplicaciones informáticas, con soluciones novedosas, como respuesta a las peticiones de la gestión para automatizar ámbitos críticos de su gestión.

La evolución tecnológica de la Seguridad Social, impulsada a lo largo de estos años por la exigencia del servicio al ciudadano y el imperativo legal de eficacia y eficiencia en la prestación de servicios por las Administraciones Públicas, ha ido conformando un complejo ecosistema tecnológico al irse agregando los distintos productos, aplicaciones y servicios realizados. A título de ejemplo de la situación actual se ofrecen algunas pinceladas de su magnitud:

- Existen unos 150.000 módulos, y un total de 45 millones de líneas de código.
- Más de 11.000 millones de registros repartidos entre 30 bases de datos.
- Cada año se ejecutan más de 2.400 millones de transacciones.
- Cada año, se tramitan los movimientos de más de tres millones de empresas y en muchos casos estos trámites pueden realizarlos ellas mismas.

A destacar entre los servicios y tecnologías utilizadas para la mejora de la gestión y para permitir el desarrollo de la Administración Electrónica propugnada desde la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (LRJAP-PAC), son:

- Nacimiento a partir del año 2002 de las aplicaciones basadas en el uso de procedimientos (Proyecto Pros@) que permite la gestión electrónica de los procedimientos del negocio.
- Uso progresivo, a partir del año 2005, de servicios Web como un medio de integrar aplicaciones, plataformas y productos y asegurar la interoperabilidad entre las distintas Administraciones.

La reciente Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos ha supuesto un salto cualitativo y cuantitativo al fijar, sin menoscabo de las medidas de disponibilidad, seguridad, accesibilidad, etc., que le sean de aplicación:

- La obligación de que las distintas Administraciones Públicas proporcionen los medios para que un ciudadano pueda relacionarse electrónicamente con la misma en los asuntos que son de su competencia (Artículo 1).

Lo que exigirá la realización de nuevos servicios electrónicos para la automatización y simplificación de muchos de los procedimientos actuales y la realización de nuevos procedimientos de gestión.

- El derecho de los ciudadanos a no aportar los datos y documentos que obren en poder de las Administraciones Públicas, las cuales utilizarán medios electrónicos para recabar dicha información (Artículo 5, 2.b).

Circunstancia que incide en la obligación de garantizar la interoperabilidad entre las Administraciones.

La estrategia gerencial desarrollada por GISS, que a lo largo de estos años ha consolidado un complejo sistema informático para ir dando respuesta a los retos en diversos momentos planteados, cobra especial relevancia bajo la luz de la Ley 11/2007, ya que deberá ofrecer respuesta a los desafíos expuestos y a las consecuencias que tendrán éstos en sus sistemas de información. Esta estrategia inmersa en el nuevo escenario de *e-Gobernment* latente en el seno de toda la Administración Pública Española, se concreta en decisiones de tipo tecnológico y organizativo que impulsan la evolución del esquema “administración-administrado” hacia el modelo “oferente-demandante de servicios” que la Ley contempla.

- Desde el punto de vista tecnológico, mediante la construcción de una robusta Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés SOA, Service Oriented Architecture), que permita construir nuevas aplicaciones para la gestión electrónica superando el concepto clásico de integración de las mismas, dando paso al de interoperabilidad, compatibilidad y reutilización con las ya existentes en línea.
- Desde el punto de vista organizativo, especializando sus Centros gerenciales para dar una mejor respuesta a los gestores de la organización y aproximarlos al valor que pueden aportar las nuevas tecnologías. Haciendo especial hincapié en la garantía de la calidad de las aplicaciones y del cumplimiento de las cartas de Servicios con los ciudadanos, como un medio para generar la suficiente confianza de los mismos y ayudar al impulso de la Administración electrónica tal y como se dice en la exposición de motivos de la Ley 11/2007.

## Arquitectura Orientada a Servicios

El concepto de SOA no es nuevo; desde hace décadas, se ha planteado la necesidad de hacer componentes funcionales las aplicaciones ya existentes, publicando en algún punto las funcionalidades que ya existen para que estas puedan ser reutilizadas fácilmente. Los diversos intentos que se habían llevado a cabo hasta la fecha – utilizando tecnologías como RPC, CORBA, DCOM, etc – no habían logrado llegar a un escenario real de reutilización de código ya que:

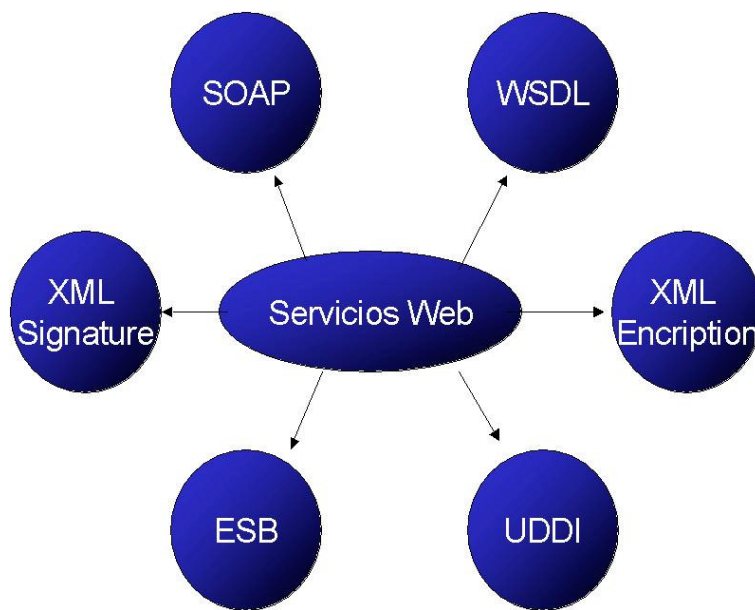
- Las tecnologías subyacentes no eran universales, no estando soportadas por todos los sistemas operativos y lenguajes de programación.
- No existía una política clara a la hora de cómo definir los interfaces que permitían a un componente definir cual era su entrada, y como era su salida.
- No estaba especificado como publicar estos componentes de una manera simple.
- Los mecanismos de seguridad no eran estándares.

Con la llegada a principios de 2001 de los servicios web, este escenario cambió radicalmente, ya que:

- Se ha llegado a un escenario de relativa universalidad en la adopción de estas tecnologías, prácticamente cualquier plataforma – ya sea UNIX, zOS, Windows – y cualquier lenguaje de programación – Java, Visual Basic, Natural, etc- es capaz de enviar y recibir mensajes XML que se ajusten al estándar SOAP.
- Los servicios web especifican su interfaz de entrada / salida utilizando un estándar como es WSDL que permite definir exactamente que es lo que espera un servicio web para hacer su trabajo, y en que formato va a dejar su respuesta.
- Existe un estándar como es UDDI que permite especificar como se publica un servicio web y como un desarrollador es capaz de buscar en un registro que servicios están disponibles en una Organización.
- Las tecnologías de seguridad – como SAML, firma digital, cifrado XML – están estandarizadas y no dependen de un único fabricante.

Adicionalmente, existen numerosas tecnologías que se construyen sobre SOA y que facilitan el desarrollo de nuevas aplicaciones cada vez más sofisticadas:

- Los motores de workflow (también conocidos como BPM: Business Process Management) ya sean comerciales o contruidos a medida, soportan la construcción de nuevos procedimientos de gestión en los cuales se mezclen pasos en los que haga falta la intervención de una persona (por ejemplo validando un formulario o dando de alta una información) con pasos automáticos que impliquen la invocación de uno o varios servicios web.
- Los motores de mensajes (también conocidos como ESB: Enterprise Service Bus) permiten gestionar de una manera eficaz flujos de trabajo en los que diversos sistemas informáticos heterogéneos cooperen para construir un mensaje complejo que aglutine información de diversas fuentes.
- Las nuevas interfaces de usuario de tipo Web 2.0 basadas en lenguajes de programación como AJAX, JSF, etc. permiten crear nuevas aplicaciones – ya sean monolíticas, o bien mash-ups formados por la agregación de diversas fuentes – que se benefician de servicios web preexistentes que se pueden utilizar para crear nuevas interfaces rápidamente.



**Ilustración 1. El uso de estándares garantiza la independencia**

## La Arquitectura Orientada a Servicios de la GISS

La arquitectura orientada a servicios proporciona en sus distintas capas servicios que van a permitir dar respuesta a los requisitos establecidos en las diferentes leyes que son de aplicación a los servicios electrónicos ofrecidos por la Administración de la Seguridad Social.

- La capa de integración va a permitir la reutilización de datos y aplicaciones existentes, por lo que se potencia la eficiencia, disminuyendo los tiempos de respuesta en la realización de nuevos servicios de la Administración.
- La capa de Arquitectura y Seguridad, además de potenciar la integración de distintas aplicaciones y servicios, garantiza la seguridad de las aplicaciones permitiendo implementar los dispositivos de identificación y autenticación oportunos y soportando la interoperabilidad entre los distintos medios de certificación electrónica, tal y como se establece en la Ley 11/2007.
- La capa de gestión de procedimientos permite la realización de la gestión electrónica de documentos, núcleo fundamental de la actividad de la Seguridad Social, a la que se hace referencia en el Título Tercero de la Ley 11/2007.
- La capa de interfaz con otros Organismos cubre las exigencias de interoperabilidad entre Administraciones establecidas y facilita el cumplimiento del derecho de no aportar datos o documentos que ya obren en poder de las Administraciones Públicas.
- La capa de interfaz de usuarios proporciona el acceso multicanal y aporta los criterios de accesibilidad Web que se detallan en la Disposición Adicional Quinta de la Ley 34/2002 de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico y al principio general 4.c de Accesibilidad a la información y servicios de la reciente Ley 11/2007 de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos.
- La capa de gobierno y registro soporta dos funciones claramente diferenciadas: la de registro facilitará la publicación y uso de los servicios existentes, mientras que la de gobierno permitirá garantizar la calidad de los servicios públicos prestados por medios electrónicos tal y como se establece en el Artículo 6, 2.j de Derechos de los Ciudadanos de la Ley 11/2007



## Ilustración 2. La SOA de la GISS esta estructurada en múltiples capas

Desde un punto de vista técnico, los servicios y tecnologías que se están utilizando en el modelo SOA de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social para implementar estas capas son:

### 1. Capa de integración.

La capa proporciona capacidades a las aplicaciones para:

- Acceso a las capas de datos existentes en diferentes motores de bases de datos (ADABAS, Oracle, Tamino, etc). Esta capa permite la ejecución de transacciones complejas que implique la consolidación de diferentes fuentes de datos.
- Acceso a la capa de aplicación en diferentes entornos vía servicios Web. Así por ejemplo los subprogramas Natural del entorno transaccional del mainframe pueden ser ejecutadas a través de EntireX Communicator y/o Shadow ACI o bien simulando la navegación de un usuario final por las pantallas 3270 – utilizando Jacada HostFuse.

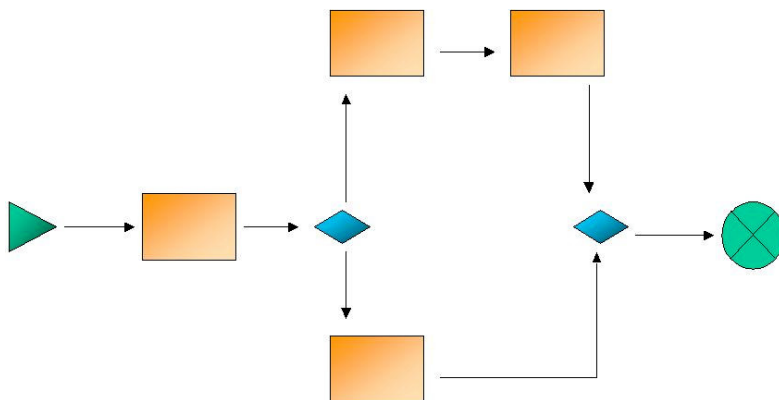
### 2. Capa de Arquitectura/Seguridad.

Esta capa proporciona los siguientes servicios:

- Garantiza que los servicios publicados son utilizados solamente por aplicaciones que previamente han sido autorizadas, impidiendo el acceso no autorizado a información confidencial.
- Ofrece servicios web de carácter estructural: envío de mensajes SMS, generación de documentos PDF, calculo de huella digital, etc
- Contiene un bus de servicios basado en Crossvision Service Orchestrator, el cual permite la creación de nuevos servicios web complejos, formados por la agregación de otros más simples. Un ejemplo de uso sería un servicio complejo de generación de vidas laborales, formado por debajo por varios pasos como puede ser la obtención de la información del entorno BackOffice del host, la generación de un PDF invocando a un servicio web especializado, etc.

### 3. Capa de Gestión de Procedimientos

Esta capa ofrece funciones típicas de Workflow / Business Process Management (BPM) y contiene un motor de procedimientos desarrollado a medida en tecnología J2EE y que permite definir procedimientos complejos basados en reglas. Incluye además una herramienta de desarrollo que permite modelar procedimientos.



### 4. Capa de Interfaz de Usuario.

Esta capa es utilizada por las aplicaciones para diseñar la interfaz de usuario. Se apoya en el uso masivo de hojas de estilo XSL, permitiendo la creación de interfaces de usuario que son fácilmente adaptables tanto a diversos navegadores, como a diferentes dispositivos.

Las aplicaciones que utilizan esta capa generan interfaces de usuario que cumplen los criterios de accesibilidad, nivel doble A de la WCAG 1.0, tal y como es preceptivo en la Administración.

5. Capa de Interfaz con Otros Organismos.

Esta capa permite implementar procedimiento de gestión complejos que interactúen con Organismos externos utilizando servicios Web firmados con certificados digitales. Siguiendo, por ejemplo, estas estructuras:

- Un Organismo externo hace una petición a la Seguridad Social utilizando un servicio web, y esta responde con un mensaje XML.
- Un Ciudadano inicia un trámite desde Internet, el cual arranca un procedimiento en el que uno de los pasos implica presentar una interfaz de usuario a un funcionario de la Seguridad Social, otro paso puede ser la recuperación de un dato de mainframe, y otro paso puede ser la interacción con otro Organismo para hacer algún tipo de comprobación.
- Otro Organismo externo hace una petición a la Seguridad Social, y se desencadena un procedimiento de larga duración en el que intervienen tanto funcionarios como aplicaciones, y al cabo de varias semanas se responde automáticamente al Organismo externo.

6. Capa de Interfaz de Gobierno/Registro.

Las aplicaciones disponen, en cuanto a registro se refiere, de un repositorio accesible vía UDDI. La existencia de este repositorio permitirá, entre otras cosas, realizar un análisis de impacto para determinar cuántas aplicaciones y servicios se verían afectados por un cambio, mantener el control de los servicios existentes en Producción, etc.

En cuanto a la parte de gobierno se dispone de herramientas de control del tiempo de respuesta de los servicios y mecanismos de disponibilidad de servicio que permiten redireccionar las peticiones en función de los parámetros del acuerdo del nivel de servicio establecido.

## Conclusión

La Arquitectura Orientada a Servicios de la Seguridad Social cimienta el entorno tecnológico sobre el que sus sistemas de información darán respuesta a la exigencia de disposición de servicios electrónicos al ciudadano, establecida en la Ley 11/2007 y en consonancia con la estrategia gerencial del e-government que rige el modelo de gobierno de la Administración Pública española del siglo XXI.

Arquitectura que permitirá de manera eficiente el construir nuevas aplicaciones de gestión electrónica, reutilizando al máximo los componentes ya existentes sin menoscabo del servicio proporcionado actualmente. Tal y como se dice en la Exposición de Motivos de la Ley 11/2007 - hacer realidad la Sociedad de la Información requiere de un compromiso de las Administraciones para proporcionar servicios electrónicos que eviten a los ciudadanos desplazamientos y tiempo-. El éxito para alcanzar esta meta dependerá de la confianza y seguridad que se genere en los ciudadanos y de la calidad de los servicios que se ofrezcan.

En la Gerencia de Informática de la Seguridad Social, se es plenamente consciente de que los servicios que no son seguros, accesibles o con merma de calidad-rendimiento cuando son utilizados masivamente, son un gran lastre en el logro de esta meta y menoscaban la necesaria eficiencia, productividad y calidad que la prestación del servicio al ciudadano requiere en la era de la eAdministración.

Por ello, las aplicaciones y servicios que se ofrecen son sometidos a un riguroso y exhaustivo control de calidad, efectuándose pruebas para asegurar que se



cumplen los acuerdos de nivel de servicio establecidos, y que las aplicaciones son robustas, seguras y accesibles para todos. Su Centro de Preexplotación valida y homogeneiza la calidad del software de sus sistemas de información mediante la realización de los oportunos ciclos de pruebas, que van desde pruebas de carga y estrés para determinar el comportamiento en concurrencia de los respectivos servicios y/o aplicaciones, pruebas de vulnerabilidad, accesibilidad, usabilidad, análisis de código, etc., hasta llegar a las pruebas de integración de sistemas que evalúan el grado de interoperabilidad de componentes y permiten evaluar el tamaño y la escalabilidad adecuada de los sistemas en los entornos de explotación.

Como es bien sabido, las necesidades de gestión, sus requisitos y las tecnologías involucradas están en continua evolución, es por esto que la elección de una solución de Arquitectura integradora, basada en estándares abiertos (J2EE, XML, SOAP, etc.) permitirá la independencia de la solución tecnológica, garantizando su futuro y asegurando la respuesta de los sistemas de información de la Seguridad Social, en total sintonía con su proyecto de eAdministración de promover y potenciar la tramitación telemática desde la perspectiva del ciudadano, bajo un modelo organizativo orientado a la gestión, obtención de resultados y prestación del servicio en consonancia con el reto que el eGovernment señala: *“encontrar el medio adecuado para equilibrar gestión y prestación de servicios, a través del uso de nuevas tecnologías”*.