



Una arquitectura innovadora

Plataforma abierta de ejecución de aplicaciones Web en el entorno de gestión de la Seguridad Social



Por Ángel Hernández Bravo
Arquitecto TI Senior de IBM

Alejandro Delgado Sánchez
Arquitecto TI Senior de IBM



Con el fin de dar respuesta a los nuevos retos que plantea el servicio a los ciudadanos, la Gerencia de Informática de la Seguridad Social (GISS) ha construido una nueva plataforma de ejecución de aplicaciones basada en estándares que está destinada a dar soporte a la ejecución de los procesos propios de este organismo. Este artículo describe las características de esta arquitectura innovadora (basada en la solución IBM Websphere) que sirve como referencia para otros organismos públicos y de la empresa privada.

Entre sus características principales figura la integración de software abierto, así como el desarrollo de aplicaciones orientadas a modelado a través de herramientas que recogen requerimientos, modelan aplicaciones (utilizando UML) y facilitan la generación de componentes reutilizables.

La Gerencia de Informática de la Seguridad Social (GISS) ha implantado una plataforma de ejecución de aplicaciones basada en Websphere - denominada Pros@-, que está permitiendo conseguir dos hitos importantes. Por un lado, esta solución está extendiendo la plataforma de ejecución de procesos de intranet a procesos de Internet dirigidos a los ciuda-

danos. Todo ello utilizando la misma arquitectura y tecnología.

Por otro lado, esta arquitectura está permitiendo integrar aplicaciones de otros organismos que cuentan con plataformas diferentes. En este caso, se trata de organizaciones con Unix distribuido o con mainframes IBM System z, que ahora pueden ejecutar aplicaciones y procesos dentro de la misma arquitectura.

Las características básicas de la arquitectura de esta plataforma son los siguientes:

* **Arquitectura Web centralizada** en los servicios generales de la GISS que actúa como interfaz de acceso único a los servicios de sus sistemas centrales.

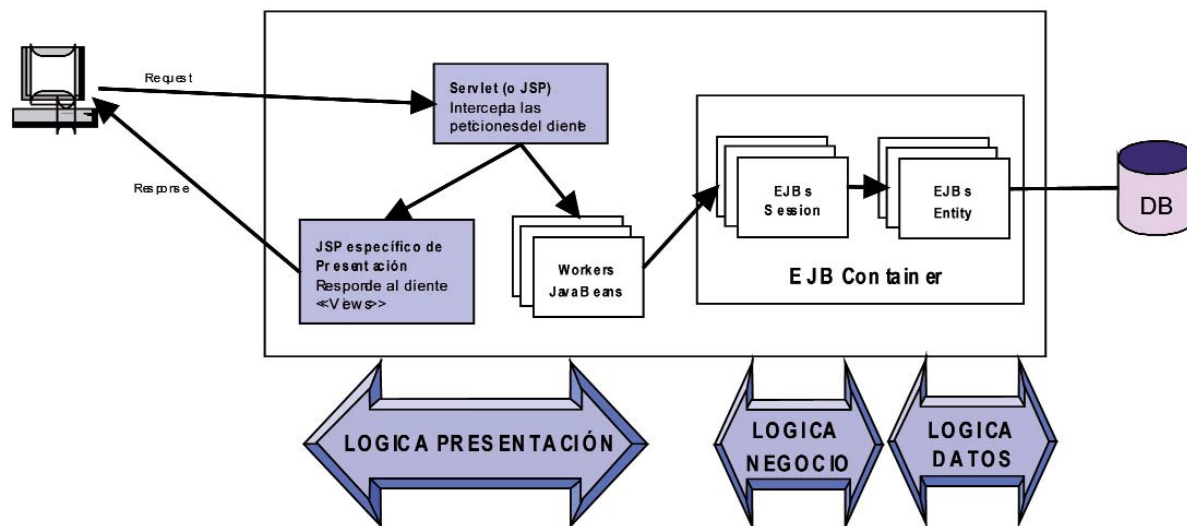
* **Sistema multicanal único** de utilización de los procesos. La plataforma se ha diseñado como el único elemento encargado de soportar los procesos de negocio de la GISS, independientemente de cuál sea su canal de acceso.

* **Único front-end de las oficinas.** La plataforma Pros@ se concibe como único punto de entrada para todos los procesos asociados los servicios de la GISS.

* Concepción multicapa diseñada cumpliendo con las recomendaciones de la **arquitectura de ejecución J2EE** de la GISS que permite implementar las condiciones de disponibilidad, seguridad, fiabilidad y escalabilidad necesarias.



Lógica de Negocio y Lógica de Datos con EJBs



Los EJBs pueden ser de dos tipos:

- ▣ **Session:** Representan entidades transitorias asociados a un cliente particular.
- ▣ **Entity:** Representan entidades persistentes con acceso compartido por múltiples peticiones.

FIGURA 1. Lógica de negocio y Lógica de datos con EJBs

Características de la plataforma

El conjunto de aplicaciones que constituye la plataforma está compuesta de varias subaplicaciones. Estas subaplicaciones están estructuradas en tres áreas: la arquitectura (encargada de suministrar servicios comunes); el workflow, o flujo de procesos; así como los procesos de negocio. Por lo tanto existe una capa de arquitectura, así como otras capas de negocio.

El funcionamiento genérico de la aplicación es el siguiente: el usuario recibe una bandeja de tareas a realizar en función de su perfil o grupo. Esta lista de tareas se establece en base a un flujo de aplicación. Los datos de aplicación final residen en una base de datos en host. La plataforma proporciona soporte de alta disponibilidad para las subaplicaciones lo que proporciona una mayor solidez en este elemento de la arquitectura que es crítico.

El sistema de workflow en base de datos relacional se organiza en torno a tres tipos de objetos: datos de usuarios (estático), definición de tareas

(poco dinámico) y trabajo (dinámico). Los recursos de las bases de datos de host se bloquean durante toda la navegación del usuario a través de la lista de pantallas de su navegación. Éste es un requisito de la aplicación para mantener compatibilidad con el sistema actual basado en pantallas 3270.

Existe un subsistema (SPM) multicanal que procesa los resultados en ficheros de datos XML y formatea los resultados mediante plantillas XSL.

FIGURA 1

La arquitectura definida en la GISS esta preparada para servir aplicaciones Internet e intranet y, en una primera fase, se esperan que la utilicen aproximadamente unos 3.000 usuarios concurrentes. No obstante, la arquitectura tiene capacidad de escalabilidad a números de usuarios bastante más elevados. Esta alta disponibilidad incluye que las modificaciones de las aplicaciones se hagan en caliente. Se ejecuta en servidores J2EE IBM Websphere sobre dos plataformas: IBM System z (mainframe) con zOS y UNIX distri-

buido sobre Sun Solaris

La alternativa Websphere Application Server (WAS) zOS representa la opción en la que la alta disponibilidad es más sólida y la flexibilidad ante picos de carga mayor, por lo que otros organismos del Sector Público también la utilizan. La versión del servidor de aplicaciones en host, frente a su homólogo en distribuido, es equivalente desde el punto de vista funcional, pero su administración es diferente y más completa, derivada de sus mayores prestaciones. Estas pueden resumirse así:

*** Disponibilidad y escalabilidad:**

La integración con el gestor de carga del sistema operativo permite alcanzar ratios de disponibilidad del 99.999%, 24 horas los 7 días de la semana.

*** Rendimiento:** elimina saltos de red (network hops) y utiliza hardware criptográfico.

*** Escalabilidad:** capacidad flexible y escalabilidad vertical de los servidores.

*** Seguridad** tanto del hardware - E4, FIPS140, aislamiento del almace-





namiento (storage isolation), program execution status-, como del software -RACF, tecnología de firewall-

La principal ventaja que proporciona para la GISS la implantación del servidor de aplicaciones en el host es que permite abordar escenarios en los que los volúmenes y las tasas de transacción que deberán ser absorbidas son difíciles de predecir. Si estos datos no se pueden definir exactamente a priori y pueden tener picos considerables. Es una buena opción porque permite absorber tasas de hasta del orden de decenas de millones de transacciones/día o cientos de miles de transacciones por segundo. Es posible que, mientras la arquitectura sirva aplicativos de Intranet, esta situación no se dé (2.000-5.000 usuarios), pero si entra en juego Internet, la situación sí que puede ser más impredecible.

La arquitectura basada en procesadores distribuidos UNIX es una arquitectura tipo granja de servidores dimensionados de forma fija para

la máxima demanda esperada. **FIGURA 2**

En los entornos *host*, el servidor de aplicaciones -integrado con el Parallel Sysplex (combinación de compartición de datos y procesamiento paralelo) y el *WorkLoad* del *host* (WLM, gestor de cargas de trabajo)- es capaz de compartir los datos y utilizar recursos compartidos para reajustar las demandas de cada servidor. De esta forma se puede escalar la creación dinámica de instancias de servidores. Con esto el servidor se adapta mejor a las cargas elevadas y picos de carga que estima la GISS puede tener en el futuro. Asimismo, el sistema prioriza cada transacción en función de una clase de servicio y, en base a esa clase de servicio, se utilizan los recursos. Por tanto, se pueden establecer tiempos de respuesta mínimos para cada clase de servicio -por ejemplo, inferior a 1 segundo para la aplicación 1 y menor que 0,5 segundos para la aplicación 2- al tiempo que organiza el balanceo para

ello, generando si es preciso nuevos servidores adicionales.

Estrategia de despliegue

La estrategia de despliegue es muy importante en plataformas basadas en J2EE. De su diseño depende en gran medida la eficiencia general del sistema. Las principales características de la tecnología de la Gerencia de Informática de la Seguridad Social a este respecto son: el soporte JSR-88, la configuración simplificada de archivos EAR y el soporte administrativo automatizado para migrar las aplicaciones de versiones anteriores a la actual que existe en la GISS. Asimismo, esta tecnología también ofrece la posibilidad de realizar actualizaciones granulares precisas de las aplicaciones (incluso a nivel de clase) sin que haga falta desplegarlas completamente. Cuando se actualiza una aplicación, sólo se tiene que presentar en el sistema la parte del código de aplicación que cambia. La lógica de gestión de aplicaciones calculará las acciones mínimas que tiene que ejecutar el sistema para actualizar la aplicación. En determinadas circunstancias, la actualización se puede realizar sin detener parte alguna de la aplicación en ejecución. Esta posibilidad de despliegue de modificaciones de código en caliente mejora el nivel de servicio de las aplicaciones de la arquitectura.

Si la aplicación se actualiza durante su ejecución, *WebSphere Application Server* detiene automáticamente la aplicación, o sólo los componentes afectados, según sea necesario, al tiempo que actualiza la lógica de la aplicación, y reinicia la aplicación o los componentes.

La topología de despliegue de la plataforma sigue el modelo de celdas en las que se definen nodos y servidores.

Como se observa en la **FIGURA 3**, se mantienen uno o dos procesos (instancias) por nodo ya que se ha comprobado que de esta manera se mejora el rendimiento general en servidores J2EE con las versiones

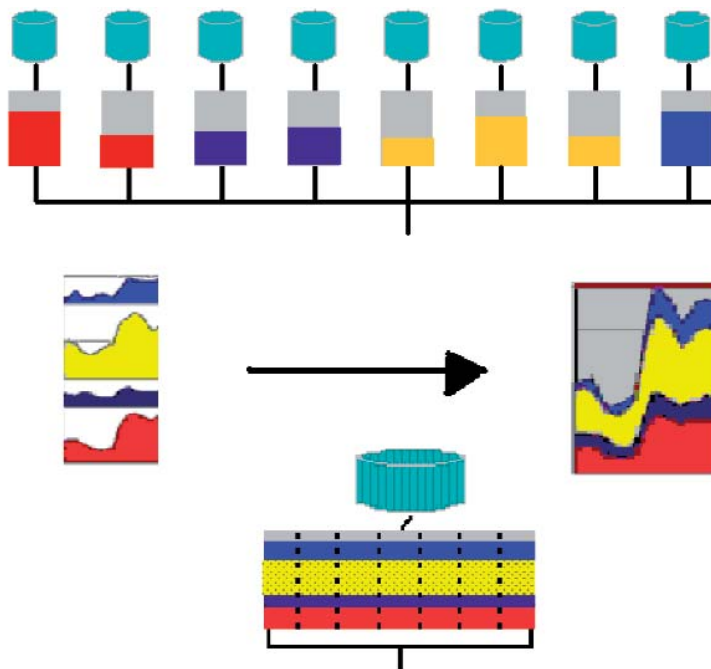


FIGURA 2. Escalabilidad y manejo de recursos en entorno distribuido vs. host



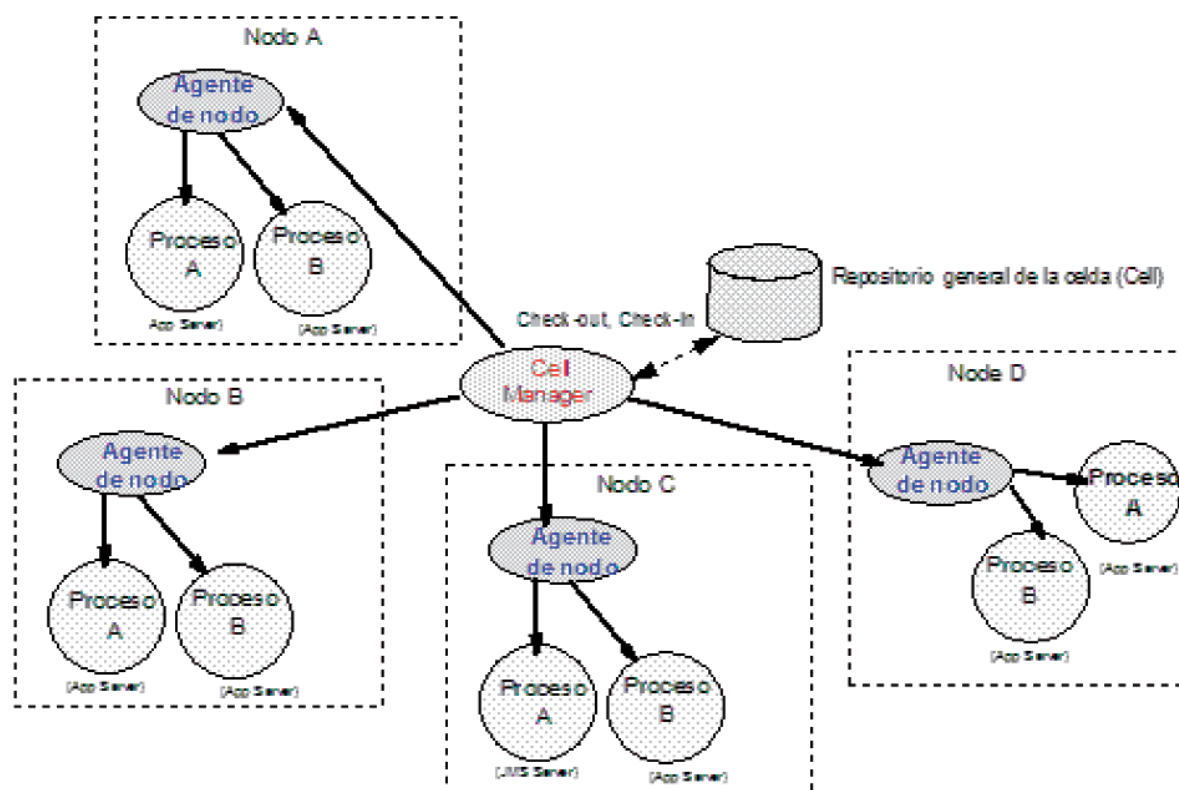


FIGURA 3. Topología despliegue

actuales de JVM. Los nodos pueden ser de cualquier plataforma y puede haber celdas con nodos de varias plataformas incluido zOS.

Arquitectura Orientada a modelado (Model Driven)

La arquitectura Pros@ se constituye en base a componentes reutilizables utilizados por las capas de negocio. Estos componentes reutilizables proporcionan servicios comunes y servicios de workflow de procesos.

Esta definición basada en componentes permite construir aplicaciones en base a herramientas de modelado, utilizando el estándar UML (Lenguaje Unificado de Modelado-*Unified Modeling Language*). Estas herramientas mapean los requerimientos funcionales en casos de uso y generan componentes relacionados entre sí por diagramas de clases y de secuencia. La herramienta permite generar a partir de ahí código Java, así como código estructurado en

componentes, bien documentado que ofrezca posibilidad de ser reutilizado fácilmente.

En la plataforma de la GISS se utilizan herramientas basadas en código abierto Eclipse que permiten el modelado UML y conectar este modelado con la herramienta de construcción de código (IDE). El despliegue se realiza con herramientas de gestión del ciclo de vida de desarrollo, con herramientas de testeo y de documentación, proporcionando un entorno de desarrollo certificable CMMI nivel 2 ó 3 (*Capability Maturity Model Integration*, modelo para la mejora de los procesos de desarrollo, estructurado en niveles).

Conclusión

La GISS ha construido una plataforma de ejecución de aplicaciones para la implementación de sus procesos que destaca porque permite alcanzar los siguientes objetivos:

- * Utilización de los estándares

actuales (J2EE, XML, Web Services) y de un futuro próximo (AJAX, Mashups, y otros de Web 2.0)

- * Fácil extensibilidad de la plataforma para dar servicio a cargas y grupos de usuarios cada vez mayores, ya sean de Internet o intranet.

- * Fácil incorporación de componentes de software de código abierto para ampliar o complementar funcionalidades

- * Reutilización de componentes y generación de componentes nuevos a través de herramientas orientadas a modelado.

Esta plataforma -basada en el servidor de aplicaciones J2EE y herramientas construidas en el estándar Eclipse- es considerada como una infraestructura muy sólida que es un referente a seguir por diferentes organismos de las administraciones públicas y también por la empresa privada. ❏

