Guía de Desarrollo, Anexo 22.03

Arquitectura de sistemas de la DGT

Departamento de Sistemas

GERENCIA INFORMÁTICA
JOSEFA VALCÁRCEL, 44
28027-MADRID

Índice General

1 INTRODUCCIÓN 3

1.1 OBJETIVO 3
1.2 AUDIENCIA 3
1.3 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO 3
1.4 GLOSARIO 3
1.4.1 Términos 3
1.4.2 Acrónimos 4

2 DESCRIPCIÓN DE ARQUITECTURA 5

2.1 ENTORNOS DE DESARROLLO WAS 5
2.2 ENTORNOS DE PREPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN 6
2.2.1 Servidores WEB 8
2.2.2 Servidor de aplicaciones 8
2.2.3 DataPower 9
2.2.4 Servidor de BBDD 9

3 ESPECIFICACIONES DE ENTORNO 12

4 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO 14

Índice de Ilustraciones y Tablas

Ilustración 1. Distribución de las máquinas en Intranet 7
Ilustración 2. Distribución de las máquinas en Internet 7
Ilustración 3. Mapa de Bases de Datos Producción Intranet 11
Ilustración 4. Mapa de Bases de Datos Producción Internet 12

1 Introducción

Con este documento, se pretende describir el entorno tecnológico de la DGT.

1.1 Objetivo

Este documento describe el entorno tecnológico actual, preparado para desarrollos J2EE. Este entorno está basado en un servidor de aplicaciones WebSphere y bases de datos Oracle.

1.2 Audiencia

Este documento está dirigido a todos los grupos de trabajo de la unidad de informática de la DGT.

1.3 Estructura del documento

Este documento está distribuido en 4 capítulos, con los siguientes contenidos:

- Capítulo 1: Introducción
- Capítulo 2: Descripción de los elementos de la arquitectura de sistemas y mapas
- Capítulo 3: Especificaciones de Entornos
- Capítulo 4: Herramientas de Desarrollo

1.4 Glosario

1.4.1 Términos

En este apartado se incluyen, organizados por orden de aparición en el documento, los términos que se utilizan en el propio documento, para facilitar su lectura y comprensión.

- **WebSphere Application Server (WAS):** Es un servidor de aplicaciones de software, es el producto estrella dentro de la familia WebSphere de IBM. WAS está construido usando estándares abiertos tales como J2EE, XML, y Servicios Web.
- **Mainframe**: Es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos
- **Dominio**: Es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red
- **Feature Packs:** Complementos de instalación de los servidores WAS que les permiten añadir funcionalidades nuevas.
- **Cluster**: se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de hardwares comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

1.4.2 Acrónimos

En este apartado se incluyen, organizados por orden alfabético, las abreviaturas que se utilizan en el propio documento, para facilitar su lectura y comprensión.

- **ASM**: Automatic Storage Management.
- **BBDD**: Bases de datos
- **CPD**: (**Centro de Procesamiento de Datos**). Lugar físico en el que alojan los servidores.
- **DGT**: Dirección General de Tráfico
- **IHS**: (Internet HTTP Server) Es un servidor web, el cual tiene la función de recibir las peticiones y dirigirlas al servidor de aplicaciones correspondiente.
- **ITCAM**: Software de IBM que se utilizar para monitorizar el comportamiento de servidores y aplicaciones.
- **JPA**: **Java Persistance API**, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE
- **J2EE**: Es una plataforma de programación—parte de la Plataforma Java—para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java.
- **LDAP**: **Lightweight Directory Access Protocol** (en español Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) que hacen referencia a un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red.

LDAP también se considera una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

- **RAC**: Real Aplication Cluster.
- **SCA**: **Service Component Architecture** (SCA) es una tecnología que simplifica el desarrollo de aplicaciones dentro de una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

2 Descripción de Arquitectura

2.1 Entornos de desarrollo WAS

Las maquetas de entorno de desarrollo WAS se entregarán con las siguientes características:

- 2 nodos WAS, en clúster,
- 1 IHS configurado para integrarse con DataPower mediante tráfico web/trafico web con certificado (traficocert)/WS SOAP y WS REST.
- 1 DMGR para la gestión centralizada.
- Módulo de login instalado.
- Conexión con la base de datos de auditoría en desarrollo.
- Librerías de componentes comunes (log4java etc) instalados.
- Conectores con Host instalados, listos para su configuración.
- Conexión con el LDAP de PRE para autenticación y autorización.
- Logs, JVM, properties, etc configurados.

Todo proyecto de desarrollo deberá hacer uso de estas maquetas de desarrollo, siendo responsabilidad de los equipos de desarrollo su administración y configuración.

La maqueta puede conseguirse mediante una petición de servicio a través de la Herramienta de Gestión de Peticiones de TI. Texto normal

2.2 Entornos de preproducción y producción

Se trata de 3 entornos prácticamente clónicos. El entorno de mantenimiento es una copia del entorno de producción (antes de la migración al nuevo CPD). En el caso del entorno de preproducción, se trata también de una copia del entorno de producción pero con un número de máquinas inferior. En el entorno de producción, se ha optado por la separación en celdas del siguiente modo:

- Internet: 2 celdas, dedicadas a WAS 7 y una celda dedicada a WAS 6 (esta no puede ser utilizada para nuevos desarrollo y su proposito solo es mantener los sistemas antiguos de la DGT)
- Intranet: 3 celdas para WAS 7. En este entorno también existe una celda de WAS 6 pero al igual que en Internet, su propósito es alojar los sistemas antiguos de la DGT, no pudiendose usar para nuevas aplicaciones.

En la guía de desarrollo se explica su funcionalidad dentro del proceso de cambio, destinado a pasar una aplicación a producción.

La arquitectura consta de tres capas. En la primera se encuentran los servidores Web y Datapower, a los que se llega a través de un balanceador físico.

En la segunda capa están los servidores de aplicaciones, los cuales se encargan de alojar las aplicaciones.

En la tercera capa es donde se ubican las distintas BBDD, Mainframe, etc...

Toda la plataforma está implementada con sus servicios en alta disponibilidad, incluyendo la electrónica de red y máquinas. Están alojándolas en distintos centros físicos, de forma que se garantiza el servicio en caso de desastre de alguno de los centros.

La verificación de usuarios y sus credenciales se realiza a través de un sistema de LDAP o verificación de certificados con @firma a través de la aplicación SFIR. Para la autenticación de la plataforma de TRAMO, se realizará a través de tokens Oauth.

Para la solución de alta disponibilidad, existe una separación física de los recursos, teniendo la mitad instalado en el CPD de Emilio Muñoz y la otra mitad en el CPD de Josefa Valcarcel, teniendo así un entorno preparado en caso de desastre de alguno de ellos. La distribución de las máquinas se realiza de la siguiente forma:

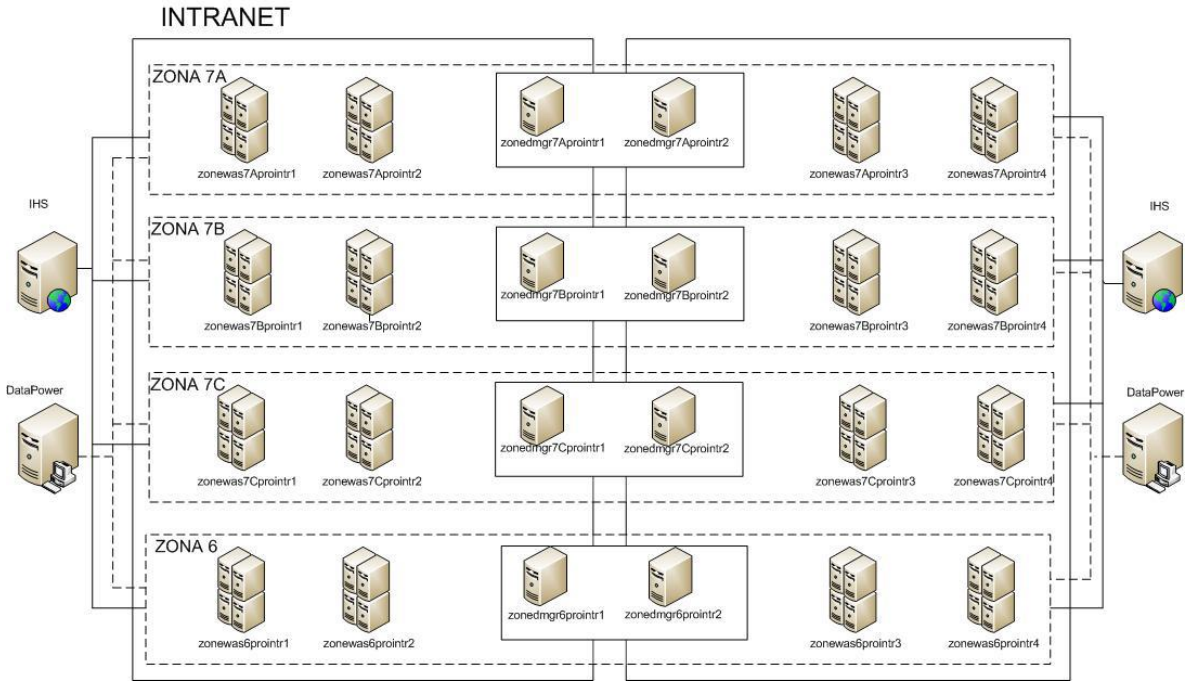

Ilustración 1. Distribución de las máquinas en Intranet

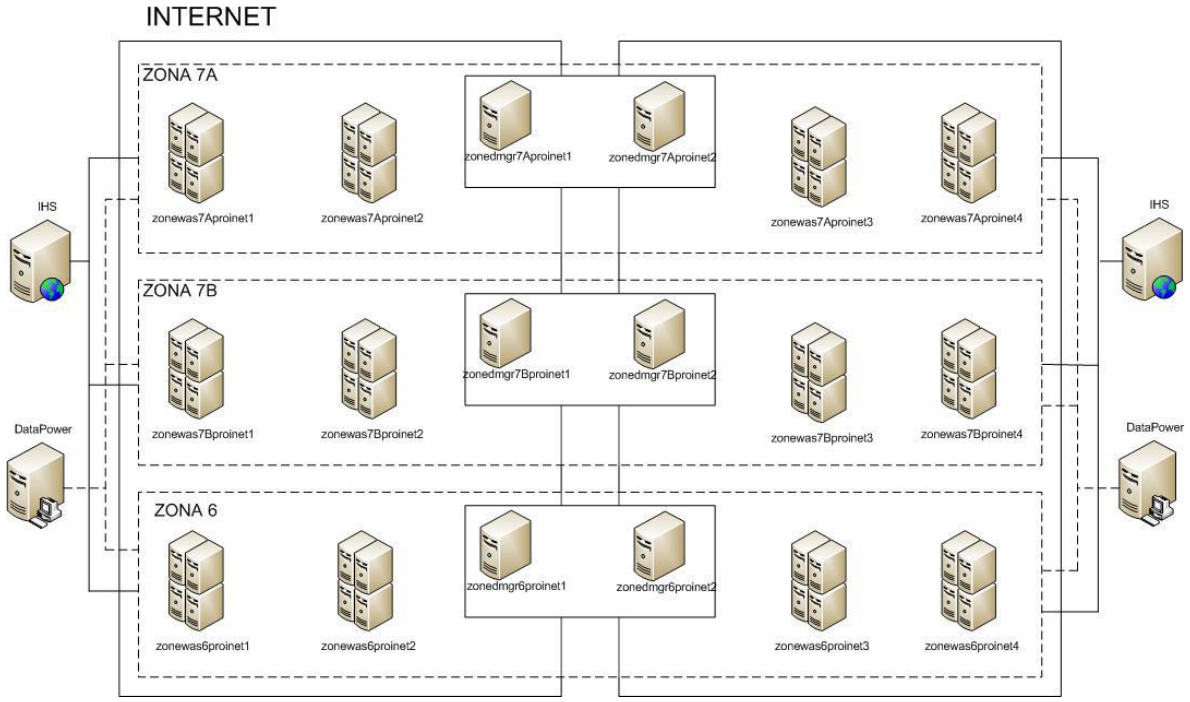

Ilustración 2. Distribución de las máquinas en Internet

2.2.1 Servidores WEB

El servidor web es el encargado de servir las páginas HTTP y elementos estáticos de la aplicación a los clientes. Está implementado con servidores IHS, versión 7.0.0.25, con balanceo de carga por hardware.

Existe una granja de 2 servidores WEB, cada uno alojado en un CPD distinto, que dan servicio a los distintos dominios de Intranet:

- Apl.p1.trafico.es.- Para el acceso de aplicaciones que necesitan uso de certificado
- aplnc.p1.trafico.es- Acceso a la intranet para aplicaciones sin validación por certificado
- intranet.trafico.es
- trafico.es

En el caso de internet el dominio será sedeapl.dgt.gob.es. Este dominio es compartido con el datapower, siendo los puertos de escucha para los ihs el 443 y el 80.

En el caso de preproducción Intranet, los dominios son los siguientes:

- Pre.apl.p1.trafico.es.- Para el acceso de aplicaciones que necesitan uso de certificado
- Pre-apl.trafico.es. - Para el acceso de aplicaciones.
- Pre-aplnocert.trafico.es – Para el acceso aplicaciones sin validación de certificado

Existe un dominio de preproducción Clonado que contiene los mismos dominios precedidos por un pr-

Para Preproducción internet se disponen de los siguientes dominios:

- apl-cpd.dgt.es
- aplnocert-internet.dgt.es

2.2.2 Servidor de aplicaciones

- Este componente es el encargado de alojar, ejecutar y proveer de recursos a las aplicaciones. Es compatible con la especificación 1.6 de J2EE, compatible con la versión 7.0 de WebSphere.
- En la versión 7.0 de WebSphere, las características principales son similares a la versión 6.1, con las siguientes mejoras:
    - Gestión sencilla.

- La Gestión sencilla facilita la administración de diversas topologías de WAS edición base y ND que estén distribuidas geográficamente.
- Aplicación a nivel de negocio
- Se usa para gestionar elementos de las aplicaciones independientes de paquetes o de modelos de programación.
- Configuración basada en propiedadesTexto normal
- Esta característica simplifica la gestión de la administración automática: un administrador puede actualizar la configuración de un WAS 7 simplemente utilizando un fichero de configuración.
- En la DGT están instalados los siguientes Feature Packs:
  - JPA 1.0.0.7 y
  - SCA 1.0.1.13

2.2.3 DataPower

DATAPOWER es un appliance de seguridad cuyo cometido es, entre otros, la protección del acceso a las aplicaciones web Java EE desplegadas en IBM WebSphere Application Server , otros servidores de aplicaciones y a las Web Services. Se encarga también del parseo de xml, acelerador de webservices, transformación de datos, labores criptográficas...

Se puede encontrar información adicional en Anexo 28 Especificaciones de DataPower.odt.

2.2.4 Servidor de BBDD

El motor de base de datos es Oracle 11gR2 (11.2.0.3).

Para los entornos de producción y preproducción se monta un RAC de bases de datos (Real Aplication Cluster) gestionado por el clusterware de Oracle, en esta versión denominado GI (Grid Infrastructure). En el caso de preproducción y producción internet el RAC es de dos nodos, mientras que el cluster de producción intranet es de cuatro nodos.

La configuración en RAC de las bases de datos proporciona alta disponibilidad de servicio, si una de las máquinas cae, el resto de máquinas continúan dando servicio con las instancias de base de datos disponibles. Además, en el caso de los entornos de producción, las máquinas con las instancias

de base de datos, están repartidas entre los dos CPD, por lo que se puede dar servicio desde los diferentes CPD al mismo tiempo (CPD de Josefa Valcarcel y el de Emilio Muñoz).

El entorno de desarrollo, se monta una monoinstancia para cada una de las bases de datos, por lo que no tiene alta disponibilidad de servicio.

Para la gestión de los discos se hace mediante ASM (Automatic Storage Management). Para el caso de los entornos de producción, internet e intranet, mediante ASM, se replica la información entre dos cabinas cada una ubicada en un CPD diferente . Esto permite disponer también de alta disponibilidad de datos.

Si se pierde una de las cabinas o se pierde la comunicación total con uno de los CPD, se continúa dando servicio desde el sobreviviente sin corte de servicio, sólo se perderían las sesiones que estuvieran en las máquinas o instancias de base de datos que caen.

Para esta configuración se necesita de un tercer CPD (ubicado en Josefa Valcarcel 28), para gestionar y evitar lo que se conoce como split brain, situación en la que por falta de conexión entre los dos CPD, la base de datos se divide en dos, cada CPD piensa que es el sobreviviente y estarían funcionando por separado actualizándose cada base de datos por separado.

2.2.4.1 Mapa Bases de Datos Producción Intranet

El siguiente cuadro muestra la estructura de bases de datos e instancias para producción intranet.

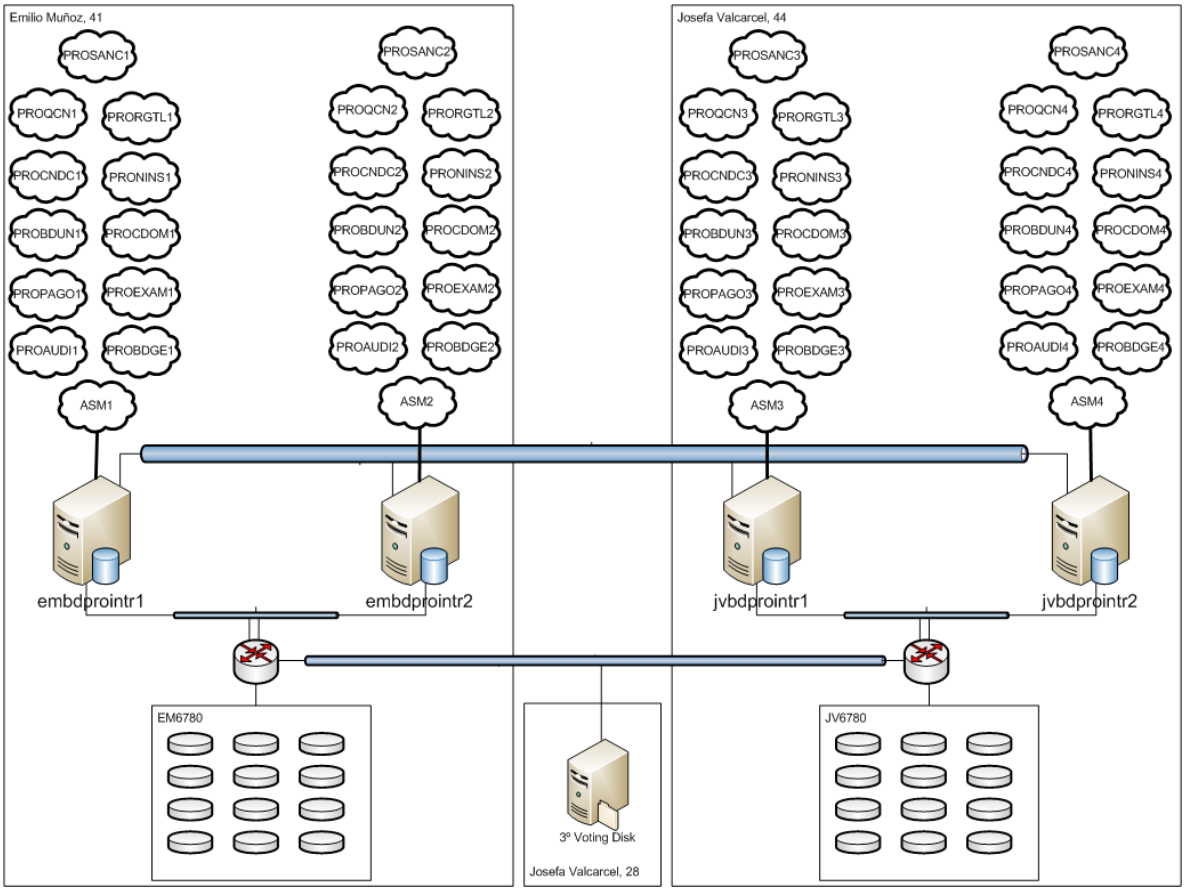

Ilustración 3. Mapa de Bases de Datos Producción Intranet

2.2.4.2 Mapa Bases de Datos Producción Internet

El siguiente cuadro muestra la estructura de bases de datos e instancias para producción internet.

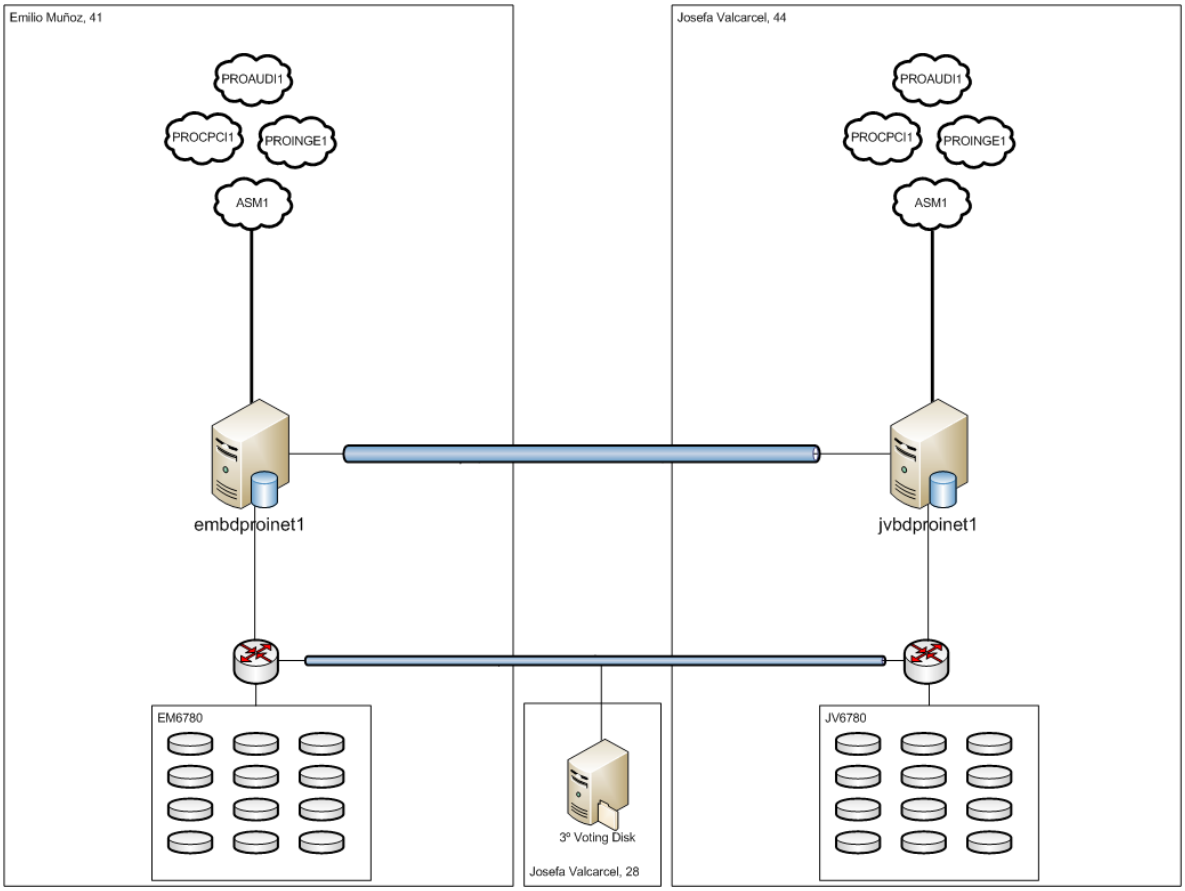

Ilustración 4. Mapa de Bases de Datos Producción Internet

3 Especificaciones de Entorno

Este entorno está formado por el siguiente software:

- Solaris 11.2
- RedHat 7
- Centos 6.1
- Servidor Web IBM http Server 7.0.0.41
- WebSphere DataPower SOA
- WebSphere Application Server 7.0.0.41 con Feature Pack para JPA2, OSGI, SCA Y WEB 2.0
- Librerias para Servicios Web de WebSphere Application Server. No está permitido el uso de librerías de otros servidores de aplicaciones (Axis, etc, ...)

- Servidor de aplicaciones JBOSS 5.1.0
- Servidor Web Apache v.2.4
- Servidor Web Tomcat 8
- Oracle 11.2.0.3
- PostgresSQL 9.1.21
- Jenkins 1.651.3
- Ant 1.9.6
- Maven 3.3.9
- Gradle 3.4
- JDK 1.5, 1.6, 1.7, 1.8
- Android SDK 17 y superiores
- Android NDK r9b
- Groovy 2.4.8
- SonarQube 6.2
- Sonar-Scanner 2.8
- La interfaz de usuario de una aplicación Web será siempre un navegador. Los navegadores soportados serán Microsoft Internet Explorer 9.0 o superior, Mozilla Firefox 1.5 o superior, y Chrome 28 o superior
- XHTML 1.0 (transitional o strict DTD)
- HTML5
- CSS2, CSS3
- Javascript. Todas las páginas clientes dinámicas (JSP, JSF, etc.) deben ser XML bien formados.

Almacén de Datos

- Hardware: Sistema de dos nodos Teradata 6650H
- Arquitectura**:** X86_64
- **S**istema Operativo: SuSE Linux Enterprise Server 10 (x86_64) (2.6.16.60-0.95.TDC.1.R.0—smp)
- RDBMS: Teradata V 14

Servidor ETL

- Arquitectura**:** X86_64

- Sistema Operativo: X86_64 (2xDudal-Core AMD Opteron™ Processor 2216)

Host

- S.O. AVM-EX
- CPU modelo GS21-600/30
- Comunicaciones .- VTAM-G TISP
- Seguridad .- RACF
- BBDD.- AIM/RDB2(BBDD Relacionales) Y AIM/NDB (BBDD Jerárquicas)
- Almacenamiento Externo.- Virtualizador CENTRICSTOR VTCP, Librería de Cartuchos ETERNUS LT270
- Almacenamiento Interno.- Cabina de discos ETERNUS DX8700 (GDS)
- Copia Remota Síncrona .- DVCF de Fujitsu
- Copia Remota Asíncrona.- GRCF de Fujitsu

4 Herramientas de desarrollo

- Rational Software Architect de IBM, version 8.5
- Repositorio SVN para el control de versiones y TortoiseSVN como cliente.
- Herramientas de pruebas:
  - HP Application Lifecycle Management 11.52 para la gestión de pruebas
  - HP QuickTest Professional 11.50 para pruebas automáticas funcionales
  - HP LoadRunner 11.52 para pruebas de rendimiento
  - SoapUI 5.x
  - JUnit 4
- Herramientas de validación de (X) HTML de W3C (Markup Validation Service) (http://validator.w3.org/)
- Herramientas de validación de CSS (http://jigsaw.w3.org/css-validator/)
- Maven 3.3.9 como gestor de construcción, distribución y documentación de proyectos
- Gradle 3.4 como gestor de construcción, distribución y documentación de proyectos
- Editores y procedimientos de compilación HOST, PL1/TEST.

- Herramienta de gestión de servicios TI: Remedy (http://remedy.trafico.es/)
- Herramienta de gestión de servicios TI: EasyVista (http://easyvista.trafico.es/)