

Interoperabilidad entre el Servicio Canario de Empleo y sus Entidades Colaboradoras

Daniel González Morales
Servicio Canario de Empleo
dgonmor@gobiernodecarias.org

Elena Sánchez Nielsen
Dpto. de E.I.O. y Computación
Universidad de La Laguna
38271 S/C de Tenerife
enielsen@ull.es

Carlos Peña Dorta
ARTE Consultores Tecnológicos S.L.
carlos@arte-consultores.com

Rafael Feliciano Ramón
Novasoft Canarias S. A.
rfeliciano@canarias.org

Resumen

Las Administraciones Públicas pueden prestar sus servicios de forma directa, utilizando sus propios recursos, o de forma indirecta a través de entidades colaboradoras, mediante una subvención o convenio. En el caso del Servicio Canario de Empleo existe una cantidad importante de servicios que se prestan a través de las entidades colaboradoras. Para mantener la calidad de los servicios prestados por éstas a los demandantes, el Servicio Canario de Empleo aporta un sistema de información (SISPECAN), los datos de los beneficiarios de los programas a desarrollar por las entidades colaboradoras y los procedimientos de cómo desarrollar la actividad.

Con el tiempo, las entidades colaboradoras acaban desarrollando sus propios sistemas de información que colisionan con SISPECAN. La solución ha sido desarrollar un sistema de interoperabilidad entre el Servicio Canario de Empleo y las entidades colaboradoras definiendo los niveles de interoperabilidad organizativa, semántica y técnica.

Desde el punto de vista tecnológico, la solución se basa en el uso de Servicios Web en el marco de una arquitectura orientada a servicios (SOA) y en la utilización de un Enterprise Service Bus (ESB).

1. Introducción

Las relaciones entre la Administración Pública y las entidades colaboradoras evolucionan teniendo como sustento las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estos cambios también tienen repercusión en sus relaciones con los ciudadanos y en las propias interacciones entre las Administraciones de los distintos ámbitos, tanto territoriales como funcionales.

La perspectiva de favorecer la colaboración entre las administraciones y las entidades colaboradoras nos lleva al objetivo de lograr una mayor dinamización de la e-Administración, que es alcanzable mediante la integración de los diferentes sistemas de información implicados en este escenario.

Esta integración de sistemas ya viene impuesta por la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, que define la interoperabilidad determinando que *“las Administraciones Públicas utilizarán las tecnologías de la información en sus relaciones con las demás administraciones y con los ciudadanos, aplicando medidas informáticas, tecnológicas, organizativas, y de seguridad, que garanticen un adecuado nivel de interoperabilidad técnica, semántica y*

organizativa y eviten discriminación a los ciudadanos por razón de su elección tecnológica”. Para ello también define que existirá un conjunto de criterios y recomendaciones en cuanto a la seguridad, conservación y normalización de la información, sus formatos y aplicaciones, denominándolo Esquema Nacional de Interoperabilidad, que deberá ser tenido en cuenta por las Administraciones Públicas para garantizar la interoperabilidad. Todo esto sin menoscabo del establecimiento de políticas de seguridad de la información y protección adecuada de los datos.

Estos requerimientos de interacción entre sistemas de información de las administraciones se hacen efectivos también, aunque en otros términos, a través del Marco de Interoperabilidad Europeo (European Interoperability Framework), que define una serie de recomendaciones para llegar a la e-Administración a nivel europeo. Estas recomendaciones, basadas en un conjunto de principios generales definidos en el eEurope Action Plan 2005, son: accesibilidad, plurilingüedad, seguridad, privacidad, subsidiaridad, uso de estándares abiertos, valoración de los beneficios del software de código abierto y uso de soluciones multilaterales.

De manera complementaria a estas recomendaciones, la interoperabilidad de sistemas se presenta como un medio fundamental para mejorar en criterios como la eficiencia en la gestión de recursos, de manera que se tienda a la Administración Ecológica, donde primen los soportes electrónicos sobre la utilización de papel. La optimización de estos criterios desencadena también, de manera progresiva, la agilización de los trámites administrativos en sus relaciones tanto con el ciudadano como con las entidades colaboradoras.

En este artículo, abordamos el problema general de la interoperabilidad en los servicios públicos de empleo y en particular del Servicio Canario de Empleo (SCE), donde han sido tenidos en cuenta los niveles de interoperabilidad definidos en el Marco Europeo de Interoperabilidad: interoperabilidad organizativa, semántica y técnica.

Actualmente, con el fin de llevar a cabo sus objetivos, el Servicio Canario de Empleo debe realizar tareas colaborativas con otras administraciones y entidades gestoras. Para ello, se hace necesario por una parte, el cambio cultural en relación con las entidades colaboradoras. Históricamente, dichas entidades operaban de manera desconectada, desincronizada y descoordinada del Servicio Canario de Empleo. Por otra parte, a raíz de la introducción de los sistemas de información, la relación entre ambos se ha ido estrechando, acercándose en el momento actual a una relación de partners. De esta manera, el Servicio Canario de Empleo y las entidades colaboradoras pueden proporcionar un servicio de calidad mayor al ciudadano, al trabajar ambos desde una aproximación colaborativa. Asimismo, permite también la simplificación y racionalización de los procedimientos a utilizar. A partir de este escenario, el Servicio Canario de Empleo se plantea el cómo impulsar, fomentar y gestionar dicho cambio organizativo y tecnológico.

En este marco de trabajo colaborativo el SCE realiza cesiones de datos a las entidades colaboradoras, para que éstas puedan ejecutar todos los procesos de gestión encomendados y dirigidos a la prestación final del servicio. Ante esta situación es fundamental el obligado cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, donde el SCE es responsable de los ficheros y de su tratamiento, y las entidades colaboradoras actúan como encargadas del tratamiento de los datos.

En la sección 2 se describe el estado de interoperabilidad alcanzado entre el INEM y los Servicios Públicos de Empleo Autonómicos. En la sección 3 se muestra la

situación actual y funcionalidades básicas del sistema de información de los Servicios Públicos de Empleo de Canarias. En la sección 4 se abordan las nuevas necesidades de interoperabilidad requeridas como consecuencia de que gran parte de los servicios que se prestan a los demandantes de empleo son proporcionados no directamente a través del Servicio Canario de Empleo sino a través de entidades intermediarias denominadas entidades colaboradoras. En la sección 5 se describe el sistema de interoperabilidad del SCE, detallándose en la sección 6, un caso de interoperabilidad con entidades colaboradoras. En la sección 7 se introduce la integración del módulo de interoperabilidad del SCE en la plataforma de interoperabilidad del Gobierno de Canarias. Finalmente, en la sección 8 se trata respectivamente las experiencias prácticas obtenidas a lo largo del proyecto y conclusiones.

2. La interoperabilidad entre los Servicios Públicos de Empleo

La transferencia de competencias en materia de empleo a las Comunidades Autónomas presentó en el ámbito nacional un nuevo panorama en lo referido a la gestión del empleo. Hasta ese momento, el INEM disponía de un sistema de información capaz de dar solución a las necesidades existentes.

Este nuevo modelo de Servicios Públicos de Empleo supuso el inicio de la coexistencia de múltiples Sistemas de Información que debían integrarse para mantener la información, sobre la gestión de las políticas activas de empleo, utilizada por los distintos Servicios Públicos de Empleo Autonómicos.

El proyecto SISPE (Sistema de Información de los Servicios Públicos de Empleo) surge con el objetivo de resolver las necesidades de integración e interoperabilidad entre los diferentes sistemas de información existentes en el nuevo escenario. Adicionalmente, SISPE supone un instrumento esencial para asegurar la gestión eficaz del mercado de trabajo y de las políticas de empleo, así como para garantizar los derechos de los desempleados, representando un importante avance en el proceso de modernización de los Servicios Públicos de Empleo.

Por otra parte, el SISPE pretende facilitar las relaciones cooperativas y colaborativas de los diferentes Servicios Públicos de Empleo, promoviendo la movilidad laboral.

El escenario planteado muestra la necesidad de integrar y compartir información mediante la interconexión de los sistemas de información propios de las Comunidades Autónomas y el resto de Comunidades que realizan la gestión con el sistema del INEM y que les permite disponer de información relacionada con su gestión en el tiempo y forma que deseen. En cualquier caso es fundamental la existencia de información y procedimientos de gestión comunes y compartidos, así como funciones y datos propios de las Comunidades que les permitan desarrollar su modelo propio de la manera mas adecuada. Se encuentra así una situación en la que existe un sistema de información estatal (explotado por las Comunidades Autónomas que optan por la modalidad de Cesión de Uso) y varios sistemas de información autonómicos (uno para cada Comunidad Autónoma que opta por la modalidad de Sistema Propio).

La puesta en explotación del proyecto SISPE supuso el reto de interconectar siete sistemas de información. De éstos, los pertenecientes a las Comunidades Autónomas de Andalucía, Canarias, Castilla y León, Cataluña, Galicia y Valencia, utilizaban un gestor de bases de datos Oracle, mientras que el sistema de INEM

utilizaba Adabas. La mayor dificultad en este punto se encontraba en la interconexión a nivel transaccional, ya que uno de los requisitos del proyecto consistía en que las modificaciones realizadas en las bases de datos de los sistemas propios de las CCAA fueran repercutidos de manera síncrona en la base de datos del sistema estatal.

La solución adoptada considera las tres dimensiones de interoperabilidad definidas por el Marco Europeo de Interoperabilidad. En el caso de SISPE, esos niveles de interoperabilidad se traducen en lo siguiente:

- **Interoperabilidad Organizativa:** Se estableció un conjunto de procesos comunes que permiten realizar todas las operaciones de gestión requeridas para la prestación de los servicios. A lo largo del proyecto se ha mantenido una estructura organizativa compuesta por múltiples grupos de trabajo en el que están representados todos los Servicios Públicos de Empleo. Estos grupos pueden ser generalistas o específicos para la resolución de un problema concreto.
- **Interoperabilidad Semántica:** Se definió un conjunto de conceptos comunes a todos los sistemas, que serán compartidos y conocidos por todos, entre los que se incluye información sobre la demanda de empleo, datos curriculares, servicios solicitados y realizados por los demandantes, información sobre la oferta de empleo y la gestión de sus candidatos y, finalmente, datos sobre los contratos. Esta información puede ser dotada de significado procedente de su contexto para favorecer su tratamiento automático por sistemas de información de la administración que hayan sido diseñados con fines distintos a los establecidos por los servicios públicos de empleo.
- **Interoperabilidad Técnica:** Se diseñó un conjunto de servicios de comunicaciones que implementan el intercambio de datos comunes y la ejecución de procesos comunes. El producto elegido para gestionar este nivel de interoperabilidad es el middleware Tuxedo, que actúa como núcleo de la estructura, sobre el cual se desarrollaron los servicios de comunicaciones. Los servicios de comunicaciones se diseñaron de manera generalista y con una granularidad muy fina, permitiendo que sean las capas superiores de las aplicaciones las que asumen la responsabilidad de ensamblar las llamadas a los servicios para generar funcionalidades de mayor nivel. Así es posible cubrir los cuatro niveles de interacción definidos por el Marco Europeo de Interoperabilidad: (i) fases 1 y 2: servicios de interacción en los que no hay procesamiento automático; (ii) fases 3 y 4: servicios en los que hay un tratamiento de la información intercambiada, pudiendo existir interacción con sistemas de otras administraciones o de empresas. Esta flexibilidad ha permitido la dinamización administrativa de los Servicios Públicos de Empleo al implementar servicios de front-office (fases 1 y 2) y de back-office (fases 3 y 4).

Sobre este conjunto de datos y procesos comunes se establecieron determinados requerimientos de integridad destinados a garantizar:

- La integridad de los datos comunes existentes en las distintas bases de datos.
- La repercusión de las modificaciones en todas las copias de los sistemas.
- La actualización en tiempo real según un modelo que pueda asegurar la integridad transaccional de los datos involucrados en una transacción global.

La figura 1 presenta la estructura global de la solución, mostrando una serie de productos intermedios de INEM para gestionar los accesos a Adabas. Por su parte, el

Sistema de Información del Servicio Canario de Empleo realiza el acceso a Oracle directamente desde SISPECAN.

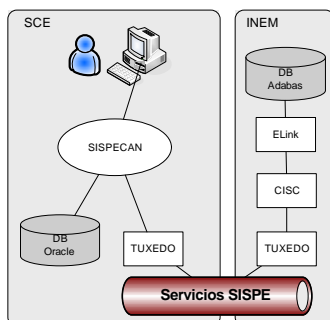


Figura 1: Interconexión de los servicios públicos de empleo mediante SISPE.

Con esta solución se dio cumplimiento a los requerimientos técnicos, semánticos y organizativos requeridos en la definición del proyecto.

3. SISPECAN. Sistema de Información del Servicio Público de Empleo de Canarias

El Sistema de Información del Servicio Público de Empleo de Canarias (SISPECAN) es un conjunto de aplicaciones informáticas que permiten la gestión del empleo y las políticas activas para el empleo en Canarias. Es parte de un proyecto de modernización del SCE y se basa en las siguientes líneas de actuación:

- **Sistema integrado.** Los diferentes subsistemas deben colaborar entre sí y compartir datos y procesos.
- **Administración electrónica.** Los procesos deben contar con un soporte de gestión totalmente electrónica.
- **Administración proactiva.** Como mejora de la atención al ciudadano, la Administración debe adoptar un modelo que se anticipe a las necesidades del usuario, superando el concepto de Administración reactiva en el que el ciudadano obtiene información como respuesta a sus peticiones.
- **Administración colaborativa.** Muchos servicios se prestan de forma indirecta a través de entidades colaboradoras. Es necesario establecer a una relación de parners, en la que ambas entidades trabajan de forma conjunta para mejorar la calidad de los servicios que se prestan a los ciudadanos.
- **Administración cercana y multiplataforma.** Debemos pasar de la atención presencial como único punto de relación con el ciudadano, a la utilización de medios tecnológicos como: Internet, servicios de atención telefónica, televisión digital, telefonía móvil, etc.

En la figura 2 se muestra la estructura funcional de SISPECAN. El núcleo del sistema lo conforma **SISPECAN-Intermediación** que gestiona las demandas de empleo, ofertas de empleo y el proceso de intermediación. SISPECAN-Intermediación implementa el protocolo SISPE de interoperabilidad entre el INEM y el SCE. Además, ofrece una serie de servicios al resto de subsistemas, algunos de ellos se apoyan en los servicios SISPE.

SISPECAN-Formación permite la gestión de los cursos de formación, las becas, las prácticas en empresa, la gestión económica de los cursos, los anticipos, los reintegros y la justificación de gastos. Está desarrollada fundamentalmente en PL/SQL y JSP.

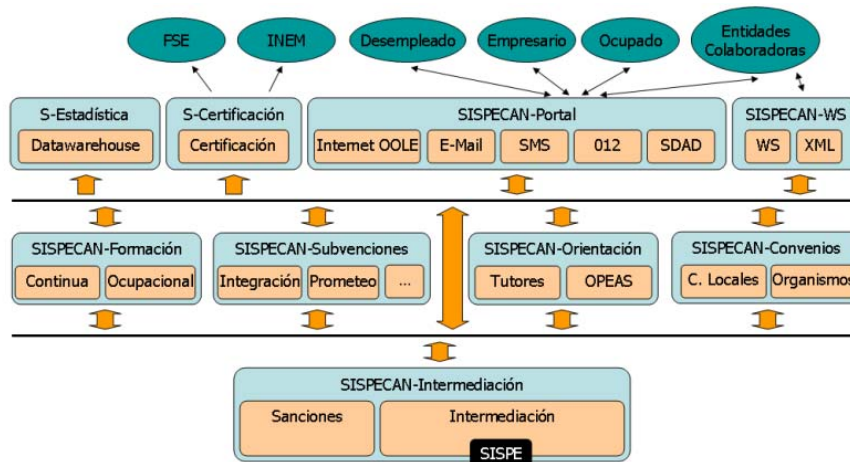


Figura 2. Estructura interna de SISPECAN

SISPECAN-Orientación permite la gestión de las actividades orientadas a la orientación de los demandantes de empleo y a la definición de itinerarios de los programas de Tutores de Empleo y OPEAs. Está desarrollado con J2EE.

SISPECAN-Subvenciones es un modelo general de gestión de subvenciones orientadas a mejorar la empleabilidad de los demandantes. Está desarrollado con J2EE.

SISPECAN-Convenios es una especialización del modelo general de SISPECAN-Subvenciones a la gestión de los convenios con corporaciones locales y organismos.

SISPECAN-Certificación permite realizar la certificación de fondos al Fondo Social Europeo y al INEM.

SISPECAN-Estadística consiste en un datawarehouse para el tratamiento de datos estadísticos.

SISPECAN-Portal implementa los diferentes canales a través de los que se relaciona el ciudadano con el SCE. Uno de estos medios es el Servicio Descentralizado de Atención al Demandante (SDAD), prestado en los Ayuntamientos que suscriben convenio de encomienda de gestión con el SCE para llevar a cabo, bajo la categoría de entidades colaboradoras, ciertos trámites propios del SCE. También existen servicios publicados en Internet a través de la Oficina On Line de Empleo, telefónicos mediante el Servicio de Atención Telefónico 012 y mediante SMS y correo electrónico.

La integración inicial de estos subsistemas se desarrolló e implantó durante los años 2005 y 2006, y consistió fundamentalmente en que todos los subsistemas consumían los servicios ofertados por SISPECAN-Intermediación. En estos momentos esta solución está sobrepasada por las necesidades de gestión debido a que los requisitos de integración de algunos procesos implican a servicios que deben ser ofertados por subsistemas distintos de SISPECAN-Intermediación. Esto obliga a revisar la capa de interoperabilidad entre los diferentes subsistemas de SISPECAN. Además la creciente interacción con entidades colaboradoras ha hecho surgir la necesidad de potenciar los desarrollos relacionados con SISPECAN-WS, donde ya existe un conjunto de servicios que cubre parte de las necesidades actuales.

Respecto a este punto, los datos sobre la distribución de usuarios que tienen acceso al sistema muestran la tendencia al aumento de gestiones ejecutadas por entidades colaboradoras, ya que, del total de usuarios SISPECAN, 872 son usuarios internos y 1816 son usuarios de entidades colaboradoras.

4. Nuevas Necesidades

Las entidades colaboradoras tienen un papel fundamental en la prestación de servicios a los demandantes de empleo. Mediante las formas jurídicas de subvención o convenio, el SCE ejecuta una cantidad importante de servicios a través de las entidades colaboradoras.

Para prestar los servicios, las entidades colaboradoras necesitan conocer los datos implicados y los procedimientos de gestión, que son facilitados por el SCE. Además, las entidades pueden disponer de sus propios sistemas de información. Surge, por lo tanto, la necesidad de interconectar estos sistemas con SISPECAN, de manera que sea posible el intercambio de datos entre el SCE y las entidades.

La mejora de la calidad en el servicio prestado a los usuarios finales puede acometerse a través de diferentes vías. Por una parte, ajustando con mayor detalle el conjunto de datos de trabajo, para lo que se han complementado los datos comunes del SISPE. Por otro lado, parece evidente que la mejora en la calidad de los servicios ofrecidos a las entidades colaboradoras repercute de manera directa en la calidad de los servicios que éstas prestan a los usuarios finales. Dado que uno de los objetivos de los servicios públicos de empleo es prestar el mejor servicio posible a los ciudadanos, en el SCE se ha trabajado en un nuevo subsistema de SISPECAN denominado SISPECAN-WS (figura 2), que permite la interoperabilidad con los sistemas de información de las entidades colaboradoras.

5. El sistema de Interoperabilidad del Servicio Canario de Empleo

El sistema ofrece una solución a la interoperabilidad del SCE con las entidades colaboradas y entre los distintos subsistemas de SISPECAN. Esto conllevó los siguientes procesos:

- Definición de la infraestructura.
- Compatibilidad de la solución con la plataforma de interoperabilidad del Gobierno de Canarias.
- Desarrollo de un prototipo.
- Definición y desarrollo de servicios de forma extensiva.
- Publicación de las disposiciones legales donde se defina el protocolo SISPECAN-WS.

La solución desarrollada da soporte a las necesidades relacionadas con todos los procesos de intercambio de información entre el SCE y las entidades colaboradoras. Estos procesos pueden iniciarse con la búsqueda de candidatos para la ejecución de los servicios, fase que puede ser realizada por las entidades colaboradoras o por el SCE. En ambos casos es necesario un flujo de información que parte del servicio público de empleo y llega a las entidades colaboradoras y que viene originado por consultas de datos realizadas las entidades. Durante el desarrollo de los servicios y,

fundamentalmente, tras su finalización, las entidades colaboradoras llevan a cabo una repercusión de información sobre el sistema de información del SCE, enriqueciendo la información curricular del usuario que recibe el servicio y registrando la realización del mismo para que posteriormente pueda ser justificado. En este punto también aparece traspaso de información entre ambas partes, con la consideración de que en este caso el flujo principal de información viaja desde las entidades colaboradoras hacia el SCE.

Desde el punto de vista tecnológico, la solución utiliza una arquitectura orientada a servicios (SOA) basada en la tecnología de servicios Web [2] y un Enterprise Service Bus (ESB) [3].

Un requisito fundamental era que el sistema resultante debía ser totalmente compatible con el proyecto SISPE. Esto supuso una interoperabilidad en dos niveles: (i) los servicios de las entidades colaboradoras debían poder interactuar con los servicios de SISPECAN y (ii) los servicios de SISPECAN debían poder interactuar con los servicios de SISPE.

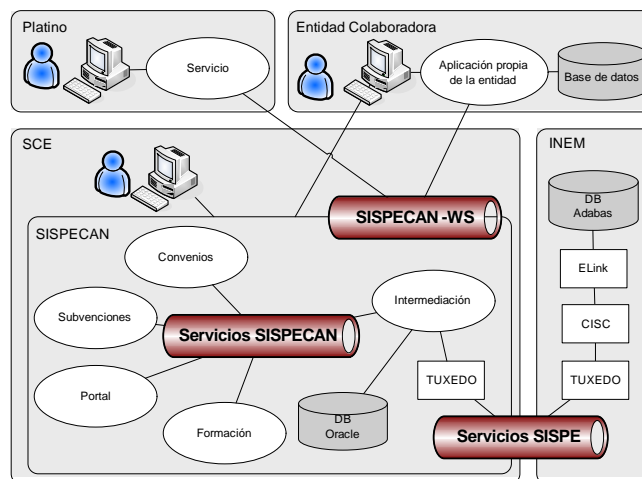


Figura 3. Estructura general del modelo de interoperabilidad del Servicio Canario de Empleo

Desde el Servicio Canario de Empleo, se hizo una apuesta por potenciar y definir una aproximación colaborativa, que permitiera a las entidades colaboradoras y otras administraciones acceder e intercambiar información con las aplicaciones de SISPECAN mediante la exposición de las partes relevantes de dichas aplicaciones hacia las otras entidades como servicios Web. De esta forma, dichas entidades colaboradoras y otras administraciones únicamente tienen que desarrollar un cliente Web en la plataforma y con el/los lenguajes de programación que desee para poder interconectarse con SISPECAN.

La figura 3 muestra la estructura general de la situación actual, donde se puede observar un modelo de interacción entre los tres organismos: entidad colaboradora, Servicio Canario de Empleo y el INEM para la utilización de un servicio específico por parte de la entidad colaboradora. Como resultado del modelo de interoperabilidad adoptado, el sistema de información de dicha entidad colaboradora interactúa con la arquitectura orientada a servicios de SISPECAN (soportada sobre un ESB) y a su vez SISPECAN con SISPE (Sistema de Información de los Servicios Públicos de Empleo) a través del middleware Tuxedo [4].

A nivel técnico, el sistema de interoperabilidad desarrollado por el Servicio Canario de Empleo debe cumplir con dos requisitos generales: (i) debe ser desarrollado

con tecnologías basadas en Java y (ii) debe estar basado en productos publicados bajo licencias de software libre.

El Enterprise Service Bus utilizado como plataforma tecnológica que permita el intercambio de mensajes basado en XML ha sido ServiceMix [5].

De esta forma, todos los servicios que componen el sistema pueden ser reutilizados por otras aplicaciones de otras entidades colaboradoras o administraciones así como existe la posibilidad de escalar fácilmente el número de servicios a ofertar en cualquier momento. El ESB nos permite interactuar con distintos protocolos y nos permite hacer las transformaciones necesarias para que los mensajes se intercambien en el formato correcto.

Asimismo, ServiceMix está basado en el estándar JBI (JSR 208) [6]. Esta característica hace posible la importación y exportación de servicios a otras plataformas que cumplan la especificación. Para facilitar el desarrollo de los servicios se ha optado por usar Logic Blaze FUSE [7] que integra ServiceMix con otros componentes así como un conjunto de herramientas basadas en Eclipse que facilitan el desarrollo de los servicios. BPEL [8] no es utilizado como orquestador de servicios, debido a que los servicios propuestos son servicios básicos.

Actualmente, el modelo de seguridad se está desarrollado a dos niveles:

- **A nivel de transporte:** se plantea la utilización de SSL para la protección de la integridad y confidencialidad de los datos intercambiados.
- **A nivel de autenticación:** se plantea la utilización de una cabecera WSS (Web Services Security) [10] para el envío de un Token que consistirá en un usuario y contraseña. El servicio recogerá los datos de autenticación de la cabecera y los usará para enviarlos en las invocaciones de las interfaces de Sispecan. Serán éstas las encargadas de autenticar y autorizar al usuario.

6. Un caso de interoperabilidad con entidades colaboradoras

En este apartado se muestra la aplicación efectiva de la solución desarrollada para dar respuesta a las necesidades de las entidades colaboradoras del Servicio Canario de Empleo en el ámbito de la gestión de la formación específica para desempleados.

En la figura 4, se muestra de forma simplificada un servicio que permite añadir la información y resultados obtenidos acerca de un curso de formación al curriculum de un demandante de empleo. En este caso en concreto, las entidades colaboradoras que ejecutan cursos de formación pueden interactuar con el Servicio Canario de Empleo a través del Sistema de Información del Servicio Público de Empleo de Canarias (SISPECAN) actualizando la información curricular de los demandantes de empleo que participan en los cursos impartidos por tales entidades colaboradoras mediante la utilización de diferentes servicios Web.

Con el fin de que las entidades colaboradoras puedan realizar las diferentes actuaciones necesarias para añadir la información necesaria y los resultados obtenidos de un curso de formación al curriculum de un demandante de empleo, se han desarrollado siete servicios Web diferentes como se muestra en la figura 4: (1) Validar alumnos: lo que permite comprobar a una entidad colaboradora si un demandante de empleo cumple con las condiciones para ser alumno de un curso especificado en la fecha de ejecución de dicho curso, (2) Programar curso: anota las fechas de inicio y fin

para la ejecución del curso programadas por la entidad colaboradora correspondiente, (3) Consultar cursos: devuelve la relación de cursos registrados por convocatoria en SISPECAN por una entidad colaboradora específica, (4) Alta de alumnos: establece la vinculación entre un alumno y curso, (5) Anotar resultado de Alumno: anota el resultado obtenido del curso realizado por el alumno, (6) Anular curso: anula un curso programado por una entidad colaboradora y (7) Alta de usuarios: da de alta a aquellos usuarios autorizados que van a interactuar con el sistema.

Los servicios Web desarrollados han sido planteados como servicios básicos y no una composición de servicios, dado que las diferentes funcionalidades requeridas por parte de las entidades colaboradoras no son procesos temporalmente secuenciales en un pequeño período de tiempo. Es decir, en un momento determinado se darán de alta a los usuarios del sistema y se programarán los diferentes cursos por parte de las entidades colaboradoras, posteriormente se podrá dar de alta a los alumnos solicitantes en cualquier momento antes de iniciarse el curso así como se podrá comprobar si algún demandante de empleo no cumple con las condiciones necesarias para ser beneficiarios del curso después de haberse dado de alta y antes de iniciarse el curso. Finalmente cuando el curso haya finalizado, se anotará los resultados correspondientes en el curriculum del demandante de empleo. En el caso de no cumplir con los requisitos necesarios, también podrán ser anulados los cursos correspondientes.

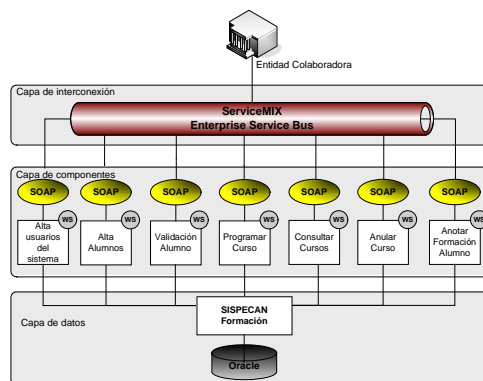


Figura 4: Servicios SISPECAN-WS

En este caso práctico el tiempo de respuesta para procesar una petición de servicio no es elevado, por lo que se ha escogido un modelo de comunicación síncrono para cada uno de los servicios propuestos utilizando un protocolo de comunicación SOAP [9] y el protocolo HTTPS para transporte de mensajes.

7. Integración en el sistema de interoperabilidad del Gobierno de Canarias

La plataforma de interoperabilidad del Gobierno de Canarias es una de las claves para el desarrollo de la Administración Electrónica en Canarias. El gobierno autonómico ha sido impulsor de varios programas en esta línea, destacando como mas reciente el Plan de Desarrollo de Administración Electrónica y Convergencia Europea de Canarias (PeACE), en cuyo marco se incluye esta plataforma.

En este proyecto se ha definido una arquitectura capaz de soportar los procesos de gestión mediante estándares, protocolos y directrices establecidos en el marco de interoperabilidad, de manera que se garantice la interconexión de los diferentes sistemas de información en un contexto colaborativo entre las administraciones. Con las ventajas heredadas de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), la plataforma enriquece a las

administraciones con agilidad y flexibilidad frente a los cambios del entorno, gracias a un mínimo acoplamiento entre componentes, al uso de estándares ampliamente aceptados, a la reutilización de servicios y a la composición de servicios complejos como agregación de otros más básicos.

Los diferentes servicios ofertados por el Servicio Canario de Empleo e implementados sobre un ESB pueden percibirse como una red de servicios que podría integrarse dentro la nueva plataforma de interoperabilidad, tal como se muestra en la figura 5.

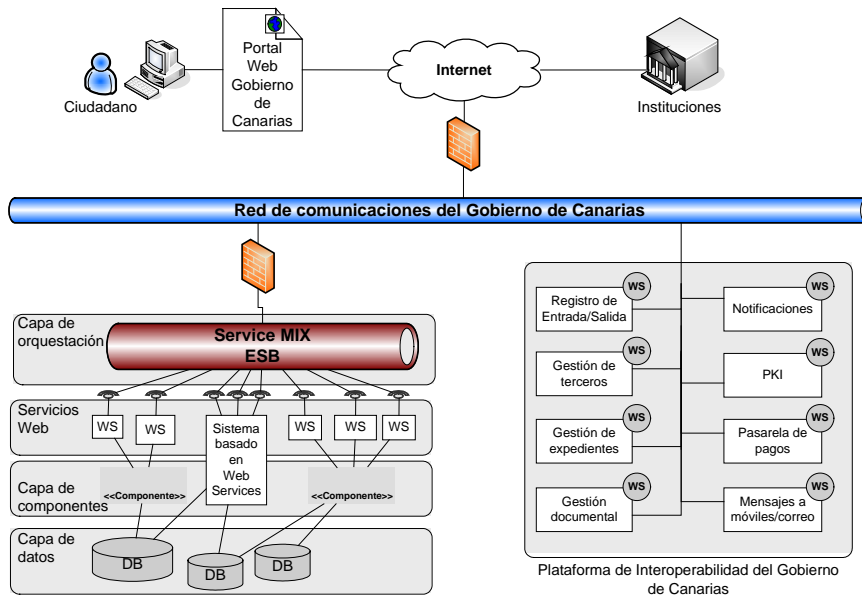


Figura 5. Integración de la red de servicios del Servicio Público de Empleo de Canarias con la Plataforma de Interoperabilidad del Gobierno de Canarias

Esta plataforma dispone del siguiente conjunto de módulos comunes de tramitación telemática: servicios de Infraestructura de Clave Pública, servicio de pasarela de pago, servicio de notificaciones electrónicas, servicios de formularios electrónicos, servicio de envío de mensajes a móviles y correo electrónico, servicios de registro telemático de entrada y salida, servicios de gestión a terceros, servicios de gestión documental, servicios de gestión de expedientes, registro de servicios disponibles y orquestador de servicios.

Mediante la integración de SISPECAN en esta plataforma de interoperabilidad se amplía esta red de servicios generales con los servicios específicos en materia de empleo ofrecidos por SISPECAN-WS. De esta forma, otras administraciones pueden integrar en sus sistemas de información el valor aportado por funcionalidades publicadas por el Sistema de Información del Servicio Canario de Empleo. La ampliación de esta oferta de servicios con la incorporación progresiva de otras administraciones autonómicas redundará en una disminución de los trámites presenciales que deben realizar los ciudadanos, favoreciendo el avance de la e-Administración.

8. Conclusiones

En este artículo se aborda el problema de cómo gestionar la interoperabilidad entre el Servicio Canario de Empleo, los Servicios Públicos de Empleo y las entidades

colaboradoras. Se muestra un modelo de interoperabilidad a dos niveles: (i) entre los Servicios Públicos de Empleo y el Servicio Canario de Empleo y (ii) entre el Servicio Canario de Empleo y entidades colaboradoras, así como otras administraciones. Para el primero de estos niveles se optó por una solución basada en Tuxedo, mientras que para el segundo se desarrolló un sistema con arquitectura orientada a servicios (SOA) y se utilizó un Enterprise Service Bus.

Desde el punto de vista semántico fue necesario ampliar el modelo SISPE para incorporar nuevos conceptos que no estaban definidos en el mismo y que eran necesarios en la interoperabilidad con las entidades colaboradoras.

Nuestra experiencia a la hora de desarrollar servicios utilizando los dos modelos de interoperabilidad nos hace llegar a las siguientes conclusiones:

- Resulta de vital importancia la definición del modelo de datos. El reto más importante de la interoperabilidad consiste en definir un modelo de información común que todas las partes interpreten de igual forma.
- La utilización de XML como formato de intercambio de información en los Servicios Web es mucho más flexible y adaptable que la utilización de buffers estáticos en Tuxedo.
- El primer modelo exige la utilización de un producto concreto, Tuxedo, que no está basado en ningún estándar y que limita la utilización de tecnologías. Por el contrario, el segundo modelo es mucho más interoperable.
- Las posibilidades de evolución que ofrece el segundo modelo son mucho mayores. En un futuro nos permitirá mejorar el modelo de seguridad, proporcionar mayor grado de fiabilidad, garantizar calidad de servicio, etc. Además, nos permitirá la definición de servicios más complejos basados en la composición de los servicios existentes llegando a definir procesos de negocio que podamos diseñar, simular, gestionar y controlar de una forma sencilla y protocolarizada.

Referencias

1. Daniel González Morales. La modernización del Servicio Canario de Empleo. Tecnimap 2006, Sevilla 2006.
2. Thomas Erl. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology and Design. Prentice Hall, 2005.
3. David A. Chappel. Enterprise Service Bus, Theory in practice. O'Really. ISBN 0-596-00675, 2004.
4. Bea Tuxedo. <http://www.bea.com/>
5. ServiceMix. <http://servicemix.org/>
6. JBI, JSR 208. <http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/edr/jsr208/index.html>
7. Logica Blaze FUSE. <http://www.logicblaze.com/>
8. BPEL. <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-bpel/>
9. SOAP: <http://www.w3.org/TR/soap/>
10. La interoperabilidad en el Servicio Canario de Empleo: Una visión estratégica. III Jornadas Científico-Técnicas en Servicios Web y SOA, JSWEB'2007, Zaragoza 2007.