

Una plataforma de Servicios Web

Ana Alonso de Armiño. aalonso@uncoma.edu.ar
Universidad Nacional del Comahue. Tel 0299-4490300

Pablo Rubén Fillotrani. prf@uns.edu.ar
Universidad Nacional del Sur. Tel 0291-4595135. Fax 0291 -4595135

Este trabajo de investigación se realiza en el marco del proyecto de investigación Software para Aprendizaje y Trabajo Colaborativos (UNComa) y del proyecto Un framework para gobernabilidad electrónica mediante servicios de la web semántica (UNS).

Resumen: La combinación de dos tecnologías, los Servicios Web y la Web Semántica, para posibilitar la integración de las aplicaciones, tanto dentro como entre las empresas, han influenciado en el diseño y desarrollo de estándares Web que afrontan diversos aspectos, así como el de plataformas de agentes que implementan servicios web. La composición de servicios es un tema vigente actualmente en el ámbito de investigación y es a lo que nos abocamos en este trabajo. Presentamos una propuesta de implementación de servicios usando una plataforma de agentes que describiremos a continuación para experimentar la composición de servicios.

Palabras clave. Servicios Web, Web Semántica, Composición de Servicios, Plataformas de Agentes, JADE

1. Introducción

La evolución de la Web viene acompañada con el desarrollo de nuevos estándares y tecnologías, dentro de los cuales podemos destacar a la **Web Semántica** y a los **Servicios Web**.

La Web Semántica pretende conseguir una comunicación efectiva entre computadoras, para lo cual centra sus esfuerzos en la búsqueda de descripciones enriquecidas semánticamente para los datos en la Web. Para lograrlo se requieren descripciones que incluyan no sólo las estructuras de datos, sino también las relaciones existentes con otros conceptos, las restricciones, reglas que permitan realizar inferencias, etc. En este contexto también se promueve la definición y reutilización de vocabularios u ontologías de conceptos que faciliten el procesamiento por parte de las máquinas.

Los Servicios Web promueven la interacción entre aplicaciones. El servicio es un componente software que puede procesar documentos XML recibidos a través de protocolos de transporte y de aplicación.

Ambas tecnologías constituyen lo que se conoce como la Web Semántica de Servicios, la cual proveerá otras funciones y requerirá otras técnicas y modelos que afectarán todos los ámbitos: educativos, e-commerce, colaboración y comunicación, etc.

El paradigma de los servicios web surge como un intento de mejorar las prácticas de desarrollo. En este enfoque el software deja de ser considerado como un producto manufacturado y pasa a ser visto como un servicio. Los servicios Web pretenden fortalecer las características de interoperabilidad, confiabilidad, escalabilidad y disponibilidad. Para alcanzar estos objetivos debe ser posible el descubrimiento, invocación y composición de servicios, y aquí es donde la semántica entra en juego.

En la sección 2 y 3 de este trabajo presentamos las nuevas tecnologías que surgen como consecuencia de la evolución de la Web. En la sección 4 presentaremos una propuesta de implementación de servicios y los resultados esperados.

2. Tecnologías de la Web Semántica

La Web ha tenido un crecimiento exponencial que nos coloca ante una enorme cantidad de datos. Allí anidan problemas bien conocidos como la dificultad para realizar consultas semánticas, elevados costos de mantenimiento de los sitios Web, contenidos dependientes del lenguaje, alta dependencia del factor humano para depurar la información buscada.

Es así que surge la necesidad de construir una Web Semántica (WS) [β] concebida como “una extensión de la actual (Web), en la cual la información está dada por significados bien definidos, mejorando la relación entre las computadoras y los humanos para su trabajo cooperativo” [1], que debe permitir que sea usada para un “descubrimiento más efectivo, automatización, integración y reutilización entre varias aplicaciones” [2].

Los mecanismos de representación del conocimiento, las ontologías y los agentes inteligentes, son las tecnologías requeridas en la construcción de esta nueva Web. El consorcio de la W3C, realiza la tarea de estandarización de

estas tecnologías e impulsa proyectos que tienden a masificar su uso.

La visión propuesta, una Web con semántica, plantea el reto de garantizar que las máquinas “comprendan”, interactúen en un medio certificado y bajo estrictos niveles de confianza.

2.1. Lenguajes de ontologías basados en Web.

El boom de Internet ha generado la proliferación de lenguajes para explotar las características de la Web. La figura 1, presenta la relación que se establece, entre los lenguajes de marcado, orientados a mejorar la semántica de la Web.

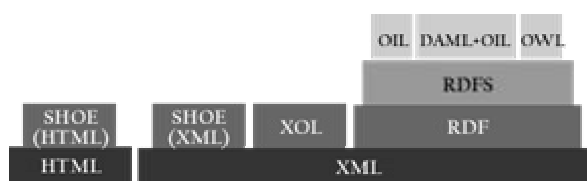


Fig. 1. Lenguajes de marcado de ontologías

Aquí se puede observar que todos ellos están basados en la capacidad sintáctica de XML.

SHOE (Simple HTML Ontology Extensión), es un lenguaje de representación del conocimiento diseñado para la WEB, basado en asociar contenido de páginas Web ligándolas con una o varias ontologías. Se trata de un anotador de contenido asociado a páginas Web, su modelo de conocimiento son los marcos.

Basado en la sintaxis de XML se encuentran XOL, lenguaje para intercambio de Ontologías basado en XML, fue desarrollado tomando como base OML y Ontolingua, por parte de investigadores del área bioinformática en los Estados Unidos.

2.2. Tecnologías de los Servicios Web

Los Servicios Web constituyen un sistema de software diseñado para soportar la interacción de las máquinas sobre una red. Que tiene una interfase descrita en un formato procesable por las máquinas (WSDL). Otros sistemas interactúan con el servicio Web en una forma prescrita por esa descripción usando mensajes SOAP, típicamente usando HTTP y XML entre otros estándares.

El modelo de procesos de negocio (business process) prescribe el orden en el cual deben ejecutarse las actividades que lo constituyen y las condiciones dentro de las cuales estas pueden ser realizadas. Esto se conoce como flujo de control. Modelar un proceso de negocio requiere un sistema que verifique las propiedades y condiciones requeridas por el mismo para que el proceso sea ejecutado exactamente como lo

requiere el proceso. Un application service provider (ASP), permite correr partes del proceso del negocio y ejecutar el software de monitoreo y de backups periódicamente.

La tecnología de Servicios Web facilita y extiende este modelo.

Para posibilitar el descubrimiento dinámico y la comunicación con los servicios, se requiere un bajo nivel de acoplamiento entre quien requiere y el servicio: no hace falta conocer la plataforma sobre la que cada uno se ejecuta, no hace falta conocer su implementación y patrones usados por cada uno, no hace falta conocer los formatos y protocolos usados para interoperar.

La tecnología de Servicios Web [4] es construida sobre el concepto de mensajería. Como consecuencia el solicitante y el servicio pueden correr sobre diferentes plataformas con canales conectándolos y haciendo las adaptaciones y transformaciones necesarias.

2.3. Lenguajes para la especificación de la composición de los servicios Web

• BPEL4WS

Éste es un estándar para especificar procesos del negocio y los protocolos de interacción del negocio. BPEL define un estado y la lógica de coordinación entre esas interacciones y formas semánticas de tratar las condiciones excepcionales. El modelo de procesos definido por BPEL se basa en el modelo de descripción de servicios de WSDL [5].

• WSFL (Web Services Flow Language)

WSFL es un lenguaje XML para la descripción de la composición de los servicios Web. WSFL considera dos tipos de composiciones de servicios Web: el primer tipo (modelo de flujos) especifica un patrón de uso de una colección de servicios Web, de forma tal que la composición resultante describa cómo se alcanza una meta en particular. El segundo tipo (modelo global) especifica un patrón de interacción de una colección de servicios Web, en este caso el resultado es una descripción del patrón de interacción total [7].

• WSCL (Web Services Conversation Language)

Provee una forma para modelar los procesos públicos de un servicio, habilitando a los servicios para participar en ricas interacciones. WSCL ha sido desarrollado como un complemento de WSDL. Este último especifica como enviarle mensajes a un servicio sin establecer el orden en el cual se pueden enviar esos mensajes, WSCL define la secuencia de documentos intercambiados entre los servicios Web. [6]

El objetivo principal de WSCL es definir una conversación.

- **BPML**

Su objetivo es expresar procesos de negocios abstractos y ejecutables. Permite definir procesos entre empresas, servicios Web complejos y colaboración entre múltiples partes. Un proceso en BPML es una composición de actividades que realizan funciones específicas. Los procesos dirigen la ejecución de estas actividades. A su vez puede ser parte de otra composición definiéndose como parte de un proceso padre o invocándolo desde otro proceso.

Las especificaciones en BPML soportan la importación de definiciones en WSDL [6].

3. Propuesta y Resultados Esperados

La plataforma que se pretende implementar consiste en un servicio de reservación de pasajes para trasladarse dentro de las provincias de Río Negro y Neuquén, llamamos al servicio RePaCo el cual es implementado combinando los servicios correspondientes a las empresas que realizan viajes dentro de las provincias antes mencionadas y un servicio de búsqueda de una ruta (cubierta por una o mas empresas) que permita ir desde un lugar a otro.

El servicio RePaCo debe consultar el servicio de las empresas de colectivo, el cual puede brindar información y efectuar reservas, y al servicio de búsqueda para combinar los viajes que sean necesarios para satisfacer el requerimiento del usuario.

A continuación describimos brevemente los actores que intervienen:

El *servicio de Transporte* acepta los requerimientos para proveer información sobre un viaje (origen-destino) dado y, si el trayecto es cubierto por una empresa provee información sobre el costo, horario de salida desde origen y llegada al destino, el tipo de coche y el tipo de servicio que brinda. Este servicio también acepta requerimientos para reservar un pasaje, en este caso retorna la lista de asientos disponibles en el colectivo elegido. La oferta puede ser aceptada (con la elección de un asiento) o rechazada por el servicio externo que ha invocado al servicio de Transporte.

El *servicio de Búsqueda* será invocado cuando el servicio de Transporte de una respuesta negativa, lo que significa que ninguna empresa tiene viajes directos desde origen a destino. Este servicio se encarga de verificar si existe alguna combinación de colectivos (que pueden pertenecer a diferentes

empresas) para ir de una ciudad a otra. Este servicio se debe comunicar con el servicio de Transporte para confeccionar un grafo de los viajes provistos por las empresas y buscar en él un camino (el más corto).

El *Usuario* envía un requerimiento para obtener un pasaje para ir desde una ciudad a otra y espera una respuesta negativa si esto no es posible, o una oferta indicando el precio y demás datos del servicio. El usuario puede aceptar o rechazar la oferta, en tal caso se confirma la reserva.

Con esta implementación se pretende experimentar la composición automática de los servicios desarrollados para brindar el servicio de reservación.

La implementación será realizada usando la plataforma de agentes JADE [8]. Cada uno de los servicios descritos será implementado por agentes que estarán disponibles a través de esta plataforma. La interfaz con el usuario será implementada como servlet accesibles desde una página web y es desde donde se hará la invocación al servicio RePaCo que usando composición automática podrá implementar su funcionalidad.

4. Bibliografía

[1] Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila, "The Semantic Web", Scientific American, May 2001

[2] Ian Horrocks And Peter F. Patel-Schneider. "Three Theses of Representation in the Semantic Web". Conference WWW 2003, mayo 20 -24 2003, Budapest.Hungary.p39-47

[3] Ivan Herman, W3C. "Introduction to the Semantic Web".

[4] Benjamín González C. "Introducción a los servicios Web". <http://www.desarrolloweb.com/>

[5] Specifying and constraining W.S. behaviour through policies. <http://www.w3.org/2004/08/ws-cc/hp-20040908>

[6] Web Services Conversation Language (WSCL) 1.0. <http://www.w3.org/TR/wscl10/>

[7] Web Services Flow Language (WSFL). <http://xml.coverpages.org/wsfl.html>

[8] JADE (Java Agent DEvelopment Framework) <http://jade.cselt.it/>