

# Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación

## Propuesta de Proyecto Terminal

### Composición de servicios web para el sector turístico de la Ciudad de México

Alumno:

Berenice Monserrat Alba Garduño - 206206509

---

Firma del alumno

Trimestre Lectivo:

12-Otoño

Fecha de Entrega:

27 de Agosto 2012

Tercera Versión.

Asesores

Dra. Maricela Claudia Bravo Contreras

Profesor Titular

Departamento de Sistemas

Dr. José Guadalupe Rodríguez García

CINVESTAV Zacatenco

## Objetivo General

Desarrollar composiciones de servicios web que integren información generada mediante la ejecución remota de servicios web turísticos de la Ciudad de México.

## Objetivos Particulares

- Recuperar servicios web relacionados, como son: servicios de reservación, consulta y contratación de hoteles, vuelos, centros de entretenimiento y transporte.
- Diseñar e implementar un sistema de captura de paquetes turísticos.
- Diseñar e implementar un módulo que genera la composición de servicios web a partir de los paquetes definidos.
- Diseñar mecanismo de ejecución de las composiciones.

## Introducción

La composición de servicios web es la tarea de integrar múltiples servicios de diferentes proveedores para resolver problemas complejos que van más allá de las capacidades individuales de cada servicio web aislado. La principal ventaja de la composición de servicios web es que al estar basada en estándares interoperables de la web permiten la interacción entre entidades de software heterogéneas que pueden haber sido construidas en diferentes arquitecturas de cómputo, utilizando diferentes lenguajes de programación y diferentes manejadores de bases de datos.

Tradicionalmente la composición de servicios web es una tarea que se realiza de forma manual, es decir, el integrador de una solución compleja basada en servicios web necesita realizar una búsqueda exhaustiva de los servicios que incorporará para diseñar la interconexión entre componentes e implementar la composición. De esta manera, la composición de servicios resulta ser una tarea ardua, que consume mucho tiempo y es propensa a errores.

Con este proyecto terminal se pretende reducir el tiempo y los errores humanos producidos que se generan al hacer composiciones de servicios web. En particular, se utilizará como caso práctico la generación de composiciones para el sector turístico de la Ciudad de México.

La solución propuesta consiste en el diseño e implementación de un sistema que solicite del usuario el paquete turístico que desea, las características y los datos necesarios para la integración del paquete. El sistema realizará una búsqueda automatizada dentro de un repositorio local de los servicios web asociados al paquete solicitado, instanciará las características y datos proporcionados por el usuario, generará la composición de servicios web y la ejecutará. Como resultado, el sistema le presentará al usuario la respuesta integrada de la ejecución de la composición de servicios web turísticos.

## Justificación

El turismo es uno de los principales factores de activación de la economía de México. La idea de la promoción turística, hace referencia a la difusión de un lugar como destino para los turistas.

Es importante destacar que la llegada de visitantes a una ciudad o un país genera ingresos económicos para dicho lugar. Por lo tanto se propone desarrollar sistemas que faciliten a los potenciales viajeros conocer los atractivos de un lugar y les permitan realizar la planificación, reserva y pago por medios electrónicos, tomando en cuenta los diversos atractivos turísticos y servicios de hoteles, restaurantes y transporte. El principal problema es que a pesar de la existencia de muchos portales web y páginas de agencias de viajes y de la Secretaría de Turismo del Gobierno de la Ciudad de México, la información sobre servicios turísticos no está realmente integrada.

La información es manejada de forma aislada por los dueños de hoteles, restaurantes y empresas del sector turístico. Asimismo, las bases de datos son totalmente diferentes, lo que dificulta la interoperabilidad entre estas fuentes de información. En este proyecto terminal se propone integrar de forma virtual, mediante servicios web esta información y **tener acceso** mediante un portal.

## Antecedentes

### Referencias Internas

Las siguientes propuestas de proyectos terminales se relacionan con el trabajo que se propone desarrollar en este documento:

- a) Propuesta de proyecto terminal titulada “Extracción automatizada y representación de servicios web mediante ontologías” [4], presentada por el alumno Jorge Pascual Martínez. Este proyecto terminal tiene como objetivo desarrollar una serie de programas que analizan y extraen elementos de las descripciones de servicios web en WSDL<sup>1</sup> y OWL-S,<sup>2</sup> para que sean representados mediante ontologías.

La principal diferencia que existe entre el proyecto del estudiante Jorge Pascual y el que se describe en esta propuesta es que no se van a utilizar modelos ontológicos para el tratamiento de la información extraída de los servicios web.

Se va a emplear un lenguaje de procesos de negocio para servicios web (BPEL) mediante el cual se describirán flujos de ejecución de servicios web.

- b) Propuesta de proyecto terminal titulada “Clasificación de servicios web semánticos mediante ontologías” [5], presentada por el alumno Erick Sánchez Estrada. Este proyecto tiene como objetivo extraer información de servicios web semánticos para procesarlos y clasificarlos mediante algún algoritmo basado en redes neuronales artificiales.

---

1WSDL:Lenguaje de descripción de servicios web, describe la interfaz pública a los servicios web. Está basado en XML y describe la forma de comunicación.

2 OWL-S:Idioma para describir la semántica de servicios web.

La diferencia entre el proyecto del estudiante Erick Sánchez con el que se describe en esta propuesta es que no se van a utilizar servicios web semánticos, ni se van a implementar algoritmos de clasificación de los mismos.

- c) Propuesta de proyecto terminal titulada “Generador de soluciones al problema de reservación y cotización de viajes utilizando la composición automatizada de servicios web” [6], presentada por el alumno Daniel Armando Malagón Mercado. El proyecto del alumno Daniel Malagón es similar al propuesto en este documento en el sentido de que se aborda el tema de la composición de servicios web.

Sin embargo, la diferencia es que la generación de las composiciones se realizará utilizando plantillas predefinidas de composiciones de servicios que resulten de interés para la planeación de paquetes turísticos en la Ciudad de México.

Otra diferencia importante es que la composición de servicios de Daniel Malagón solo llega hasta la fase de definir y generar la composición, pero no la ejecutará, en cambio en esta propuesta las composiciones se implementarán en BPEL<sup>3</sup> y serán ejecutadas utilizando un motor de BPEL.

## Referencias Externas

Algunas de las referencias externas que se relacionan con el trabajo que se propone desarrollar se describen a continuación:

- a) Técnicas de Optimización de Composiciones de Servicios Web (WSCO). El enfoque se centra en la composición de la optimización del servicio en respuesta a consultas que recogen múltiples objetivos.

El lenguaje que han adoptado para la descripción de los servicios web es OWL-S. Se utiliza el algoritmo mono-objetivo (FMJ2) y multi-objetivo con el NSGA-II, proporcionado por jMetal.

- b) Generación de casos de prueba para composiciones de servicios web especificadas en BPEL. Su objetivo es decidir si la composición que se estudia cumple con ciertas propiedades. Utiliza el comprobador de modelos SPIN, para verificar formalmente composiciones de servicios web especificadas en BPEL.

En este artículo se utiliza la misma herramienta y no se basa en la verificación formal de la composición, pero sí en la generación.

- c) Reutilizando composiciones de servicios web mediante la creación de componentes integrados. En este trabajo los autores describen una metodología para la construcción de

---

<sup>3</sup>BPEL: Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio con Servicios web,, es un lenguaje estandarizado por OASIS para la composición de servicios web

servicios compuestos basada en tres procesos básicos pero independientes de su implementación concreta: el Proceso de Abstracción de Servicios, el Proceso de Composición de Servicios, y el Proceso de Traducción.

Estos tres procesos comparten el concepto de componente integrado formado por dos aspectos fundamentales: un conjunto de patrones de flujos de trabajo junto con el concepto de componente, ambos aplicados al contexto de la composición de servicios.

## Descripción Técnica

En esta sección se describen brevemente cada uno de los módulos a desarrollar:

### a) Módulo de localización y selección de servicios web

Este módulo permitirá obtener la información del paquete turístico solicitado mediante una interfaz gráfica. A través de esta interfaz el usuario final podrá solicitar un tipo de paquete turístico y proporcionar la información sobre las especificaciones de la planeación del viaje que va a requerir.

Dicha información será utilizada para hacer una consulta en la base de datos de paquetes turísticos, lo cual va a dar como resultado el tipo de servicios web asociados al paquete seleccionado. (Ver figura 1)

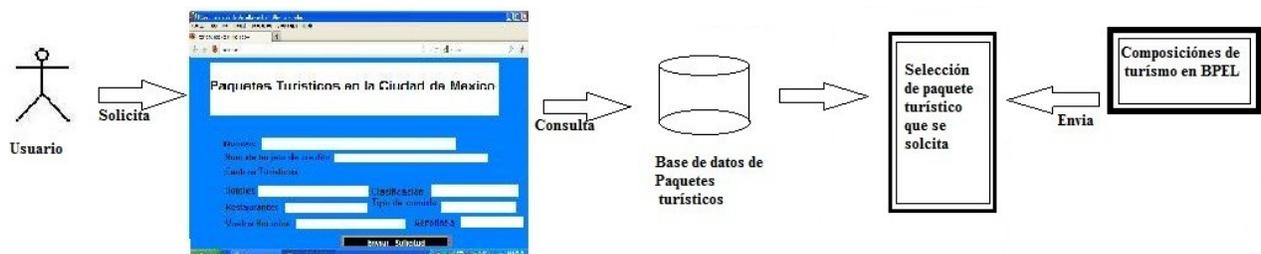


Figura 1. Diagrama del proceso para la localización y selección de servicios web.

## b) Módulo de generación de composiciones de servicios web.

En este módulo se van a instanciar las composiciones de servicios web. Cabe señalar que estas composiciones no se generarán automáticamente, solo se selecciona la plantilla (definición abstracta) de la composición con base en el paquete seleccionado y se instancia de forma concreta con los valores de entrada proporcionados por el usuario.

De igual forma, en este módulo se deberán agregar las referencias concretas hacia los servicios web que serán utilizados por el proceso BPEL. (Ver figura 2).

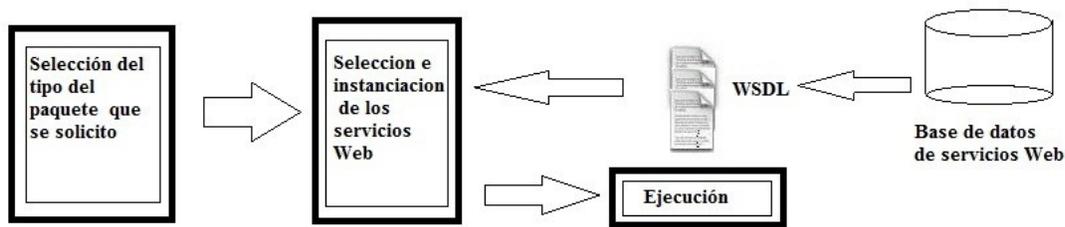


Figura 2. Diagrama del proceso de generación de composiciones del servicio web.

## c) Módulo de ejecución de composiciones de servicios web.

Para la ejecución de composiciones de servicios web, este módulo debe crear un proyecto de tipo *Composite Application* en donde se tendrá que hacer referencia al archivo con extensión .jar obtenido del proyecto BPEL Module.

Una vez que se ha efectuado correctamente su despliegue o levantamiento, se puede comprobar tanto la interoperabilidad, como el funcionamiento y que se pueden compartir los datos sin mayor problema.

Usando un apartado de pruebas de que se envíen mensajes de acuerdo al contrato del servicio de tipo SOAP al servicio publicado, el mensaje de respuesta de tipo SOAP de una composición web correcta muestra que no se tienen errores y que el levantamiento fue satisfactorio. (Ver figura 3)

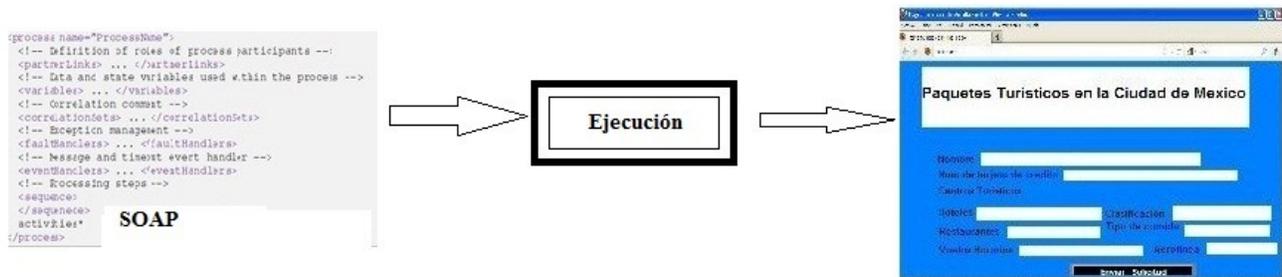


Figura 3. Diagrama del proceso de ejecución de composiciones de servicios web.

# Especificación Técnica

## Variables de entrada y salida

Módulo de localización y selección de servicios web: Las variables de entrada son los datos obtenidos de la interfaz con las especificaciones del paquete que requiere, la variable de salida es la confirmación de que sí existe el paquete turístico.

Módulo de generación de composiciones de servicios web: Las variables de entrada son las plantillas que se necesitan para el tipo de paquete que solicitó el usuario. Las variables de salida es la composición de servicios web (definición abstracta) en BPEL.

Módulo de ejecución de composiciones de servicios web: La variable de entrada es la composición (definición abstracta). La variable de salida es la ejecución del diseño de la composición en BPEL y la información que es regresada al usuario final.

## Protocolos, estándares y aplicaciones a utilizar:

HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto).

Es usado en cada transacción de la World Wide Web, define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor.

SOAP.

Es una especificación de protocolo para el intercambio de información estructurada en la implementación de servicios web en redes informáticas. Se basa en XML, para su formato de mensaje.

Motor de ejecuciones BPEL.

Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio con servicios web. Es un lenguaje estandarizado por OASIS para la composición de servicios web. Este lenguaje está basado en el estándar XML.

WSDL [2]

Son las siglas de *Web Services Description Language*, un formato XML que se utiliza para describir servicios web.

IDE de Netbeans.

Se va a utilizar, ya que este cuenta con un entorno llamado Glassfish ESB v2.2 aplicado en la versión de Netbeans 6.7.1, para lograr hacer una composición de servicios web.

Apache Axis.

Realizado por Apache Software Foundation, permite la creación y el despliegue de servicios web. Es un paquete Java libre que provee un entorno que puede funcionar como un servidor SOAP independiente o como un *plug-in* de motores de *servlet* (en particular Tomcat)

### Características Mínimas

El proyecto se dará por concluido, cuando, el sistema que se propone nos haga la reservación, o la consulta, del paquete que el usuario esté solicitando para su viaje, a través de una interfaz gráfica.

Al concluir el proyecto terminal se entregarán tres discos compactos al Coordinador de Estudios de ingeniería en Computación que incluirán el reporte final del proyecto terminal en un archivo PDF (sin restricciones) y el código fuente de la aplicación en un archivo comprimido (sin restricciones).

El reporte final contendrá al menos portada, resumen, tabla de contenido, objetivo, introducción, desarrollo del proyecto, conclusiones, bibliografía y apéndices. Los apéndices contendrán al menos un listado del código fuente desarrollado, el manual de implementación y la documentación del proyecto.

### Calendario de Trabajo

Proyecto Terminal de Ingeniería en Computación I del trimestre 12-O, con 9 horas por semana.

Proyecto Terminal I											
Actividad	Semanas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Buscar la información para paquetes turísticos (18Hrs)	■	■									
Diseñar base de datos de paquetes turísticos (18 Hrs)			■	■							
Diseñar base de datos de servicios web (18 Hrs)					■	■					
Diseñar composiciones en Bpel (40 Hrs)							■	■	■	■	
Reporte Parcial (9Hrs)										■	■

Proyecto Terminal de Ingeniería en Computación II del trimestre 13-I, con 18 horas por semana.

Proyecto Terminal II											
Actividad	Semanas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Implementar bases de datos (18Hrs)	■	■									
Implementar composiciones (54Hrs)			■	■	■						
Diseñar e implementar interfaz grafica (18 Hrs)						■					
Realizar pruebas de ejecución (72 Hrs)							■	■	■	■	
Reporte Final (36Hrs)										■	■

## Recursos Disponibles

### Hardware:

Laptop 1:

- Procesador AMD E-240 processor.
- Memoria RAM 2.00 GB.
- Disco Duro 320 GB.
- Sistema Operativo GNU/ Linux Ubuntu

### Software:

Sistema Operativo GNU/ Linux

El asesor se responsabiliza de guiar al alumno y de que todos los recursos anteriormente citados estarán disponibles para el alumno, de modo que el proyecto terminal se pueda concluir en tiempo y forma.

Asesor: Dra. Maricela Claudia Bravo Contreras

---

Firma del Asesor

## Bibliografía

[1] J. Mc Govern, *Java Web Services Architecture*, San Francisco Cali.  
:Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

[2] WSDL:(12 de Junio 2012)*Optimising Web Delivery*[ En línea]. Disponible  
en: <http://www.w3.org/TR/wsdl>

[3] J.Pascual Martínez,“Extracción automatizada y representación de servicios web mediante ontologías”, Propuesta de proyecto terminal Ingeniería en Computación, Departamento de Sistemas, UAM-Azc.,Ciudad de Méx., D.F.

[4] E.Sanchez Estrada,“Clasificación de servicios web semánticos mediante ontologías”, Propuesta de proyecto terminal Ingeniería en Computación, Departamento de Sistemas, UAM-Azc.,Ciudad de Méx., D.F.

[5] D.A.Malagón Mercado,“Generador de soluciones al problema de reservación y cotización de viajes utilizando la composición automatizada de servicios web”,Propuesta de proyecto terminal Ingeniería en Computación, Departamento de Sistemas, UAM-Azc.,Ciudad de Méx., D.F.