Servicios RESTFUL en J2EE

# Introducción

Java EE proporciona un modelo de aplicaciones por capas que divide la lógica en componentes distribuidos que pueden estar funcionando en diferentes máquinas. Así tenemos una parte de cliente ejecutándose en la máquina del usuario, páginas web y EJB's en el servidor Java EE y bases de datos en el servidor de estas.

//TODO poner dibujito

Los componentes distribuidos son los EJB. De esta forma el programador solo tiene que centrarse en la lógica de su programa dejando de lado toda la parte de control de la aplicación empresarial. En este caso se van ha utilizar EJB de entidad que se encargan de mapear la información de la base de datos mediante objetos (ORM) de esta forma se puede acceder a los datos mediante clases Java sin tener que programar directamente la base de datos. También vamos a utilizar EJB de sesión que serán una fachada para los servicios proporcionados por nuestra aplicación y también son utilizados en algunos casos para guardar información del cliente.

Una aplicación J2EE típica estaría dentro de un proyecto EAR en el que se agruparán las entidades de la base de datos, los DAO para acceder a ellas y los BO que proporcionan la funcionalidad de esta junto al código del cliente que está compuesto por servlets y la vista que será un conjunto de páginas web en formato html o jsp.

Como podemos ver es posible escribir todos los clientes que se quiera pero estos deben estar dentro de nuestra aplicación por lo que se restringe el acceso a las funcionalidades de la aplicación por parte de terceros y también por parte de otros sistemas ya que el cliente será obligatoriamente una página web o un programa Java puro.

En este proyecto se va a encontrar una forma de crear clientes diferentes que estén funcionando fuera de nuestra aplicación empresarial. Esto se hará convirtiendo la aplicación en un servicio RESTful.

Un servicio REST se puede explicar de forma sencilla como aquel que responde a llamadas http mediante diferentes URI's devolviendo la información solicitada. Esto esencialmente es lo mismo que harán los BO dentro de nuestra aplicación empresarial al ser inyectados en el cliente.

Estos servicios se podrían comparar con el funcionamiento cliente-servidor de una página web estática en la que el cliente le manda una URL al servidor y este le responde con los datos que componen la página solicitada sin tener en cuenta la información de sesión del cliente. En un servicio REST hay mas libertad ya que estas peticiones se pueden hacer enviando datos extra de diferentes formas como por ejemplo paso de parámetros, envió de datos en formato XML, JSON… y este nos puede responder también mediante diferentes formatos como texto plano, HTML, XML o JSON por ejemplo.

# Motivación y objteivos

## Motivación

Se va a partir de una aplicación existente Sparrow que es una pequeña red social similar a Twitter escrita en J2EE y por lo tanto con un cliente que forma parte de la aplicación empresarial.

Teniendo ya escrito el código de entidades y lógica se va a adaptar para que se convierta en un servicio REST y así poder escribir clientes externos que puedan consumir sus recursos como otros servicios existentes en la actualidad.

Al convertir la aplicación será posible utilizarla de diferentes formas y en diferentes sistemas además de poder abrir esta a otros desarrolladores y llegando a una cantidad mayor de usuarios.

## Objetivos

El primer paso será la conversión a servicio creando una nueva aplicación web. Para el intercambio de datos se va a utilizar el formato JSON ya que se probará con un cliente en javascript y la lectura de datos en JSON es más fácil y rápida que en otros.

Sparrow es una aplicación que permite el acceso a usuarios invitados a ciertas secciones pero que requiere que el usuario esté registrado para poder utilizarla a fondo por lo que hay que establecer un sistema de seguridad que pueda controlar el acceso de los clientes.

En el momento en el que ya esté el servicio en funcionamiento se puede proceder a escribir la parte de cliente. Como objetivo se ha puesto comprobar la compatibilidad de este servicio con diferentes tipos de cliente por lo que se va a escribir un cliente con Java que será una aplicación web externa a nuestro servicio y otro cliente que funcionará con HTML y javascript.

# Estado del arte

## Servicios RESTful

¿Que es REST? El termino apareció en la disertación de Roy Fielding en el año 2000 [5] y viene de Representational State Transfer. REST no es una arquitectura en sí, es un conjunto de reglas que salen del *null space* que representa la viabilidad de cada tecnología y estilo de programación sin límites. Partiendo de esto las reglas que rigen un sistema REST son:

* Es un sistema cliente-servidor.
* Es sin estado. Las llamadas al servicio son independientes entre sí.
* Uniformemente accesible. Cada recurso tiene una dirección única.
* Va por capas y es escalable.
* Provee código si se le pide. Esto es optativo. Las aplicaciones se pueden extender en tiempo de ejecución permitiendo que se descargue su código. No es nuestro caso.

Entonces teniendo en cuenta estas reglas veremos que nuestro servicio es cliente servidor ya que se van a escribir dos clientes que consumirán el servicio que está en el servidor. Las llamadas van a ser sin estado, ya que aunque el cliente sí tendrá en cuenta los datos del usuario el servicio no los necesita al realizar una llamada, si esta es correcta él responderá proporcionando los datos solicitados. Sí se utilizarán los datos de autenticación pero estos se le pasan al servidor no al servicio. Cada recurso tiene su propia dirección y es independiente del resto no existe ninguna interacción entre ellos. Va por capas ya que partimos de una aplicación empresarial y esta ya viene organizada por capas. Finalmente como la última regla es optativa no se comparte el código.

Para acceder a la información se van a utilizar URI's (Uniform Resource Identifier). No se especifica que las URI tengan que ser enlaces pero como el servicio funciona sobre la web estos terminan siendolo. Las llamadas se van a hacer por medio del protocolo http por lo que se nos permite utilizar los mensajes GET, POST, PUT, DELETE Para realizar consultas, modificar y añadir datos y borrar respectivamente dándonos capacidades CRUD. Así una llamada a un servicio REST sería tan simple como escribir una URI:

[**http://jsonplaceholder.typicode.com/users**](http://jsonplaceholder.typicode.com/users)

Esto enviaría una petición GET al servicio sin parametros. El servicio alojado en jsonplaceholder.typicode.com responde a la petición GET en la dirección /users y como está programado para responder en esta nos devolverá los datos que se han solicitado:

[

{

"id": 1,

"name": "Leanne Graham",

"username": "Bret",

"email": "Sincere@april.biz",

"address": {

"street": "Kulas Light",

"suite": "Apt. 556",

"city": "Gwenborough",

"zipcode": "92998-3874",

"geo": {

"lat": "-37.3159",

"lng": "81.1496"

}

},

"phone": "1-770-736-8031 x56442",

"website": "hildegard.org",

"company": {

...

Como se puede observar la respuesta obtenida es en formato JSON. Esta sería una llamada simple mediante GET. También sería posible enviar parámetros en la URI o incluso información amplia en formatos como XML o JSON. Por ejemplo:

[**http://jsonplaceholder.typicode.com/users/10**](http://jsonplaceholder.typicode.com/users/10)

Esta llamada refinaría la busqueda indicando que se quiere ver el usuario con el id 10.

{

"id": 10,

"name": "Clementina DuBuque",

"username": "Moriah.Stanton",

"email": "Rey.Padberg@karina.biz",

"address": {

"street": "Kattie Turnpike",

"suite": "Suite 198",

"city": "Lebsackbury",

"zipcode": "31428-2261",

"geo": {

"lat": "-38.23

…

Para hacer llamadas al servicio previamente se deben conocer las URI que se pueden utilizar y sus parámetros de entrada y salida.

## REST en Glassfish

//TODO mirar libro de apache y comparar bien esto.

Se han barajado las posibilidades de utilizar los servidores Apache o Glassfish para la creación de la aplicación. Finalmente se ha escogido Glassfish ya que es el servidor utilizado durante el curso y habría que adaptar el código de Sparrow para utilizar Apache ya que la inyección de las entidades es diferente y requiere el uso de módulos externos para poder utilizar servicios REST.

Con este servidor se podrán publicar las aplicaciones JavaEE, instalar bases de datos, controlar la seguridad del servicio mediante roles de usuario y crear servicios REST.

Como vemos en [3] Java tiene el framework JAX-RS 2.0 que nos ayuda a escribir la parte de servidor de un servicio REST la implementación de este framework que se utilizará es Jersey 2.0. JAX-RS también establece sus reglas para la creación de servicios las cuales son muy parecidas a las propuestas originalmente.

* Todo tiene un identificador asignado.
* Las cosas van unidas entre sí.
* Se utilizarán una serie de métodos comunes.
* Se pueden utilizar diferentes tipos de representación.
* Las comunicaciones serán sin estado.

En esta misma publicación se nos indica que el tipo de proyecto con el que se tiene que empezar es del tipo Dynamic Web Project puesto que se necesitará conectividad a internet y las capacidades de configuración que proporciona el archivo web.xml que será esencial a la hora de añadir Jersey a la aplicación ya que la librería se tendrá que mapear como un servlet [4]6.3 y las URI’s y la configuración de seguridad se configuran aquí.3 y también hay que especificar aquí la URI principal de la cual colgarán las que responden a las peticiones que se realicen así como la configuración de seguridad del servidor.

Dentro de este proyecto irán los recursos que contienen la lógica del programa o las respuestas a las llamadas que realice el usuario. Para ello se utilizarán las inyecciones facilitadas por Jersey que entre otras cosas especifican el path o URI de acceso, el tipo de llamada que se acepta (GET, POST…), el tipo de datos que se van a consumir o a producir, los parámetros de entrada y las opciones de seguridad.

Puesto que uno de los clientes que van a consumir el servicio estará escrito en javascript tiene sentido escoger como formato para intercambio de datos JSON ya que se podrá utilizar fácilmente mediante jquery [8] cargándolo con Ajax. Aunque existen gran variedad de librerías como Moxy o Jackson [3] que se pueden encargar de hacer la conversión o Marshalling entre clases y entidades Java y su versión JSON se ha optado por utilizar las funciones nativas que proporciona Jersey ya que son muy potentes sin tener que añadir mas librerías por lo que una vez mas la opción Glassfish/Jersey ha sido la apropiada. En [2] se puede ver que el API JAXB se encarga de hacer la conversión de clase a XML para que luego Jersey lo recoja y lo convierta en JSON.

## Seguridad en Glassfish

Es necesario implementar algún tipo de seguridad para proteger la parte de la página que es solo para usuarios registrados. Puesto que se va a utilizar Jersey la primera opción es ver con que opciones de seguridad cuenta así que se ha consultado la documentación oficial [10] en esta se puede ver que es muy fácil definir que llamadas van a requerir seguridad, esto se puede hacer mediante inyección o a través del archivo web.xml siendo estas las únicas opciones que se ofrecen para la parte de servidor dejando el control de la seguridad a este. Para la parte de cliente ofrece la posibilidad de utilizar OAuth.

//TODO donde se explica los tipos de seguridad?

//TODO en [11] tenemos una buena explicación de la tipica