Servicios RESTFUL en J2EE

1 CONTENIDO

2 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 (ilustración 1).

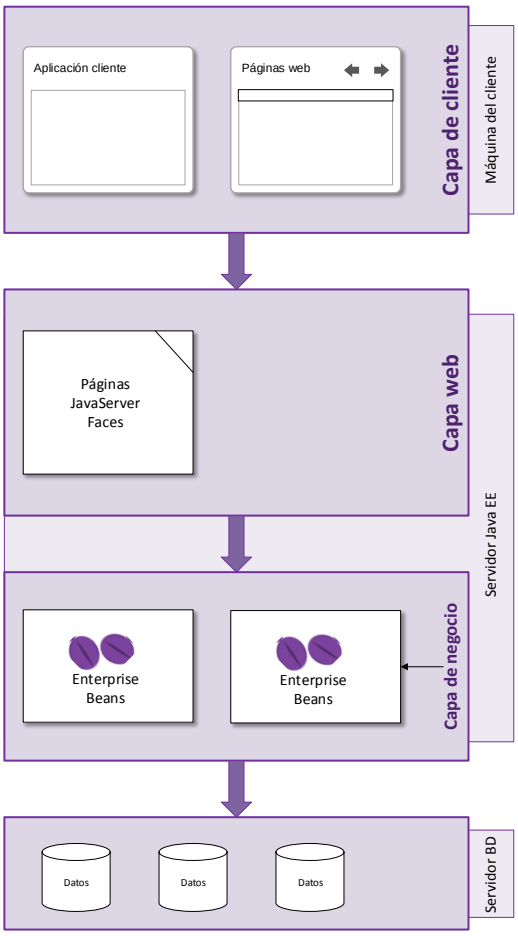


Ilustración 1

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 a 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 (ilustración 2).

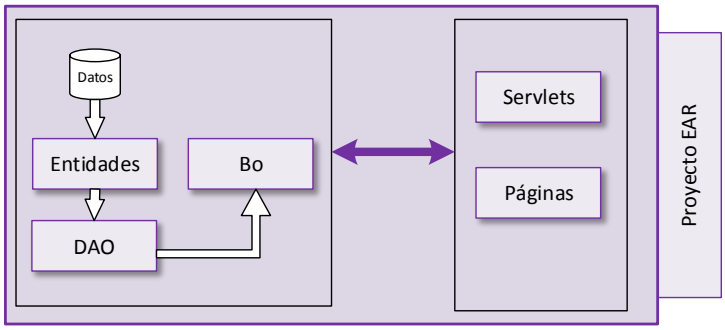


Ilustración 2

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 efectuadas 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 más 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.

3 MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

3.1 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.

3.2 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.

4 ESTADO DEL ARTE

4.1 SERVICIOS RESTFUL

¿Que es REST? El termino apareció en la disertación de Roy Fielding en el año 2000 (Sandoval, 2009) 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 recibir 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 siéndolo. 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`

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

Esta llamada refinaría la búsqueda 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.

4.2 REST EN GLASSFISH

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 (Gulabani, 2013) 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 (Jendrock, Cervera-Navarro, Evans, Haase, & Markito, The Java EE 7 Tutorial: Volume 1, Fifth Edition, 2014) 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. Esto incluirá las entidades para acceder a la base de datos, los DAO y los BO que son los que utilizará el código del servicio REST. Para ello se utilizarán las anotaciones 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 (Libby, 2015) cargándolo con Ajax. Aunque existen gran variedad de librerías como Moxy o Jackson (Gulabani, 2013) 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 (Heffelfinger, 2014) 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. Esto se hace mediante anotaciones específicas para clases y entidades.

4.3 SEGURIDAD EN GLASSFISH

Es necesario implementar algún tipo de seguridad para proteger la parte de la página que es solo para usuarios registrados. Sparrow da acceso a usuarios invitados al index que tiene el Login y links a las otras dos partes públicas que son el formulario de alta de usuario y recuperar password. El resto de secciones requieren autenticación ya que acceden a recursos privados del servicio.

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 (Oracle Corporation, 2015). En esta se puede ver que es muy fácil definir que llamadas van a requerir seguridad, esto se puede hacer mediante anotaciones 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.

A la hora de programar servicios REST se puede escoger entre varios tipos de seguridad. Como vemos en (Mehta, 2014) hay que tener en cuenta que la seguridad tiene dos partes: autenticación y autorización. Como pone en dicha publicación la autenticación es el proceso mediante el cual un usuario demuestra al sistema que es él mismo y la autorización es el proceso que comprueba que un usuario determinado tiene permiso para ejecutar una operación.

Para poder cumplir con estas partes tenemos un amplio abanico de posibilidades como pueden ser SAML, OAuth, OpenId y tokens de acceso. SAML no tiene compatibilidad con REST, OAuth ya hemos visto que solo se puede utilizar en la parte de cliente por lo que de momento no sirve ya que aún estamos en la parte de servidor, OpenId funciona encima de OAuth 2.0 y tiene compatibilidad con servicios REST así que podría ser una solución y finalmente el uso de tokens de acceso que es una posibilidad muy extendida pero que requiere la programación del sistema de tokens entero.

Teniendo claros los posibles sistemas hay que ver las posibilidades que puede ofrecer el servidor en sí para ahorrar código y no tener que añadir librerías de terceros a la aplicación. Así en (Kalali, 2010) podemos observar que JavaEE ofrece parte de lo que es un sistema de seguridad propio basado en roles.

Este sistema cuenta con usuarios que se pueden agrupar y que cuentan con roles. Los roles especifican que acciones puede hacer o no un usuario. Por ejemplo el rol administrador tendría acceso a todas las acciones ofrecidas por el servicio, el rol registrado daría permisos para una parte de las acciones (quitando las de administración del sistema) y el rol invitado solo permitiría entrar en la página principal, darse de alta en el sistema y recuperar la clave. También tenemos los términos principal (la identidad que se va a identificar) y credential que sería la información necesaria para autenticar, por ejemplo una clave de entrada.

Todos estos términos se puede decir que son partes utilizadas por el Security Realm al cual han definido como el canal de acceso del servidor de la aplicación a un sistema de almacenamiento que contiene los datos de autenticación, que serían los que se acaban de mencionar. En el archivo web.xml se podrá configurar el realm y se definirá el nivel de seguridad de cada una de las acciones que permite realizar nuestro servicio.

Sabiendo esto ahora hay que ver que opciones nos ofrece Glassfish ya que JavaEE nos proporciona las herramientas para definir la seguridad pero en el fondo es el servidor el que se va a encargar de aplicarla. En este mismo manual tenemos que el servidor permite la creación de Security Realms de

diferentes tipos como: File Realm, JDBC Realm, LDAP Realm, Certificate Realm y Custom Realm. Por lo que habrá que elegir el que mejor se adapte a nuestro sistema.

File Realm es el tipo de seguridad más básico. Se reduce a un archivo de texto plano que contiene usuarios, claves y grupos. Solo es recomendado para desarrollo por lo que se descarta. JDBC Realm utilizará una base de datos para mantener estos datos, en un principio parece una buena opción puesto que la aplicación cuenta ya con una base de datos. LDAP Realm guarda la información en una estructura en árbol, como la estructura de organización de una empresa, un ejemplo de este sistema es Microsoft Active Directory, es una solución potente pero requiere el uso de un servidor externo lo cual complicaría el sistema. El Certificate Realm utiliza un tipo de credenciales diferente al visto, aquí el usuario necesita un certificado digital para acceder a los recursos por medio del protocolo https, esta solución sería la más segura pero también la más costosa en tiempo y dinero por lo que finalmente lo mejor es decantarse por JDBC Realm.

Para utilizar este tipo de realm hay que adaptar la base de datos original. A la hora de configurarlo se puede escoger el tipo de cifrado de clave se ha elegido SHA-256 así que ahora es necesario guardar las claves en este formato, también se guardará la clave en formato texto plano. También será necesaria una tabla nueva para definir los roles de cada usuario. Debido a estos cambios el código original a la hora de dar de alta a un usuario nuevo ya no valdrá por lo que se cambia también.

El acceso a la base de datos se hace mediante un pool de conexiones gestionado por el servidor (Kou, 2009). De esta forma se evitan problemas de acceso a la base de datos ya que la aplicación tendrá múltiples usuarios que requerirán acceso a esta. De esta forma se mantienen abiertas un grupo de conexiones distribuidas en hilos así se van utilizando conforme queden libres para realizar transacciones y cuando estas han terminado se pueden repartir entre los nuevos usuarios que estaban esperando.

4.4 AUTENTICACIÓN

Esta parte será gestionada por JavaEE. En el archivo web.xml se puede escoger el método de autenticación teniendo como posibilidades: basic, form, client-cert y digest. El método client-cert queda descartado ya que no se van a utilizar certificados de seguridad. Actualmente cuando se escriba en el navegador la ruta de una petición segura, el navegador sacará una ventana emergente que pide el nombre de usuario y la clave, si estos son correctos el servicio nos devolverá los datos solicitados (ilustración 3).

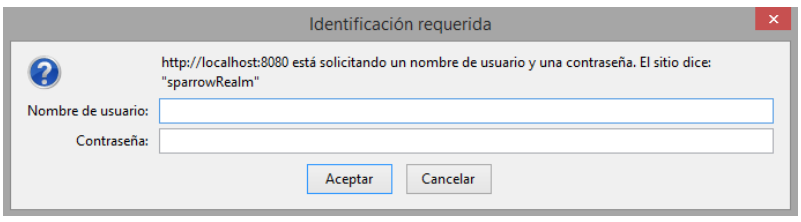


Ilustración 3

Esto se debe a que por defecto el realm utiliza el método basic. Si escogiéramos el método form se cargaría un formulario que debe programar el desarrollador, este necesita como mínimo dentro de una etiqueta form dos campos de texto (usuario y clave) y un botón de envío, estos campos tendrán unos nombres proporcionados por Java. Finalmente el método digest es como el basic solo que tiene seguridad añadida a la hora de enviar las credenciales.

Entonces, en un principio la opción más viable es form ya que podemos hacer el formulario nosotros mismos y queda integrado dentro de nuestro cliente si este se carga desde el navegador. Así el proceso es fácil, se pone este formulario, el usuario se autentica y saltamos a la página principal de la aplicación la cual hace llamadas al servicio, como el usuario ya está autenticado debemos obtener respuesta. Pues no funciona así. Si se hiciera esto se crearía un bucle infinito en el que la aplicación mandaría al usuario una y otra vez al formulario de acceso sin poder salir de ahí. Ello se debe a que basic y form están hechos para interactuar con un usuario y aquí lo que tenemos es un programa (cliente) interactuando con el servidor por lo que no puede rellenar él esos campos ya que es el cliente el que va a hacer las llamadas al servicio REST.

¿Cuál es la solución entonces? En (Knutson, 2012) podemos observar que la autenticación basic lo que realmente hace es obtener por medio de cabeceras http estos datos por lo que solo hay que añadir una cabecera nueva que contiene el nombre y la clave separados por dos puntos ":" y codificados en Base64. Ahora el cliente sin importar en que lenguaje se programe puede enviar esta información en la cabecera y así consumir datos de respuestas que requieran autenticación. La cabecera a enviar es, siendo la parte en negrita la que se codificará en Base64.

```
Authorization: Basic usuario:clave
```

Las cabeceras http que encontramos serán:

```
accept = application/json
authorization = Basic dXN1YXJpbzAxOjEybW9ub3M=
user-agent = Jersey/2.10.4 (HttpUrlConnection 1.8.0_40)
host = localhost:8080
connection = keep-alive
```

Aquí se puede observar la cabecera que se ha añadido y que el agente no es un navegador, es Jersey por lo que se demuestra que el servicio está siendo consumido por un programa.

En muchas de las llamadas que se hacen al servicio será necesario conocer el nombre usuario pero como ya sabemos REST no guarda la información de sesión. Se podría enviar el nombre de usuario en cada petición de este tipo pero esta práctica sería acusada por la seguridad ya que tendríamos parte de la autenticación viajando continuamente. Para eso Jersey nos proporciona la anotación:

```
@Context SecurityContext
```

Que nos devuelve los datos de autenticación y por lo tanto el nombre de usuario.

4.5 CORS

Con todo lo anterior ya es posible programar el cliente Java sin problemas. Ahora es cuando se empieza a escribir el cliente en HTML y javascript. El principal problema que va a traer este cliente se llama CORS (Cross Origin Resource Sharing). La explicación la podemos encontrar en (Hossain, 2014), CORS permite que un cliente web pueda hacer llamadas http a servidores de diferentes orígenes. Es una tecnología que se aplica tanto en cliente como en servidor.

En la parte de servidor se configura que peticiones CORS se pueden realizar y en la parte de cliente las que se podrán recibir. Una explicación más sencilla es que CORS es hacer llamadas http desde un sitio a otro. Por lo general es fácil de hacer en cualquier lenguaje menos en javascript ya que el navegador web no lo permite por motivos de seguridad.

A la hora de acceder a los datos de nuestro servicio desde una página web por medio de javascript nos encontraremos con un desagradable mensaje en la consola del navegador (ilustración 4):

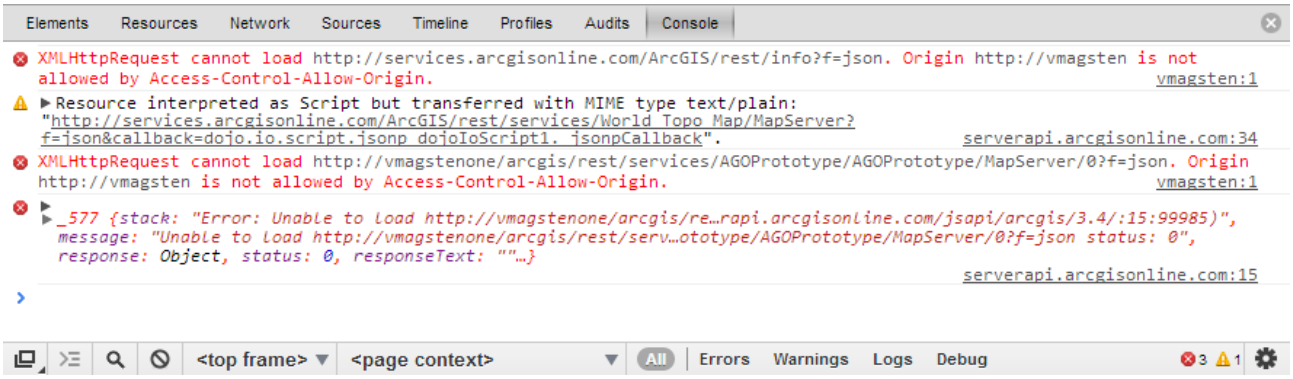


Ilustración 4

Para solucionar este problema tenemos que hacer cambios en el servidor. Este debe indicar al navegador que permite utilizar CORS (ilustración 5).

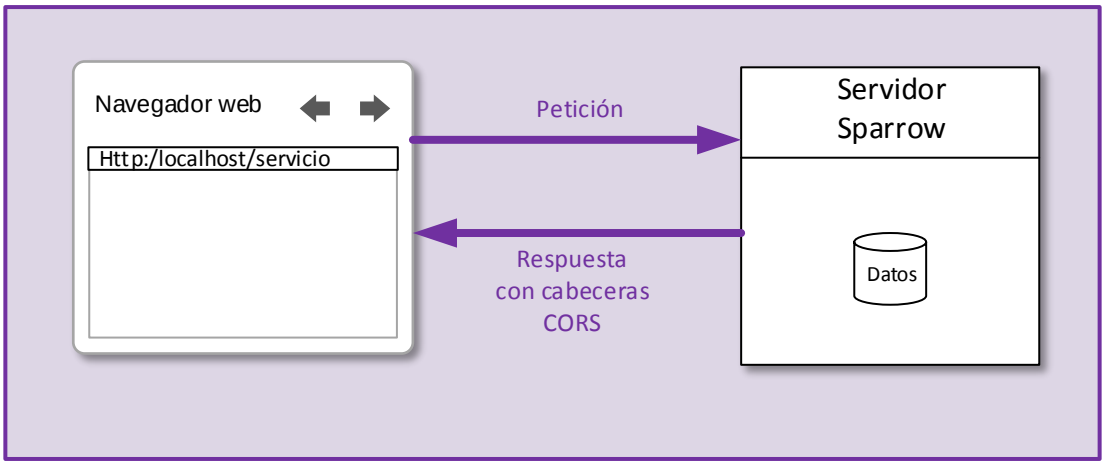


Ilustración 5

Las cabeceras que tendrá que enviar el servidor serán (Hossain, 2014):

Access-Control-Allow-Origin	*
Access-Control-Allow-Methods	GET, POST
Access-Control-Allow-Headers	X-Requested-With,Authorization, Content-Type, X-Codingpedia

Ahora el problema es como enviar cabeceras en cada llamada que se haga al servicio. Lo ideal sería utilizar un filtro y añadirlas siempre pero como estamos trabajando en REST no funcionaría correctamente por lo que se ha buscado otra solución. En (Oracle Corporation, 2015) se ha encontrado esta y son los filtros propios de Jersey. Hemos añadido un filtro que en cada llamada

que se hace se van a devolver las cabeceras haciendo que estas sean correctas para el navegador y sin influir en el funcionamiento del cliente Java ya que no las va a leer.

4.6 AJAX Y JQUERY

El envio y recepción de datos al servicio se hará mediante llamadas GET y POST. Para ciertas operaciones se pasarán parámetros por la URI, en otros casos hay que enviar clases completas en JSON y los datos se reciben en JSON.

Aunque es posible hacer estas operaciones mediante javascript puro se ha optado por utilizar jQuery ya que asegura compatibilidad con diferentes navegadores y hace que esta tarea sea más fácil. En (Libby, 2015) se ha comprobado que las funciones para hacer este tipo de llamadas son similares a las que hay para hacerlas mediante Ajax por lo que se han adoptado estas últimas para aprovechar sus capacidades.

Puesto que los datos se guardan en JSON se han creado clases iguales que las que podemos encontrar en el servicio.

4.7 DATOS DE SESIÓN EN EL CLIENTE JAVASCRIPT

Una página web no puede guardar los datos del usuario entre páginas. Para ello se van a utilizar cookies. Para facilitar su uso se ha añadido la librería js.cookies que facilitará las cosas.

Se va a guardar el nombre de usuario y la clave en Base64 para poder enviarla en las cabeceras cuando se haga una llamada a una operación que requiera autenticación, no es un sistema seguro ya que ahora sí que viaja toda la información de autenticación pero es la única posibilidad si no se utiliza un sistema de seguridad más avanzado como OAuth. También se guarda el nombre de usuario ya que es necesario para ciertas llamadas al servicio. Así las cookies quedarán (ilustración 6).

Name	sparrowData	Name	sparrowUsr
Value	dXN1YXJpbzAxOjEybW9ub3M=	Value	usuario01
Host	localhost	Host	localhost
Path	/	Path	/
Expires	Fri, 21 Aug 2015 10:19:28 GMT	Expires	Fri, 21 Aug 2015 10:19:28 GMT
Secure	No	Secure	No
HttpOnly	No	HttpOnly	No

Ilustración 6

5 ESPECIFICACIÓN

5.1 ANÁLISIS DE REQUISITOS

El usuario final de este proyecto va a obtener un servicio web que le dará acceso al sistema de Sparrow por medio de REST. También se escribirán dos clientes para probar la compatibilidad del sistema en diferentes lenguajes.

Para ello se adapta el código de la aplicación original. Lo primero será hacer los cambios necesarios en la base de datos para que pueda ser utilizada por el realm y modificar las entidades para que

puedan utilizar las nuevas tablas y puedan ser convertidas a JSON. Se utilizarán los DAO y los BO originales.

Puesto que se van a enviar datos muy específicos en JSON se han creado nuevas clases que son una versión reducida de las entidades.

Casi todos los cambios van a caer entonces en la parte de seguridad configurando el servidor de forma apropiada y configurando el archivo web.xml y por supuesto escribiendo toda la parte correspondiente al servicio en sí.

El servicio debe facilitar todas las operaciones necesarias para poder escribir un cliente en cualquier lenguaje por lo que se tienen en cuenta las limitaciones de los distintos lenguajes siendo el más limitado javascript.

5.2 ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA

El desarrollo del servicio y del cliente Java se hará con el entorno de desarrollo Eclipse Luna 2 puesto que permite el desarrollo de este tipo de aplicaciones y la creación de entidades desde la base de datos, al servicio se le añadirá la librería Jersey 2.0. Para el cliente javascript se contará Netbeans 8.0.2 ya que posee mejores opciones de edición para archivos HTML y javascript. A este cliente se le añadirán las librerías js.cookie y jQuery.

Como base de datos tendremos mySQL y para su gestión las herramientas phpMyAdmin y mysqlWorkbench.

El servidor para conectar con la base de datos, publicar las aplicaciones y controlar la seguridad ya se ha dicho que será Glassfish 4.

Para hacer pruebas serán necesarios los navegadores Chrome y Firefox ya que cuentan con plugins para análisis de cabeceras y cookies.

5.3 PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE COSTES

//TODO pues todo

6 DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 ANÁLISIS

6.1.1 Descripción de Sparrow

Sparrow es una pequeña red social en la que se pueden crear temas y responderlos con mensajes cortos de 500 caracteres de máximo. También es posible buscar usuarios y seguirlos o dejar de hacerlo.

La página principal (ilustración 7) incluye el formulario de Login y da acceso al formulario de inscripción (ilustración 8) o al de recuperación de clave (ilustración 9).

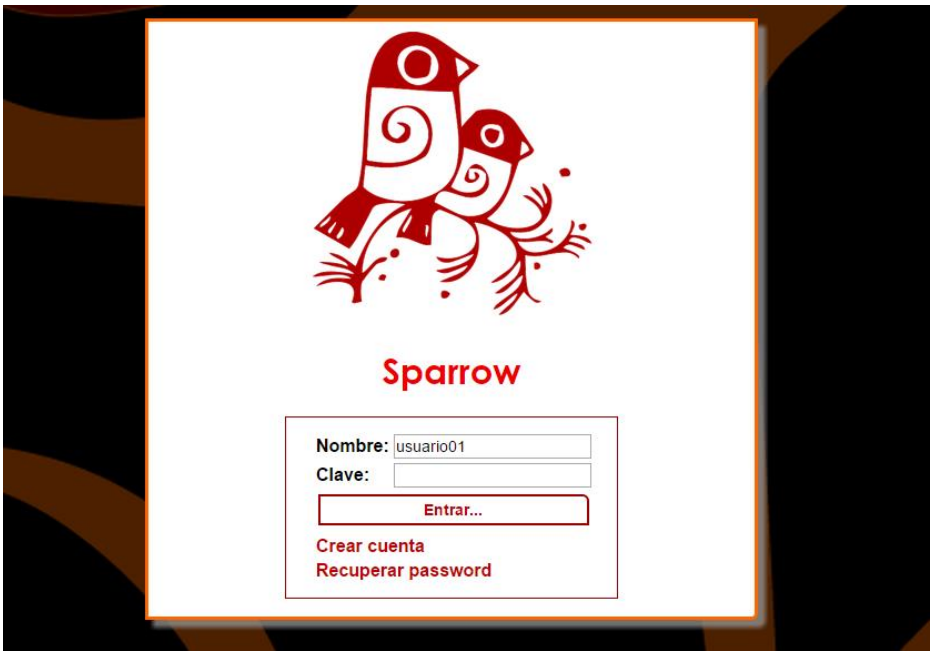


Ilustración 7

Ilustración 8

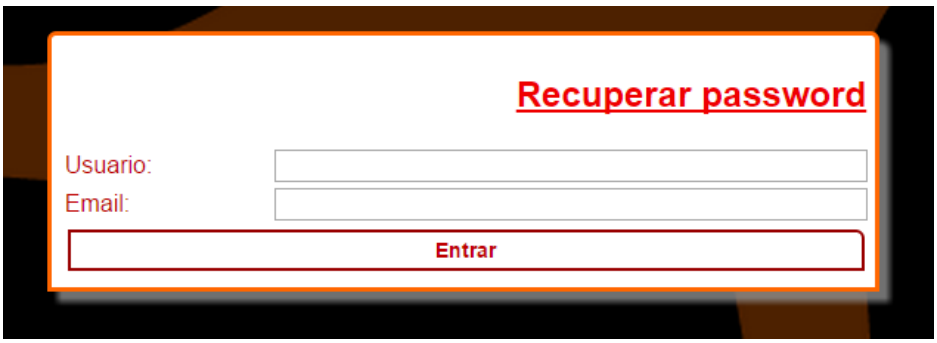


Ilustración 9

Una vez el usuario se ha autenticado accede a lo que sería la aplicación en sí. Desde aquí se pueden crear nuevos temas, ver los que se han escrito, ver usuarios seguidos y seguidores, buscar usuarios y acceder a la configuración de la cuenta (ilustración 10).

Ilustración 10

La aplicación necesita algunas páginas más para dar todas las funcionalidades. El menú preferencias debe permitir editar los datos de usuario exceptuando su nombre y email (ilustración 11).

Ilustración 11

Al pulsar sobre un tema se accederá a la lista de chips de este (ilustración 12) y desde aquí se podrán añadir nuevos chips a estos. También hay páginas para búsqueda de usuarios y crear tema.

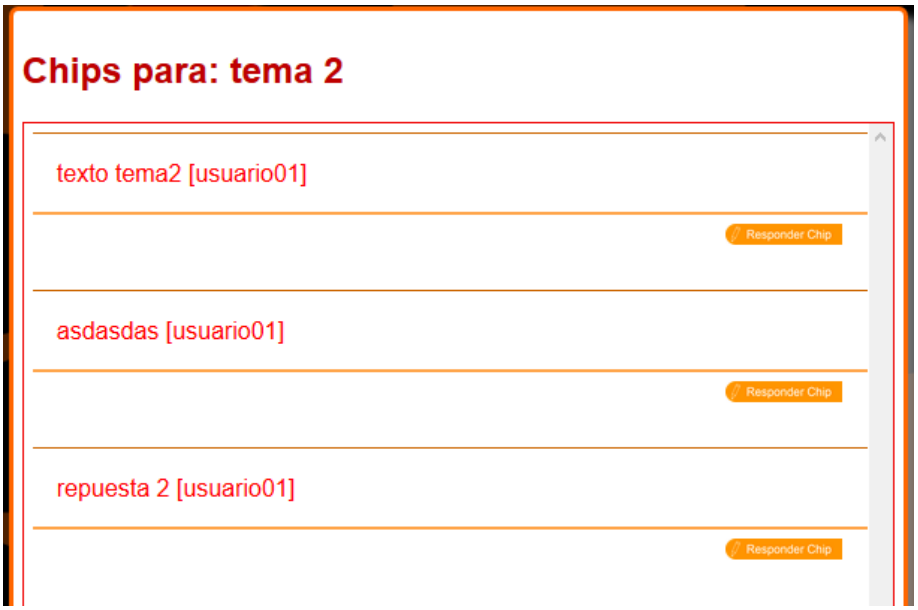


Ilustración 12

6.1.2 Casos de uso

Los casos de uso van a ser esencialmente los mismos que tenía la aplicación original mas los añadidos para los nuevos tipos de clientes.

Cliente

Id	Caso de uso – Acceso a zona privada
A-1	**Actores:** Usuario invitado
	Prerrequisitos: Ninguno
	Descripción: El usuario suministra su nombre y clave. Estos datos se guardan junto a su versión codificada en Base64.

Id	Caso de uso – Registro de usuario
A-2	**Actores:** Usuario invitado
	Prerrequisitos: Ninguno
	Descripción: El usuario invitado debe registrarse para acceder a la zona privada. Se suministra la siguiente información: Nombre de usuario único, clave, email, nombre y apellidos, sexo (V,M), idioma (de,en,es). Si la información es correcta se mandará en formato JSON al servicio utilizando la clase User. Si no lo es, mostrar mensaje de error.

Id	Caso de uso – Recuperar clave
A-3	**Actores:** Usuario invitado
	Prerrequisitos: Ninguno
	Descripción: El usuario ha olvidado su clave y necesita recuperarla. La aplicación le preguntará su nombre de usuario y email. Estos datos se enviarán en formato JSON al servicio dentro de la clase Password y el servicio devolverá un objeto JSON de tipo Password con la clave o un mensaje de error en el campo de email.

Id	Caso de uso – Gestión de datos del usuario
A-4	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición
	Descripción: El usuario puede editar parte de los datos de su cuenta. Para ello se recibirá en JSON en un objeto tipo Users desde el servicio los datos del usuario para mostrarlos. El nombre de usuario y su email no se pueden editar. Estos datos se tomarán y se enviarán al servicio en JSON con un objeto tipo USERS. La clave debe estar codificada en SHA-256.

Id	Caso de uso – Buscar usuario
A-5	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición
	Descripción: El usuario puede buscar a otros usuarios del sistema introduciendo sus apellidos. Se enviarán los apellidos al servicio como parámetro en la URL. Si hay usuarios que corresponden con esos apellidos se mostraran en una lista que se recibe en JSON con la clase Users. Si la lista está vacía es que no hay coincidencias.

Id	Caso de uso – Mostrar temas de discusión
B-1	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición
	Descripción: Al entrar en la aplicación se muestra una lista de temas (chips con thread null) que se recibirán del servicio en JSON con la clase Topics. Desde aquí el usuario podrá acceder al caso: Mostrar chips por tag.

Id	Caso de uso – Mostrar chips por tag
B-2	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición y el tag del tema
	Descripción: Mostrar una lista con los chips de respuesta del tema que se reciben con la clase Chips, se mandará el tema por URL. Desde aquí se llega al caso: Contestar chip.

Id	Caso de uso – Crear tema
B-3	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición y el nombre de usuario
	Descripción: El usuario crea un tema nuevo facilitando el texto y el tag de este. Se enviarán los datos con un objeto de la clase Topics.

Id	Caso de uso – Contestar un chip
B-4	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición y el thread al que se responde.
	Descripción: El usuario responde a un tema. Los datos se envían en la clase Chips.

Id	Caso de uso – Seguir usuario
C-1	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición y el usuario a seguir.
	Descripción: El usuario añade el usuario a la lista enviando un objeto Follows.

Id	Caso de uso – No seguir a usuario
C-2	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición y el usuario.
	Descripción: El usuario quita a otro usuario de la lista. El usuario se indica al servicio mediante la clase Follows.

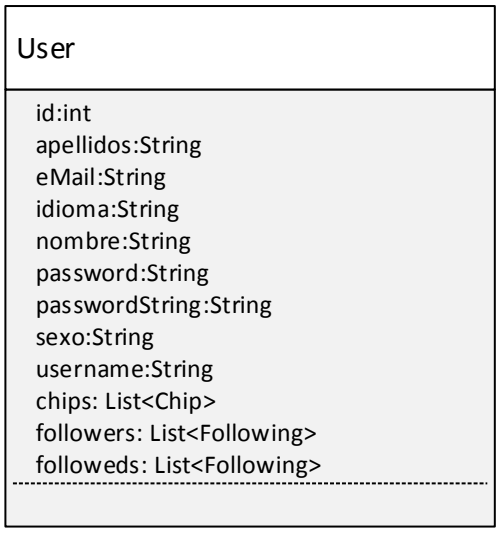
Id	Caso de uso – Usuarios seguidos
C-3	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición
	Descripción: Se recibe una lista de objetos MiniUser desde el servicio que mostrará los usuarios seguidos. Desde aquí se da la opción de dejar de seguir a un usuario.

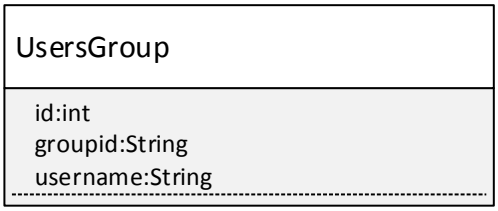
Id	Caso de uso – Seguidores
C-4	**Actores:** Usuario registrado
	Prerrequisitos: Tener credenciales de acceso y enviarlas en la cabecera de la petición
	Descripción: Se recibe una lista de objetos MiniUser desde el servicio que mostrará los seguidores del usuario. Desde aquí es posible seguirles a ellos.

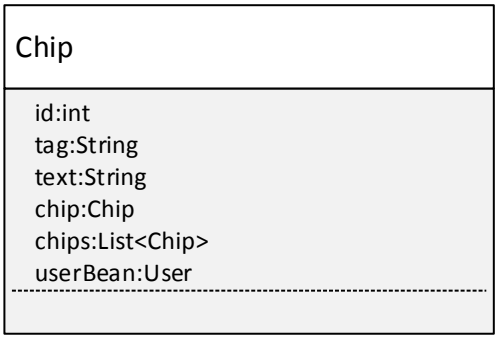
6.1.3 Diagramas de clases

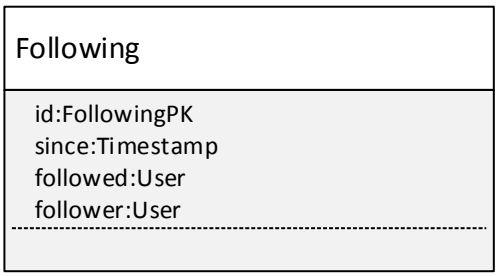
SERVICIO

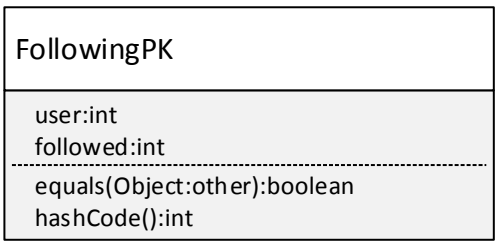
Entidades





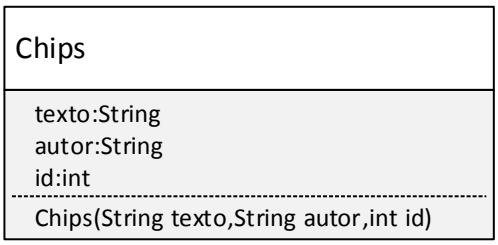


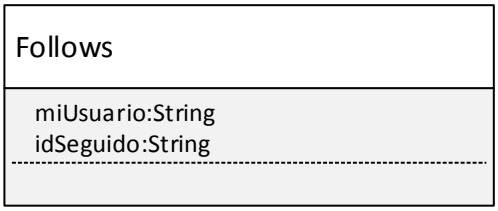


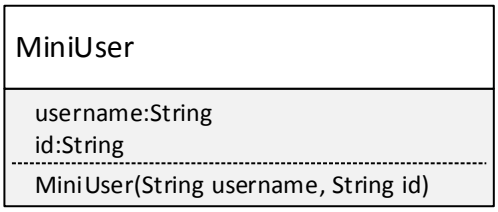


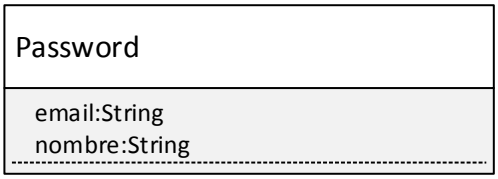
Entidades de Servicio

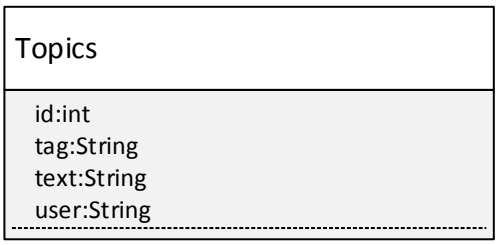
Estas clases también se utilizarán en los clientes.



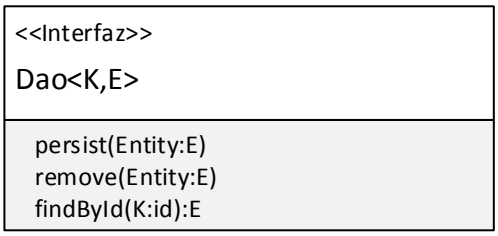

Follows
miUsuario:String
idSeguido:String

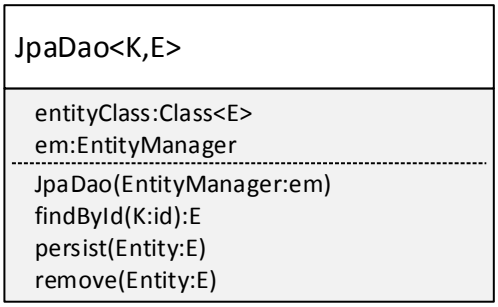

MiniUser
username:String
id:String
MiniUser(String username, String id)

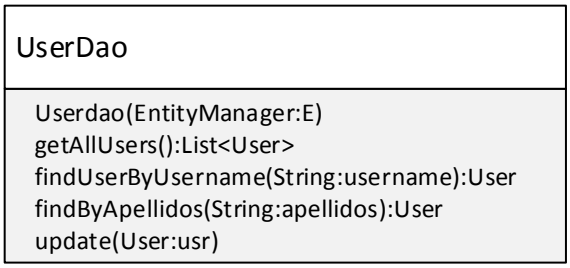

Password
email:String
nombre:String

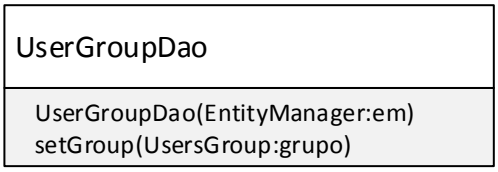

Topics
id:int
tag:String
text:String
user:String

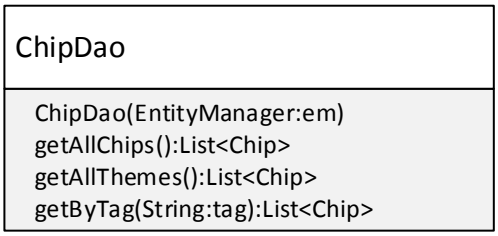
Dao

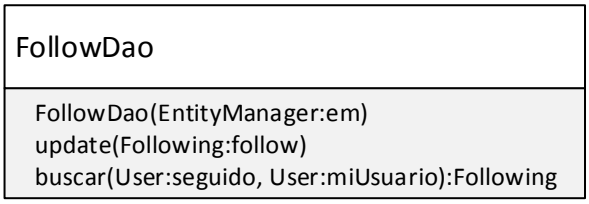

<<Interfaz>>
Dao<K,E>
persist(Entity:E)
remove(Entity:E)
findById(K:id):E


JpaDao<K,E>
entityClass:Class<E>
em:EntityManager
JpaDao(EntityManager:em)
findById(K:id):E
persist(Entity:E)
remove(Entity:E)

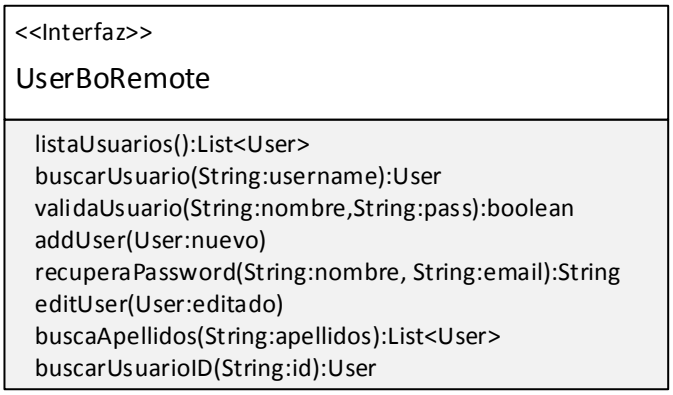

UserDao
Userdao(EntityManager:E)
getAllUsers():List<User>
findUserByUsername(String:username):User
findByApellidos(String:apellidos):User
update(User:usr)

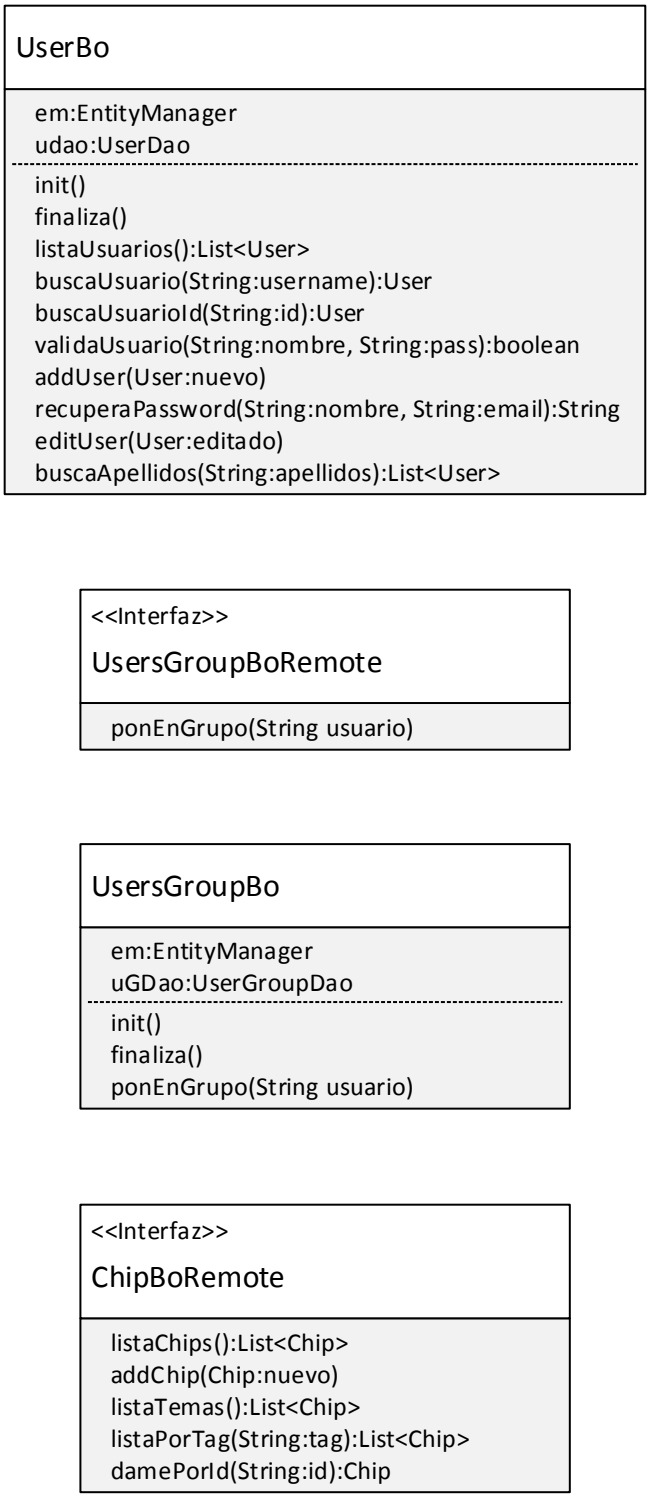

UserGroupDao
UserGroupDao(EntityManager:em)
setGroup(UsersGroup:grupo)

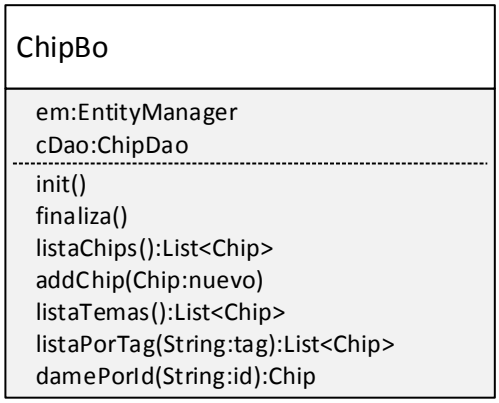

ChipDao
ChipDao(EntityManager:em)
getAllChips():List<Chip>
getAllThemes():List<Chip>
getByTag(String:tag):List<Chip>

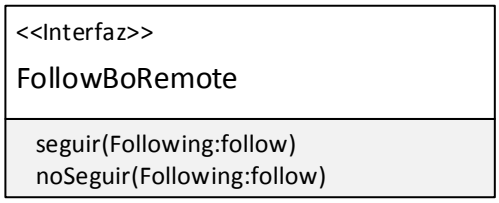

FollowDao
FollowDao(EntityManager:em)
update(Following:follow)
buscar(User:seguido, User:miUsuario):Following

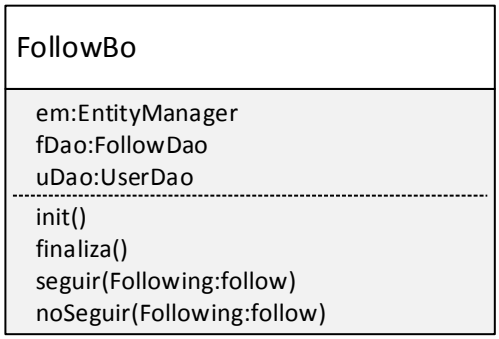
BO


<<Interfaz>>
UserBoRemote
listaUsuarios():List<User>
buscarUsuario(String:username):User
validaUsuario(String:nombre,String:pass):boolean
addUser(User:nuevo)
recuperaPassword(String:nombre, String:email):String
editUser(User:editado)
buscaApellidos(String:apellidos):List<User>
buscarUsuarioID(String:id):User

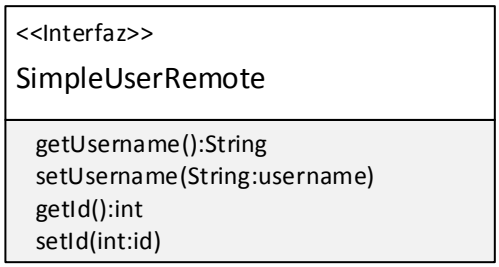

UserBo
em:EntityManager
udao:UserDao
init()
finaliza()
listaUsuarios():List<User>
buscaUsuario(String:username):User
buscaUsuarioId(String:id):User
validaUsuario(String:nombre, String:pass):boolean
addUser(User:nuevo)
recuperaPassword(String:nombre, String:email):String
editUser(User:editado)
buscaApellidos(String:apellidos):List<User>
<<Interfaz>>
UsersGroupBoRemote
ponEnGrupo(String usuario)
UsersGroupBo
em:EntityManager
uGDao:UserGroupDao
init()
finaliza()
ponEnGrupo(String usuario)
<<Interfaz>>
ChipBoRemote
listaChips():List<Chip>
addChip(Chip:nuevo)
listaTemas():List<Chip>
listaPorTag(String:tag):List<Chip>
damePorId(String:id):Chip

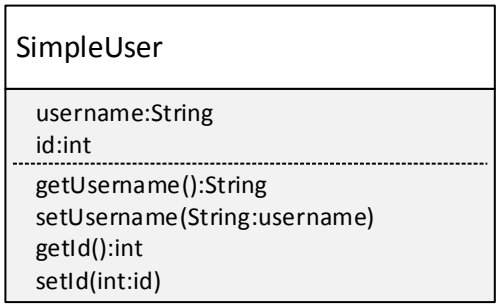


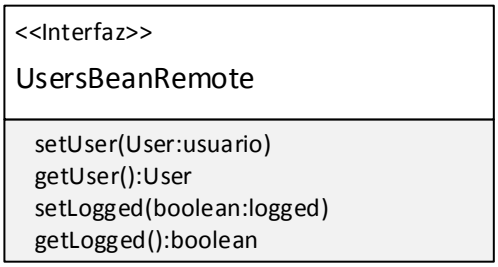


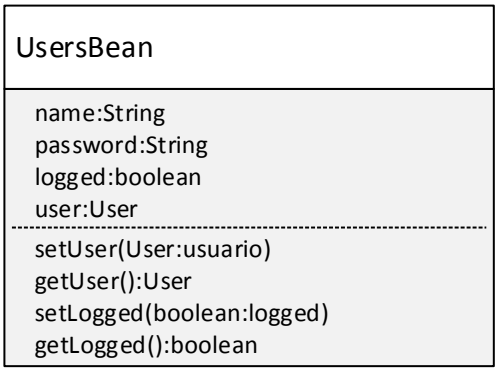


Datos de usuario

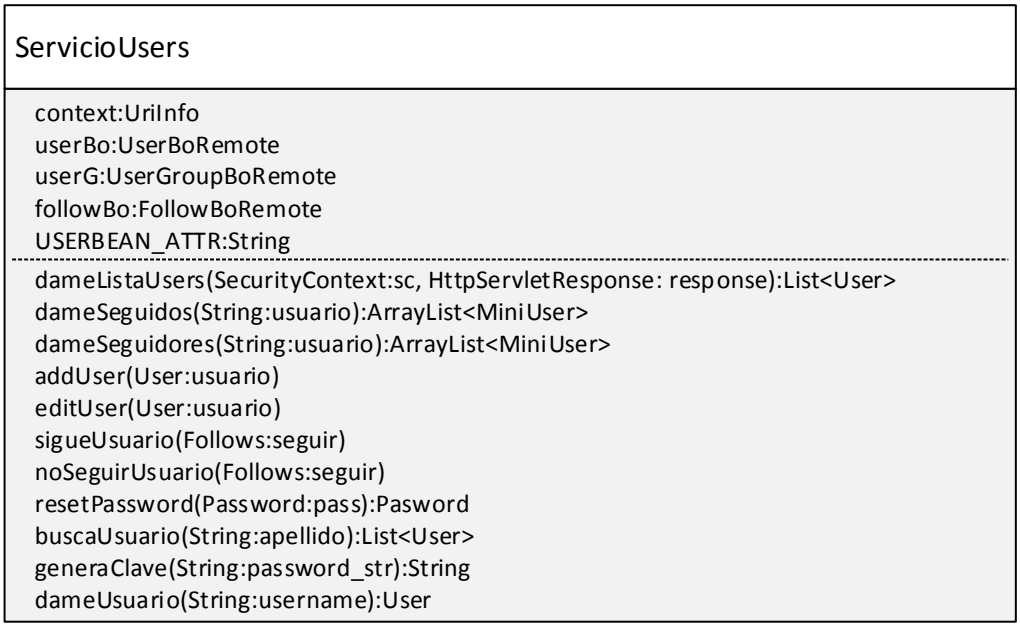





<<Interfaz>>
UsersBeanRemote
setUser(User:usuario)
getUser():User
setLogged(boolean:logged)
getLogged():boolean


UsersBean
name:String
password:String
logged:boolean
user:User
setUser(User:usuario)
getUser():User
setLogged(boolean:logged)
getLogged():boolean

Servicio


ServicioUsers
context:UriInfo
userBo:UserBoRemote
userG:UserGroupBoRemote
followBo:FollowBoRemote
USERBEAN_ATTR:String
dameListaUsers(SecurityContext:sc, HttpServletResponse: response):List<User>
dameSeguidos(String:usuario):ArrayList<MiniUser>
dameSeguidores(String:usuario):ArrayList<MiniUser>
addUser(User:usuario)
editUser(User:usuario)
sigueUsuario(Follows:seguir)
noSeguirUsuario(Follows:seguir)
resetPassword(Password:pass):Pasword
buscaUsuario(String:apellido):List<User>
generaClave(String:password_str):String
dameUsuario(String:username):User


ServicioChips
context:UriInfo
chipBo:ChipBoRemote
userBo:UserBoRemote
dameTemas(SecurityContext:sc):ArrayList<Topics>
dameTemasPorTar(String:tag):ArrayList<Chips>
ponTema(SecurityContext:sc, Topics:tema)
respondeChip(SecurityContext:sc, Chips:chip)

Headers
doFilter(ServletRequest:request, SerlvetResponse:response, FilterChain:chain)

FiltroAjax
filter(ContainerRequestContext:requestContext, ContainerResponseContext:responseContext)

CLIENTES

El cliente java es una aplicación web que utiliza las entidades de servicio y servlets, el cliente web también utiliza las mismas clases por lo que no hay más clases que añadir.

6.1.4 Base de datos

El diseño de la base de datos modificada quedaría como se muestra en la ilustración 13. Se puede observar que los datos necesarios para el realm estarán en la tabla users (password, password_string y username) y en la tabla users_groups.

En esta última tabla se indica el username y se le asigna como groupid USERS que es el grupo asignado a los usuarios registrados en la aplicación.

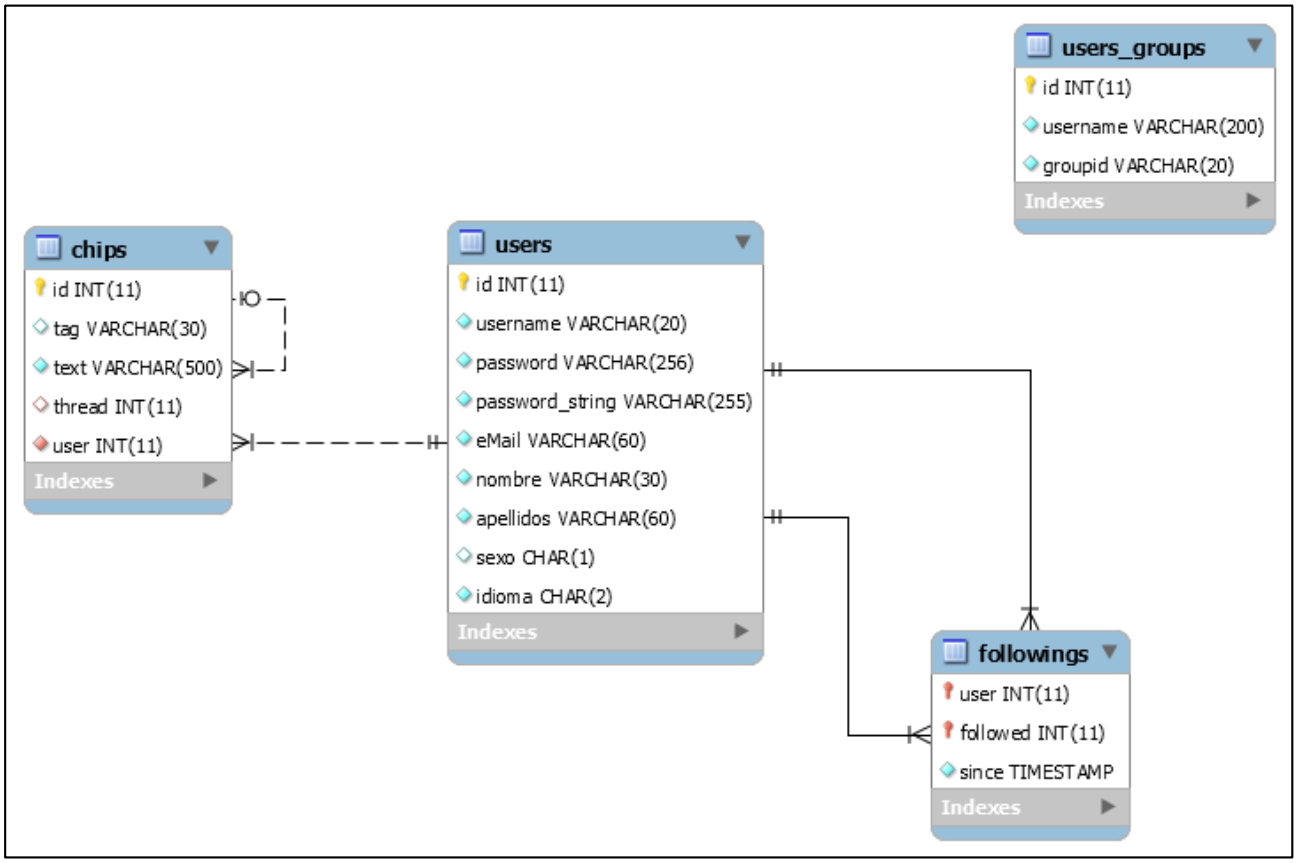


Ilustración 13

6.2 DISEÑO

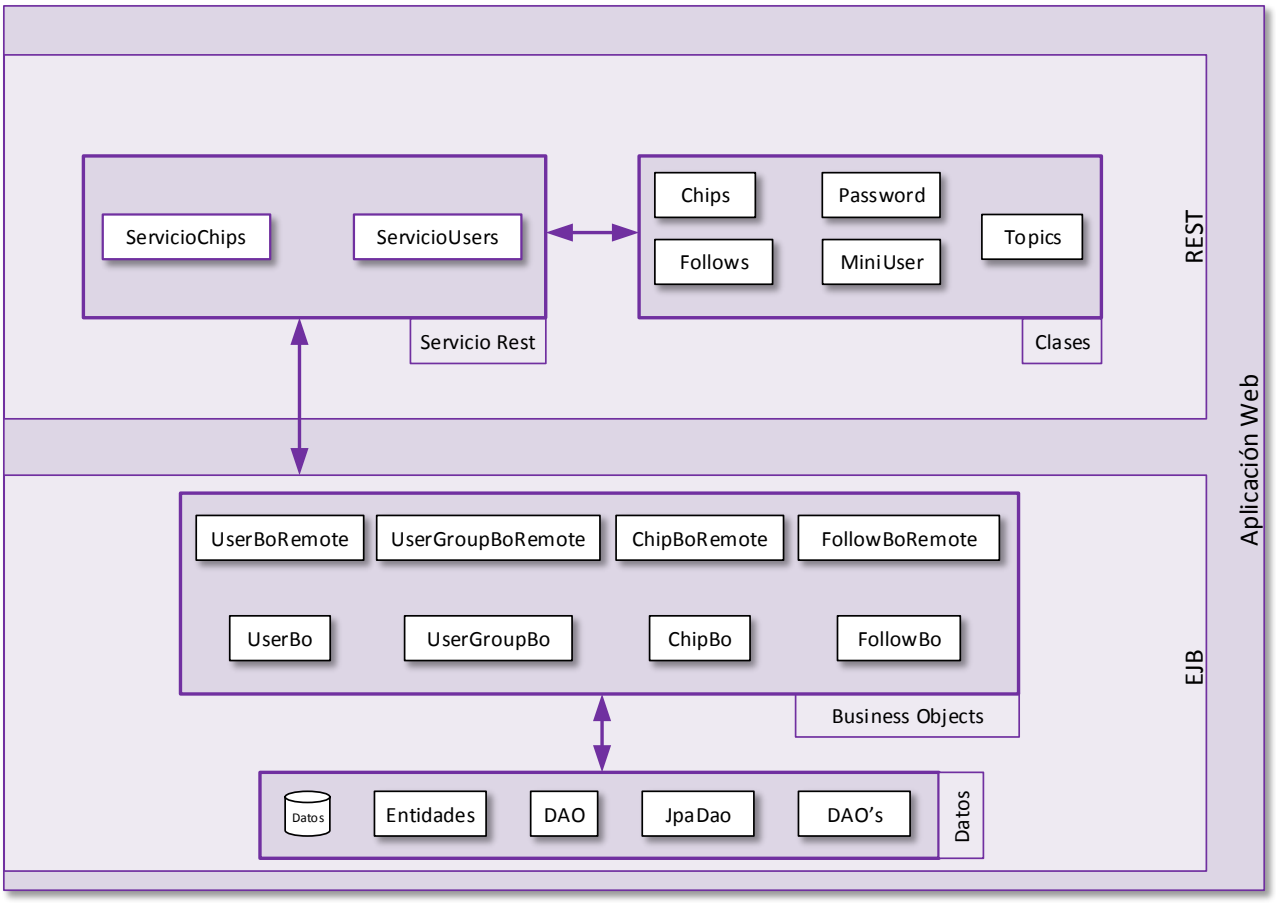


Ilustración 14

En la ilustración 14 se puede observar el diseño de la aplicación y como este funciona por capas. La que se podría llamar la capa inferior es la que conectará con la base de datos. Esto se hará a través de un pool de conexiones mediante el servidor. La base de datos nos proporciona las entidades que se controlarán mediante los DAO's.

Por encima están los Business Objects que serán los que proporcionarán las funciones de acceso a la base de datos y la lógica necesarias para estas. Estas dos partes componen lo que sería la parte EJB de la aplicación.

La que sería una capa superior es la encargada del servicio RESTful en sí. Contiene las clases necesarias para los clientes y el acceso a los métodos que podrán acceder estos. El servicio se divide en dos partes la que se que encarga de funciones relacionadas con datos de usuario y la que proporciona acceso a los Chips. Para hacer esto se comunicará con los BO y estos a su vez con la capa encargada de gestionar los datos de la aplicación.

6.3 IMPLEMENTACIÓN

6.3.1 Acceso a la base de datos

Para guardar toda la información se utilizará una base de datos mySQL con el diseño expuesto en 5.1.4. Esta base de datos se cargará en un servidor mySQL y para acceder a ella se hará mediante un pool de conexiones a través del servidor Glassfish. Así la conexión a la base de datos ya no es directa como vemos en la ilustración 15.

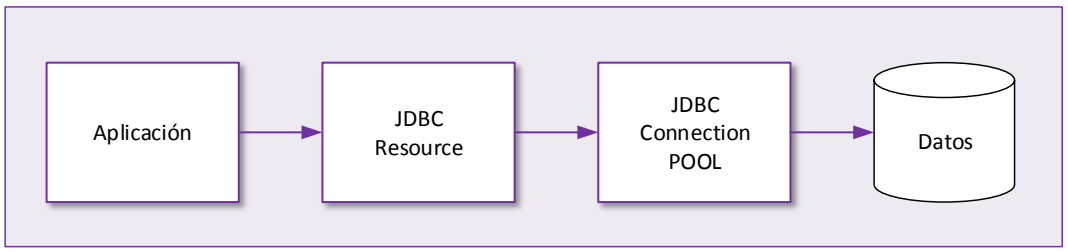


Ilustración 15

El primer paso es instalar el controlador de mySQL en el servidor para lo que se descargará la librería necesaria, en este caso se ha utilizado la versión 5.1.34 de la librería mySQL connector para java, para copiarla en la carpeta lib del servidor. Al iniciar este ya estará funcionando.

A continuación hay que crear un pool de conexiones al que llamaremos sparrow cuya configuración es la de la siguiente tabla:

Pool name	**sparrow**
Resource Type	javax.sql.DataSource
Driver	mySQL
Url y url	jdbc:mysql://localhost:3306/sparrow
password	12monos
databaseName	sparrow
serverName	localhost
user	root
portNumber	3306

Para terminar la configuración del servidor se configurará un recurso JDBC nuevo llamado jdbc/sparrowpool y que hará referencia al pool sparrow.

6.3.2 Entidades

Las entidades son clases que harán referencia a la base de datos evitando la programación directa de esta en muchos casos. Como leemos en (Heffelfinger, 2014) estas entidades funcionan mediante JPA que se introdujo en la versión 5 de JavaEE y se encargarán de la persistencia de los datos.

A simple vista son como las clases normales pero con una serie de anotaciones que las identifican, siendo la principal @Entity. A continuación se especifica la tabla a la que hace referencia mediante @Table. Las columnas serán atributos de la clase y con anotaciones como @OneToMany es posible establecer las relaciones con otras clases. Estas clases deben implementar al interfaz Serializable y tendrán un constructor vacío para poder moverlas ya que estamos utilizando un sistema distribuido.

Para crear las entidades se ha utilizado un módulo de creación que incluye el IDE Eclipse que se encuentra dentro de las JPA Tools. Antes de poder utilizarlo hay que especificar una conexión a la

base de datos. Esta utilizará la misma información que se ha utilizado para configurar el pool de conexiones como se puede observar en la ilustración 16.

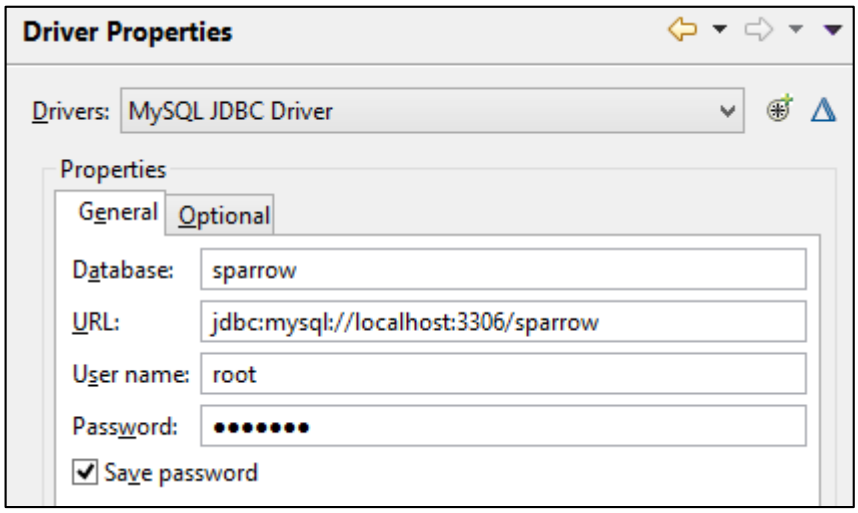


Ilustración 16

El esquema de la base de datos con la que vamos a trabajar es el expresado en la ilustración 17 o en la ilustración 13.

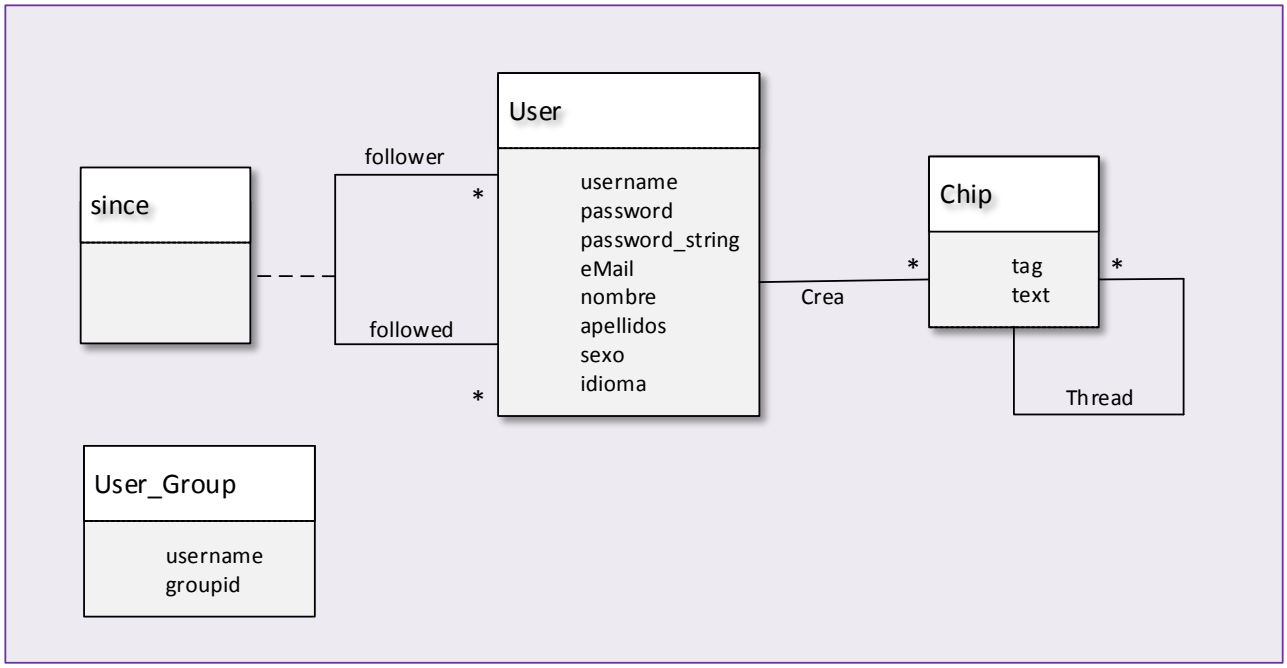


Ilustración 17

Una vez configurada la conexión a la base de datos en Eclipse ya es posible utilizar JPATools para obtener las entidades desde la base de datos. Al aplicarlo a la conexión establecida se obtendrá por defecto la configuración de la ilustración 18.

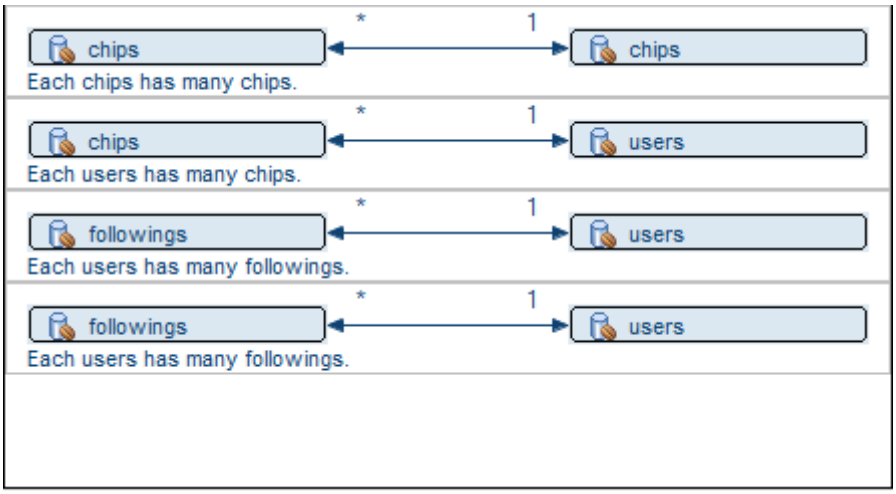


Ilustración 18

En un principio se podría utilizar con los valores por defecto que ofrece la herramienta pero se van a cambiar algunos para mejorar la legibilidad del código ya que el nombre de las variables afectará a los nombres de los getters/setters generados y los actuales no dejan claro a que se refieren así que se procede a cambiar las dos últimas relaciones de acuerdo con las ilustraciones 19 y 20.

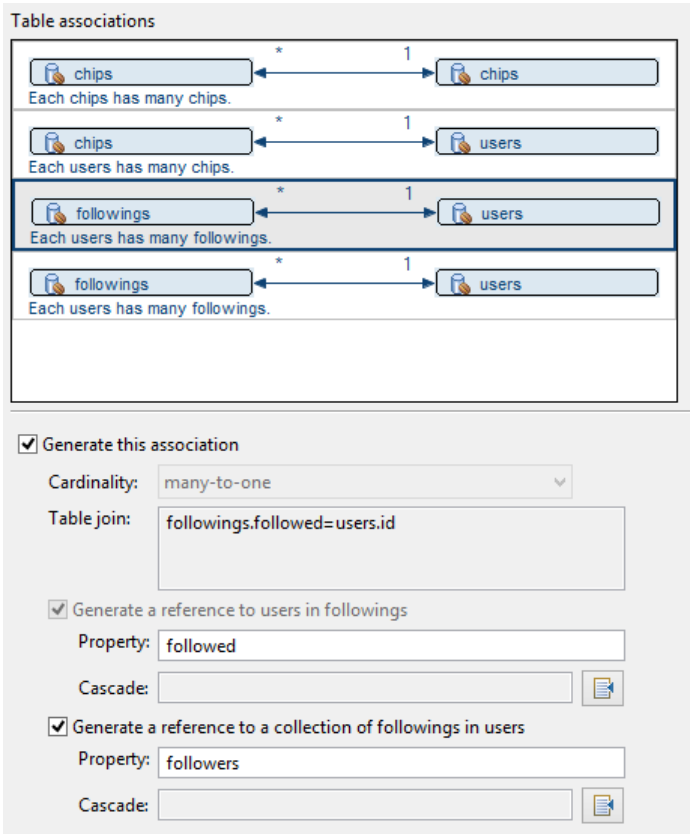


Ilustración 19

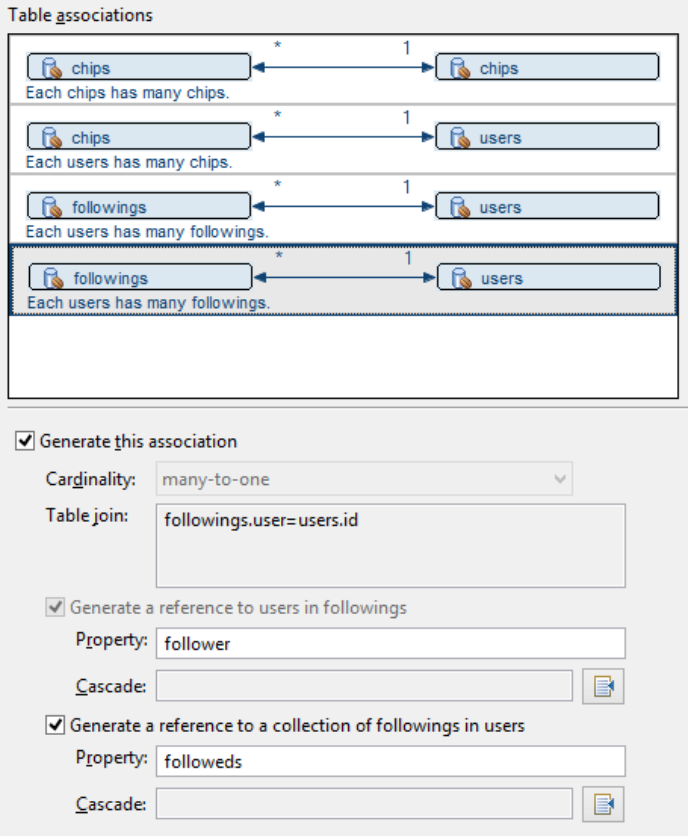


Ilustración 20

Con dicha configuración ya se pueden obtener las entidades descritas en 5.1.3. y el archivo persistence.xml que se encarga de enlazar las entidades creadas con el pool de conexiones. Además de las entidades básicas se añadirá FollowingPK que se encarga de la relación followed de User.

6.3.3 Data Acces Object (DAO)

Se va a utilizar el patrón DAO que nos permite separar la lógica de negocio, los Bussines Objects, de la capa de persistencia de forma que si se modifica la base de datos solo hay que cambiar las entidades de acuerdo con ella para seguir utilizando la aplicación.

El DAO va a proporcionar un API para dar acceso a la base de datos mediante operaciones CRUD (Create, Read, Update y Delete) además de las operaciones de búsqueda necesarias para el sistema.

En nuestro caso se va a partir de un interface Dao que se implementará mediante JpaDao a partir del cual se crearán subclases específicas para las diferentes entidades. En la ilustración 21 se puede observar el detalle de que Dao es una clase parametrizada por lo que las subclases tendrán que indicar los valores que requiere. De esta forma podremos utilizar cualquier tipo de entidad en el DAO.

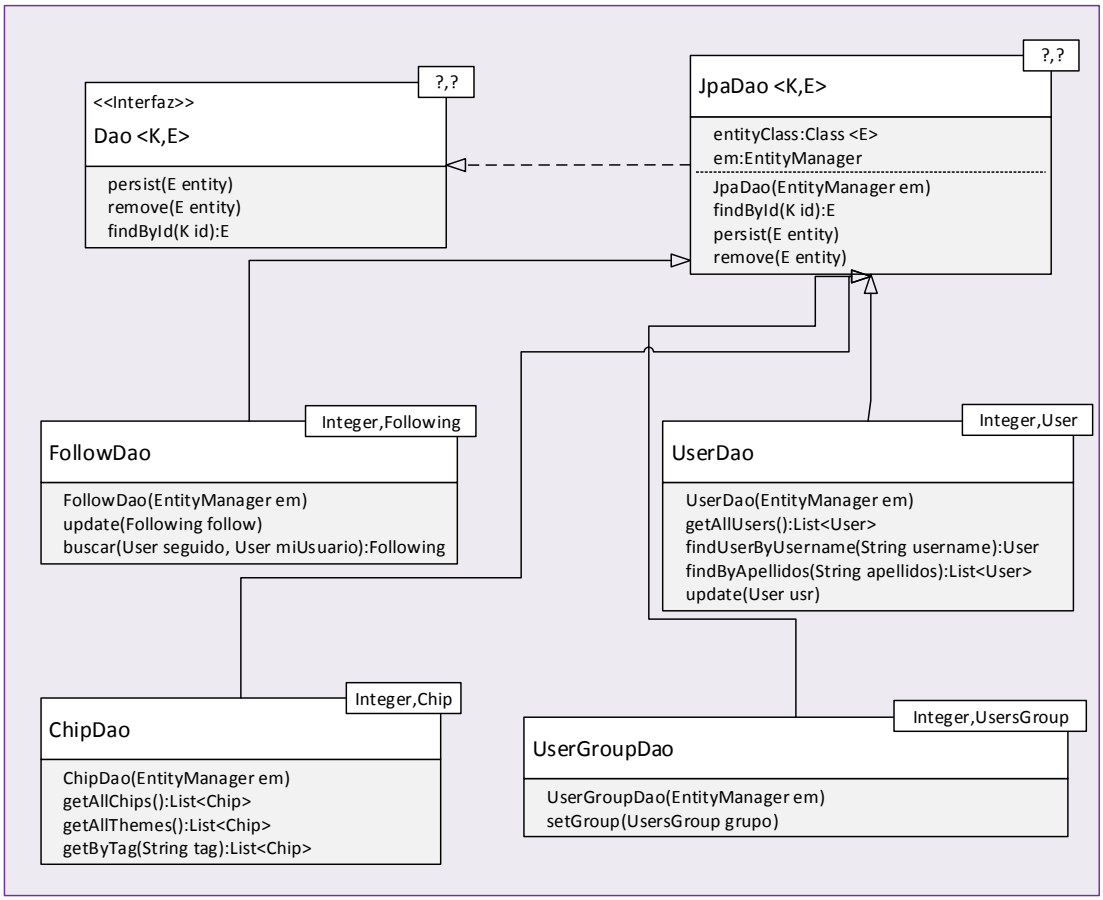


Ilustración 21

Para poder hacer búsquedas específicas como se observa en los DAO de las entidades habrá que editar estas y añadir namedQueries en formato JPQL. Así tenemos que para la entidad encargada de la tabla de usuarios las líneas a añadir serán:

```
@NamedQueries({
	@NamedQuery(name="User.findAll", query="SELECT u FROM User u"),
	@NamedQuery(name="User.findByUsername",query="SELECT e FROM User e
WHERE e.username LIKE :username"),
	@NamedQuery(name="User.findByApellidos",query="SELECT e FROM User e
WHERE e.apellidos LIKE :apellidos")
})
```

En el caso de la entidad Following:

```
@NamedQueries({
	@NamedQuery(name="Following.findAll", query="SELECT f FROM Following
f"),
	@NamedQuery(name="Following.noFollow", query="SELECT f FROM Following f
WHERE f.followed.id LIKE :seguido AND f.follower.id LIKE :seguidor")
})
```

Y para los chips:

```
@NamedQueries({
      @NamedQuery(name="Chip.findAll", query="SELECT c FROM Chip c"),
      @NamedQuery(name="Chip.findThemes",query="SELECT c FROM Chip c WHERE
c.chip=NULL"),
      @NamedQuery(name="Chip.findByTag",query="SELECT c FROM Chip c WHERE
c.tag LIKE :nombreTag")
})
```

El resto de entidades solo tienen el query por defecto que devuelve todas las entradas.

6.3.4 Business Objects (BO)

Estas clases se van a encargar de proporcionar la lógica a la aplicación o reglase de negocio. Son Beans de sesión Stateless con interfaz remoto. Sus métodos nos darán acceso a operaciones complejas que requieren el uso de los DAO de forma que la aplicación en sí evitará el acceso directo a los DAO. Cada entidad cuenta con su propio BO el cual no tiene por qué limitarse a utilizar solo los DAO de su entidad.

Entre los métodos de UserBo encontramos recuperaPassword. Este recogerá el nombre de usuario y el email, si estos son correctos devolverá la clave en un String. Se ha aprovechado esto para devolver directamente el mensaje de error que mostrará la aplicación cliente.

En el caso de UsersGroupBo tenemos el método ponEnGrupo que añadirá el usuario al grupo USERS directamente cuando este se dé de alta en el sistema. Esta información será utilizada mas tarde en el control de seguridad que realiza el servidor mediante el realm.

6.3.5 Seguridad

La seguridad está controlada por el servidor por lo que antes de continuar es necesario configurar el security realm para poder ir añadiendo al archivo web.xml las funciones del servicio que necesitan autenticación. Así que el primer paso es entrar en la consola de configuración de Glassfish y empezar a definir el realm. Este se llamará sparrowRealm y será del tipo JDBCRealm. La configuración de este será la siguiente:

JAAS Context	jdbcRealm
JNDI	Jdbc/sparrowpool
User Table	users
User Name Column	username
Password Column	password
Group Table	users_groups
Group Table User Name Column	username
Group Name Column	Groupid
Password Encryption Algorithm	none
Encoding	SHA-256
Charset	UTF-8

Para configurar correctamente estos valores se ha tenido en cuenta la documentación de (Kalali, 2010) ya que si estos no se introducen correctamente será imposible acceder al servicio.

JAAS Context es el contexto del realm ya que se está utilizando uno de tipo JDBC se pondrá jdbcRealm. En JNDI se especifica el pool de la base de datos que contiene las credenciales de los usuarios una vez introducido se deben indicar las columnas y las tablas que las contienen. Para los datos de usuario tenemos la tabla users que se especifica con User Table. A continuación se le dirán las tablas que contienen el nombre de usuario y la clave con User Name Column y Password Column respectivamente. Ahora viene la tabla que se encarga de la asignación de grupos a los usuarios que irá en Group Table. El nombre de usuario es Group Table User Name Column y su grupo es Group Name Column.

Finalmente hay que configurar como se guardará el password. En este caso no se utiliza encriptado, esta información la facilitamos a través de Password Encryption Algorithm. El texto del password se debe codificar en SHA-256 y lo definimos en el campo Encoding. Finalmente se introduce la codificación de caracteres que se va a utilizar en Charset, en nuestro caso será UTF-8.

Con esta información el realm estará activo en cuanto se reinicie el servidor. Para utilizar el realm en el servicio hay que configurarlo en el archivo web.xml siguiendo las indicaciones de (Heffelfinger, 2014). Lo primero será especificar el realm y el tipo de autenticación que se utilizará, como ya hemos visto esta será BASIC y el realm es sparrowRealm, las líneas que se tienen que añadir entonces serán:

```
<login-config>
      <auth-method>BASIC</auth-method>
      <realm-name>sparrowRealm</realm-name>
</login-config>
```

A continuación se deben configurar los roles de seguridad. En nuestra aplicación solo hay un rol que se llamará USERS.

```
<security-role>
    <role-name>USERS</role-name>
</security-role>
```

Según (Jendrock, Cervera-Navarro, Evans, Haase, & Markito, The Java EE 7 Tutorial, Volume 2, Fifth Edition, 2014) también hay que editar el archivo glassfish-web.xml con el siguiente contenido:

```
<security-role-mapping>
    <role-name>USERS</role-name>
    <group-name>USERS</group-name>
</security-role-mapping>
```

Volviendo a web.xml es la hora de especificar que URL's del servicio requieren autenticación, esto se hará mediante el siguiente código:

```
<security-constraint>
    <web-resource-collection>
      <web-resource-name>NOMBRE</web-resource-name>
      <url-pattern>URL </url-pattern>
      <http-method>MÉTODO HTTP</http-method>
    </web-resource-collection>
    <auth-constraint>
      <description>DESCRIPCIÓN </description>
      <role-name>ROL</role-name>
    </auth-constraint>
  </security-constraint>
```

Cada función que lo necesite utilizará una entrada security-constraint. Se pondrá un nombre a cada restricción con web-resource-name. La URL a proteger se indica mediante url-pattern. Con http-method elegimos el método con el que se va a llamar a la función pudiendo ser GET, POST, PUT o DELETE. Se puede añadir una descripción con description y una de las partes más importantes es el rol para el que se ha creado esta restricción que será role-name.

De esta forma cuando se quiera acceder a una URL protegida el sistema pedirá autenticación, al recibirla comprobará que el nombre de usuario y su clave son correctos en la tabla users a continuación, con la tabla, users_groups sabrá si el usuario tiene el rol exigido por la restricción.

6.3.6 Servicios

Como ya hemos visto el servicio va a ser que proporcione acceso a los recursos de la aplicación a los clientes que se conecten a ella. Utilizará los BO para ello pero eso no significa que de un acceso directo a estos en todos los casos ya que ofrece algunas operaciones nuevas.

El servicio debe ser configurado en el archivo web.xml para que la aplicación sepa como utilizarlo. Al enlazar la librería Jersey se va a añadir la configuración necesaria para un servlet y se indicarán las librerías necesarias para que este funcione. A continuación se agregará el mapeado de este que lo que va a indicar en este caso es la URL principal desde la que colgará el servicio.

```
<servlet-mapping>
    <servlet-name>JAX-RS Servlet</servlet-name>
    <url-pattern>/rest/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

Como se puede observar esta información va contenida en url-pattern y se indica que la URL raíz de nuestro servicio va a ser /rest.

Cada método que quede como público para los servicios debe especificar su path mediante la anotación @path (estos path serán los que cuelgan de la dirección /rest), en la que se pueden incluir los parámetros de entrada que se pueden recibir por la URL. El tipo de acceso que va a permitir que puede ser @POST, @GET, @PUT o @DELETE. Si va a consumir datos y su formato @Consumes(formato) o si los va a devolver @Produces(formato).

El formato de los datos utilizados se puede especificar con una cadena de texto o mediante la clase MediaType.

```
"application/json"
mediaType.APPLICATION_JSON
```

La estructura de URL's completa de esta aplicación será la que se puede ver en la siguiente ilustración:

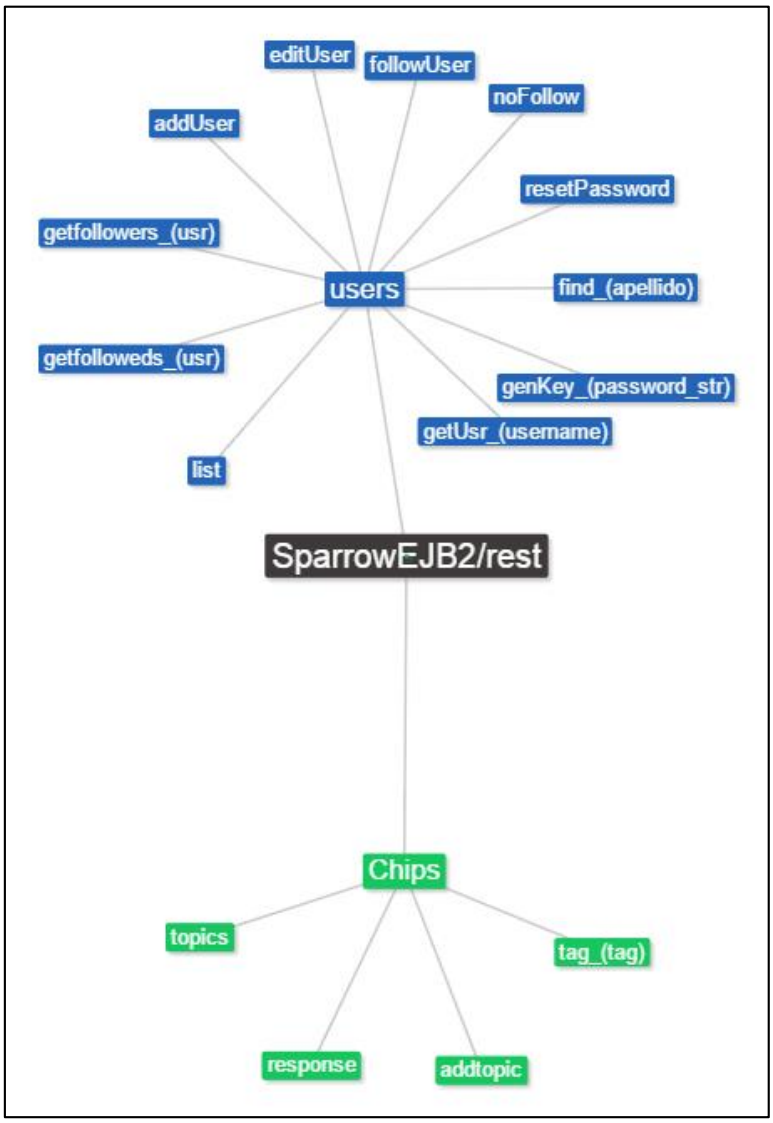


Ilustración 22

6.3.6.1 JSON

Para poder hacer la conversión entre entidades en java y JSON se deben modificar estas. El primer paso será añadir la anotación @XmlRootElement que servirá para indicar que se puede convertir en XML. Esta anotación se añadirá a las clases User, UsersGroup, Following y Chip. La clase FollowingPK no lo necesita ya que se utiliza de forma interna y no accedemos a ella directamente.

Los métodos que utilicen algún tipo de relación con otra tabla llevarán la anotación @XmlTransient. En la clase User esta se aplicará a los métodos getChips, getFollowers y getFolloweds. En la clase Chip será para getChips solo. El resto de entidades no necesitarán esta anotación.

6.3.6.2 ServicioUsers

Este servicio se encargará de todas las operaciones relativas al control de usuarios y por lo tanto de las acciones necesarias para seguirlos.

La mejor forma de describir su funcionamiento es a través de los casos de uso, también se podrá ver el funcionamiento de los BO. Este servicio corresponde con los casos A2 hasta A5 y C1 a C4. El caso A1 es especial, cada cliente tiene que manejar a su modo como enviar los datos de autenticación al realizar llamadas al servicio.

A2. Registro de usuario

El cliente debe recoger toda la información relativa al usuario y enviarla al servicio en formato JSON a la dirección addUser. Se ha utilizado directamente la clase User de las entidades ya que acepta que solo se carguen los datos básicos sin especificar el resto.

Los datos recogidos se cargan en un objeto de tipo User y se guardan llamando a UserBo. Para asignar el usuario a un grupo se hace mediante UsersGroupBoRemote al que solo se le pasa el nombre de usuario ya que el BO le asignará por defecto el rol USERS.

A3. Recuperar clave

El usuario debe introducir su email y su nombre de usuario para que el sistema compruebe que son correctos y en ese caso devolver la clave guardada en password_string ya que la columna password lleva la clave codificada.

Se enviará un objeto del tipo Password con esta información a la dirección resetPassword. Con el método recuperaPassword de UserBo se hará la comprobación y se devolverá en el campo email de un objeto Password la clave del usuario o un mensaje de error si los datos son incorrectos o este no existe. Que los datos se devuelvan así en lugar de en texto plano se debe a como se hacen las llamadas al servicio. La llamada utilizada en este caso es:

```
newPassword=target.request(MediaType.APPLICATION_JSON).post(Entity.entity(passw
ord,MediaType.APPLICATION_JSON),Password.class);
```

Al hacer la llamada se debe configurar con request o con response el tipo de datos que se van a utilizar pero solo se puede indicar uno de estos por lo que la información devuelta debe ser igual que la enviada.

A4. Gestión de datos del usuario

Para esta operación es necesario realizar dos llamadas. La primera será getUsr_(username) a la que se le pasa por la URL el nombre del usuario, esta buscará el usuario mediante el BO de usuario y devolverá un objeto del tipo Users con la información básica del usuario.

La segunda llamada será a editUser que recogerá la información del usuario en un objeto User y la actualizará con userBo.

A5. Buscar usuario

En este caso se llamará a la dirección find pasándole por URL el apellido del usuario que se quiere encontrar. Por medio de UserBo se recuperará una lista de objetos tipo User y se devolverá en JSON.

C1. Seguir usuario

El path utilizado en este caso es followUser al que se le pasará un objeto del tipo Follows, esta clase identifica al usuario actual y al que se va a seguir pero con un formato un poco especial ya que el usuario actual se indica mediante el nombre de usuario y el usuario a seguir mediante su id. Esto se debe a como se devuelven las listas de usuarios seguidos y de seguidores.

Mediante esta información se buscarán los usuarios y se guardarán en un objeto User para luego pasárselos a otro del tipo Following que será utilizado por el BO de follow. En esta situación se tiene que indicar a los usuarios también el following para que sepan a quien sigue (el usuario actual) y quien el sigue (el usuario seguido), para esto se utilizará UserBo.

C2. No seguir a usuario

Esta es la operación inversa a la anterior y se realiza mediante una llamada a noFollow. Igual que en el caso anterior se va a recibir un objeto del tipo Follows con el que se buscarán a los usuarios para montar un objeto Following que se pasará a FollowBo.

C3. Usuarios seguidos

En la página principal de la aplicación hay una lista con los usuarios seguidos, para obtenerla se llamará a getFolloweds y se le pasará como parámetro el nombre del usuario actual. Este valor se utilizará para buscar el usuario mediante UserBo, la información sobre los usuarios seguidos está en la clase User que nos devolverá una lista de tipo Following con los usuarios.

Puesto que devuelve un tipo de datos que es una entidad y resulta pesada y puede dar problemas debido a las relaciones se va a convertir a una lista de tipo MiniUser que contiene la información requerida por la aplicación. Esta lista se devuelve entonces en JSON.

C4. Seguidores

Este caso funciona exactamente igual que el anterior con la excepción de que ahora se preguntará al usuario los seguidores. Para recuperar esta lista el cliente debe utilizar el path getFollowers con el nombre de usuario actual como parámetro en la URL.