

Bien en esta ocasión traigo un API Rest construido en Java Con MySQL.

El cual consiste en CRUD para una tabla llamada: Usuarios, que consultará o todos los usuarios o un solo usuario, ingresará, actualizará y eliminará un usuario.

Vamos inicialmente a crear nuestra Base de Datos para probar el API REST, esta BD está muy sencilla pues solo tiene una tabla con tres columnas, pero por ahora es solo lo que requerimos para probar. La BD yo la llamé: ApiRest_DB, tú la puedes nombrar como quieras, pero deberás luego modificar la cadena de conexión, en la clase dispuesta para ello, y que se encuentra alojada en la capa DAL. Crearemos una estructura llamada: Usuarios y tres procedimientos almacenados, para gestionar todo directamente en la BD, y agilizar las respuestas solicitadas al API, pues si bien el json es ligeramente más eficiente que el xml, todavía los servicios web pecan de ser algo lentos.

```
CREATE DATABASE ApiRest_DB CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
```

```
CREATE TABLE `usuarios` (  
  `Usuario_Id` int(4) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `Nombres` varchar(50) NOT NULL,  
  `Apellidos` varchar(50) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Usuario_Id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
INSERT INTO USUARIOS (NOMBRES, APELLIDOS) VALUES ('Lebron', 'James');  
INSERT INTO USUARIOS (NOMBRES, APELLIDOS) VALUES ('Stephen', 'Curry');  
INSERT INTO USUARIOS (NOMBRES, APELLIDOS) VALUES ('James', 'Harden');
```

```
CREATE PROCEDURE apiREST_db.`spr_DUusuario`(  
  IN p_Usuario_Id int(4),  
  OUT p_Resultado tinyint(1))  
BEGIN  
  DECLARE v_DatoExiste tinyint(1) DEFAULT 0;  
  
  DECLARE exit HANDLER  
  FOR SQLEXCEPTION  
  BEGIN  
    SET p_Resultado = -1;  
    ROLLBACK;  
  END;  
  
  SET p_Resultado = 0;  
  SELECT COUNT(*) INTO v_DatoExiste FROM USUARIOS WHERE USUARIO_ID  
  = p_Usuario_Id;  
  IF (v_DatoExiste > 0) THEN  
    START TRANSACTION;  
    DELETE FROM USUARIOS  
    WHERE USUARIO_ID = p_Usuario_Id;  
  
    COMMIT;  
  ELSE  
    SET p_Resultado = -2;  
  END IF;  
END;
```

```

CREATE PROCEDURE apiREST_db.`spr_Listados`(
IN p_Usuario_Id int (4))
BEGIN
    IF (p_Usuario_Id <> 0) THEN
        SELECT * FROM USUARIOS WHERE USUARIO_ID = p_Usuario_Id;
    ELSE
        SELECT * FROM USUARIOS;
    END IF;
END;

CREATE PROCEDURE apiREST_db.`spr_IUUsuarios`(
IN  p_Usuario_Id INT (4),
IN  p_Nombres      varchar(50),
IN  p_Apellidos    varchar(50),
OUT p_Resultado    tinyint(1))
BEGIN
    DECLARE v_DatoExiste tinyint(1) DEFAULT 0;

    DECLARE exit HANDLER
    FOR SQLEXCEPTION
    BEGIN
        SET p_RESULTADO = -1;
        ROLLBACK;
    END;

    SET p_Resultado = 0;

    IF (p_Usuario_Id = 0) THEN
        START TRANSACTION;
        INSERT INTO USUARIOS (NOMBRES, APELLIDOS) VALUES (p_Nombres,
p_Apellidos);
        COMMIT;
    ELSE
        SELECT COUNT(*) INTO v_DatoExiste FROM USUARIOS WHERE
USUARIO_ID = p_Usuario_Id;
        IF (v_DatoExiste > 0) THEN
            START TRANSACTION;
            UPDATE USUARIOS SET
                NOMBRES      = p_Nombres,
                APELLIDOS    = p_Apellidos
            WHERE USUARIO_ID = p_Usuario_Id;
            COMMIT;
        ELSE
            SET p_RESULTADO = -2;
        END IF;
    END IF;
END;

```

Una vez que hayas creado la BD, procederemos a crear el API en Java, yo trabajé con el JDK: 1.8, empleando el Ide: NetBeans 8.2. Además debes tener en cuenta las librerías:

- jersey-media-json-jackson-2.0-m07-1
- com.fasterxml.jackson.annotations
- com.fasterxml.jackson.databind

Y por supuesto el MySQL JDBC Driver, sin estas tres librerías y el driver Mysql no te funcionará, así que asegúrate descargarlos, de cualquier forma yo he subido a github (Mirar enlace al final del documento), la carpeta build que genera NetBeans y dentro de esta, queda la carpeta libs con todas las librerías.

Bien ahora te detallo como quedó configurado el proyecto, para que se entienda la arquitectura y distribución de carpetas en el proyecto, yo utilicé MVC donde quedaron 4 paquetes a saber:

BO - Capa Objetos de Negocio: Aquí queda alojado nuestro único objeto de negocio llamado: Usuarios, que es la clase que representa esta estructura en BD, y que solo tiene sus atributos con sus respectivos get y set.

BLL - Capa Lógica de Negocio: En esta alojamos toda la lógica propia del mundo que se pretende modelar, donde quedarán nuestros controladores. En realidad es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos (BO), respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de nuestra aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de puente entre modelos y vistas, acá en este paquete quedan tres clases a saber:

- AccesoDatosFactory: Aquí emplearemos el patrón de Creación: Factory Method al cual le pasaremos como argumento la Interfaz IAccesoDatos, e invocaremos el método: CrearControlador alojado en la clase Funciones que nos devolverá, ya la clase AccesoDatos instanciada.
- Controlador: Como su nombre lo indica es el controlador manager general de todo el sistema. Todo tiene que pasar por esta clase.
- Funciones: Esta es una clase transversal, desde donde se instancia el Factory Method.

DAL - Capa Acceso a Datos: Es la capa que contiene todos los mecanismos de acceso a nuestra BD, acá en este paquete quedan tres clases a saber:

- Conexion: Clase que conecta con el proveedor de Base de Datos-MySQL.
- IAccesoDatos: Interfaz que solo expone los métodos que implementa el acceso a datos.
- AccesoDatos: Implementa la interfaz con todos sus métodos.

api - Configuración del Proyecto: Es la capa que tiene la configuración inherente dentro del aplicativo, acá en este paquete quedan tres clases a saber:

- **ApplicationConfig:** Extiende de **Application** y lo que se busca es que el contenedor web, localice todas nuestras clases y las publique como servicios web, comportándose para este caso como un servicio Rest.
- **MyJacksonJsonProvider:** Es la librería jackson empleada como base para el servicio, se puede utilizar cualquier otra del agrado.
- **RestfulService:** Es el servicio como tal, y es quien recibe las peticiones, el cual solo tiene por ahora 5 métodos.

Funcionamiento

El funcionamiento es simple: la capa de presentación pregunta a la BLL por algún objeto, ésta a su vez puede opcionalmente desarrollar alguna validación, y después llamar al DAL, para que esta conecte con la base de datos y le pregunte por un registro específico, cuando ese registro es encontrado, éste es retornado de la base de datos al DAL, quien empaqueta los datos de la base de datos en un objeto personalizado y lo retorna al BLL, para finalmente retornarlo a la capa de presentación, donde podrá ser visualizado por el cliente en formato json.

Tanto la capa lógica de negocio como la capa de acceso de datos consiguen una referencia a los objetos en el BO. Además, la capa de negocio consigue una referencia a la capa de acceso de datos para toda la interacción de datos.

Los objetos del negocio se colocan en una capa diferente para evitar referencias circulares entre la capa del negocio y la de datos.

Es importante destacar que en la DAL habrá una interface llamada **IAccesoDatos**, que será nuestra puerta de entrada, allí no hay implementación de ningún método, solo se exponen, quien use dicha interface es quien los debe implementar, para nuestro caso el DAL (**AccesoDatos**).

Nos apoyaremos en el patrón de creación: **Factory Method** que nos ayudará a la hora de instanciar la clase DAL, que debe implementar todos los métodos de la interface **IAccesoDatos**, lo que nos ahorrará trabajo ya que el conjunto de clases creadas pueden cambiar dinámicamente.

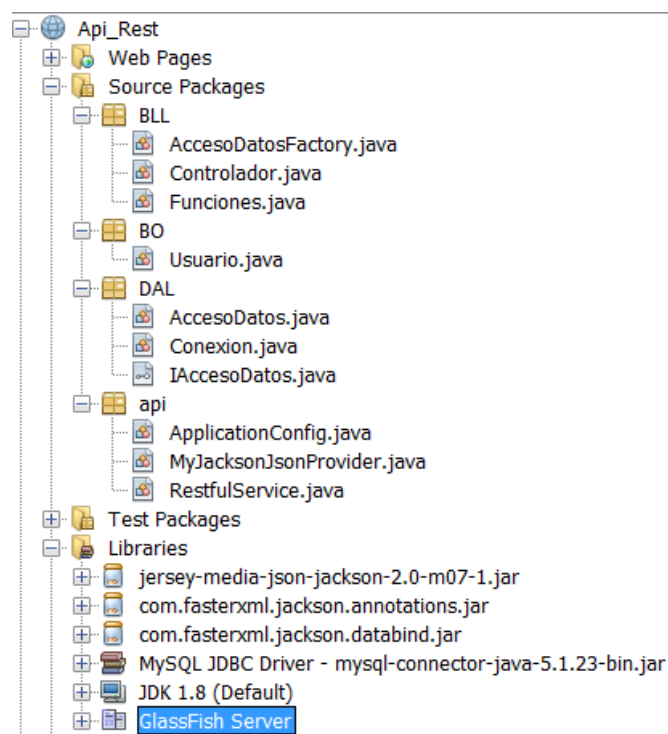
Nunca se llega directamente al DAL, siempre todo deberá pasar primero por el Controlador que será nuestro manager, encargado de orquestrar, controlar y definir que método del DAL invocar, para que sea ésta última quien devuelva los resultados esperados, y dar así respuesta a las diferentes peticiones de la vista, requeridas por el usuario.

El DAL tiene por cada objeto del BO, métodos para obtener listados completos, o un solo ítem o registro, y por supuesto los demás métodos básicos del CRUD, para creación, actualización y eliminación de registros.

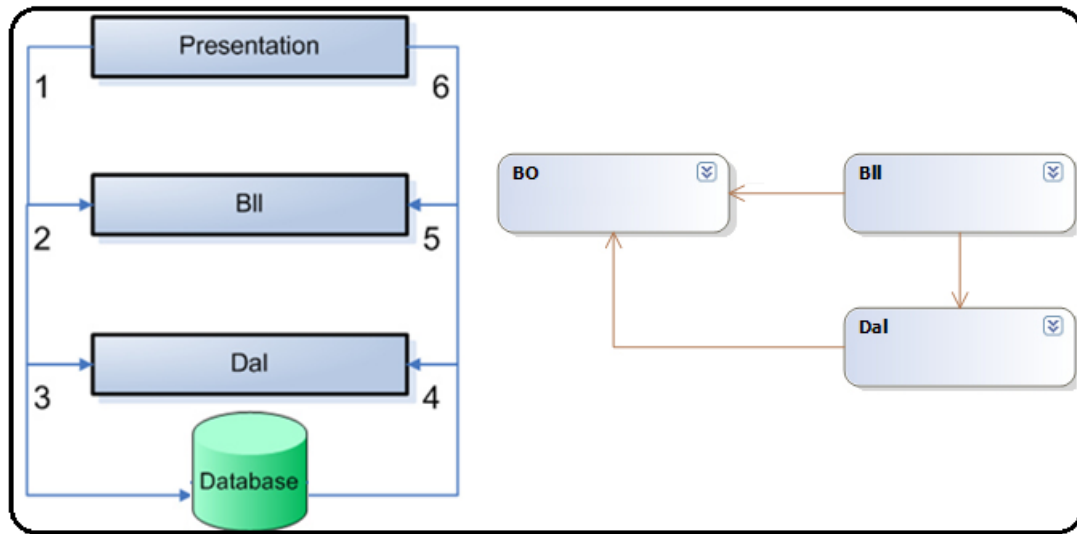
La finalidad de separar los sistemas en capas, no es otra que facilitar su posterior mantenimiento, donde cada capa expone servicios que otras aplicaciones o capas pueden consumir, lo que se traduce en una simplicidad conceptual, de alta cohesión y bajo acoplamiento, facilitando así su reutilización, y MVC nos ayuda con esa tarea, este patrón de arquitectura es definitivamente una belleza, por la forma como trabaja.

Donde predomina una “organización jerárquica tal que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior.” Garlan & Shaw.

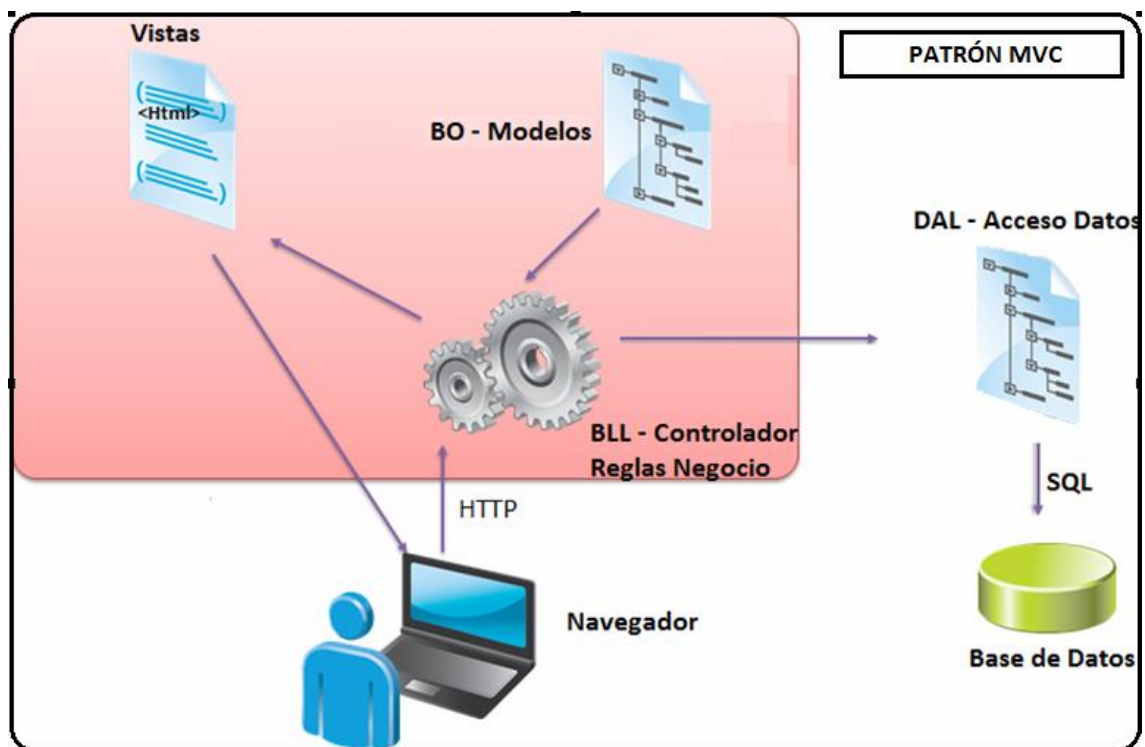
Detalle Proyecto en Netbeans



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Funcionamiento MVC

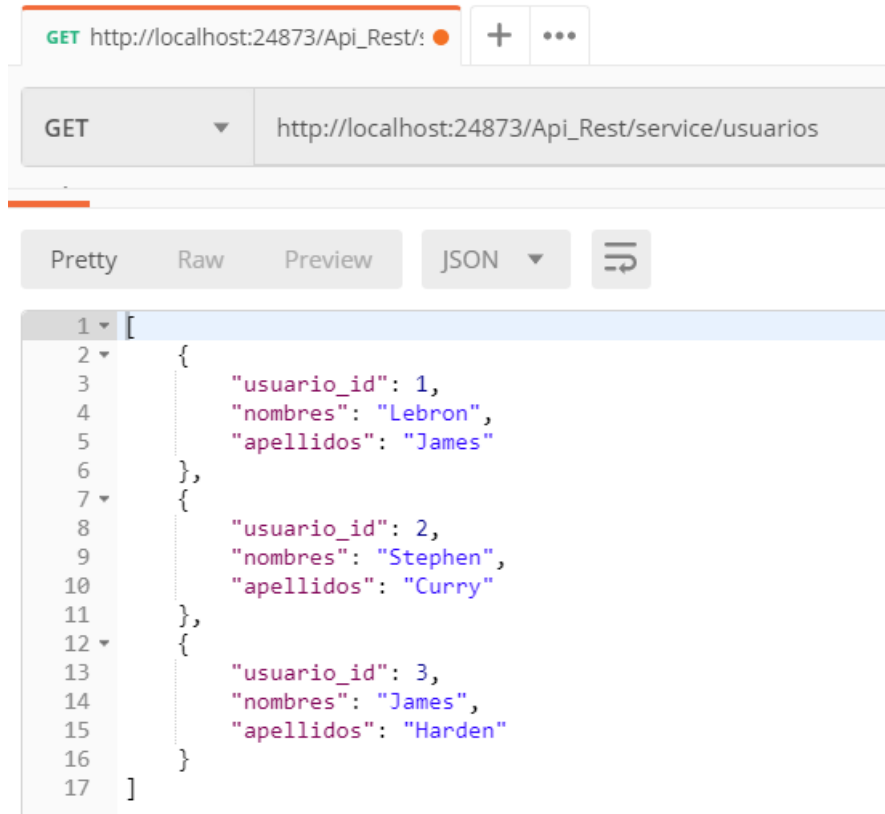


PRUEBAS API CON POSTMAN

Obtener Todos los Usuarios

GET

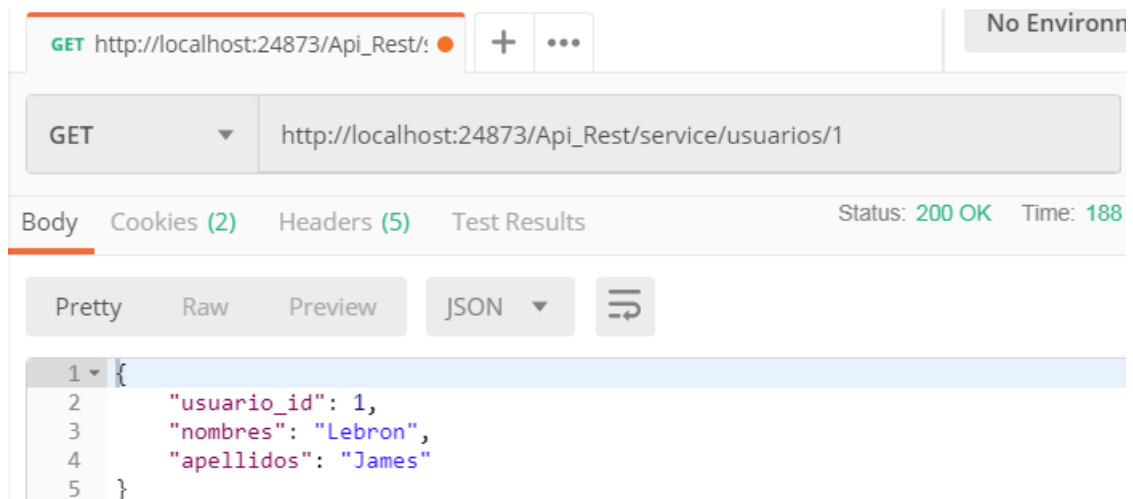
http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios



Obtener Un Usuario

GET

http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/1



Agregar Un Usuario

POST

http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios

POST http://localhost:24873/Api_Rest

No Environment

POST http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios

Send Save

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary JSON (application/json)

Beau

1 { "usuario_id": 0,

2 "nombres": "Russell",

3 "apellidos": "West"

4 }

5

Body Cookies (2) Headers (5) Test Results

Status: 200 OK Time: 1129 ms Size: 301 B Download

Pretty Raw Preview Auto

1 Registro Grabado Satisfactoriamente

Verificando el Insert en BD

select * from USUARIOS

Results

Result Sets			Messages	Explain Plan	Pivot 8
Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 5	
Usuario_Id *	Nombres *	Apellidos *			
1	Lebron	James			
2	Stephen	Curry			
3	James	Harden			
4	Russell	West			

Actualizar Un Usuario

PUT

http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/4

Cambiaremos el Apellido de este registro "West" por "Westbrook", que es el correcto apellido de este famoso jugador de baloncesto

The screenshot shows a REST client interface with a PUT request to `http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/4`. The request body is a JSON object: `{"usuario_id":4,"nombres":"Russell","apellidos":"Westbrook"}`. The response status is 200 OK, and the message is "Registro Actualizado Satisfactoriamente".

```
PUT http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/4
```

Body: `{"usuario_id":4,"nombres":"Russell","apellidos":"Westbrook"}`

Status: 200 OK Time: 94 ms Size: 305 B

Message: Registro Actualizado Satisfactoriamente

Verificando el Update en BD

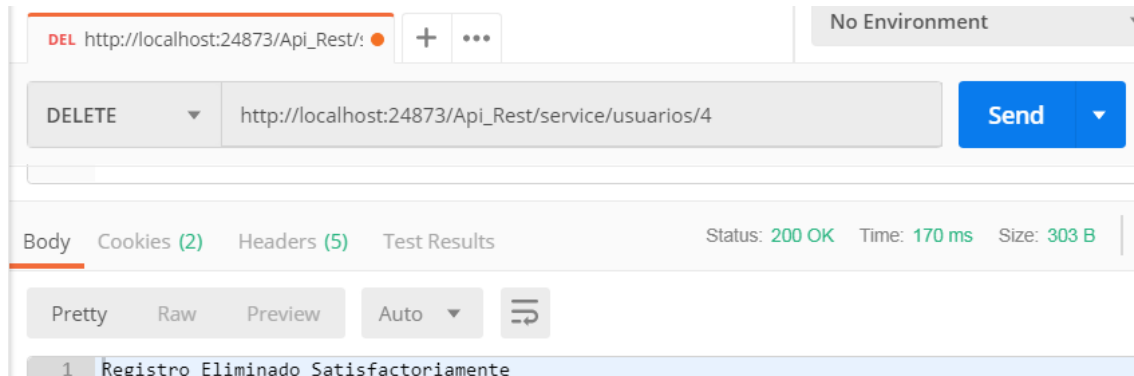
The screenshot shows a SQL query `select * from USUARIOS` with the following results:

Resultado	Usuario_Id *	Nombres *	Apellidos *
I	1	Lebron	James
	2	Stephen	Curry
	3	James	Harden
	4	Russell	Westbrook

Eliminar Un Usuario

DELETE

http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/4



DEL http://localhost:24873/Api_Rest/

DELETE http://localhost:24873/Api_Rest/service/usuarios/4

Send

Body Cookies (2) Headers (5) Test Results Status: 200 OK Time: 170 ms Size: 303 B

Pretty Raw Preview Auto

1 Registro Eliminado Satisfactoriamente

Verificando el Delete en BD

```
select * from USUARIOS
```

Results			
Result Sets			
Messages			
Explain Plan			
Pivot & C			
Set 1			
Usuario_Id *	Nombres *	Apellidos *	
1	Lebron	James	
2	Stephen	Curry	
3	James	Harden	

Es importante mencionar que el mensaje de respuesta está sujeto a lo que devuelva el procedimiento almacenado, para el caso de los procedimientos de inserción y borrado, siempre devolverá un 0, si la transacción fue exitosa, en caso contrario es que el registro que se intentó actualizar o borrar no existe, y devolverá un -2, en otro caso devuelve cualquier otro número asociado al error, y visualiza el mensaje: "Error, Se ha producido un error accedendo la base de datos".

Puedes descargar de Github en el siguiente enlace:

https://github.com/JCorreal/Api_Rest_Java_Jersey-