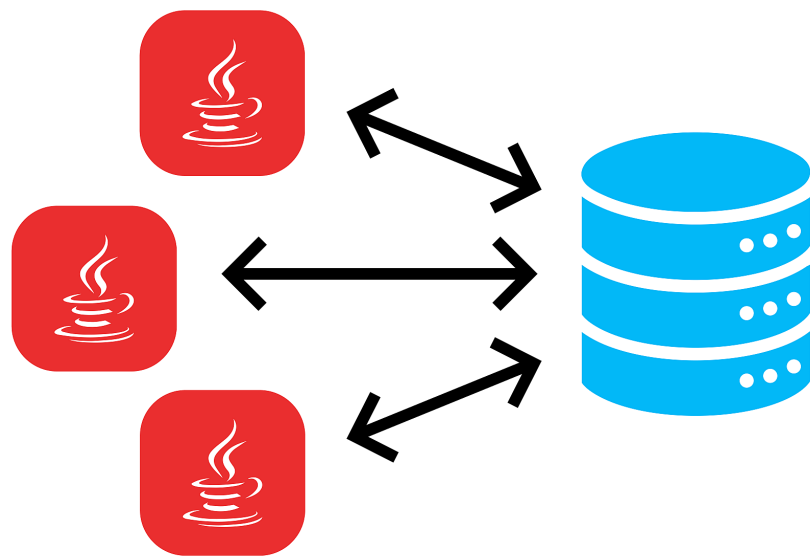


Anexo UD10: BBDD en la nube (AWS)



1. Introducción

La intención de este documento es la de dar una perspectiva más realista del uso del acceso a datos, ya que en lugar de usar la misma máquina del alumno como servidor de BBDD, vamos a desplegar el servidor MariaDB en una máquina alojada en la nube de Amazon (AWS).

2. Requisitos

Para realizar esta práctica guiada necesitamos:

- Acceso al Learner Lab proporcionado por el profesor. (<https://awsacademy.instructure.com>)
- Conocimientos sobre las BBDD, IP's y puertos.
- Un dispositivo local con capacidad de ejecutar un cliente de BBDD, con acceso a los puertos e Ip's de AWS (Ojo con la red de conselleria)

3. Guía paso a paso

3.1. Preparar el entorno de la nube

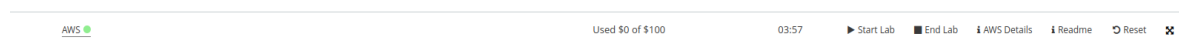
3.1.1. Iniciar Laboratorio

Lo primero que necesitamos es arrancar el laboratorio, para ello Accedemos al LMS del awsacademy, buscamos el Curso facilitado por el docente, accedemos a sus contenidos y a continuación al Learner Lab. (Si es la primera vez que accedemos debemos aceptar los términos de uso).

Inicialmente el laboratorio está en rojo:

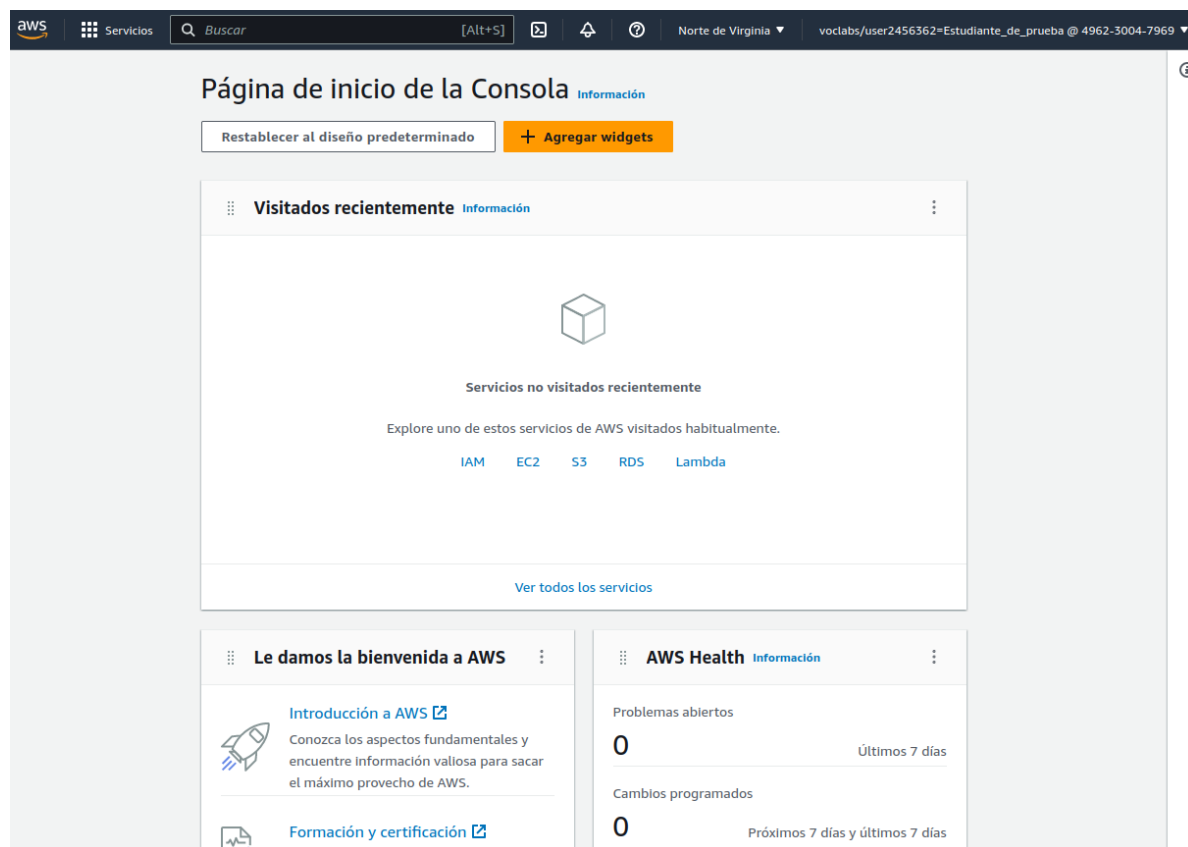


Elegimos la opción **Start Lab** y esperamos a que aparezca el laboratorio en verde:



Por defecto el Learner Lab nos proporciona 100 dolares de saldo, y un tiempo de 4 horas, tras el cual se detendrán la mayoría de servicios que tengamos en marcha. Pero mientras quede saldo podemos volver a iniciar el Laboratorio y dispondremos de 4 horas más.

Una vez aparece en verde podemos hacer click sobre las letras AWS y aparecerá el Dashboard de AWS (debemos permitir las ventanas emergentes):

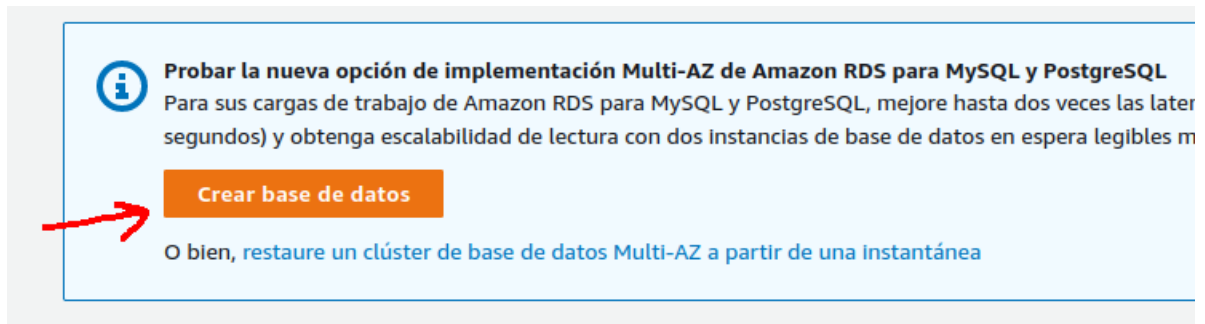


3.1.2. Crear una BD en AWS

Debemos buscar el apartado Amazon RDS:

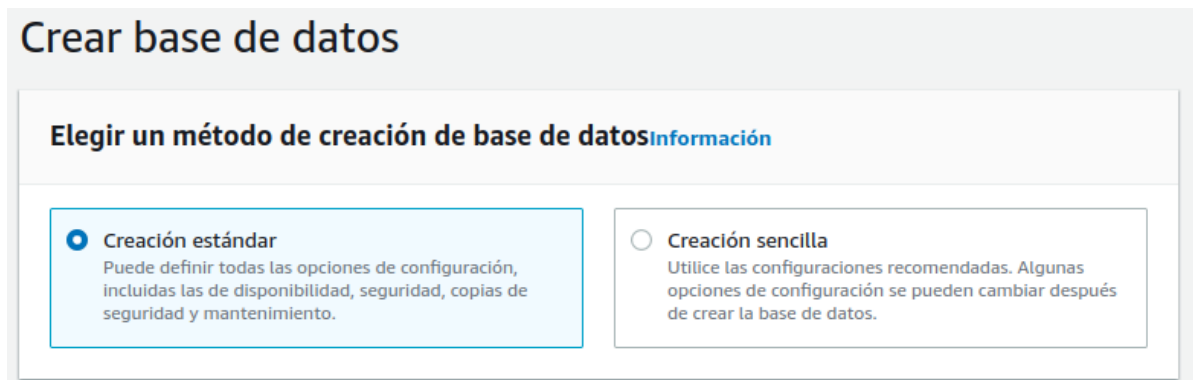


Una vez aquí debemos pulsar el botón `[Crear base de datos]`:



Ahora debemos elegir las opciones para nuestra base de datos:


Al `Crear base de datos` dejamos la `Creación estándar` por defecto:





En `Opciones del motor` elegimos `MariaDB`:


Opciones del motor


Tipo de motor [Información](#)


☐ Aurora (MySQL Compatible) 


☐ Aurora (PostgreSQL Compatible) 

☐ MySQL 

☒ MariaDB 

☐ PostgreSQL 

☐ Oracle 

☐ Microsoft SQL Server 

▼ Ocultar filtros

☒ **Mostrar versiones compatibles con las escrituras optimizadas de Amazon RDS** [Información](#)
 Las escrituras optimizadas de Amazon RDS mejoran el rendimiento de escritura hasta 2 veces sin costo adicional.

Versión del motor

MariaDB 10.6.10 ▼

En **Plantillas** elegimos la **Capa gratuita**:

Plantillas

Elija una plantilla de ejemplo para adaptarla a su caso de uso.

☐ **Producción**
 Utilice los valores predeterminados para disfrutar de una alta disponibilidad y de un rendimiento rápido y constante.

☐ **Desarrollo y pruebas**
 Esta instancia se ha diseñado para su uso en desarrollo, fuera de un entorno de producción.

☒ **Capa gratuita**
 Utilice la capa gratuita de RDS para desarrollar nuevas aplicaciones, probar aplicaciones existentes o adquirir experiencia práctica con Amazon RDS.
[Información](#)

A continuación, en **Configuración**:

Elegimos el **Identificador de instancias de bases de datos**, podemos poner el que más nos guste, en mi caso **databaseDMP**, también debemos indicar el **username**, en mi caso **admin**, y por último la **Contraseña maestra** y su confirmación, que deberá tener más de 8 caracteres ASCII imprimibles, en mi caso **123456Ab\$**.

Anota todos estos datos en un lugar seguro, los necesitarás más adelante.

Configuración

Identificador de instancias de bases de datos [Información](#)

Escriba un nombre para la instancia de base de datos. El nombre debe ser único en relación con todas las instancias de base de datos pertenecientes a su cuenta de AWS en la región de AWS actual.

El identificador de la instancia de base de datos no distingue entre mayúsculas y minúsculas, pero se almacena con todas las letras en minúsculas (como en "miinstanciadebd"). Restricciones: de 1 a 60 caracteres alfanuméricos o guiones. El primer carácter debe ser una letra. No puede contener dos guiones consecutivos. No puede terminar con un guion.

▼ Configuración de credenciales



Nombre de usuario maestro [Información](#)

Escriba un ID de inicio de sesión para el usuario maestro de la instancia de base de datos.

De 1 a 16 caracteres alfanuméricos. El primer carácter debe ser una letra.

☐ **Administrar credenciales maestras en AWS Secrets Manager**

Administre las credenciales de usuario maestras en Secrets Manager. RDS puede generar una contraseña por usted y administrarla durante todo su ciclo de vida.

 Si administra las credenciales de usuario maestro en Secrets Manager, algunas características de RDS no son compatibles. [Más información](#) 

☐ **Generación automática de contraseña**

Amazon RDS puede generar una contraseña en su nombre, o bien puede especificar su propia contraseña.

Contraseña maestra [Información](#)

Restricciones: debe tener al menos 8 caracteres ASCII imprimibles. No puede contener ninguno de los siguientes caracteres: / (barra diagonal), ' (comillas simples), " (dobles comillas) y @ (signo de arroba).

Confirmar la contraseña maestra [Información](#)

En la Configuración de la instancia dejamos todo por defecto:

Configuración de la instancia

Las opciones de configuración de la instancia de base de datos que aparecen a continuación están limitadas a las que admite el motor que ha seleccionado anteriormente.



Escrituras optimizadas para Amazon RDS: *nuevo* [Información](#)



Mostrar las clases de instancia que admiten las escrituras optimizadas de Amazon RDS

Clase de instancia de base de datos [Información](#)

- ☐ Clases estándar (incluye clases m)
- ☐ Clases optimizadas para memoria (incluye clases r y x)
- ☒ Clases con ráfagas (incluye clases t)

2 vCPUs 1 GIB RAM Red: 2.085 Mbps



☐ Incluir clases de generación anterior

En **Almacenamiento** dejamos el Almacenamiento asignado en 20GiB y deshabilitamos el escalado automático del almacenamiento:

Almacenamiento

Tipo de almacenamiento [Información](#)

SSD de uso general (gp2)
Rendimiento de referencia determinado por el tamaño del volumen

Almacenamiento asignado [Información](#)

20

GIB

El valor mínimo es 20 GiB y el valor máximo es 6.144 GiB

Escalado automático de almacenamiento [Información](#)

Proporciona compatibilidad con el escalado dinámico para el almacenamiento de la base de datos en función de las necesidades de la aplicación.

☐ **Habilitar escalado automático de almacenamiento**
Si se habilita esta característica, el almacenamiento podrá aumentar después de que se supere el umbral especificado.

Dejamos **Disponibilidad y durabilidad** por defecto.

Disponibilidad y durabilidad

Implementación Multi-AZ [Información](#)

☒ No crear una instancia en espera

☐ Crear una instancia en espera (recomendado para uso de producción)
Crea una instancia en espera en otra zona de disponibilidad para proporcionar redundancia de datos, eliminar los bloqueos de E/S y minimizar los picos de latencia durante las copias de seguridad del sistema.

En el apartado **Conectividad** dejamos todo por defecto excepto la opción de **Acceso público** que debemos indicar que **Sí**:

Conectividad Información**Recurso de computación**

Seleccione si desea configurar una conexión a un recurso de computación para esta base de datos. Al establecer una conexión, se cambiará automáticamente la configuración de conectividad para que el recurso de computación se pueda conectar a esta base de datos.

☒ **No se conecte a un recurso informático EC2**
No configure una conexión a un recurso informático para esta base de datos. Puede configurar manualmente una conexión a un recurso informático más adelante.

☐ **Conectarse a un recurso informático de EC2**
Configure una conexión a un recurso informático EC2 para esta base de datos.

Tipo de red Información

Para utilizar el modo de pila doble, asegúrese de asociar un bloque de CIDR IPv6 a una subred en la VPC que especifique.

☒ **IPv4**
Sus recursos solo pueden comunicarse a través del protocolo de direcciones IPv4.

☐ **Modo de pila doble**
Sus recursos pueden comunicarse a través de IPv4, IPv6 o ambos.

Virtual Private Cloud (VPC) Información

Elija la VPC. La VPC define el entorno de red virtual para esta instancia de DB.

Default VPC (vpc-0ba927e3f4ec4d112) ▼

Solo se muestran las VPC con grupos de subredes de base de datos correspondientes.

Después de crear una base de datos, no puede cambiar su VPC.

Grupo de subredes de la base de datos Información

Elija el grupo de subred de DB. El grupo de subred de DB define las subredes e intervalos de IP que puede usar la instancia de DB en la VPC seleccionada.

default-vpc-0ba927e3f4ec4d112 ▼

Acceso público Información

- ☒ **Sí**
- RDS asigna una dirección IP pública a la base de datos. Las instancias de Amazon EC2 y otros recursos fuera de la VPC pueden conectarse a la base de datos. Los recursos de la VPC también pueden conectarse a la base de datos. Elija uno o varios grupos de seguridad de VPC que especifiquen qué recursos pueden conectarse a la base de datos.
- ☐ **No**
- RDS no asigna una dirección IP pública a la base de datos. Solo las instancias de Amazon EC2 y otros recursos dentro de la VPC pueden conectarse a la base de datos. Elija uno o varios grupos de seguridad de VPC que especifiquen qué recursos pueden conectarse a la base de datos.

En la parte baja elegiremos crear un nuevo **Grupo de seguridad de VPC** y el puerto **3306**, el resto de opciones por defecto:

Grupo de seguridad de VPC (firewall) [Información](#)

Elija uno o varios grupos de seguridad de VPC para permitir el acceso a su base de datos. Asegúrese de que las reglas del grupo de seguridad permitan el tráfico entrante adecuado.

☐ **Elegir existente**

Elegir grupos de seguridad de VPC existentes

☒ **Crear nuevo**

Crear un grupo de seguridad nuevo de VPC

Nuevo nombre del grupo de seguridad de VPC

Ingrese el nuevo nombre del grupo de seguridad de VPC

Escribe el nombre

Zona de disponibilidad [Información](#)

Sin preferencia ▼

Entidad de certificación - opcional [Información](#)

Al utilizar un certificado de servidor, se obtiene una capa adicional de seguridad al validar que la conexión se establece con una base de datos de Amazon. Para ello, se comprueba el certificado de servidor que se instala automáticamente en todas las bases de datos aprovisionadas.

rds-ca-2019 (predeterminado) ▼

Si no selecciona una entidad emisora de certificación, RDS elegirá una por usted.

▼ Configuración adicional

Puerto de la base de datos [Información](#)

Puerto TCP/IP que la base de datos usará para las conexiones de las aplicaciones.

3306 ▼

En el apartado **Configuración adicional** indicamos **starwars** como nombre de la base de datos inicial y cambiamos el periodo de retención de copias a **1 día**:

▼ Configuración adicional

Opciones de base de datos, cifrado activado, copia de seguridad activado, retroceder desactivado, mantenimiento, CloudWatch Logs, eliminar protección desactivado.

Opciones de base de datos

Nombre de base de datos inicial [Información](#)

starwars

Si no especifica un nombre de base de datos, Amazon RDS no crea una base de datos.

Grupo de parámetros de base de datos [Información](#)

default.mariadb10.6 ▼

Grupo de opciones [Información](#)

default:mariadb-10-6 ▼

Copia de seguridad

☒ **Habilitar las copias de seguridad automatizadas.**

Crea una instantánea de un momento dado de su base de datos

Periodo de retención de copia de seguridad [Información](#)

El número de días (1 a 35) durante los que se conservan las copias de seguridad automáticas.

1 ▼

día

dejamos el resto de opciones por defecto y pulsaremos el botón del final **[Crear base de datos]**:

Usted es responsable de asegurarse de que dispone de todos los derechos necesarios para cualquier producto o servicio de terceros que utilice con los servicios de AWS.

Cancelar
Crear base de datos

Si todo ha ido bien AWS nos indica que se está creando la BD y puede tardar unos minutos:

Creando base de datos databasedmp View credential details

Es posible que el lanzamiento de la base de datos tarde unos minutos.
You can use settings from databasedmp to simplify configuration of suggested database add-ons while we finish creating your DB for you.

¿Cómo fue su experiencia al crear una base de datos de Amazon RDS? [Envíe sus comentarios](#)

Bases de datos Recursos del grupo

Identificador de base de datos	Rol	Motor	Región y AZ	Tamaño	Estado	Acciones	CPU	Actividad actual	Mantenimiento	VPC
databasedmp	Instancia	MariaDB	-	db.t3.micro	Creando	-	-	-	-	vpc-0f...

Una vez aparezca el estado en **Disponible**, podremos pasar al siguiente paso:

Bases de datos Recursos del grupo

Identificador de base de datos	Rol	Motor	Región y AZ	Tamaño	Estado	Acciones	CPU	Actividad actual	Mantenimiento
databasedmp	Instancia	MariaDB	us-east-1a	db.t3.micro	Disponible	3 Acciones	1.45%	0 Conexiones	

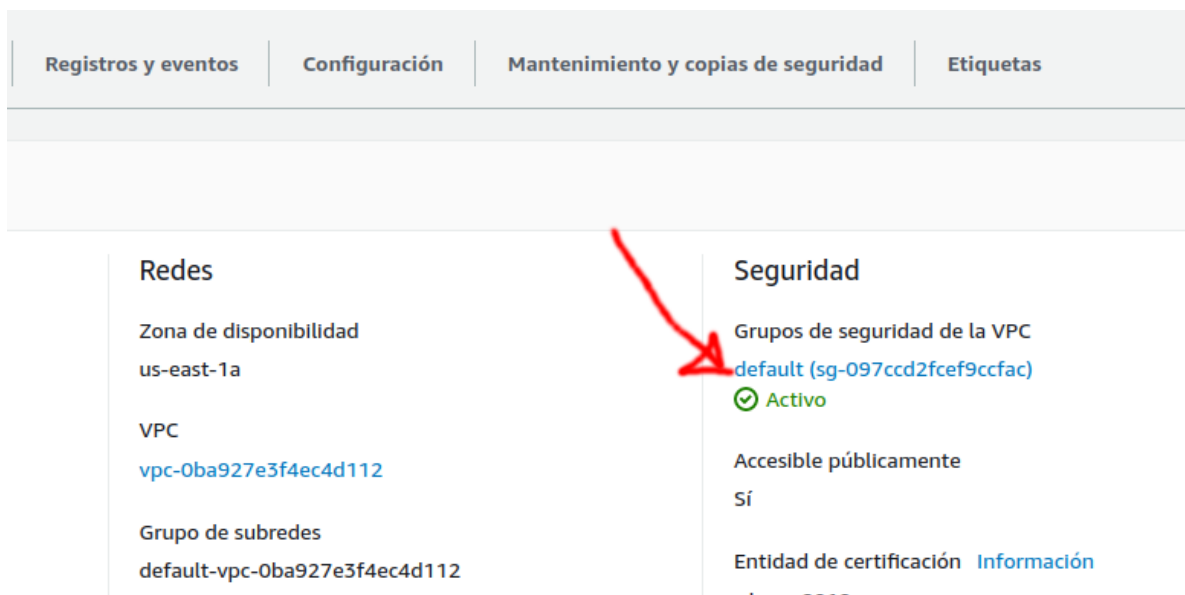
3.1.3. Abrir puertos para el acceso público

Ahora abriremos el puerto necesario para la que la BD sea accesible desde el exterior, para ello haremos clic sobre el nombre de la base de datos:

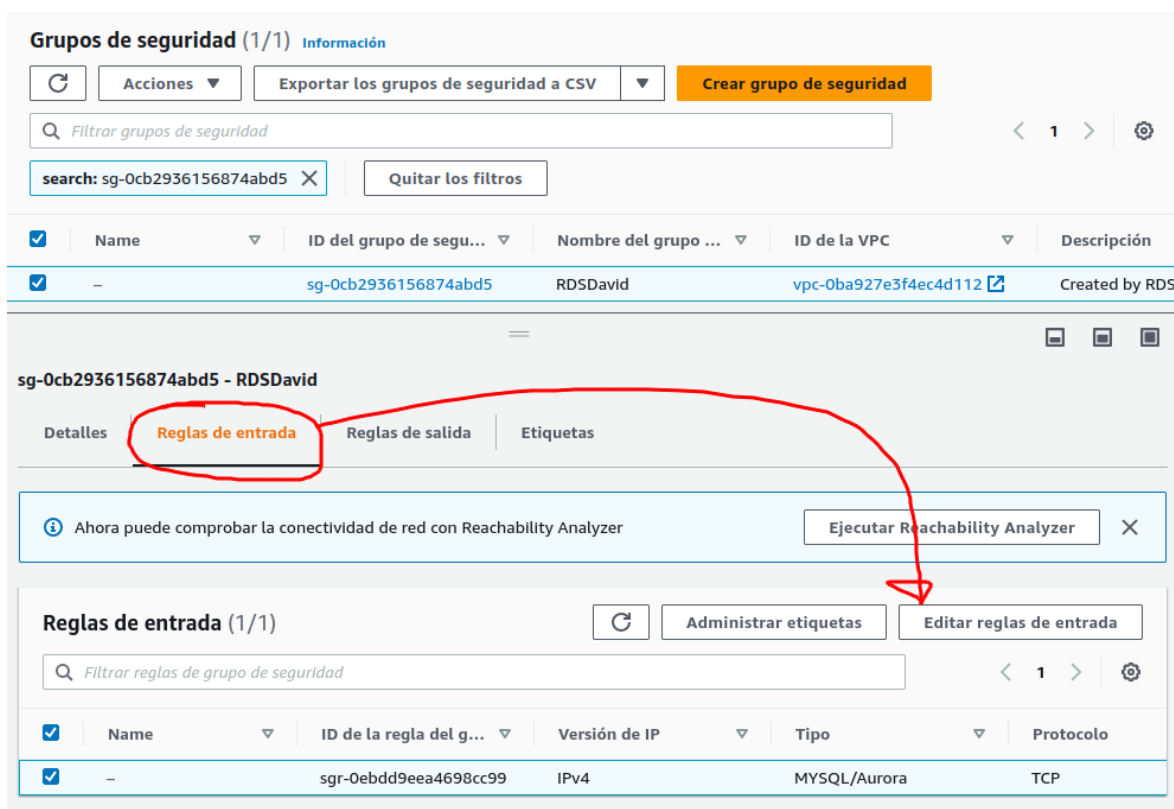
Bases de datos

Identificador de base de datos	Rol	Motor	Región
databasedmp	Instancia	MariaDB	us-east-

Y en la siguiente ventana hacemos clic sobre el **Grupo de seguridad de la VPC** :



Una vez estamos en el apartado de Grupos de seguridad, debemos elegir la pestaña **Reglas de entrada**, y el botón **Editar reglas de entrada**:



Si hemos seguido correctamente la guía debería aparecer el puerto 3306 abierto, pero solo para la ip pública desde la que estamos accediendo, así que deberemos pulsar la x para eliminar esa ip:

Editar reglas de entrada

[Información](#)

Las reglas de entrada controlan el tráfico entrante que puede llegar a la instancia.

Reglas de entrada
[Información](#)

ID de la regla del grupo de seguridad	Tipo Información	Protocolo Información	Intervalo de puertos Información	Origen Información	Descripción: opcional Información	
sgr-0ebdd9eea4698cc99	MySQL/Aurora ▼	TCP	3306	Person... Q		Eliminar

Y por último agrega la ip 0.0.0.0 para que sea accesible desde cualquier lugar:

Editar reglas de entrada
[Información](#)

Las reglas de entrada controlan el tráfico entrante que puede llegar a la instancia.

Reglas de entrada
[Información](#)

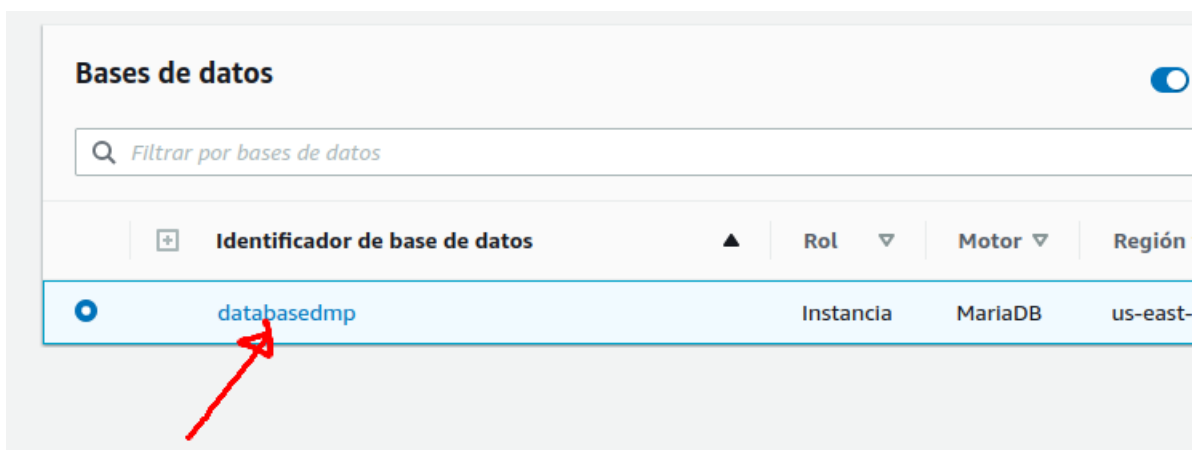
ID de la regla del grupo de seguridad	Tipo Información	Protocolo Información	Intervalo de puertos Información	Origen Información	Descripción: opcional Información	
sgr-0ebdd9eea4698cc99	MySQL/Aurora ▼	TCP	3306	Anywh... Q		Eliminar

3.1.4. Dirección pública de la BBDD

Ahora necesitamos la URL de acceso a la BD desde el exterior, primero volvemos al apartado RDS:



y a continuación haremos clic sobre el nombre de la base de datos:



Y en la siguiente ventana encontraremos los datos que necesitamos, por un lado el **Punto de enlace** (`databasedmp.cm6pc9b4jil5.us-east-1.rds.amazonaws.com`) y por otro el **Puerto** (`3306`):

The screenshot shows the AWS RDS console for the instance 'databasedmp'. The 'Conectividad y seguridad' tab is selected. Under the 'Punto de enlace y puerto' section, the 'Punto de enlace' is 'databasedmp.cm6pc9b4jil5.us-east-1.rds.amazonaws.com' and the 'Puerto' is '3306'. Other sections like 'Redes' and 'Seguridad' are also visible.

Con toda esta información podemos realizar conexiones desde el exterior.

3.2. Cliente de terceros y carga de datos

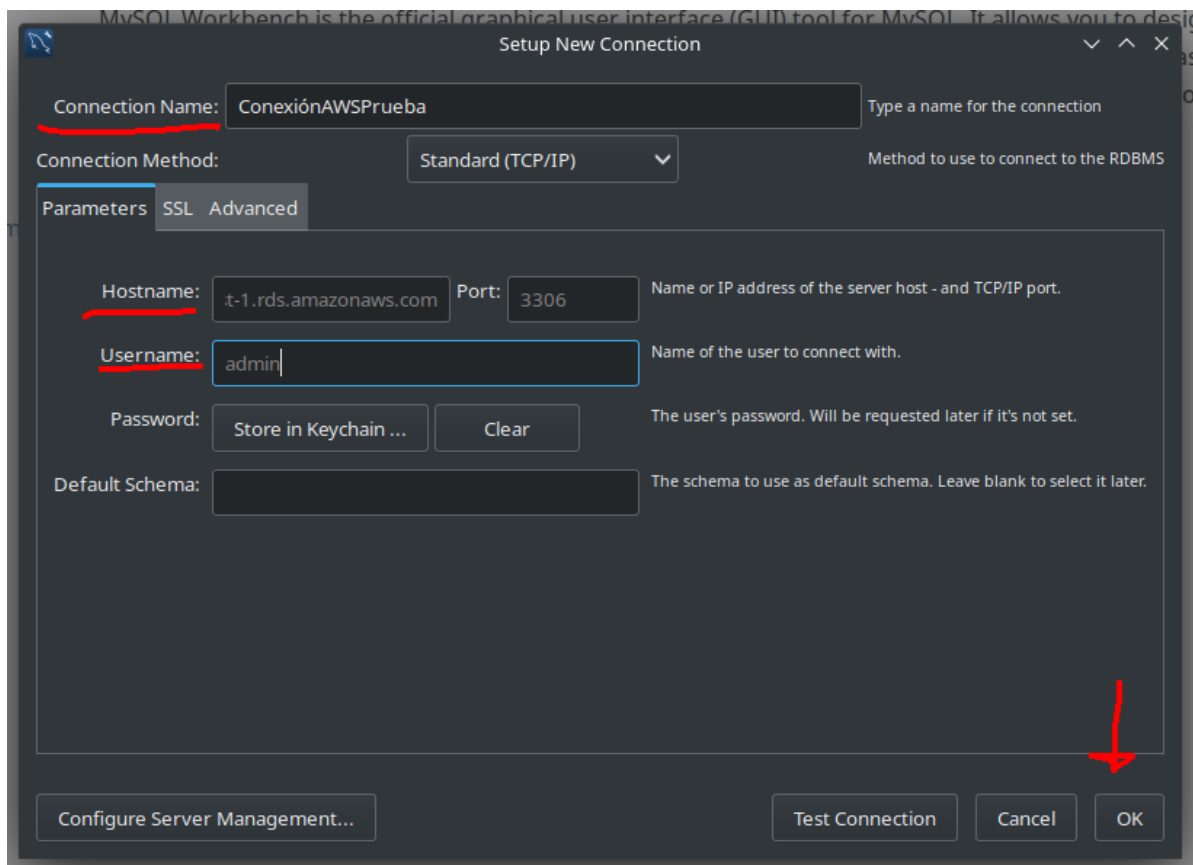
3.2.1. Instalar MySQL WorkBench

Dependiendo de nuestro sistema operativo deberemos usar un procedimiento u otro, lo mejor es consultar la página web y seguir sus instrucciones:

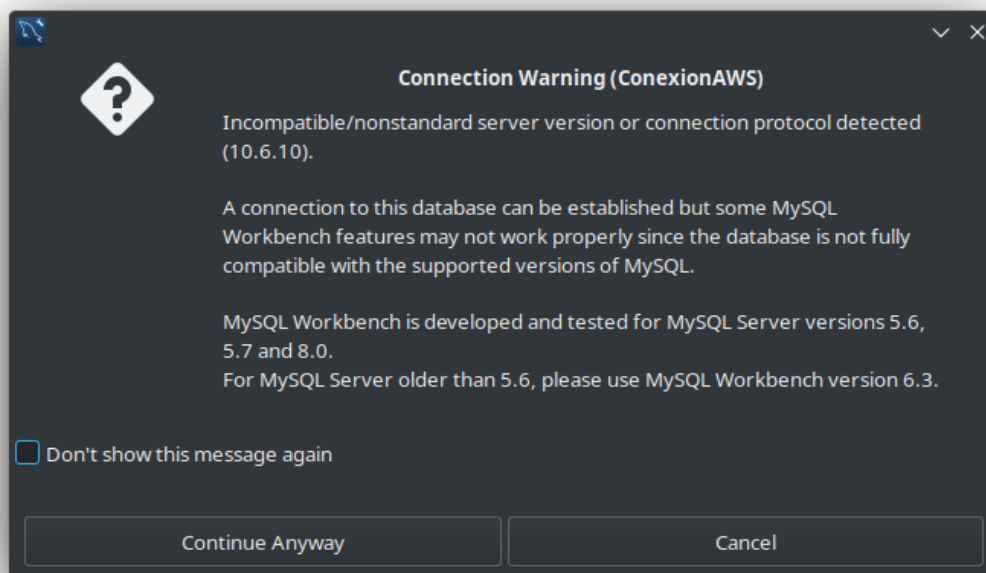
<https://www.mysql.com/products/workbench/>

3.2.2. Conexión de prueba

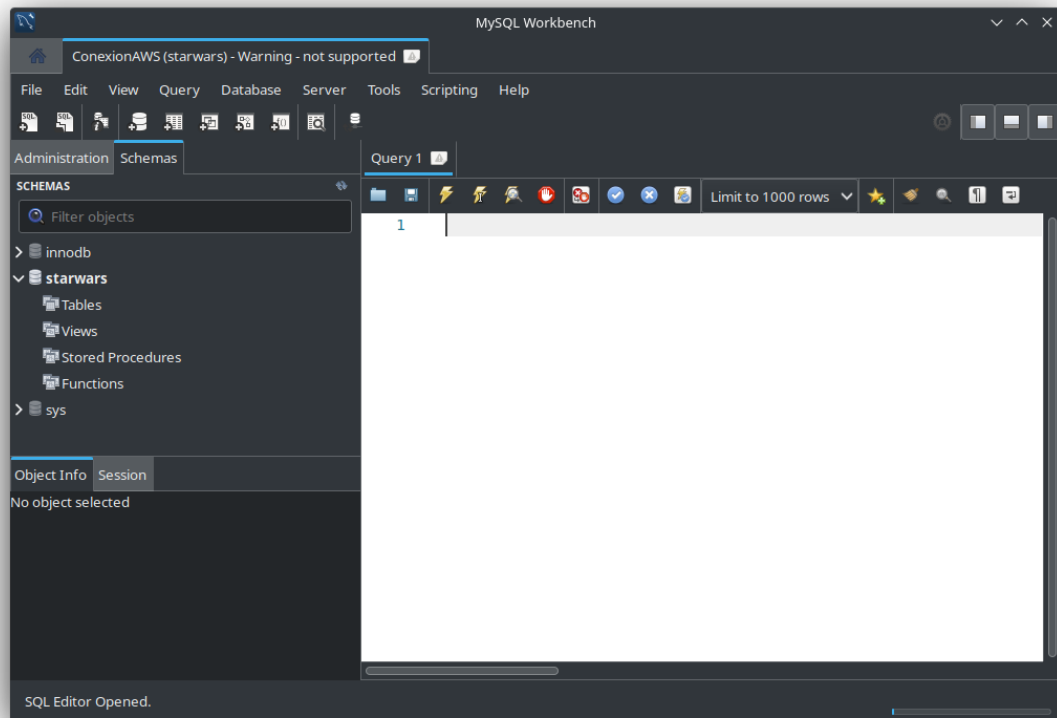
Una vez instalado nuestro cliente configuraremos una nueva conexión con los datos que hemos guardado en pasos anteriores, indicaremos el **Connection Name** (nombre de la conexión), **Hostname** (URL de la base de datos), y **username** (usuario de la base de datos). Al pulsar el botón **Test Connection**, nos permite probar la conexión y nos pedirá el **password**, y si pulsamos **OK** se guardará.



Es posible que nos indique que puede haber problemas de compatibilidad, pero podemos dar a `Continue anyway` sin preocuparnos.



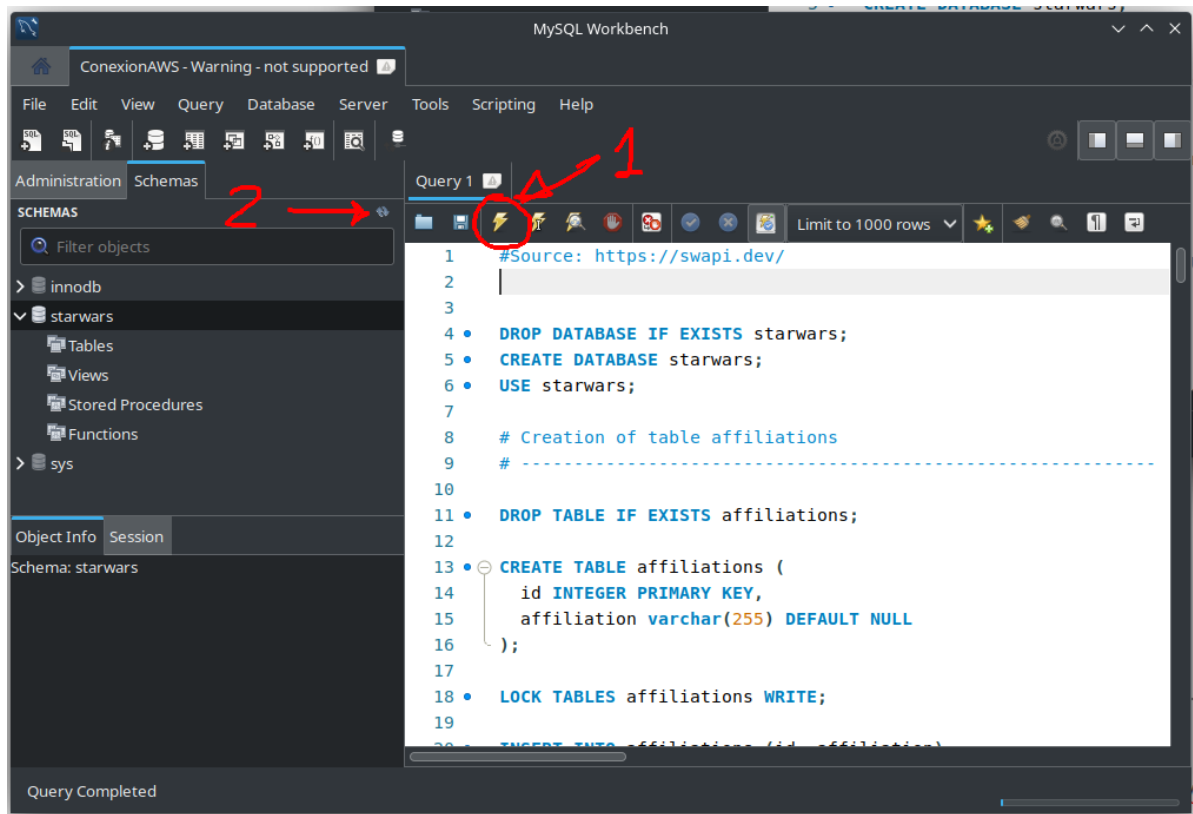
Y deberíamos ver nuestro entorno de modo similar a este:



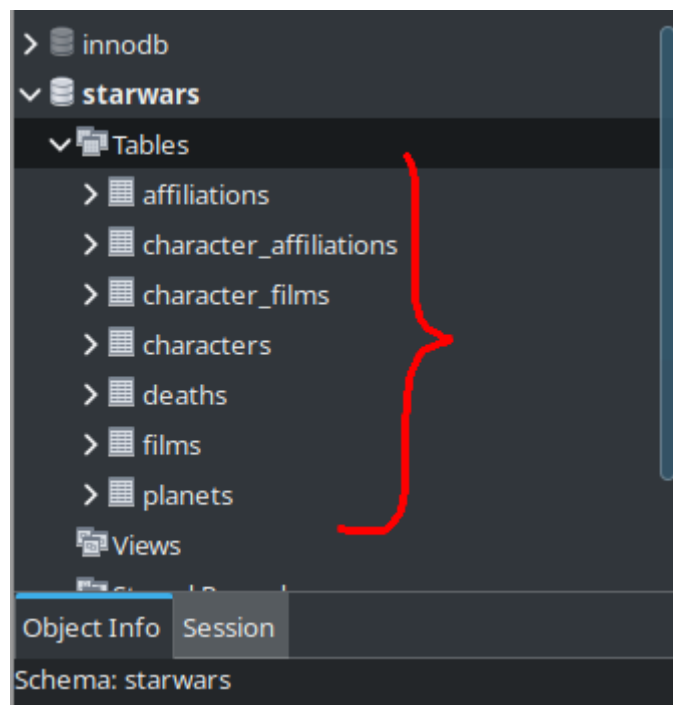
3.2.3. Importar datos de muestra

Para no trabajar con una base de datos vacía partiremos de una base de datos con información que podemos encontrar en el siguiente enlace: <https://github.com/miguelmarti/FreakDataBases>

En concreto usaremos la de [StarWars.sql](#), la descargaremos de github, abriremos el archivo con nuestro editor preferido, copiaremos todo su contenido y lo pegaremos en la ventana blanca del entorno. A continuación pulsamos el rayo para ejecutar el script, y por último el botón para refrescar el contenido de las tablas:



Una vez hecho todo esto debería tener al menos 7 tablas:



Cuando comprobemos que tenemos la 7 tablas, podemos seguir.

3.3. Preparar el cliente local

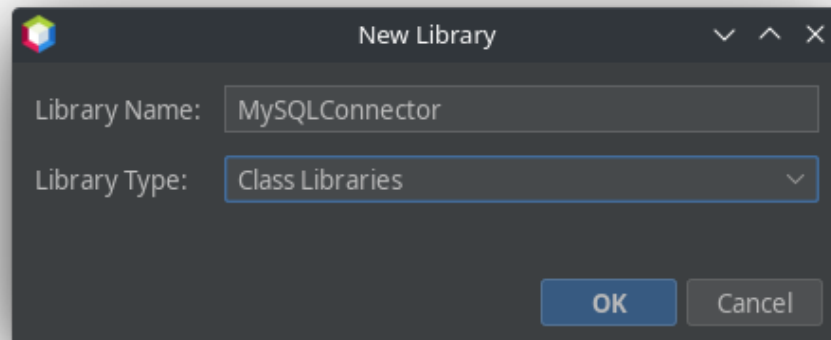
3.3.1. Descargar MySQL connector

Para el tipo de Base de Datos que vamos a usar (MariaDB/MySQL) necesitaremos el conector de MySQL para Java, desde la web <https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/> podemos descargar la versión **Platform Independent** (con extensión .zip)

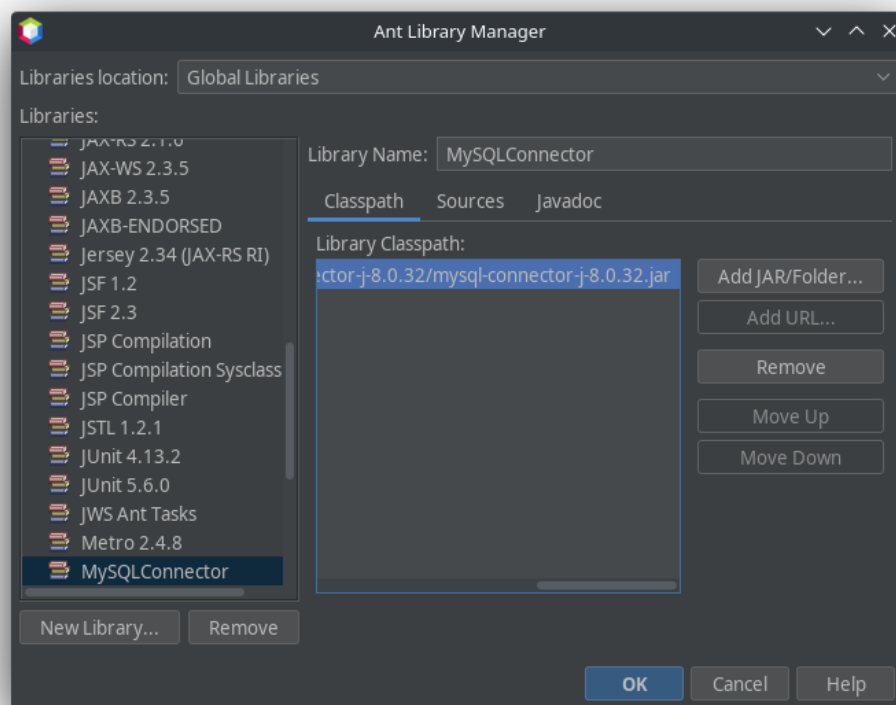
Una vez descargado deberíamos tener el fichero `mysql-connector-j-8.0.32.zip`, y una vez descomprimida la carpeta, dentro encontraremos el fichero que nos importa: `mysql-connector-j-8.0.32.jar`

Debemos añadirlo a las Librerías de nuestro proyecto (consulta como debes hacerlo con tu IDE). En NetBeans:

1. `Tools / Libraries / New Library...`



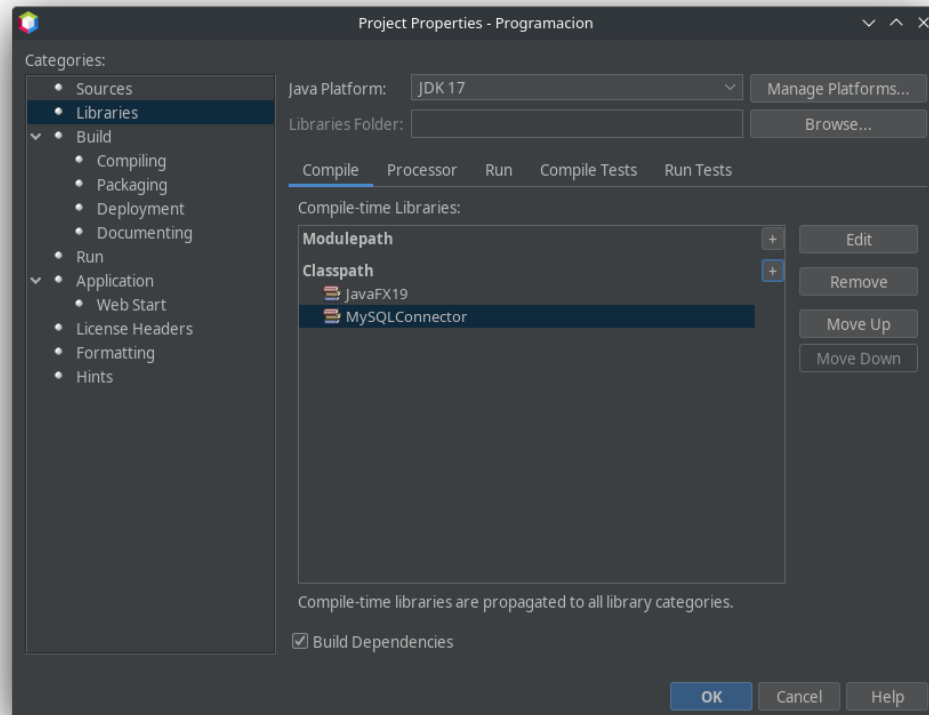
2. `Add JAR/Folder` y añadimos el archivo `.jar` que hemos descomprimido en el paso anterior.



3. Cerramos la ventana pulsando el botón `OK`.

Ahora solo nos falta añadir la librería recién creada a nuestro proyecto:

1. Botón derecho sobre el nombre del proyecto, y elegir **Properties**. Elegir en la parte izquierda el apartado **Libraries** y en el **Classpath** pulsar el botón más (+) y **Add Library...** que hemos creado anteriormente. Debería quedar algo así:



3.3.2. Código del cliente

En nuestro IDE preferido creamos un nuevo archivo **ClienteBD.java** con el siguiente código:

```

1  package UD10.AWS;
2
3  import java.sql.*;
4  import java.util.Scanner;
5
6  /**
7   *
8   * @author David Martínez (www.martinezpenya.es|ieseduardoprimo.es)
9   */
10 public class AWSTest {
11
12     private static final String AWSDNS = "databasedmp.cm6pc9b4jil5.us-east-
13 1.rds.amazonaws.com";
14     private static final String DBNAME = "starwars";
15     private static final int PUERTO = 3306;
16     private static final String USERNAME = "admin";
17     private static final String PASSWORD = "123456Ab$";
18
19     public static void main(String args[]) {
20         Scanner sc = new Scanner(System.in);
21         try (Connection con = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://" +
22 AWSDNS + ":" + PUERTO + "/" + DBNAME, USERNAME, PASSWORD);) {
23             Statement stmt = con.createStatement();

```

```

22      //Query sin parámetros
23      ResultSet rs = stmt.executeQuery("select * from films");
24      System.out.println("Estas son las películas de Star Wars");
25      while (rs.next()) {
26          System.out.println(rs.getInt(1) + " " + rs.getString(2) + "
" + rs.getString(3));
27      }
28      System.out.print("Elige un número de película y te mostraré los
personajes que aparecen en ella: ");
29      String numPelicula = sc.nextLine();
30      PreparedStatement pStmt = con.prepareStatement("SELECT C.id,
name, C.height, C.mass, C.hair_color, C.skin_color "
31          + "FROM starwars.characters C, starwars.character_films
CF, starwars.films F "
32          + "WHERE F.id=CF.id_film AND CF.id_character=C.id "
33          + "AND CF.id_film = ?;");
34      pStmt.setString(1, numPelicula);
35      //Query con parámetros
36      ResultSet rs2 = pStmt.executeQuery();
37      while (rs2.next()) {
38          System.out.println(rs2.getInt(1) + " " + rs2.getString(2) +
" " + rs2.getInt(3) + " " + rs2.getFloat(4) + " " + rs2.getString(5) + "
" + rs2.getString(6));
39      }
40      con.close();
41      } catch (Exception e) {
42          System.out.println(e);
43      }
44  }
45  }

```

Recuerda cambiar la constante `AWSDNS`, `DBNAME`, `PUERTO`, `USERNAME` y `PASSWORD` por el `String` o `int` que corresponda con tu configuración.

3.4. Ejecución de prueba

3.4.1. Desde el punto de vista del cliente

Una vez ejecutado el cliente debe aparecer algo similar a esto:

```

1  Estas son las películas de Star Wars
2  1  Episode I   The Phantom Menace
3  2  Episode II  Attack of the Clones
4  3  Episode III Revenge of the Sith
5  4  Episode IV  A New Hope
6  5  Episode V   The Empire Strikes Back
7  6  Episode VI  Return of the Jedi
8  Elige un número de película y te mostraré los personajes que aparecen en
   ella:

```

Y si a continuación elegimos por ejemplo la película 4:

```

1  Elige un número de película y te mostraré los personajes que aparecen en
   ella: 4

```

2	1	Luke Skywalker	172	77.0	blond	fair
3	2	C-3PO	167	75.0	n/a	gold
4	3	R2-D2	96	32.0	n/a	white, blue
5	4	Darth Vader	202	136.0	none	white
6	5	Leia Organa	150	49.0	brown	light
7	6	Owen Lars	178	120.0	brown, grey	light
8	7	Whitesun lars	165	75.0	brown	light
9	8	R5-D4	97	32.0	n/a	white, red
10	9	Biggs Darklighter	183	84.0	black	light
11	10	Obi-Wan Kenobi	182	77.0	auburn, white	fair
12	12	Wilhuff Tarkin	180	0.0	auburn, grey	fair
13	13	Chewbacca	228	112.0	brown	null
14	14	Han Solo	180	80.0	brown	fair
15	15	Greedo	173	74.0	n/a	green
16	18	Wedge Antilles	170	77.0	brown	fair
17	19	Jek Tono Porkins	180	110.0	brown	fair
18	81	Raymus Antilles	188	79.0	brown	light
19	89	Cornelius Evazan	0	0.0	null	null
20	90	Ponda Baba	0	0.0	null	null

4. Fuentes de información

- <https://awsacademyinstructure.com>
- <https://dev.mysql.com>
- <https://aws.amazon.com/es/getting-started/hands-on/create-mysql-db/>
- <https://github.com/miguelmarti/FreakDataBases>