

Laboratorio AWS - Creación y uso de Bases de Datos con AWS RDS

Ejercicio 1: Creación de un grupo de subredes para conectar a la base de datos con la Consola de AWS o la CLI

Nota: La base de datos se conecta a una VPC y dentro de esta a las subredes privadas y públicas que indiquemos. Para ello es necesario crear un grupo de subredes que lo indique.

1. En la **Consola de AWS -> Servicio RDS -> Grupos de Subredes**, pulsar el botón **Crear Grupo de Subredes de base de datos**
2. En **Detalles del grupo de Subredes**, seleccionar, un **Nombre**, una **Descripción** (Obligatorio) y la **VPC** en la que se vaya a conectar la base de datos.
3. En **Agregar Subredes**, seleccionar todas las **zonas de disponibilidad** que apliquen y luego seleccionar cada **subred** que se quiera conectar.
4. Pulsar el botón Crear.

Crear grupo de subredes de base de datos

Detalles del grupo de subredes

Nombre
No podrá modificar el nombre una vez creado el grupo de subredes de base de datos.

Debe contener entre 1 y 255 caracteres. Se permiten caracteres alfanuméricos, espacios, guiones, guiones bajos y puntos.

Descripción

VPC
Elija un identificador de VPC que se corresponda con las subredes que desea utilizar para el grupo de subredes de base de datos. No podrá elegir otro identificador de VPC una vez creado el grupo de subredes.

Agregar subredes

Zonas de disponibilidad
Elija las zonas de disponibilidad que incluyen las subredes que desea agregar.

eu-west-3a ✕

eu-west-3b ✕

eu-west-3c ✕

Subredes
Elija las subredes que desea agregar. La lista incluye las subredes de las zonas de disponibilidad seleccionadas.

subnet-054b45428316c6ff0 (10.0.32.0/20) ✕

subnet-0539cb30fd78621d6 (10.0.16.0/20) ✕

subnet-0f1677699362a4882 (10.0.0.0/20) ✕

5. Para crear el mismo grupo por CLI, usar el siguiente comando indicando nombre, descripción y subnet IDs:

```
aws rds create-db-subnet-group --db-subnet-group-name pls-db-subnet --db-subnet-group-description pls-db-subnet --subnet-ids "subnet-054b45428316c6ff0" "subnet-0539cb30fd78621d6" "subnet-0f1677699362a4882"
```

CreateDBSubnetGroup	
DBSubnetGroup	
DBSubnetGroupArn	arn:aws:rds:eu-west-3:482235079173:subgrp:pls-db-subnet
DBSubnetGroupDescription	pls-db-subnet
DBSubnetGroupName	pls-db-subnet
SubnetGroupStatus	Complete
VpcId	vpc-035c7ea8e998a34ee
...	
SubnetIdentifier	subnet-054b45428316c6ff0
SubnetStatus	Active
SubnetAvailabilityZone	
Name	eu-west-3c
SupportedNetworkTypes	
IPV4	

Ejercicio 2: Creación de una instancia de base de datos con la Consola de AWS o con la CLI

1. En la **Consola de AWS -> Servicio RDS**, pulsar el botón **Crear base de datos**
2. En **Elegir un método de creación de base de datos**, seleccionar **Creación estándar**
3. En **Tipo de motor**, seleccionar el motor preferido. **NOTA:** Recomendado para la prueba, **MySQL** o **MariaDB**. Dejar la versión por defecto.
4. En **Plantillas**, seleccionar **Capa Gratuita**.
5. En **Configuración -> Identificador**, seleccionar un **nombre** para reconocer la base de datos en AWS
6. En **Configuración de Credenciales -> Nombre de usuario**, seleccionar el usuario **administrador**, y en **Contraseña maestra**, seleccionar una **contraseña** (al menos 8 caracteres y no puede contener /, @, ni comillas o dobles comillas)
7. Dejar por defecto la configuración de la instancia y el almacenamiento: (db.t3.micro y ssd de uso general). **Desmarcar la casilla Habilitar escalado automático de almacenamiento**.

Crear base de datos

Creación estándar

Puede definir todas las opciones de configuración, incluidas las de disponibilidad, seguridad, copias de seguridad y mantenimiento.

MySQL



Capa gratuita

Utilice la capa gratuita de RDS para desarrollar nuevas aplicaciones, probar aplicaciones existentes o adquirir experiencia práctica con Amazon RDS.

[Información](#)

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.

pls-database

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.

admin

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

☐ 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 contraseña [Información](#)

Configuración de la instancia

Las opciones de configuración de la instancia de base de datos que aparecen motor que ha seleccionado anteriormente.

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)

db.t3.micro

2 vCPUs

1 GiB RAM

Red: 2085 Mbps

Almacenamiento

Tipo de almacenamiento [Información](#)

SSD de uso general (gp2)

Rendimiento de referencia determinado por el tamaño del volumen

Almacenamiento asignado

20

(Mínimo: 20 GiB; máximo: 16.384 GiB) Un almacenamiento asignado m...

Escalado automático de almacenamiento [Informa...](#)

Proporciona compatibilidad con el escalado dinámico para el almacenar la aplicación.

☐ Habilitar escalado automático de almacenamiento

Si se habilita esta característica, el almacenamiento podrá aumentar el umbral especificado.

Ejercicio 3: Conexión a la instancia de base de datos y creación de una base de datos, una tabla para comprobar el uso:

1. Para conectar a la base de datos necesitamos una **instancia** en la misma red VPC que la instancia de base de datos, o si tiene acceso público un equipo que tengan en ambos casos, un cliente **sql** (**NOTA:** en linux se puede instalar con `yum install mysql`).
2. También necesitamos el punto de conexión de ésta. Para obtener el punto de conexión de la base de datos se puede consultar en la consola o con el siguiente comando:

```
aws rds describe-db-instances | grep Address | cut -c 30-100  
pls-database.csljwyfxsm4u.eu-west-3.rds.amazonaws.com
```

3. Para conectar a la base de datos usar el siguiente comando desde la instancia, usando el punto de conexión:

```
mysql -h pls-database.csljwyfxsm4u.eu-west-3.rds.amazonaws.com -u admin -p  
Enter password:*****  
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 27  
Server version: 8.0.28 Source distribution
```

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [(none)]>

4. Listar las bases de datos:

```
MySQL [(none)]> show databases;  
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| information_schema |  
| mysql |  
| performance_schema |  
| sys |  
+-----+  
4 rows in set (0.00 sec)
```

5. Crear una nueva base de datos y entrar en ella:

Punto de enlace y puerto

Punto de enlace

pls-
database.csljwyfxsm4u.eu-
west-3.rds.amazonaws.com

Puerto

3306

```
MySQL [(none)]> create database plsdatabase;  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [(none)]> show databases;
```

Database
information_schema
mysql
performance_schema
plsdatabase
sys

```
5 rows in set (0.00 sec)
```

```
MySQL [(none)]> use plsdatabase;  
Database changed
```

6. Crear una tabla, definir la clave primaria y revisar la estructura:

```
MySQL [plsdatabase]> create table rrhh(IDEmpleado int auto_increment primary key, Nombre varchar(100) not null, Apellidos  
varchar(100) not null, Edad int not null);  
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> describe rrhh;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
IDEmpleado	int	NO	PRI	NULL	auto_increment
Nombre	varchar(100)	NO		NULL	
Apellidos	varchar(100)	NO		NULL	
Edad	int	NO		NULL	

```
4 rows in set (0.01 sec)
```

7. Insertar una varios registros en la tabla y mostrar el contenido:

```
MySQL [plsdatabase]> insert rrhh(Nombre,Apellidos,Edad) values ('Jose','Fernández Soto',41);  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> insert rrhh(Nombre,Apellidos,Edad) values ('María','Espinar Rodríguez',32);  
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> insert rrhh(Nombre,Apellidos,Edad) values ('Francisco','Reyes Aguilar',53);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> insert rrhh(Nombre,Apellidos,Edad) values ('Juana','Martínez Dominguez',45);
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> select * from rrhh;
```

IDEmpleado	Nombre	Apellidos	Edad
1	Jose	Fernández Soto	41
2	María	Espinar Rodríguez	32
3	Francisco	Reyes Aguilar	53
4	Juana	Martínez Dominguez	45

```
4 rows in set (0.00 sec)
```

8. Cambiar el campo edad de un registro:

```
MySQL [plsdatabase]> update rrhh set edad = 33 where IDEmpleado = 2;
```

```
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0
```

```
MySQL [plsdatabase]> select * from rrhh;
```

IDEmpleado	Nombre	Apellidos	Edad
1	Jose	Fernández Soto	41
2	María	Espinar Rodríguez	33
3	Francisco	Reyes Aguilar	53
4	Juana	Martínez Dominguez	45

```
4 rows in set (0.00 sec)
```

9. Eliminar la fila 3 de la tabla:

```
MySQL [plsdatabase]> delete from rrhh where IDEmpleado= 3;
```

```
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> select * from rrhh;
```

IDEmpleado	Nombre	Apellidos	Edad
1	Jose	Fernández Soto	41
2	María	Espinar Rodríguez	33
4	Juana	Martínez Dominguez	45

1	Jose	Fernández Soto	41
2	María	Espinar Rodríguez	33
4	Juana	Martínez Domínguez	45

3 rows in set (0.00 sec)

10. Crear una tabla de cargos relacionándola con la tabla índices a través del ID de empleado:

```
MySQL [plsdatabase]> create table cargos(IDCargo int auto_increment primary key, Cargo varchar(100) not null, FechaCargo
datetime not null default current_timestamp, IDEmpleado int not null, foreign key (IDEmpleado) references
rrhh(IDEmpleado));
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> describe cargos;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
IDCargo	int	NO	PRI	NULL	auto_increment
Cargo	varchar(100)	NO		NULL	
FechaCargo	datetime	NO		CURRENT_TIMESTAMP	DEFAULT_GENERATED
IDEmpleado	int	NO	MUL	NULL	

4 rows in set (0.01 sec)

11. Insertar una fila en la tabla cargos (**NOTA:** El registro numero 3 falla porque no existe):

```
MySQL [plsdatabase]> insert cargos (Cargo,IDEmployado) values ('Tecnico de sistemas',1);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> insert cargos (Cargo,IDEmployado) values ('CIO',2);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> insert cargos (Cargo,FechaCargo,IDEmployado) values ('Jefe de operaciones','2021-04-21',3);
ERROR 1452 (23000): Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`plsdatabase`.`cargos`, CONSTRAINT
`cargos_ibfk_1` FOREIGN KEY (`IDEmpleado`) REFERENCES `rrhh` (`IDEmpleado`))
MySQL [plsdatabase]> insert cargos (Cargo,FechaCargo,IDEmployado) values ('Subdirección','2019-01-25',4);
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> select * from cargos;
```

IDCargo	Cargo	FechaCargo	IDEmpleado
1	Tecnico de sistemas	2021-04-21 12:00:00	1
2	CIO	2021-04-21 12:00:00	2
4	Subdirección	2019-01-25 12:00:00	4

1	Tecnico de sistemas	2022-06-11 12:31:25	1
2	CIO	2022-06-11 12:31:34	2
4	Subdirección	2019-01-25 00:00:00	4

3 rows in set (0.00 sec)

12. Hacer una consulta que muestre Nombre, Apellidos, Edad, Cargo y Fecha del cargo;

```
MySQL [plsdatabase]> select Nombre, Apellidos, Edad, Cargo, FechaCargo from rrhh, cargos where rrhh.IDEmpleado = cargos.IDEmpleado;
```

Nombre	Apellidos	Edad	Cargo	FechaCargo
Jose	Fernández Soto	41	Tecnico de sistemas	2022-06-11 12:31:25
María	Espinar Rodríguez	33	CIO	2022-06-11 12:31:34
Juana	Martínez Dominguez	45	Subdirección	2019-01-25 00:00:00

3 rows in set (0.00 sec)

Ejercicio 4: Creación de una instantánea de la instancia de base de datos, provocar una pérdida de datos y recuperar desde la instantánea

1. En la **Consola de AWS -> Servicio RDS**, seleccionar la instancia de base de datos. En el botón **Acciones**, pulsar **Realizar Instantánea**.
2. Poner un **nombre** a la instantánea y pulsar el botón **Realizar Instantánea**

Acciones ▲
 Restaurar desde

Detener
 Reinicio
 Eliminar
 Crear réplica de lectura
 Crear réplica de lectura de Aurora
 Promover
Realizar instantánea

Configuración
 Para tomar una instantánea de esta instancia de base de datos, debe proporcionar un nombre para la instantánea.

Instancia de base de datos
 La clave única que identifica una instancia de base de datos. Este parámetro no distingue entre mayúsculas y minúsculas.

pls-database

Nombre de la instantánea
 El identificador de la instantánea de base de datos.

Cancelar **Realizar instantánea**

3. Para crear la Instantánea por la CLI, usar el siguiente comando cambiando el identificador de la base de datos y poniendo un identificador a la instantánea:

```
aws rds create-db-snapshot --db-instance-identifier pls-database --db-snapshot-identifier pls-snapshot
```

CreateDBSnapshot		
DBSnapshot		
AllocatedStorage	20	
AvailabilityZone	eu-west-3c	
...		
StorageType	gp2	
VpcId	vpc-035c7ea8e998a34ee	

4. Una vez hecha la instantánea, destruir las tablas de la base de datos:

```
MySQL [plsdatabase]> show tables;
```

Tables_in_plsdatabase	
cargos	
rrhh	

```
2 rows in set (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> drop table cargos;
```

```
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> drop table rrhh;
```

```
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

```
MySQL [plsdatabase]> show tables;
```

```
Empty set (0.01 sec)
```

5. Para restaurar la instantánea, en la Consola de AWS -> Servicio RDS -> instantáneas de, seleccionar la instantánea que se quiere recuperar y en el botón acciones, pulsar Restaurar Instantánea.
6. En Configuración seleccionar un id para la base de datos restaurada
7. En Clase de instancia de base de datos, seleccionar db.t3.micro.
8. Aceptar todos los demás valores por defecto, y pulsar al final del asistente el botón Restaurar instancia de base de datos

Instantáneas manuales (1)

<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre de la instantánea	Instancia o clúster	hora de creación de la i
<input checked="" type="checkbox"/>	db-snapshot	pls-database	June 11, 2022, 12:48:56

Acciones

- Restaurar instantánea
- Copiar instantánea
- Compartir instantánea
- Migrar instantánea
- Exportar a Amazon S3
- Eliminar instantánea

Realizar instantánea

Configuración

ID de la instantánea de base de datos
El identificador de la instantánea de base de datos.
db-snapshot

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 la instancia
Las opciones de configuración de la instancia de base de datos que aparecen a continuación dependen del motor que ha seleccionado anteriormente.

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)

db.t3.micro
2 vCPUs 1 GiB RAM Red: 2085 Mbps

☐ Incluir clases de generación anterior

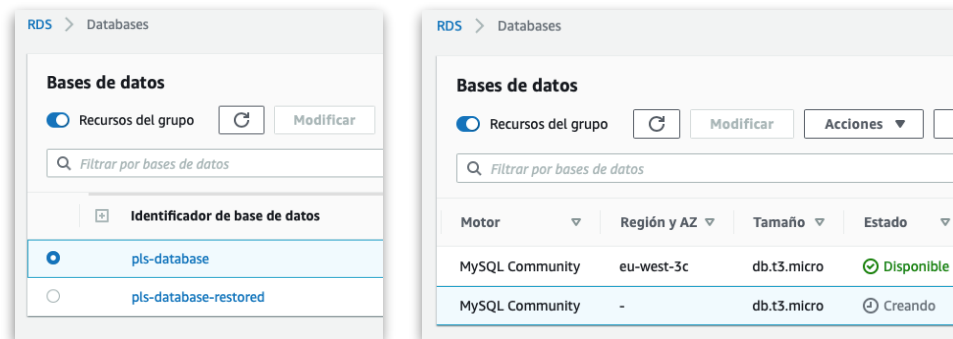
Restaurar instancia de base de datos

9. Para hacer la restauración por línea de comandos usar el siguiente comando indicando el ID de la instantánea, el ID de la nueva instancia de base de datos, el tipo de instancia y el grupo de subredes.

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot --db-snapshot-identifier pls-snapshot --db-instance-identifier pls-database-restored --db-instance-class db.t3.micro --db-subnet-group-name pls-db-subnet
```

RestoreDBInstanceFromDBSnapshot		
DBInstance		
AllocatedStorage	20	
AutoMinorVersionUpgrade	True	
...		
Status	active	
VpcSecurityGroupId	sg-0f7f332155531e98a	

10. Esperar que la restauración se complete



11. Una vez completada la restauración, conectar a la instancia restaurada y comprobar que las tablas están

```
mysql -h pls-database-restored.csljwyfxsm4u.eu-west-3.rds.amazonaws.com -u admin -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 10
Server version: 8.0.28 Source distribution
```

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

```
MySQL [(none)]> use plsdatabase;
```

Reading table information for completion of table and column names

You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed

```
MySQL [plsdatabase]> show tables;
```

```
+-----+
| Tables_in_plsdatabase |
+-----+
| cargos                 |
| rrhh                   |
+-----+
```

2 rows in set (0.00 sec)

```
MySQL [plsdatabase]> select Nombre, Apellidos, Edad, Cargo, FechaCargo from rrhh, cargos where rrhh.IDEmpleado =
cargos.IDEmpleado;
```

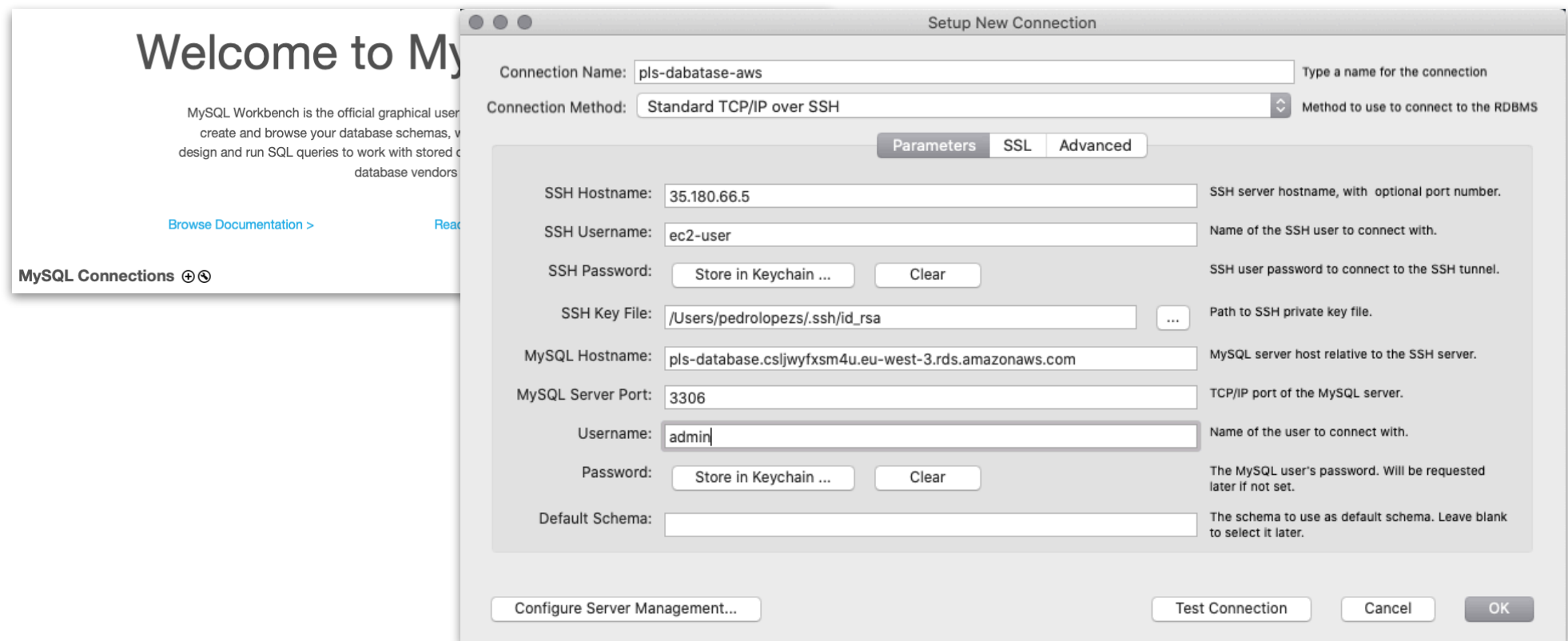
```
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Nombre | Apellidos          | Edad | Cargo           | FechaCargo          |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Jose   | Fernández Soto     | 41   | Tecnico de sistemas | 2022-06-11 12:31:25 |
| María  | Espinar Rodríguez  | 33   | CIO              | 2022-06-11 12:31:34 |
| Juana  | Martínez Domínguez | 45   | Subdirección      | 2019-01-25 00:00:00 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

3 rows in set (0.00 sec)

Ejercicio 5: Conexión a una base de datos en AWS desde el equipo local a través de una instancia EC2 Bastión

NOTA: Para este ejercicio necesitamos tener el punto de conexión de la base de datos, y una instancia EC2 en la misma VPC que ésta y que tenga acceso a dicha base de datos y acceso externo a SSH a través de ip pública. Usaremos dicha máquina como puente (proxy) para conectar a la base de datos:

1. Para conectar a la base de datos desde un entorno local debemos instalar y usar un cliente como MySQL WorkBench. Se puede descargar el software desde: <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>
2. Una vez instalado el software, lanzarlo y en la pantalla principal, pulsar el símbolo (+) sobre MySQL Connections.
3. Los campos a rellenar son los siguientes:

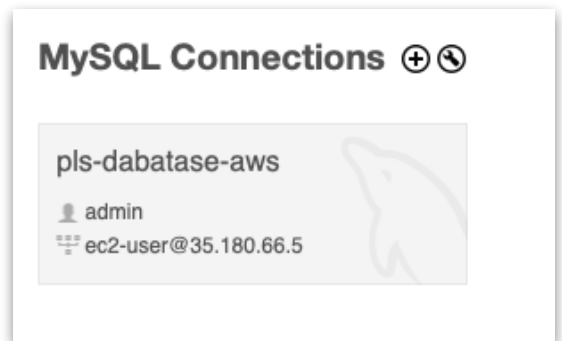


Connection Name: Nombre que le daremos a la conexión

Connection Method: Standard TCP/IP over SSH

SSH Hostname: IP Pública de la instancia EC2 que esté en la misma VPC que la Base de datos
 SSH Key File: Fichero de clave privada usado para acceder a la instancia EC2 (El navegador permite acceder a los directorios que empiezan por punto como el directorio .ssh)
 MySQL Hostname: punto de conexión de la base de datos, tal como indica la consola
 MySQL Server Port: si se ha cambiado, el puerto designado para acceder
 Username: Usuario para entrar en la base de datos
 Password: Contraseña para acceder a la base de datos.

4. Pulsar el botón OK
5. Para conectar a la base de datos, hacer doble click en el icono creado para la conexión
6. Se puede comprobar que la conexión es correcta en la parte izquierda pulsando Client Connections y comprobando la conexión establecida:



Administration

Schemas

Query 1

Administration - Client Connections

MANAGEMENT

Server Status

Client Connections

Users and Privileges

Status and System Variables

Data Export

Data Import/Restore

INSTANCE

Startup / Shutdown

Server Logs

Options File

pls-database-aws

Client Connections

Threads Connected: 5

Threads Running: 2

Threads Created: 5

Threads Cached: 0

Rejected (over limit): 0

Total Connections: 64

Connection Limit: 63

Aborted Clients: 0

Aborted Connections: 1

Errors: 0

Id	User	Host	DB	Command	Time	State	Info
5	event_scheduler	localhost	None	Daemon	14556	Waiting on...	NULL
10	rdsadmin	localhost:15600	mysql	Sleep	13		NULL
61	admin	10.0.43.205:55356	None	Sleep	6		NULL
62	admin	10.0.43.205:55358	None	Sleep	6		NULL
63	admin	10.0.43.205:55362	None	Query	0	init	SHOW FU...
64	admin	10.0.43.205:55364	None	Sleep	0		NULL

NOTA: Una web interesante es <https://www.mockaroo.com/> que permite generar tablas aleatorias de datos en formato SQL que luego podemos cargar en la base de datos para hacer pruebas.

