

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

1INF30 - PROGRAMACIÓN 3

Guía para Configuración del servicio de RDS en AWS para una base de datos
MySQL



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

12 de abril de 2025

Índice general

Índice de figuras	II
Historial de revisiones	1
Siglas	2
1. Guía para Configuración del servicio de RDS en AWS para una base de datos MySQL	3
1.1. Introducción	3
1.2. Ingresar al entorno del laboratorio de aprendizaje de Amazon Web Services (AWS)	4
1.2.1. Ingresar a la consola de AWS	4
1.2.2. Ingreso de credenciales de acceso	4
1.2.3. Inicialización del laboratorio de aprendizaje de AWS	5
1.3. Selección del servicio Amazon Relational Database Service (RDS)	7
1.3.1. Acceso al laboratorio de aprendizaje	7
1.3.2. Búsqueda del servicio RDS	8
1.3.3. Acceso al servicio RDS	9
1.4. Creación de una instancia de base de datos MySQL en AWS RDS	10
1.4.1. Configuración de la instancia	10
1.4.2. Configuración de reglas de acceso (Security Group)	12
1.5. Conexión desde aplicaciones cliente	13
1.5.1. Conexión desde MySQL Workbench	13
1.5.2. Conexión desde Java Database Connectivity (JDBC)	14

Índice de figuras

1.1. Inicio de sesión	4
1.2. Ingreso de credenciales	5
1.3. Laboratorio de aprendizaje: página principal	5
1.4. Laboratorio de aprendizaje: módulos	6
1.5. Laboratorio de aprendizaje: entorno	6
1.6. Laboratorio de aprendizaje: inicio	7
1.7. Laboratorio de aprendizaje: acceso	7
1.8. Página de inicio de la consola	8
1.9. Búsqueda del servicio RDS	8
1.10. Página principal del servicio RDS	9
1.11. Creación de la base de datos: asistente de configuración	10
1.12. Creación de la base de datos: bandeja de base de datos - creando	11
1.13. Creación de la base de datos: bandeja de base de datos - disponible	11
1.14. Creación de la base de datos: instancia creada	12
1.15. Grupo de seguridad: bandeja	13
1.16. Grupo de seguridad: creación	13
1.17. MySQL Workbench: conexión al servidor (1)	14
1.18. MySQL Workbench: conexión al servidor (2)	15
1.19. Archivo de configuración para usar con la Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) de JDBC	15

Historial de Revisiones

Revisión	Fecha	Autor(es)	Descripción
1.0	12.04.2025	A. Melgar	Versión inicial.

PROGRAMACIÓN 3
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Siglas

API	Interfaz de Programación de Aplicaciones
AWS	Amazon Web Services
JDBC	Java Database Connectivity
RDS	Amazon Relational Database Service
SABDR	Sistema de Administrador de Bases de Datos Relacional
SQL	Structured Query Language

Capítulo 1

Guía para Configuración del servicio de RDS en AWS para una base de datos MySQL

El objetivo de esta guía es ofrecer una descripción detallada de los pasos que son necesarios para configurar una instancia de base de datos del tipo MySQL en el servicio Amazon Relational Database Service (**RDS**) de Amazon Web Services (**AWS**) y conectarse desde una aplicación cliente como MySQL Workbench o una clase en Java usando la Interfaz de Programación de Aplicaciones (**API**) Java Database Connectivity (**JDBC**).

1.1. Introducción

AWS es la plataforma de servicios en la nube de Amazon, considerada la más completa y es ampliamente adoptada a nivel global. Es como un enorme centro de datos virtual que ofrece una inmensa variedad de herramientas y servicios informáticos a través de Internet, bajo un modelo de pago por uso. En lugar de que las empresas y los desarrolladores tengan que invertir en construir y mantener su propia infraestructura de servidores, almacenamiento, redes y software, pueden acceder a estos recursos de forma flexible y escalable desde **AWS**. Esto permite una reducción significativa de costos iniciales y operativos, así como una mayor agilidad e innovación, ya que los recursos se pueden provisionar y liberar en cuestión de minutos según las necesidades.

RDS es un servicio de base de datos relacional completamente administrado ofrecido por **AWS**. Permite tener la potencia de bases de datos relacionales populares como MySQL, PostgreSQL, SQL Server, MariaDB, Oracle, entre otros pero sin la carga operativa de tener que instalar, configurar y realizar copias de seguridad del software subyacente y la infraestructura. **RDS** se encarga de estas tareas administrativas complejas, permitiendo que el desarrollador se enfoque en el diseño, desarrollo y escalado de sus aplicaciones. **AWS** provisiona la infraestructura de hardware, instala el motor de base de datos que se elija y gestiona automáticamente las tareas de mantenimiento, incluyendo las actualizaciones y copias de seguridad regulares. Esto simplifica significativamente la gestión de bases de datos relacionales en la nube, reduciendo la sobrecarga operativa y mejorando la disponibilidad y la seguridad. Entre las ventajas que cuenta este servicio, se puede mencionar que: i) no requiere la instalación de servidores locales, ii) permite escalar tanto vertical como horizontalmente y iii) el servicio se encuentran disponible en cualquier parte del mundo, dependiendo de los permisos configurados.

MySQL es un Sistema de Administrador de Bases de Datos Relacional (**SABDR**) de código abierto, ampliamente adoptado como una alternativa robusta y eficiente a Oracle, especialmente en entornos web y aplicaciones de menor a mediana escala. Al igual que Oracle, MySQL organiza los datos en tablas interrelacionadas mediante claves primarias y foráneas, asegurando la integridad referencial y facilitando consultas complejas a través de Structured Query Language (**SQL**). Sin embargo, a diferencia de la arquitectura más compleja y, a menudo, costosa de Oracle, MySQL se distingue por su facilidad de instalación, configuración y administración. Su diseño

se enfoca en la velocidad y el rendimiento para operaciones comunes, lo que lo convierte en una opción predilecta para aplicaciones con alta concurrencia de lectura y escritura. Aunque ambos sistemas soportan transacciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad) para garantizar la fiabilidad de los datos, la gestión de la concurrencia y los mecanismos de bloqueo pueden presentar diferencias en su implementación y ajuste fino. MySQL ofrece diversos motores de almacenamiento (como InnoDB, el motor transaccional predeterminado, y MyISAM, más orientado a operaciones de lectura), permitiendo a los usuarios optimizar el rendimiento según las necesidades específicas de sus aplicaciones, una flexibilidad que, si bien existe en Oracle, se presenta de manera más accesible y configurable en MySQL.

1.2. Ingresar al entorno del laboratorio de aprendizaje de AWS

Antes de que se pueda desplegar una base de datos en la nube y conectarse a ella desde un programa cliente, se necesita ingresar al entorno donde se realizará esta actividad: el Laboratorio de Aprendizaje de AWS. Este entorno es una simulación de la consola real de AWS, especialmente diseñada para que estudiantes puedan experimentar con servicios reales sin necesidad de una tarjeta de crédito ni preocuparse por costos. Desde acá se trabajará con el servicio RDS para desplegar una base de datos MySQL, a la que luego se accederá desde un aplicativo cliente. A continuación se describen cada uno de los pasos necesarios para ingresar al entorno del laboratorio de aprendizaje de AWS.

1.2.1. Ingresar a la consola de AWS

El coordinador del curso ha creado un ambiente para cada uno de los alumnos matriculados en el curso, el cual puede ser accedido a través el URL https://www.awsacademy.com/vforcesite/LMS_Login. Aparecerá una página como la que se presenta en la imagen 1.1, estando en dicha pantalla debe seleccionar la opción Student Login.

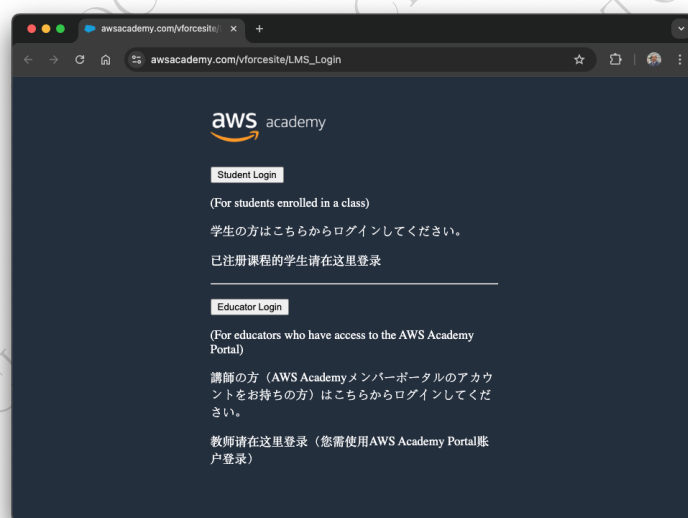


Figura 1.1: Inicio de sesión

1.2.2. Ingreso de credenciales de acceso

Luego de seleccionar la opción Student Login, aparecerá un formulario en donde deberán ingresar sus credenciales similar a la imagen 1.2. Luego de ingresar su usuario y contraseña deberá seleccionar el botón Iniciar sesión.

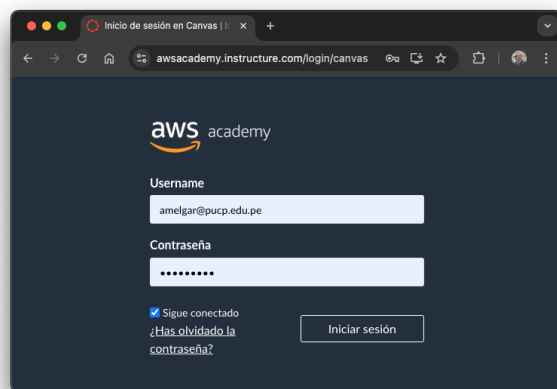


Figura 1.2: Ingreso de credenciales

1.2.3. Inicialización del laboratorio de aprendizaje de AWS

Si el inicio de sesión fue exitoso, tendrá acceso al panel de control de AWS en donde se deberá seleccionar el ambiente de aprendizaje. Luego de seleccionar el ambiente de aprendizaje, le aparecerá un ambiente similar al que se presenta en la imagen 1.3.

El AWS Academy Learner Lab es un entorno de laboratorio de aprendizaje práctico proporcionado por el programa AWS Academy. Está diseñado específicamente para que los estudiantes adquieran experiencia práctica con los servicios de AWS en un ambiente seguro y controlado, sin necesidad de utilizar sus propias cuentas de AWS ni incurrir en costos personales. Cada estudiante en una clase de Learner Lab de AWS Academy posee un crédito de plataforma de AWS de 50 USD para usar durante la duración de la clase. Dentro de esta clase, los estudiantes tendrán acceso a un conjunto restringido de servicios de AWS para trabajos de proyectos, ejercicios de laboratorio diseñados por el profesor. Los servicios implementados por los estudiantes están disponibles hasta la fecha de finalización designada para el curso.



Figura 1.3: Laboratorio de aprendizaje: página principal

Deberá seleccionar la opción Módulos y le aparecerá una interfaz como la que se presenta en la imagen 1.4. Los módulos en el contexto de AWS Academy se refieren a los cursos estructurados que ofrece el programa de AWS. Estos cursos están diseñados para proporcionar una formación teórica y práctica integral sobre diversos

aspectos de la computación en la nube de **AWS**.

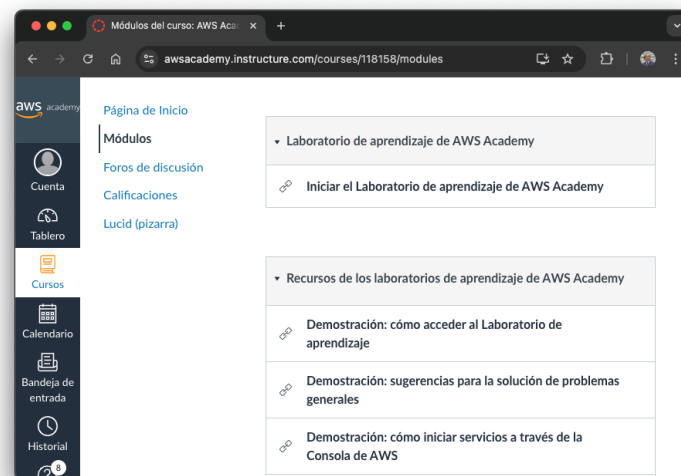


Figura 1.4: Laboratorio de aprendizaje: módulos

Estando en la opción **Módulos**, se deberá ubicar en la sección **Laboratorio de aprendizaje de AWS Academy** y seleccionar la opción **Iniciar el Laboratorio de aprendizaje de AWS Academy**. A continuación aparecerá el entorno para iniciar el laboratorio de aprendizaje. Como referencia se presenta la imagen 1.5 en donde se puede apreciar que el laboratorio no se encuentra inicializado dado que al costado del enlace **AWS** se encuentra un ícono de un círculo en rojo.

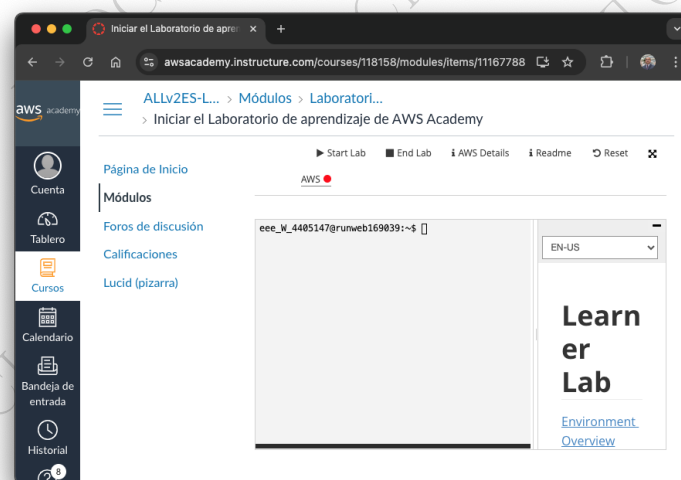


Figura 1.5: Laboratorio de aprendizaje: entorno

Para inicializar el laboratorio de aprendizaje se debe seleccionar la opción **Start Lab**. Inmediatamente el laboratorio empieza a inicializarse, al comienzo el ícono cambia de color rojo a color amarillo, como se puede apreciar en la imagen 1.6. Cuando el laboratorio ya está listo, el ícono aparecerá con el color verde.

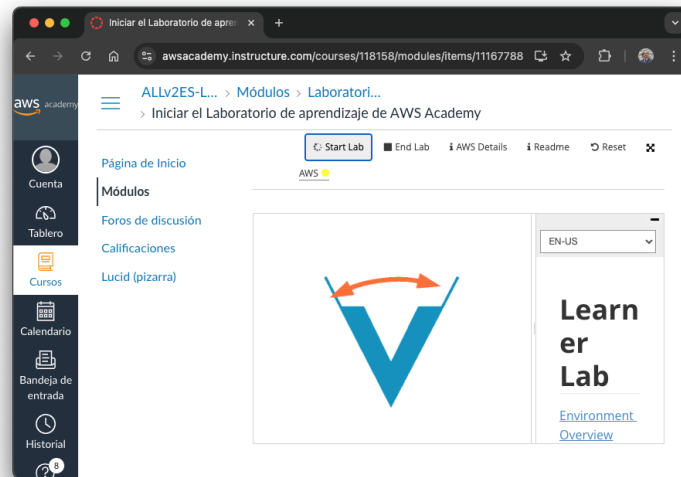


Figura 1.6: Laboratorio de aprendizaje: inicio

1.3. Selección del servicio **RDS**

1.3.1. Acceso al laboratorio de aprendizaje

Lo primero que se debe hacer es acceder al laboratorio de aprendizaje, esto solo se podrá hacer si es que el entorno ha sido inicializado. Deberá verificar que el ícono de la opción **AWS** se encuentre de color verde similar a como se muestra en la imagen 1.7. Si el ícono se encuentra de color verde, se selecciona la opción **AWS**.

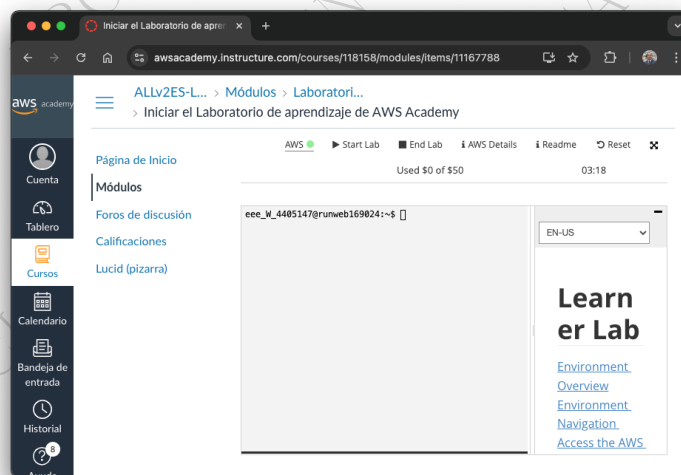


Figura 1.7: Laboratorio de aprendizaje: acceso

A continuación aparecerá la página de inicio de la consola de **AWS**. Esta página podría ser diferente dependiendo del uso de cada usuario, pero será similar a la imagen 1.8. La página de inicio de la consola de **AWS** es el panel centralizado al que acceden los usuarios tras iniciar sesión, ofreciendo una visión general y un punto de acceso a la vasta gama de servicios de **AWS**. En la parte superior, la barra de navegación global permite seleccionar regiones, acceder a la documentación, soporte y configuración de la cuenta, además de incorporar una barra de búsqueda potente para encontrar servicios específicos por su nombre. En el cuerpo de la página, los usuarios suelen encontrar un panel de servicios organizado por categorías, como cómputo, almacenamiento

y bases de datos (donde localizaremos el servicio **RDS**), así como una lista de los servicios utilizados recientemente para un acceso rápido. Adicionalmente, la página de inicio puede incluir *widgets* personalizables con información relevante sobre el estado de los recursos, alertas de facturación y enlaces a guías de inicio, proporcionando así un panorama general del entorno de **AWS** y facilitando la navegación hacia los servicios necesarios para sus tareas.

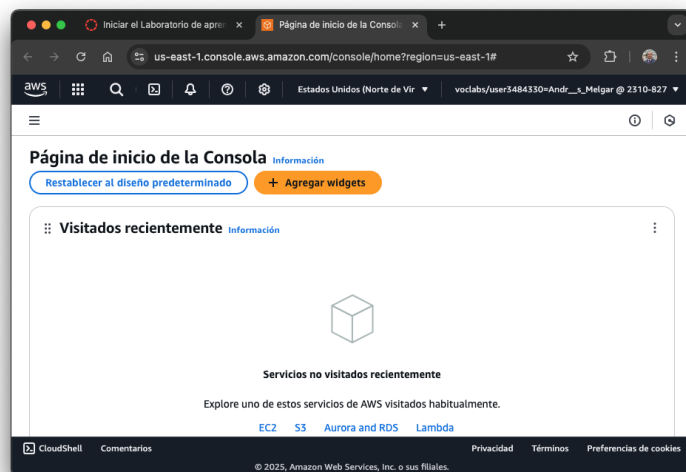


Figura 1.8: Página de inicio de la consola

1.3.2. Búsqueda del servicio **RDS**

Para acceder el servicio **RDS** basta con seleccionar el icono de la lupa y digitar el texto **RDS**. Aparecerán los servicios relacionados al término de búsqueda tal como se presenta en la imagen 1.9. Se deberá seleccionar la opción **Aurora and RDS** que suele ser la primera opción que retorna de la búsqueda.

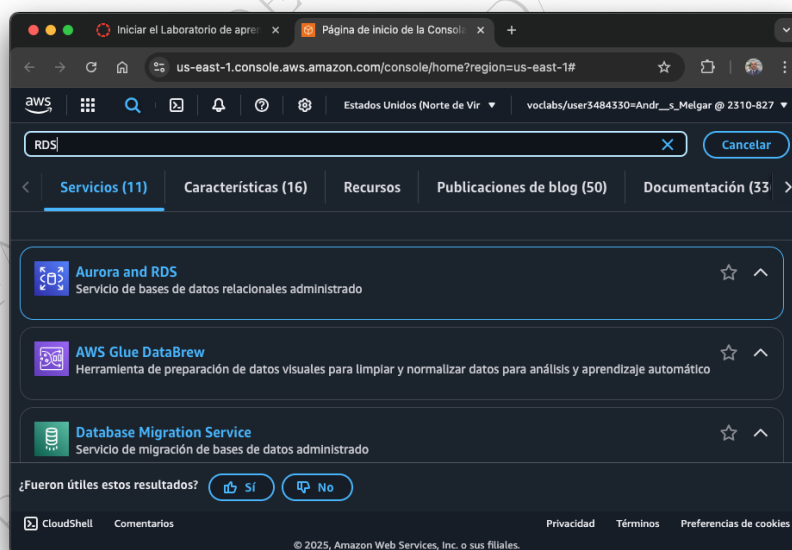


Figura 1.9: Búsqueda del servicio **RDS**

1.3.3. Acceso al servicio RDS

Finalmente tendremos el acceso al servicio **RDS**. La página principal de este servicio será similar a la imagen 1.10. La página principal del servicio **RDS** presenta una vista centralizada para administrar bases de datos relacionales en la nube. Al ingresar, se muestra un panel general que indica el estado actual de las instancias de bases de datos disponibles, incluyendo si están en ejecución, detenidas o si presentan algún error. También se despliega una lista de todas las instancias creadas, junto con información relevante como el nombre de la base de datos, el tipo de motor utilizado, la región en la que se encuentra, la clase de instancia y su estado operativo.

Desde esta misma página es posible iniciar la creación de una nueva base de datos a través del botón **Crear base de datos**, lo que conduce a un asistente de configuración guiado. Además, se puede acceder a secciones específicas para gestionar snapshots, configuraciones de red y subredes, grupos de seguridad, respaldos automáticos y otras funcionalidades relacionadas con la administración de **RDS**. La consola también permite filtrar o buscar instancias por nombre u otros criterios, lo cual facilita la gestión cuando se tienen múltiples recursos desplegados.

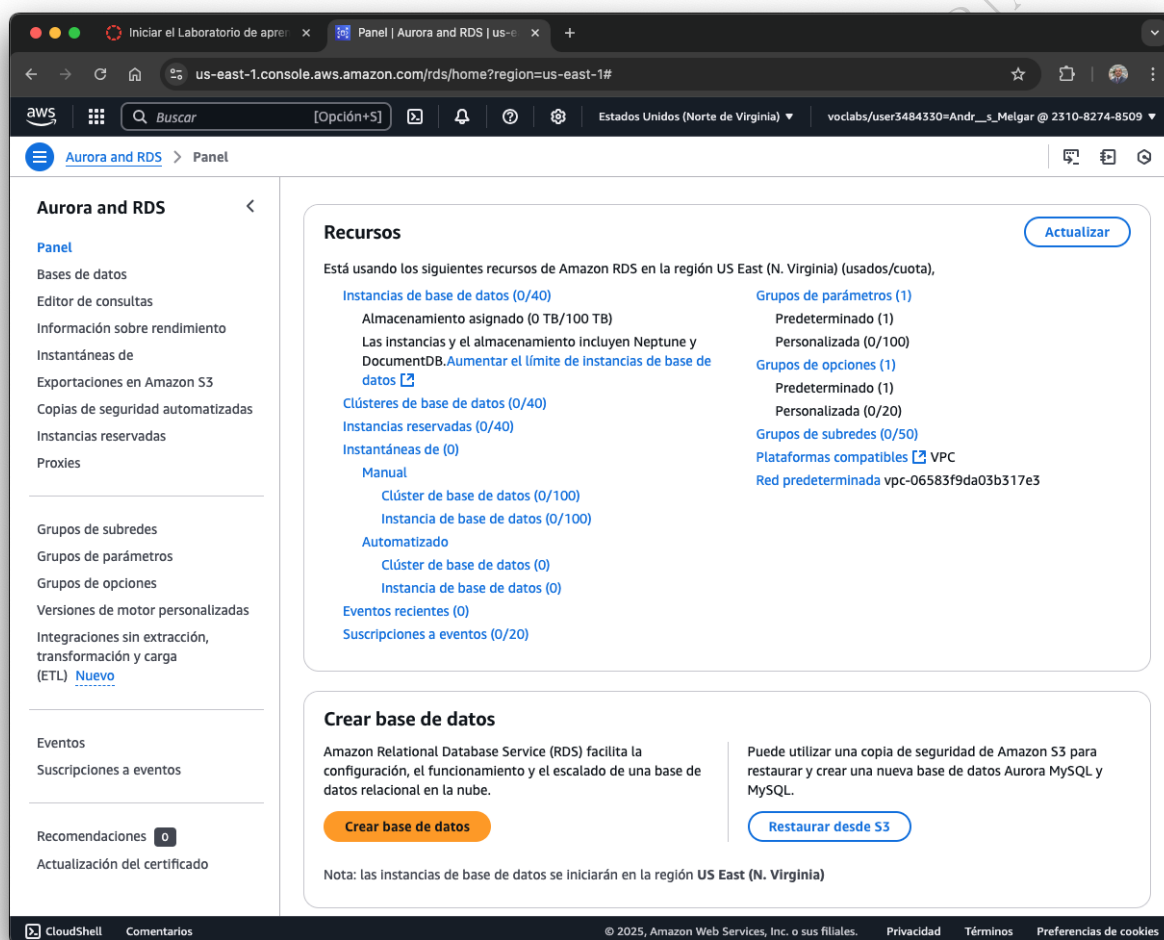


Figura 1.10: Página principal del servicio **RDS**

1.4. Creación de una instancia de base de datos MySQL en AWS RDS

1.4.1. Configuración de la instancia

Estando en la página del servicio **RDS** se selecciona la opción Crear base de datos. Aparecerá posteriormente un asistente en donde se deberán ingresar las opciones de configuración similar a la imagen 1.11.

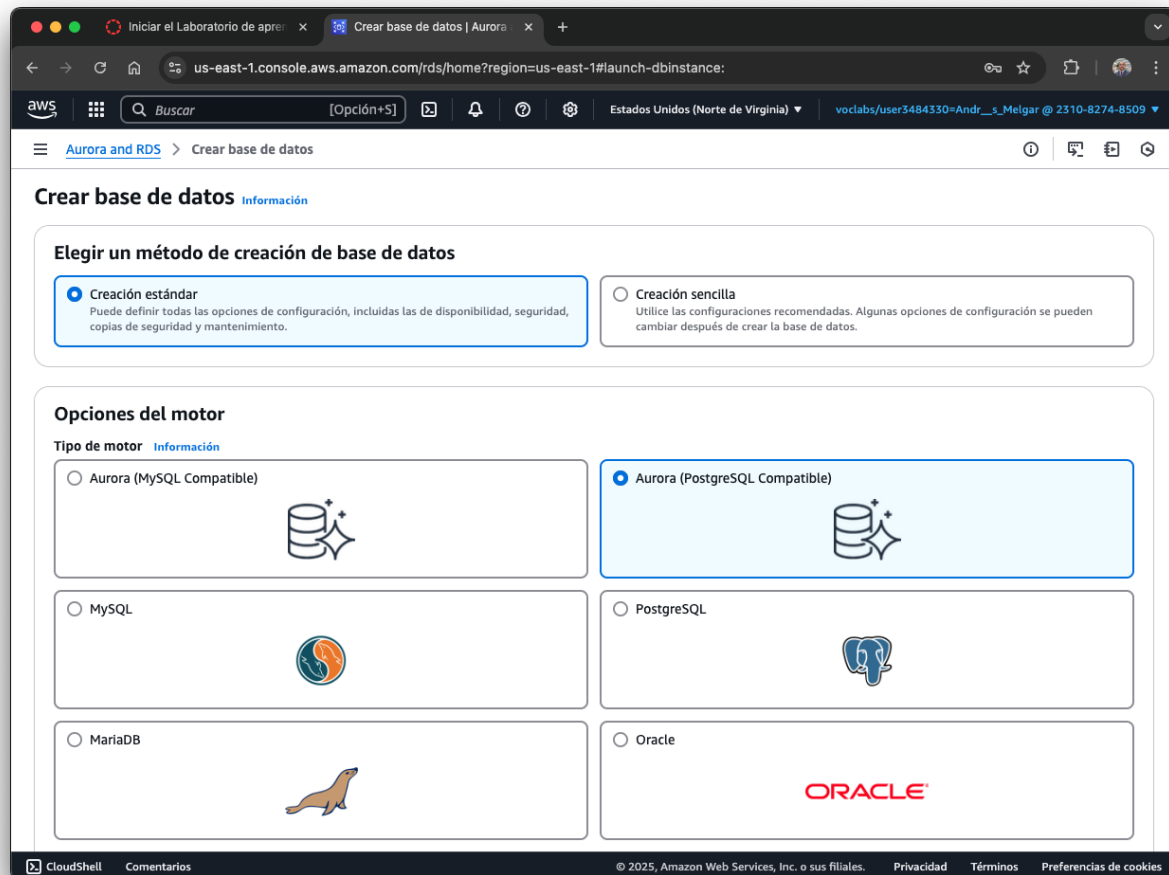


Figura 1.11: Creación de la base de datos: asistente de configuración

A continuación se presentan las opciones de configuración recomendadas para el curso de Programación 3. En el asistente podrán existir otras opciones, en caso las opciones no se presenten en el siguiente listado, deberá usarse la opción por defecto que sugiere en asistente de creación de la base de datos.

- **Elegir un método de creación de base de datos:** Creación estándar
- **Opciones del motor**
 - **Tipo de motor:** MySQL
 - **Edición:** Comunidad de MySQL
 - **Versión del motor:** MySQL 8.4.4
- **Plantillas:** Capa gratuita
- **Configuración**

- **Identificador de instancias de bases de datos:** coloque en esta opción el identificador de su base de datos (por ejemplo: `soft_inv_test`, `soft_ven_test`, `soft_inv_dev`, `soft_ven_dev`)
- **Configuración de credenciales**
 - **Nombre de usuario maestro:** admin
 - **Contraseña maestra:** Coloque acá la contraseña del usuario maestro.
 - **Confirmar la contraseña maestra:** Coloque acá la contraseña del usuario maestro.
- **Configuración de la instancia**
 - **Clases ampliables (incluye clases t):** db.t4g.micro
- **Conectividad**
 - **Acceso público:** Sí

Una vez que se finalice con el ingreso de las opciones de configuración de la base de datos, se procede a crear la instancia seleccionando para ello la opción **Crear base de datos**. Luego de seleccionar esta opción se presentará una interfaz como la que se presenta en la imagen 1.12.

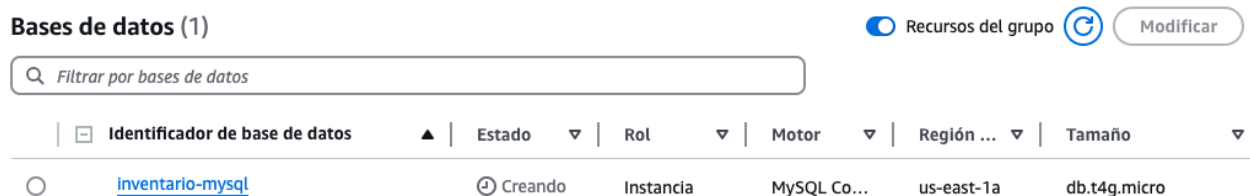


Figura 1.12: Creación de la base de datos: bandeja de base de datos - creando

Cuando se termine la creación de la base de datos, se modificará el estado para **Disponible** de forma similar a la imagen 1.13.

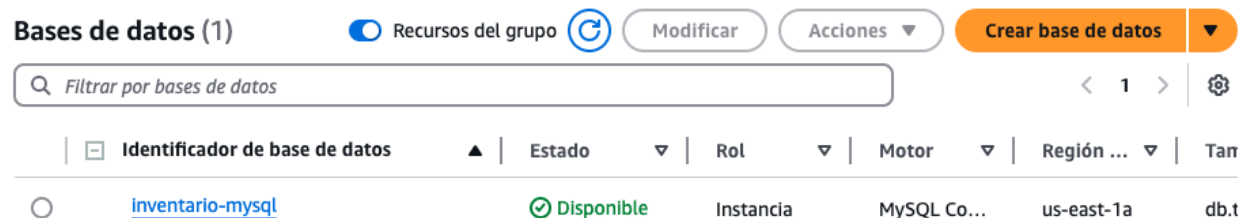


Figura 1.13: Creación de la base de datos: bandeja de base de datos - disponible

Al seleccionar el identificador de la base de datos (en el ejemplo de la imagen 1.13 el identificador de la base de datos es `inventario-mysql`) se presenta la página con todo el detalle de la instancia creada de forma similar a la figura 1.14. La página de una instancia en **RDS** muestra toda la información esencial para gestionar y supervisar la base de datos en la nube. Al ingresar, lo primero que se visualiza es la sección de detalles de conexión, donde se encuentra la puerta de enlace (la dirección que se usará para conectarse a la base de datos) y el puerto, que por defecto en MySQL es el 3306.

También aparece la configuración general de la instancia, que incluye la clase de instancia utilizada (como `db.t4g.micro`), el motor de base de datos (por ejemplo, **MySQL Community**), entre otros. La sección de red y seguridad muestra en qué VPC está desplegada la base de datos, a qué subred pertenece y qué grupo de seguridad tiene asignado. Esta información es clave para determinar si la instancia es de acceso público y si está correctamente configurada para aceptar conexiones externas. Desde allí también se pueden modificar las reglas para ajustar el acceso según sea necesario.

En conjunto, esta página ofrece una vista completa del estado, rendimiento, configuración y accesibilidad de la instancia, y es el punto central para cualquier tarea administrativa o de monitoreo sobre una base de datos en **RDS**.

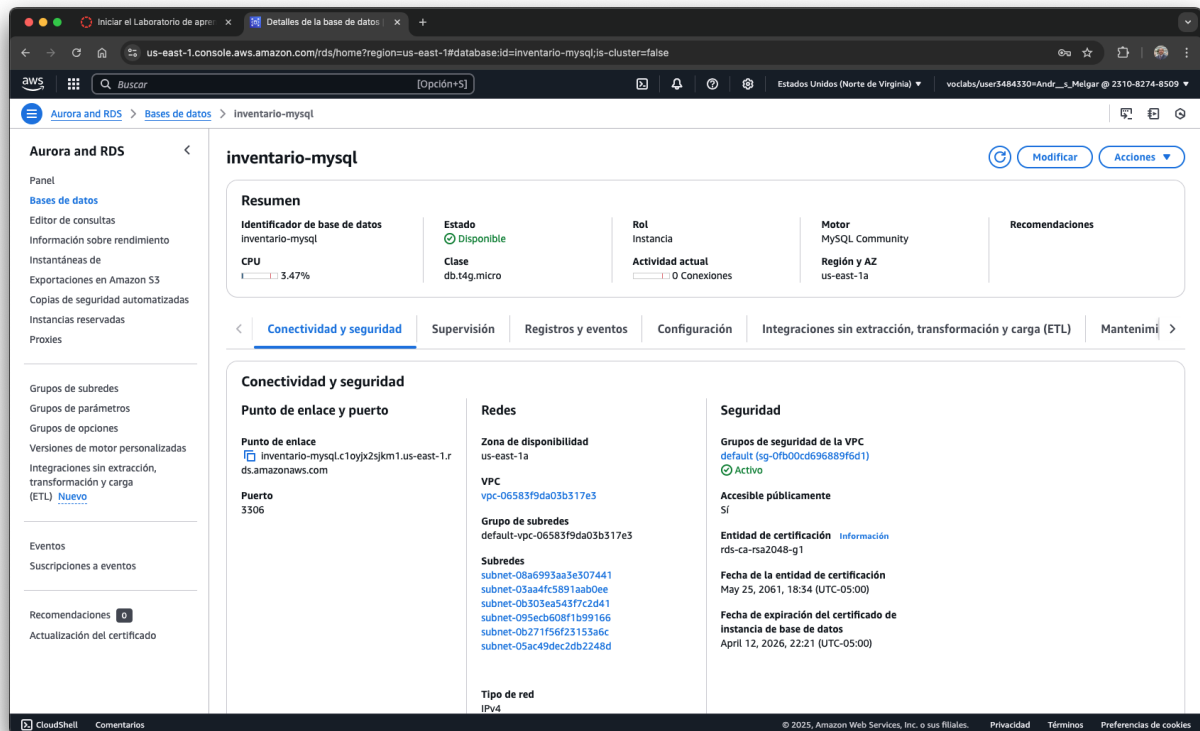


Figura 1.14: Creación de la base de datos: instancia creada

1.4.2. Configuración de reglas de acceso (Security Group)

En **AWS**, un Security Group funciona como un *firewall* virtual que controla el tráfico de red hacia y desde los recursos, como una instancia de base de datos en **RDS**. Es decir, determina quién puede conectarse a la base de datos y desde dónde. Si no se configura correctamente el Security Group, no se podrá conecta a la instancia de **RDS** desde una aplicación cliente externa. Aunque la base de datos esté creada y activa, estará aislada por defecto.

Para configurar el Security Group se debe entrar a la instancia de la base de datos creada (ver imagen 1.14) y dentro de la opción Seguridad, dentro de la opción Grupos de seguridad de la VPC, seleccionar el grupo por defecto (inicia con el nombre default).

Al seleccionar el grupo por defecto, este se visualizará en una pantalla similar a la imagen 1.15. Al seleccionar el grupo de seguridad aparecerán las reglas de entrada. Seleccione la regla de entrada y elimínela. Use para ello la opción Editar reglas de entrada y luego la opción Eliminar.

Luego cree una nueva regla de entrada usando la opción Agregar regla (ver imagen 1.16), con los siguientes datos:

- **Tipo:** MySQL/Aurora
- **Origen:** Anywhere-IPv4

Guardé la regla creada usando para ello el botón Guardar reglas. De esta manera la base de datos se podrá usar desde aplicativos externos.



Figura 1.15: Grupo de seguridad: bandeja

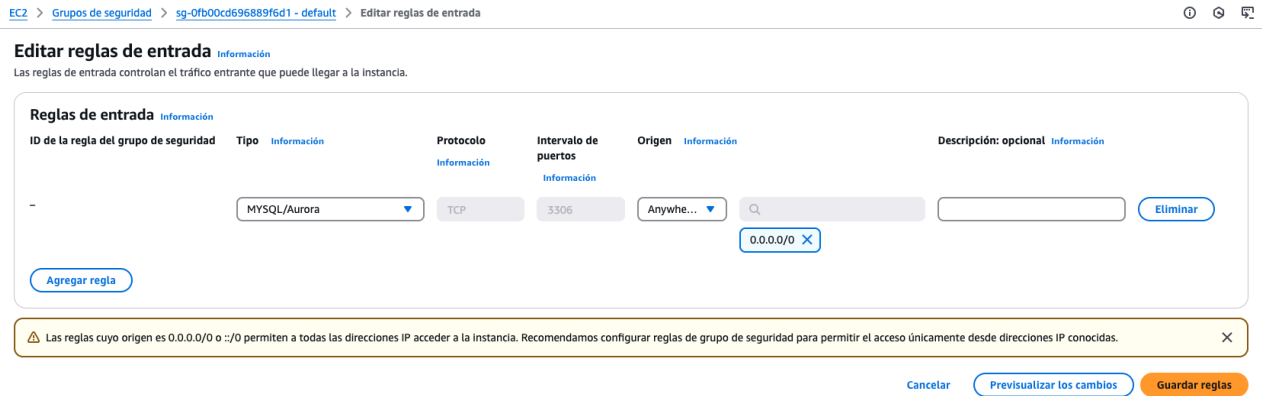


Figura 1.16: Grupo de seguridad: creación

1.5. Conexión desde aplicaciones cliente

Una aplicación cliente de un servidor de base de datos es un programa que se comunica con un **SABDR** alojado en un servidor, con el objetivo de enviar consultas, recibir resultados y realizar operaciones sobre los datos almacenados. Esta comunicación se da a través de una conexión de red, utilizando un protocolo de acceso como **JDBC**, u otros dependiendo del lenguaje de programación y del sistema de base de datos utilizado.

1.5.1. Conexión desde MySQL Workbench

MySQL Workbench es una herramienta visual oficial desarrollada por Oracle que permite administrar bases de datos MySQL de manera gráfica e intuitiva. Está diseñada tanto para desarrolladores como para administradores de bases de datos, y proporciona un entorno integrado donde se pueden realizar múltiples tareas relacionadas con el diseño, modelado, consulta y gestión de bases de datos.

Con MySQL Workbench es posible conectarse a una instancia local o remota de MySQL (como una instancia creada en **RDS**), ejecutar comandos **SQL**, crear y modificar esquemas de base de datos, gestionar usuarios y permisos, visualizar relaciones entre tablas mediante diagramas relacionales, y monitorear el rendimiento del servidor. La interfaz incluye un editor de consultas **SQL** con resaltado de sintaxis, autocompletado y paneles de resultados interactivos.

Además, permite importar y exportar datos, realizar respaldos y restauraciones, y generar documentación automatizada de los modelos de base de datos. Al ofrecer estas funcionalidades en un solo aplicativo, MySQL Workbench se convierte en una herramienta muy útil tanto para quienes están aprendiendo bases de datos como para quienes trabajan en entornos de producción.

Al abrir MySQL Workbench, en la pantalla de inicio se muestra una sección llamada MySQL Connections, donde aparecen las conexiones existentes. Para crear una nueva, se debe seleccionar en el botón con el símbolo + que se encuentra al lado de esta sección (ver imagen 1.17).

Se abrirá una ventana titulada Setup New Connection (ver imagen 1.18). Allí se deberán completar los siguientes datos:

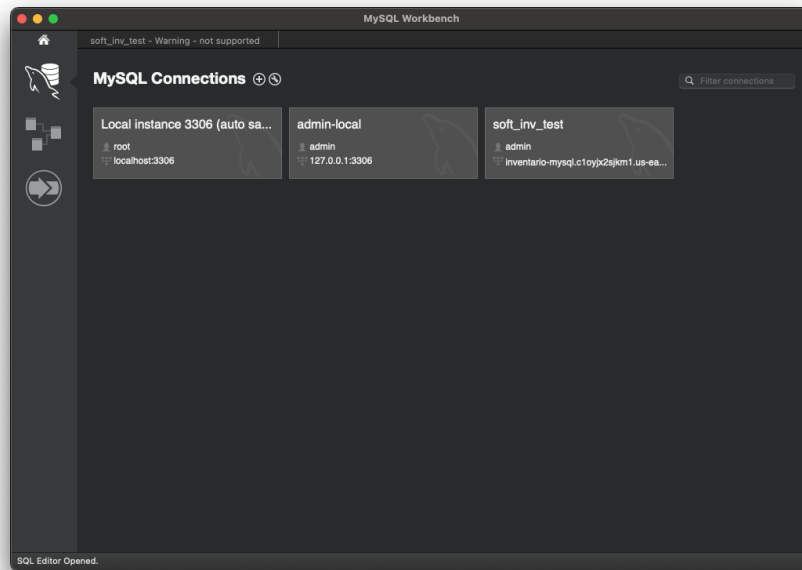


Figura 1.17: MySQL Workbench: conexión al servidor (1)

Connection Name Escribe un nombre descriptivo para la conexión, por ejemplo: `soft_inv_test`, `soft_ven_test`, `soft_inv_dev`, `soft_ven_dev`

Connection Method Seleccione la opción por defecto, que es `Standard (TCP/IP)`.

Hostname Ingrese el punto de enlace de la instancia MySQL de **RDS**, que puedes copiar desde la página de detalles de la instancia en la consola de **AWS** (ver imagen 1.14). Este es el equivalente a la dirección del servidor. Para el ejemplo, el punto de enlace es `inventario-mysql.c1oyjx2sjkm1.us-east-1.rds.amazonaws.com`.

Port Coloque el valor 3306 para el puerto, que es el que usa MySQL por defecto.

Username Ingrese el nombre del usuario maestro que se configuró al crear la instancia. En nuestro ejemplo es `admin`

Password Seleccione la opción `Store in Keychain...` e ingrese la contraseña correspondiente al usuario.

Una vez completados estos datos, seleccione la opción `Test Connection` para verificar si los parámetros son correctos y si se puede conectar a la base de datos. Si todo está bien configurado (y el **Security Group** de **AWS** permite la conexión), aparecerá un mensaje de éxito.

Finalmente, seleccione la opción `OK` para guardar la conexión. Esta aparecerá ahora en la pantalla principal de MySQL Workbench, y se podrá usar esta conexión simplemente haciendo doble click.

1.5.2. Conexión desde **JDBC**

Cuando se trabaja con aplicaciones Java que se conectan a bases de datos MySQL, es común centralizar los parámetros de conexión en un archivo de configuración, como `jdbc.properties`. Este archivo permite separar la lógica de programación de la configuración del entorno, lo que facilita el mantenimiento, la seguridad y la portabilidad de la aplicación.

Los datos que se obtienen desde la consola de administración de **RDS**, específicamente en la página de detalles de la instancia, pueden ser usados directamente en este archivo. Entre los valores clave que deben colocarse se encuentra el punto de enlace de la instancia, que funciona como la puerta de enlace hacia la base de datos.

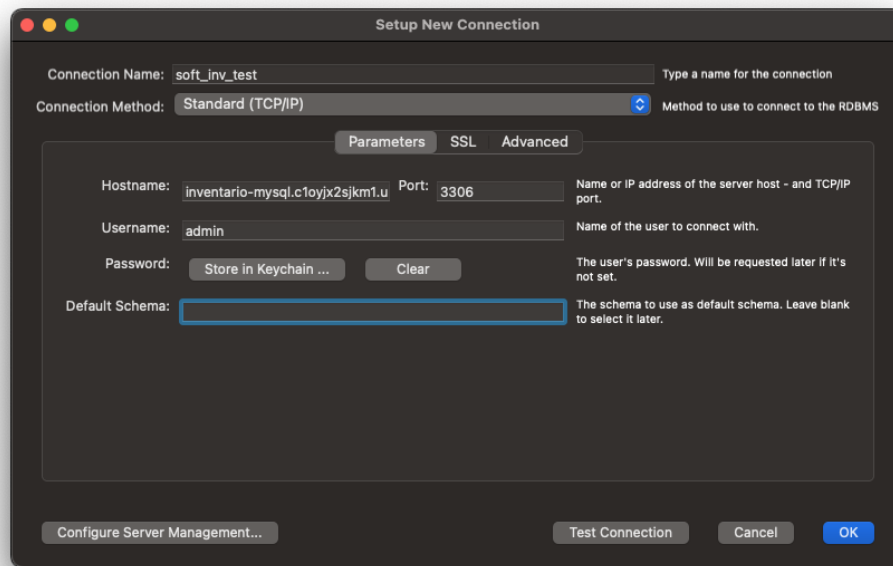


Figura 1.18: MySQL Workbench: conexión al servidor (2)

Este punto de enlace reemplaza lo que en un entorno local sería `localhost`, y debe colocarse sin el protocolo ni el puerto, ya que estos se especifican por separado.

Además del punto de enlace, se debe incluir el puerto (usualmente 3306 para MySQL), el nombre de la base de datos, el usuario maestro y su contraseña. Con estos datos, el archivo `jdbc.properties` podría verse de la siguiente manera:

```
1 driver=com.mysql.cj.jdbc.Driver
2 tipo_de_driver=jdbc:mysql
3 base_de_datos=soft_inv_test
4 nombre_de_host=inventario-mysql.c1oyjx2sjkm1.us-east-1.rds.amazonaws.com
5 puerto=3306
6 usuario=admin
7 contrasenha=GFvzT/oALwhgBEP1FFB2EA==
```

Figura 1.19: Archivo de configuración para usar con la API de JDBC