

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS, 2022-II
FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS



PRÁCTICA 01:
Instalación del SMBD, PostgreSQL

PROFESOR:
Gerardo Avilés Rosas

AYUDANTES DE TEORÍA:
Gerardo Uriel Soto Miranda
Rocío Aylin Huerta González

AYUDANTES DE LABORATORIO:
Ricardo Badillo Macías
Rodrigo Alejandro Sánchez Morales

Introducción.

PostgreSQL es un Sistema Manejador de Bases de Datos (*SMBD*) *open source*, que incorpora el modelo relacional a sus bases de datos y soporta el estándar *SQL* como lenguaje de consulta. Es posible ejecutar *PostgreSQL* en la mayoría de los sistemas operativos modernos, como *Windows*, *Mac* y diversas distribuciones de *Linux*.

PostgreSQL puede ser utilizado para desarrollar las siguientes aplicaciones:

- **Online Transactional Processing OLTP:** Aplicaciones con un gran uso de operaciones *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE* y *DELETE*, gran procesamiento de operaciones y mantenimiento de integridad de datos en ambientes multiacceso.
- **Online analytical processing OLAP:** Aplicaciones con una escasa cantidad de peticiones, consultas complejas que involucran agregación de datos, *data mining* y análisis de datos.

Arquitectura.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor, donde el cliente y los programas de servidor pueden estar en diferentes *hosts* y comunicarse entre ellos a través del protocolo *TCP/IP* o vía *Linux sockets*. Es posible controlar múltiples conexiones de un cliente. *PostgreSQL* consta de los siguiente procesos:

- **Proceso del cliente o programa (frontend):** Realizan acciones a la base de datos. *PostgreSQL* provee algunas herramientas *frontend* tales como *psql*, *createdb*, *dropdb* y *createuser*.
- **Procesos del servidor (backend):** Administran los archivos de la base de datos, aceptan conexiones de clientes y realizan acciones solicitadas por el cliente.

El nombre del proceso principal del servidor es *postgres/postmaster*. El proceso principal de *PostgreSQL* genera un nuevo proceso por cada conexión, así, cliente y servidor se pueden comunicar sin la intervención del proceso principal, cada proceso tiene un tiempo establecido de vida para aceptar y terminar la conexión.

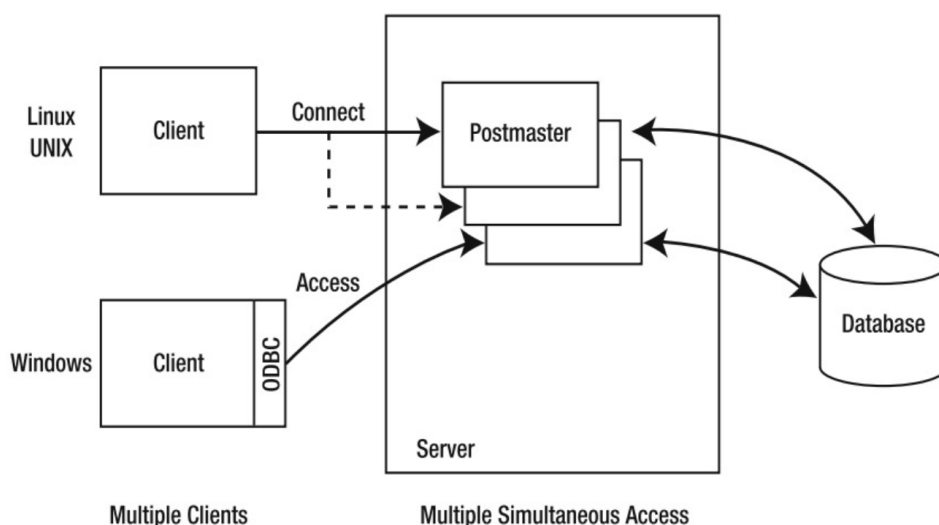


Figura 1: Diagrama.

En la Figura 1, se observa múltiples clientes conectándose a un servidor a través de la red, el proceso *postmaster* genera una conexión por cada cliente, sin importar que tipo de sistema operativo esté alojado el cliente.

Acceso de datos.

Con *PostgreSQL* es posible acceder a los datos de la siguiente manera:

- Utilizando la línea de comandos para ejecutar sentencias de *SQL*.
- Habilitando *SQL* directamente en la aplicación.
- A través de llamadas de funciones (*API's*).
- Accediendo a los datos de manera indirecta haciendo uso de *drivers* y bibliotecas como *ODBC* o *JDBC*.

Instalación.

A continuación se enlistan diversos tipos de instalación en los sistemas operativos más comunes.

Linux, (Debian y Ubuntu).

- i. Para instalar el repositorio oficial, primero necesitas agregarlo a tu sistema.

```
sudo apt-get install wget ca-certificates
```

- ii. Agregar la *GPG key* de *PostgreSQL* y *PgAdmin* con los comandos.

```
wget --quiet -O - https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc | sudo apt-key add -  
curl https://www.pgadmin.org/static/packages_pgadmin_org.pub | sudo apt-key add -
```

- iii. Agregar repositorio oficial de *PostgreSQL* y *PgAdmin*.

```
sudo sh -c 'echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ `lsb_release -cs`-pgdg main" >>  
/etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'  
sudo sh -c 'echo "deb https://ftp.postgresql.org/pub/pgadmin/pgadmin4/apt/focal pgadmin4 main"  
>> /etc/apt/sources.list.d/pgadmin4.list'
```

- iv. Posteriormente, asegúrate de actualizar la lista de paquetes. Al hacer esto, te aseguras de instalar los últimos paquetes de *PostgreSQL* y *PgAdmin*.

```
sudo apt update
```

- v. Para instalar *PostgreSQL*, el paquete *PostgreSQL contrib* (el cual provee características adicionales) y *PgAdmin*.

```
sudo apt install postgresql postgresql-contrib pgadmin4
```

- vi. Verificar el estado de la instalación.

```
service postgresql status
```

- vii. Para establecer una conexión con la base de datos recién creada, ingrese a la cuenta *postgres* con:

```
sudo su - postgres
```

- viii. Ahora abre el *postgres prompt* usando el comando.

```
psql
```

- ix. Cambiar contraseña de superusuario, reemplazando el atributo *my_password*.

```
ALTER USER postgres WITH PASSWORD my_password;
```



Figura 2: *Linux*.

Windows y Mac.

Database Tools.

Son *software* especializados en facilitar la interacciones entre los motores de bases de datos y los usuarios. Para no profundizar en la interfaz de línea de comando para la manipulación de sus bases de datos, puede elegir entre una gran variedad de herramientas de administración.

Las herramientas de administración de bases de datos proporcionan una interfaz *GUI/web* para automatizar las tareas de la base de datos, como buscar tablas, buscar y reemplazar, y cualquier otra tarea que desee ejecutar. Hay cientos para elegir, cada uno con sus propios pros y contras.



Figura 3: *Windows*.



Figura 4: *Mac*.

Instalación Database Tools, (DBeaver, pgAdmin, entre otros).

Algunas de las opciones recomendadas para la manipulación del *SMBD* para este curso son:

- i. **pgAdmin4:** Es una herramienta de código abierto para la administración de bases de datos *PostgreSQL*.
Enlace de descarga: <https://www.pgadmin.org/download/>
- ii. **DBeaver:** Es un cliente *SQL* y una herramienta de administración de bases de datos, utiliza la *API JDBC* para interactuar con ellas a través de un controlador *JDBC*. Para otras, como *NoSQL*, utiliza controladores propietarios.
Proporciona un editor que admite la creación de código y el resaltado de la sintaxis. Además de una arquitectura que permite modificar gran parte del comportamiento de la aplicación para proporcionar funciones específicas o que son independientes de la base de datos.
Esta es una aplicación de escritorio desarrollada en Java y basada en la plataforma Eclipse. DBeaver es gratuito como software de código abierto que se distribuye bajo la licencia de Apache.
Enlace de descarga: <https://dbeaver.io/download/>
- iii. **EnterpriseDB:** Se ha desarrollado una interfaz de usuario para la instalación.
Enlace de descarga: <https://www.enterprisedb.com/thank-you-downloading-postgresql?anid=1257094>

Alternativas de instalación PostgreSQL (Docker).

Otras alternativas para la instalación de *PostgreSQL* es *Docker*, el cual, permite crear contenedores de manera sencilla. Para instalar *PostgreSQL*, primero debemos instalar *Docker* y posteriormente seguir los pasos siguiente manual.

Enlace del manual: https://docs.docker.com/engine/examples/postgresql_service/



Figura 5: *Docker*.

Actividades.

En la sesión de laboratorio realizaremos la instalación de *PostgreSQL* y explicamos de manera poco detallada los componentes en pantalla de *pgAdmin*.

- i. Se debe de responder las siguientes preguntas en **equipo** y se entrega en un documento *PDF* con el nombre **Preguntas** seguido del **nombre** que le hayan dado a su equipo:

Número.	Pregunta.
1.	¿Qué otros <i>SDBD</i> existen actualmente en el mercado?
2.	¿Cuáles son las principales diferencias con <i>PostgreSQL</i> ?
3.	¿Por qué una empresa debería escoger una base de datos <i>open source</i> ?
4.	¿Cuáles son las ventajas, para un <i>DBA</i> el trabajar con un <i>SDBD</i> , <i>open source</i> ?
5.	Describir a detalle qué es y para que sirve <i>Docker</i> y dar al menos 2 ejemplos de cómo podemos utilizar esta herramienta.
6.	¿Qué son las bases de datos <i>NoSQL</i> ? Menciona 3 ventajas y desventajas contra las bases relacionales.

- ii. **Cada integrante** deberá de realizar un reporte en donde indiquen todos los pasos que realizaron para la instalación de *PostgreSQL*. Cada bitácora debe ser un documento *PDF* que inicie con la palabra **Bitácora** seguido del **apellido paterno** de la persona que elaboró su documento.
Los puntos que se requiere en su reporte de instalación son:

Punto.	Descripción.
1.	Sistema operativo y versión.
2.	Distribución (solamente en el caso de <i>Linux</i>).
3.	Versión de la instalación.
4.	Tiempo requerido.
5.	Explicación del paso a paso que realizaste con sus respectivas capturas de pantallas. (Adicionalmente agrega las evidencias de los pasos que consideres esenciales de la instalación).
6.	Comentarios y los problemas a los que te enfrentaste en la instalación.



Figura 6: *Actividades*.

Entregables.

Deberán subir un archivo con formato *zip* a *Google Classroom*, de acuerdo a lo indicado en los lineamientos de entrega. Debe de estar organizado de la siguiente manera, (suponiendo que el nombre del equipo que está entregando es *Dream Team* y los integrantes del equipo son los profesores del curso).

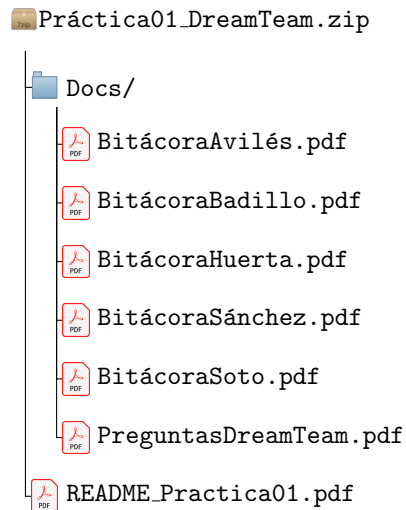


Figura 7: *Entregables.*

Nota.

Para cualquier duda o comentario que pudiera surgirles al hacer este trabajo, recuerden que cuentan con la asignación de este entregable en el grupo de *Classroom*, en donde seguramente encontrarás las respuestas que necesites.



Figura 8: *Nota.*