

Bases de Datos de Grafos - Neo4j

Centro de Investigación en Computación / Instituto Politécnico Nacional

Autor: Alan Ignacio Delgado Alarcon

Junio 2025

Aspectos Avanzados de Bases de Datos

Instalación

Para versiones para Windows y macOS visite el sitio y descargue el archivo de instalación:

[Instalador - neo4j.com](https://neo4j.com/instalador)

Linux - Ubuntu 24.04

Para instalación en sistemas basados en debian, como el caso de Ubuntu version **24.04 LTS** para neo4j **2025.05.0**, siga los siguientes pasos:

NOTA

las versiones de neo4j 2025 requieren de **java 21**. Para comprobar las versiones disponibles de java en su sistema use:

```
update-java-alternatives --list
```

La salida del comando podría ser similar a esta:

```
java-1.21.0-openjdk-amd64 2111 /usr/lib/jvm/java-1.21.0-openjdk-amd64
java-1.17.0-openjdk-amd64 1711 /usr/lib/jvm/java-1.17.0-openjdk-amd64
...
```

Asigne la versión 21 de java por defecto con el siguiente comando:

```
sudo update-java-alternatives --jre --set java-1.21.0-openjdk-amd64
```

valide que la actualización se realizó correctamente con:

```
java -version
```

1. Agregar los repositorios oficiales, las llaves de verificación y actualizamos la lista de paquetes disponibles para instalación.

```
wget -O - https://debian.neo4j.com/neotechnology.gpg.key | sudo gpg --dearmor -o
/etc/apt/keyrings/neotechnology.gpg
echo 'deb [signed-by=/etc/apt/keyrings/neotechnology.gpg] https://debian.neo4j.com
stable latest' | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/neo4j.list
sudo apt-get update
```

2. Verificamos que el paquete y versiones de neo4j estan disponibles.

```
apt list -a neo4j
```

3. Instalamos neo4j en su version **Community** que nos permite hacer uso del gestor sin necesidad de licencia. Instalamos la ultima versión estable: **2025.05.0**.

```
sudo apt-get install neo4j=1:2025.05.0
```

4. Ejecutamos el siguiente comando para asegurarnos que neo4j se inicie automaticamente al iniciar el sistema.

```
sudo systemctl enable neo4j
```

Ubicación de archivos

Los directorios y sus ubicaciones por defecto para configuraciones adicionales se pueden consultar directamente de la documentación oficial.

[Default file locations - neo4j.com](#)

Para fines de los ejercicios en este documento no es necesario realizar ajustes adicionales a la instalación previa.

Neo4j Desktop

Este software habilita una interfaz grafica para la gestion de las bases de datos locales, incluye una licencia de neo4j **Enterprise Edition Developer**, limitada para ser usada unicamente en una máquina.

Para los ejercicios permitira ver de forma visual los resultados de las consultas y comprender mejor el modelo de este tipo de bases de datos. Neo4j recomienda no ejecutar la aplicación Desktop en entornos de producción debido a los problemas de seguridad derivados por el tipo de ejecuciones.

Ejecución

1. En la pagina del centro de desarrollo de neo4j, en el apartado de neo4j Desktop deje seleccionada la ultima versión disponible y seleccione el sistema operativo **Linux (x86 AppImage)**.

[Deployment Center - neo4j.com](#)

2. Llene el formulario que muestra a continuación y el archivo comenzará su descarga automáticamente.
3. Abra una terminal en el sistema y vaya al directorio donde se ha descargado el archivo de neo4j desktop.
4. Asignamos permisos de ejecución con el usuario que inicio sesión en el sistema:

```
sudo chmod +x neo4j-desktop-2.0.1-x86_64.AppImage
```

5. Instalamos el paquete **fuse** necesario para el funcionamiento del aplicativo

```
sudo apt install fuse
```

6. Iniciamos la aplicación con el siguiente comando para ejecutarla sin el entorno seguro. Esta opción se utiliza únicamente con fines prácticos en este documento.

```
./neo4j-desktop-2.0.1-x86_64.AppImage --no-sandbox
```

NOTA

.AppImage es un formato portable de aplicaciones Linux que no requiere instalación, solo permisos de ejecución.

7. Dentro de la aplicación creamos una nueva instancia local, a la cual le asignamos un nombre así como un usuario y contraseña para poder acceder a el.
8. Iniciamos la instancia. Al arrancar se iniciaran 2 bases de datos por defecto: **system** y **neo4j**.
9. En un navegador ingresamos a la url: **http://localhost:7474** donde se iniciara **neo4j browser**, donde ejecutaremos las pruebas de código que nos permitira observar de forma visual el comportamiento de la base de datos.

CRUD

Create - Crear

Crear un nodo simple

Creamos un nodo con etiqueta Investigador y propiedades básicas.

Lo importante: Los nodos se representan con paréntesis (), las etiquetas con :, y las propiedades dentro de {} como clave-valor.

```
CREATE (:Investigador {nombre: "Ana", area: "IA", edad: 35})
```

Crear dos nodos sin relación

Creamos un investigador y un laboratorio, pero aún no están conectados.

Lo importante: Puedes crear múltiples nodos en una sola instrucción separándolos con comas.

```
CREATE (:Investigador {nombre: "Luis"}),
       (:Laboratorio {nombre: "Lab Computación"})
```

Crear un nodo y una relación en una sola instrucción

Qué hacemos: Creamos un investigador y lo conectamos a un proyecto nuevo.

Lo importante: Las relaciones se representan con `-[:RELACION]->`, y también pueden llevar propiedades.

cypher Copiar Editar `CREATE (:Investigador {nombre: "Clara"})-[:PARTICIPA_EN]->(:Proyecto {titulo: "Visión por Computadora"})` ♦ Crear una relación entre nodos existentes Qué hacemos: Conectamos a un investigador con un laboratorio que ya existen.

Lo importante: Usamos `MATCH` para buscarlos y luego `CREATE` para establecer la relación.

cypher Copiar Editar `MATCH (i:Investigador {nombre: "Luis"}), (l:Laboratorio {nombre: "Lab Computación"})
CREATE (i)-[:PERTENECE_A]->(l)` ♦ Crear una relación con propiedades Qué hacemos: Indicamos información adicional sobre la relación, como desde cuándo existe.

Lo importante: Las propiedades se agregan en `{}` después del nombre de la relación.

cypher Copiar Editar `MATCH (i:Investigador {nombre: "Clara"}), (p:Proyecto {titulo: "Visión por Computadora"})
CREATE (i)-[:PARTICIPA_EN {desde: 2022, rol: "colaboradora"}]->(p)`

Read - Leer

Update - Actualizar

Delete

Carga de datos

Lenguajes de programación