

Introducción a bases de datos tipo grafo

Juan Sebastián Méndez Rondón
Santiago Pineda Quintero
Diego Armando Pérez Rosero

Grupo de Control y Procesamiento Digital de Señales (GCPDS)
Universidad Nacional de Colombia
Manizales, Colombia

- 1** Introducción a bases de datos
- 2** Comparación de bases de datos
- 3** Bases de datos tipo grafo
- 4** Neo4j
- 5** GDS
- 6** LLMs + NEO4J

Outline

1 Introducción a bases de datos

2 Comparación de bases de datos

3 Bases de datos tipo grafo

4 Neo4j

5 GDS

6 LLMs + NEO4J

¿Qué es una base de datos?

Base de datos

Es un sistema que permite almacenar, gestionar y recuperar información de manera eficiente dependiendo de la lógica del negocio

Introducción



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Nombre	Apellido	Email	Dirección
Sara	Sanchez	sanchez98@gmail.com	C/Pantomima nº12
Ricardo	Estevez	RE765@hotmail.com	Av/ Blasco Ibáñez nº89
Guillermo	López	lopezgd@gmail.com	C/ Jazmin nº1
Ana	Marín	ana.a.ps@hotmail.es	C/ Condesa nº5
Gustavo	García	gargosar@yahoo.es	C/ Barrera nº10

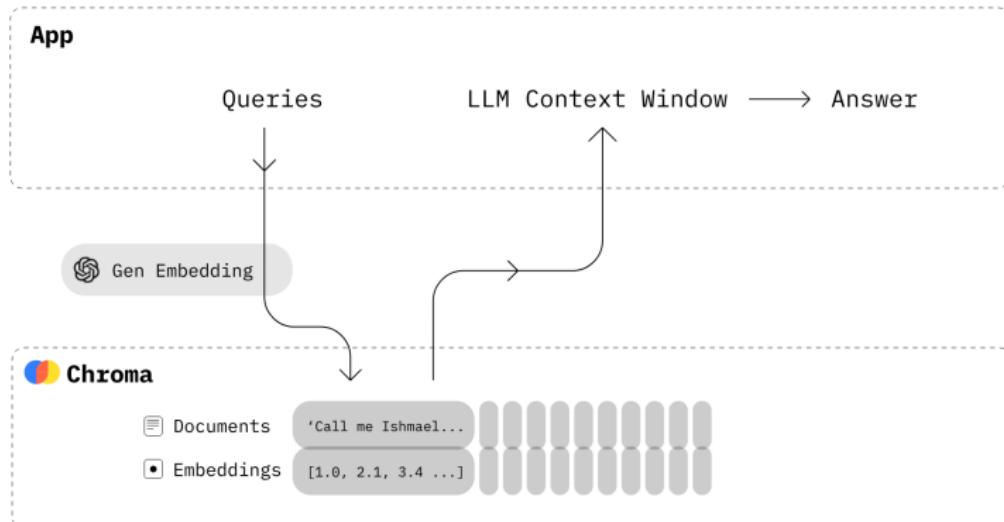
Introducción



	A	B	C	D
1	id	nombre	apellidos	telefono
2		1 Francisco	Rodriguez	6666
3		2 Aitor	García	6612
4		3 Juan	Calatrava	69142
5		4 Manuel	Cascales	6316
6		5 Nazaret	Nadal	63258
7				
8				
9				
10				

< + ficha_cliente

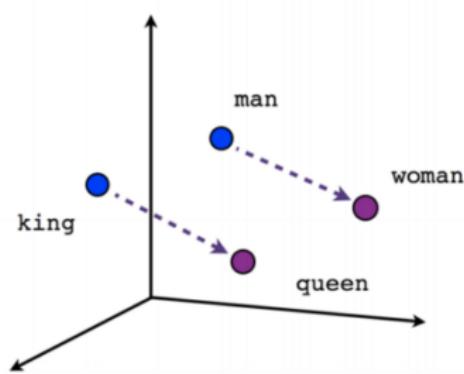
Introducción



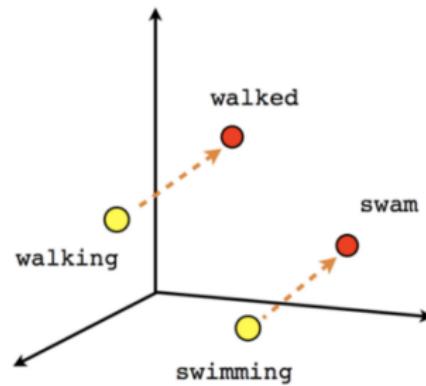
Introducción



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Male-Female



Verb tense

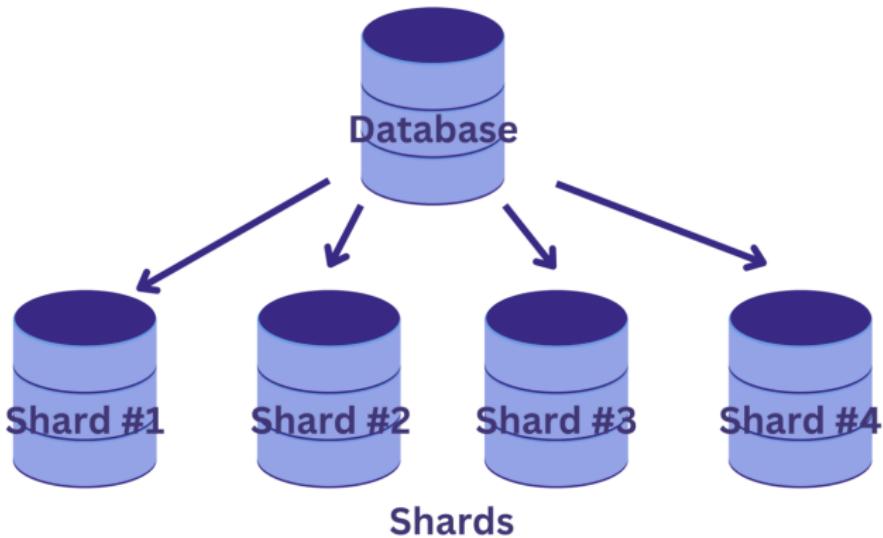
¿Por qué una base de datos?

Scale-up



Scale-out

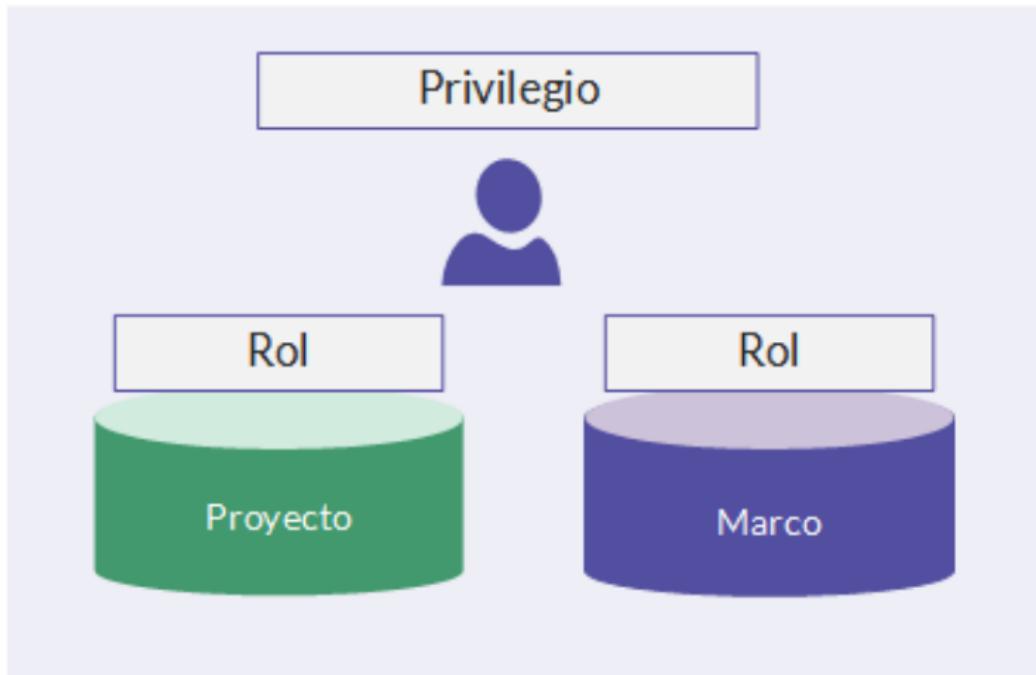




Introducción

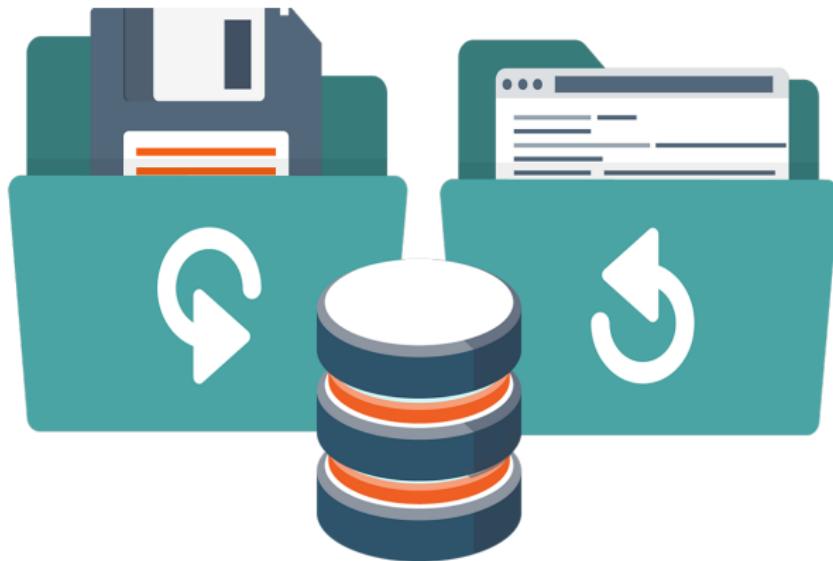


Acceso simultaneo



permisos

Introducción



Mantenimiento

**¿Qué elementos tener
presente en una base de
datos?**



Structured Data



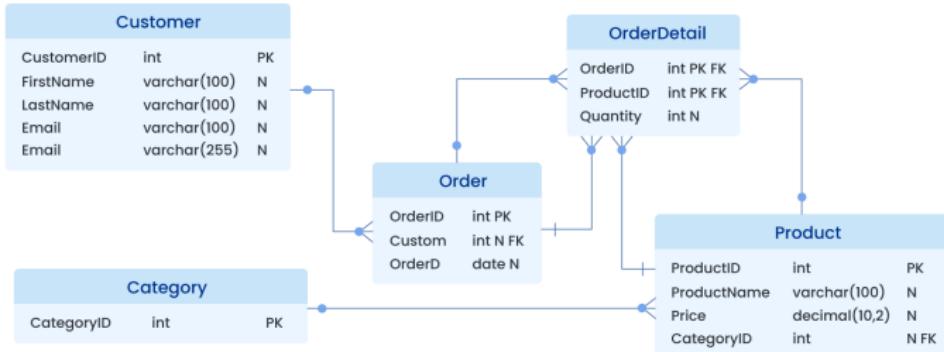
vs



Unstructured Data

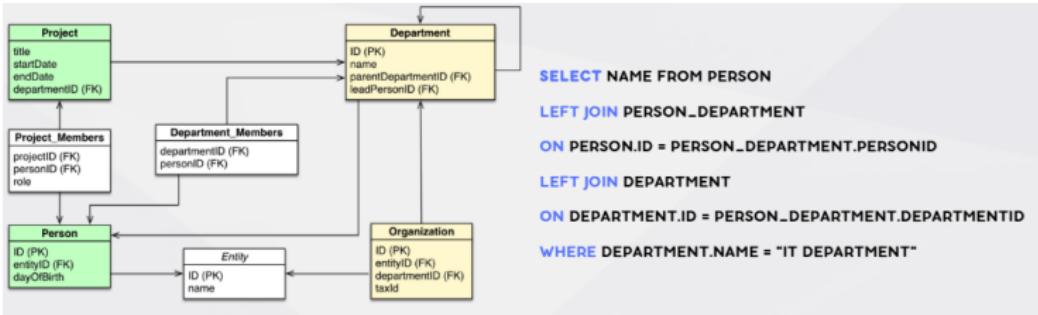


Introducción



¿ESQUEMA?

Introducción



¿ LENGUAJE DE CONSULTA?

DBMS - Most Popular Database Management Systems

ORACLE
DATABASE



 mongoDB


Microsoft®
SQL Server


MariaDB


Postgre**SQL**


Microsoft®
Access


IBM **DB2**

www.learncomputerscienceonline.com

¿DBMS - SISTEMA DE GESTIÓN?

Outline

1 Introducción a bases de datos

2 Comparación de bases de datos

3 Bases de datos tipo grafo

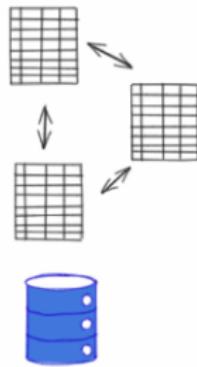
4 Neo4j

5 GDS

6 LLMs + NEO4J

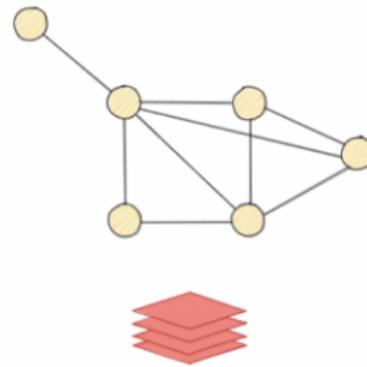
¿Tipos de bases de datos?

Tipos de bases de datos



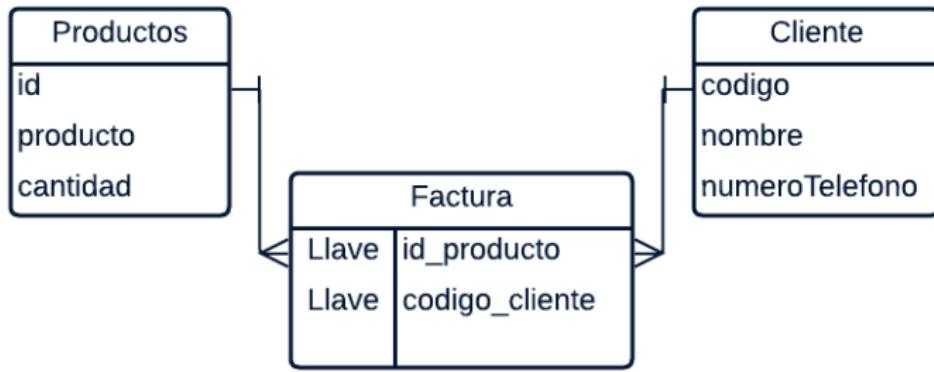
SQL

vs

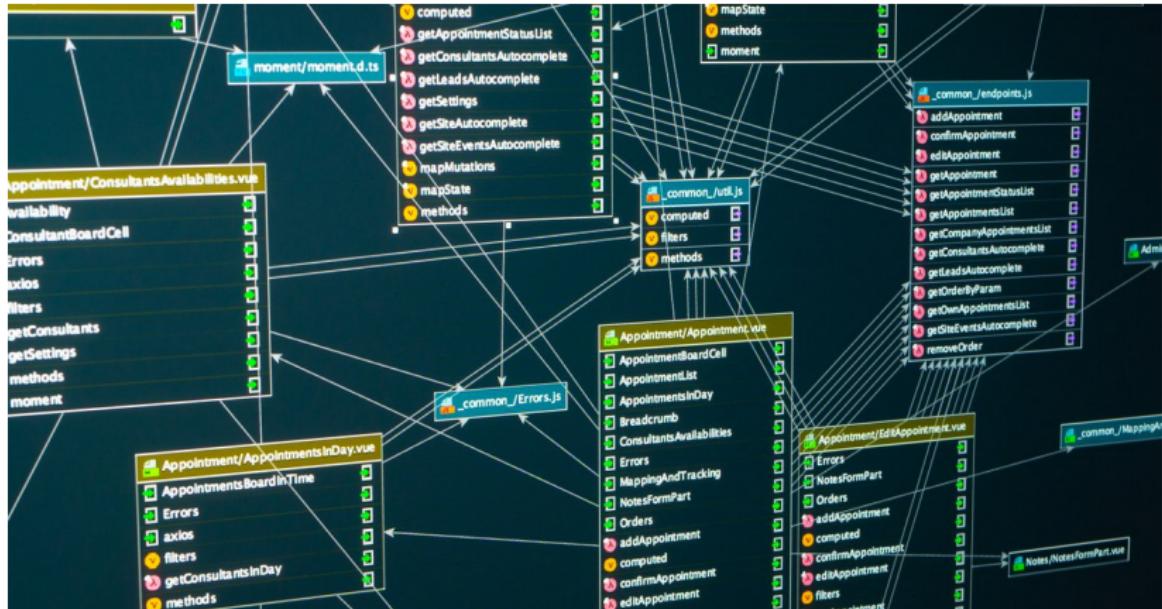


NoSQL

Bases de datos SQL - RELACIONALES



Bases de datos SQL - RELACIONALES





CARENCIAS SQL



- **Joins:** Complejidad accidental, combinan negocio con llaves foraneas
- **Foreign Keys:** Agregan desarrollo adicional y carga de su mantenimiento
- Tablas con **columnas nulas**
- **Expensive joins** para descubrir relaciones
- **Queries reciprocos**

Bases de datos SQL - RELACIONALES



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

teradata.



Amazon RDS

IBM
DB2

ORACLE



Microsoft®
SQL Server®



MySQL®

DATABASE



snowflake



PostgreSQL

SAP S/4 HANA

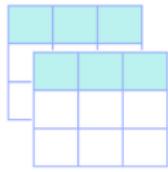
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



The logo of the National University of Colombia (Universidad Nacional de Colombia) is located in the top right corner. It features a crest with three crowns and the university's name in Spanish: "UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA".

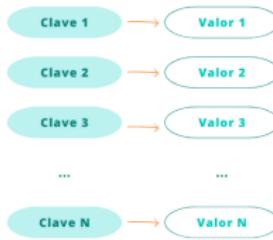
BASES DE DATOS SQL

Relacional



BASES DE DATOS NoSQL

Clave-Valor



Documental



Grafos



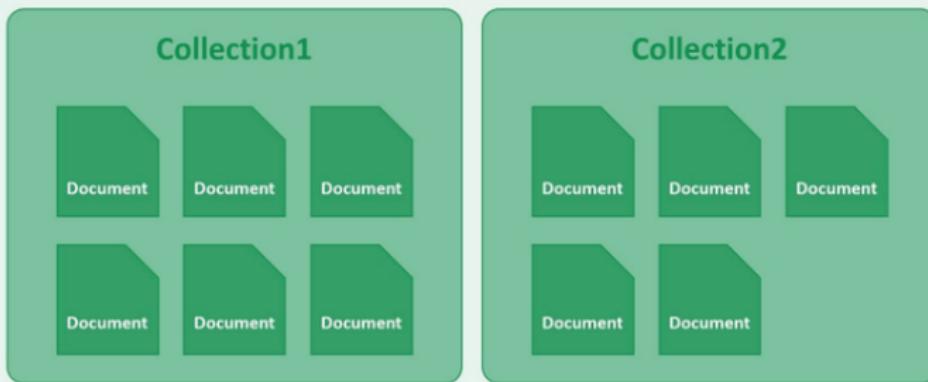
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES

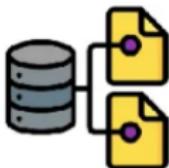


```
{  
    name: "sue",  
    age: 26,  
    status: "A",  
    groups: [ "news", "sports" ]  
}
```

← field: value
← field: value
← field: value
← field: value

MongoDB



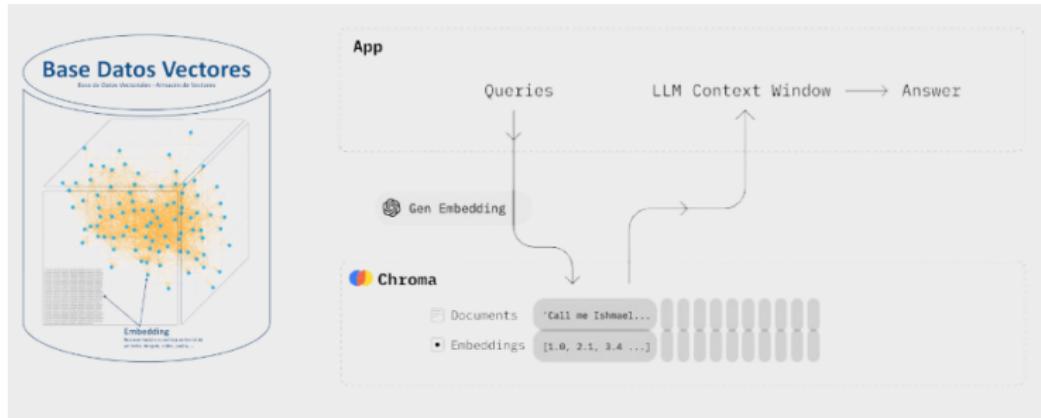


CARENCIAS NO-SQL EN RELACIONES



- **Embedded documents:** Requiere agregar una capa de joining que usualmente es costosa
- Actualizar **foreign references**
- Las relaciones no tiene un punto de compatibilidad
- Usualmente para recomendaciones se exporta la data y se usa tecnologías como Hadoop-> más costos :/

Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



Outline

1 Introducción a bases de datos

2 Comparación de bases de datos

3 Bases de datos tipo grafo

4 Neo4j

5 GDS

6 LLMs + NEO4J

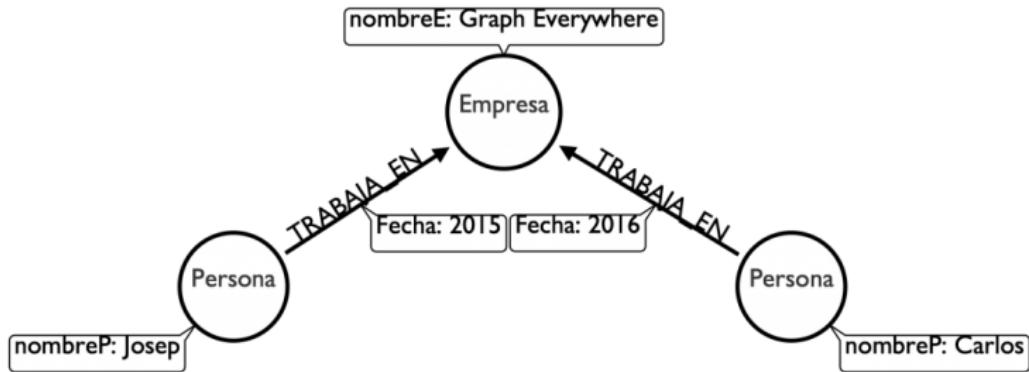


Bases de Datos basadas en Grafos

Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



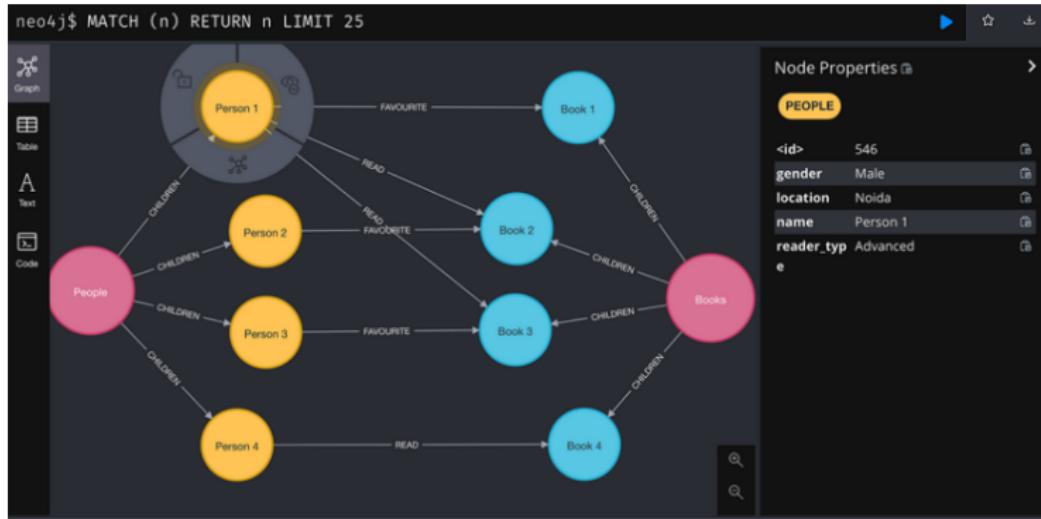
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE COLOMBIA



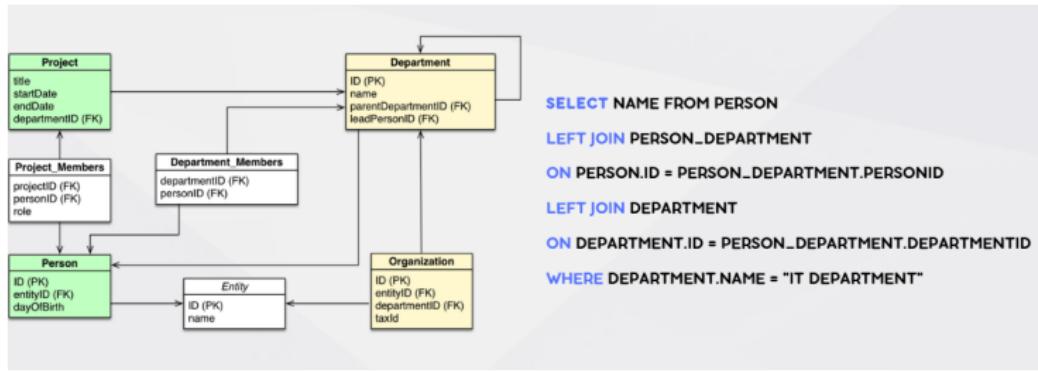
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE COLOMBIA



Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



Cypher statement:

```
MATCH (p:Person)<-[ :EMPLOYEE]-(d:Department)
WHERE d.name = "IT Department"
RETURN p.name
```

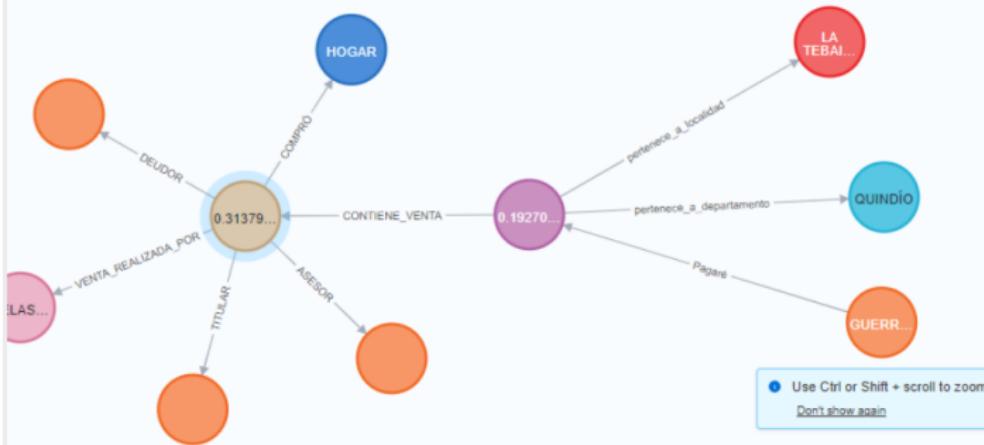
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



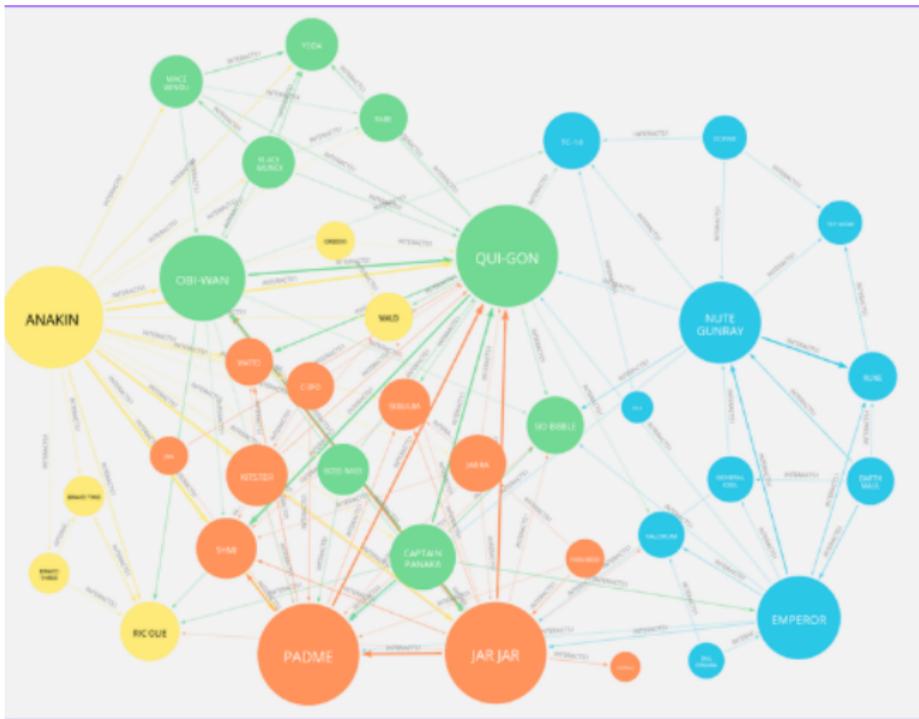
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE COLOMBIA

"PODEMOS ANALIZAR NO SOLO LOS DATOS , SINO EL FLUJO DE LA INFORMACIÓN Y LAS RELACIONES EXISTENTES"

```
MATCH (n:Contrato {BK_SUSCCODI: 59569}) RETURN n
```



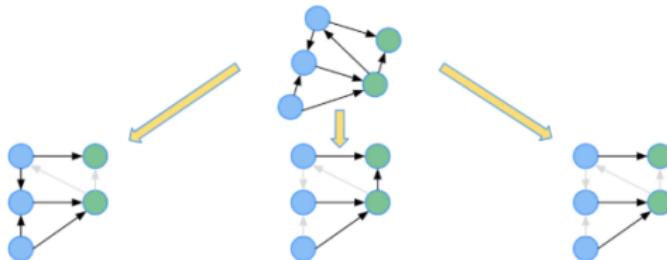
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



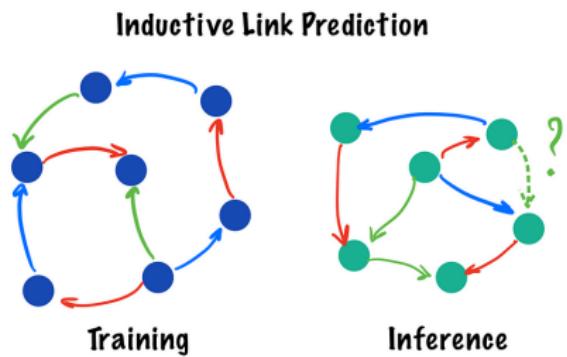
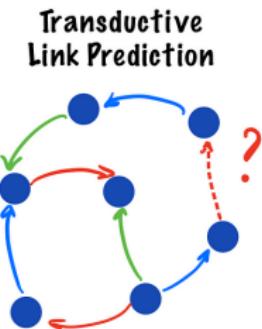
Bases de datos NO SQL - NO RELACIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE COLOMBIA



RED DE GRAFOS SIMILARES



Outline

- 1** Introducción a bases de datos
- 2** Comparación de bases de datos
- 3** Bases de datos tipo grafo
- 4** Neo4j
- 5** GDS
- 6** LLMs + NEO4J



Arango DB



Neo4j



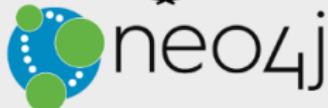
Cosmos DB



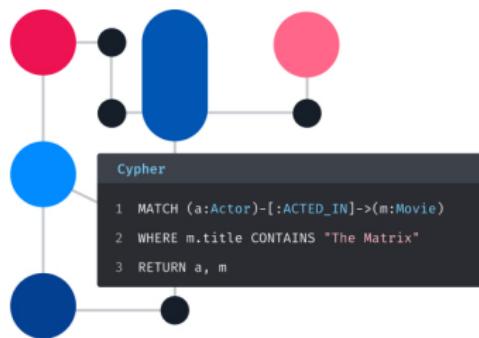
RENDIMIENTO Y
CONFIGURACIÓN DE LA
BASE DE DATOS

COSTOS DE DESPLIEGUE

PROCESO DE MIGRACIÓN Y
HERRAMIENTAS

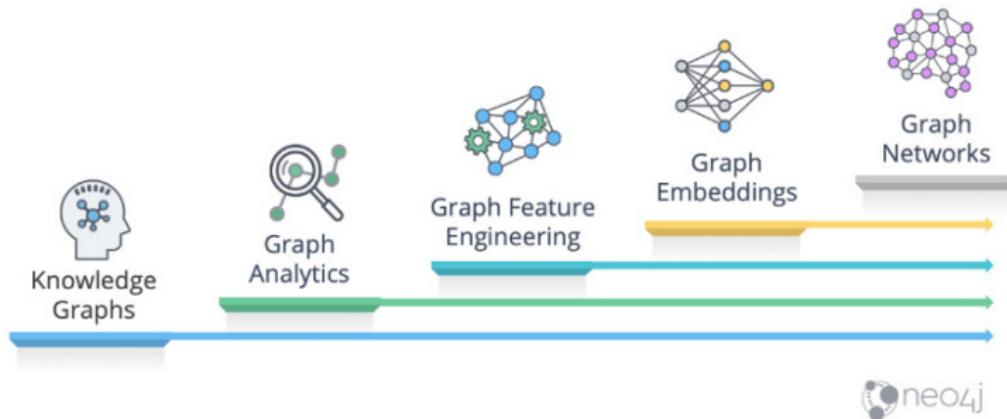


Neo4j Cypher Query Language



Outline

- 1** Introducción a bases de datos
- 2** Comparación de bases de datos
- 3** Bases de datos tipo grafo
- 4** Neo4j
- 5** GDS
- 6** LLMs + NEO4J



Announcing! Graph Data Science Library 1.3



Pathfinding
& Search



Centrality /
Importance



Community
Detection



Link
Prediction



Similarity



Embeddings

Outline

- 1** Introducción a bases de datos
- 2** Comparación de bases de datos
- 3** Bases de datos tipo grafo
- 4** Neo4j
- 5** GDS
- 6** LLMs + NEO4J

