

Facultad de **Ingeniería**



# Introducción a las Bases de datos

## Tema I

Semestre 2026-2



# Objetivo

El alumno explicará y comprenderá los conceptos fundamentales que sustentan el diseño e implementación de las bases de datos, comprenderá la evolución de diversos modelos de datos y el uso de metodologías para su implementación



**¿Qué es  
un dato?**



# Datos e información

X



# ¿Para qué me sirve la información?



# Características:

- **Significado**
- **Importancia**
- **Vigencia**
- **Validez**
- **Valor**



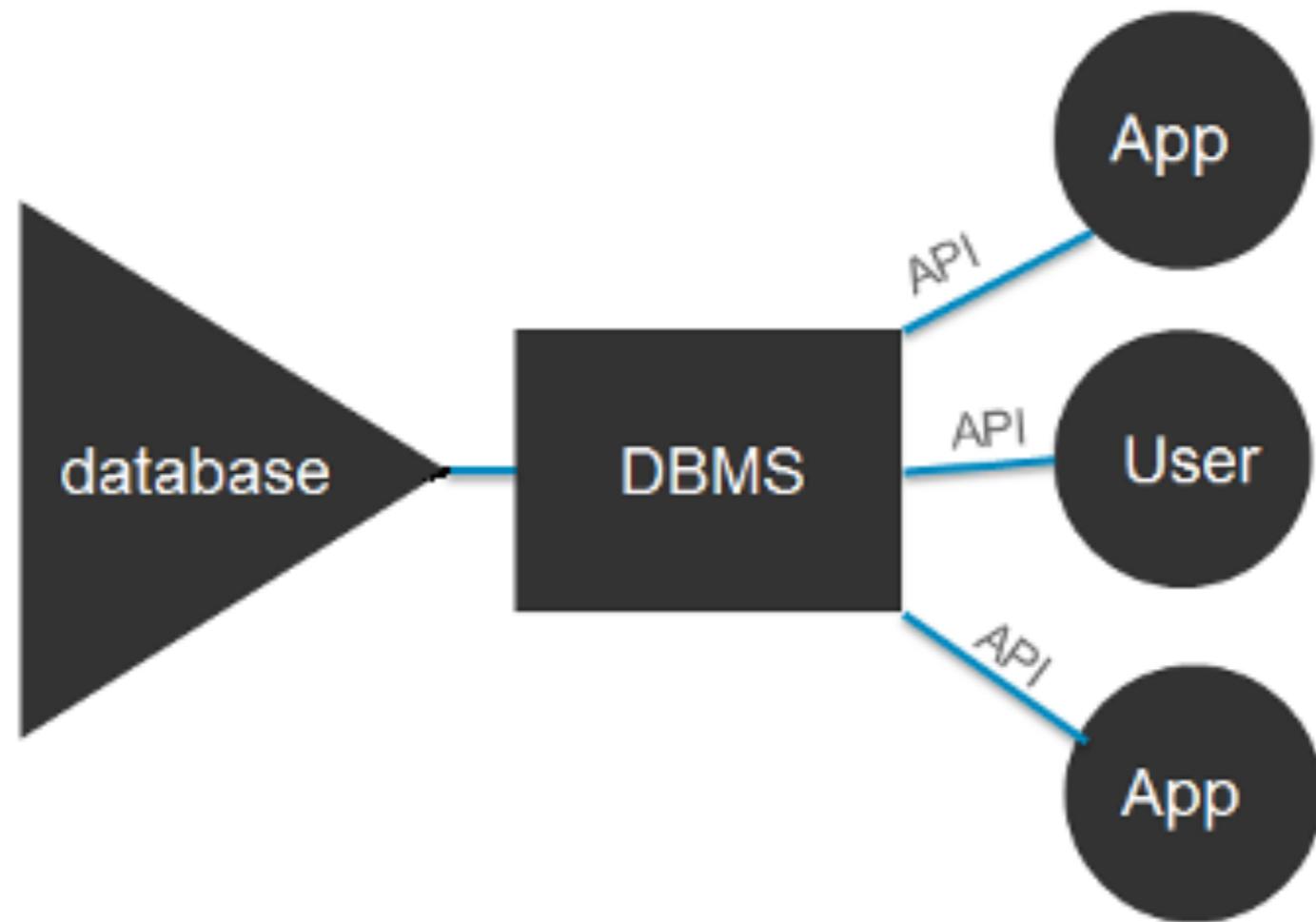
# Base de datos

**Conjunto de datos almacenados de forma organizada que forman parte de un mismo contexto.**



# Software para crear y administrar bases de datos

# DBMS





## Funciones:

- **Administra los datos**
- **Administra el motor**
- **Lenguaje de consulta**



## Características:

- **Independencia de datos**
- **Almacenamiento de datos**
- **Mecanismos de concurrencia**
- **Transparencia**
- **Propiedades ACID**
- **Herramientas de seguridad**
- **Recuperación de errores y respaldo**
- **Manejo de transacciones**



## Distintos tipos, distintos objetivos:

- perspectiva de diseño
- caso de uso



# Tipos de BD's

- Relacionales
- Orientadas a objetos
- En memoria
- Columnares
- Documentales
- Multidimensionales
- Orientadas a grafos

# Tipos de BD's





**¿Qué se requiere para implementar un sistema de bases de datos?**



# Sistemas de BD's

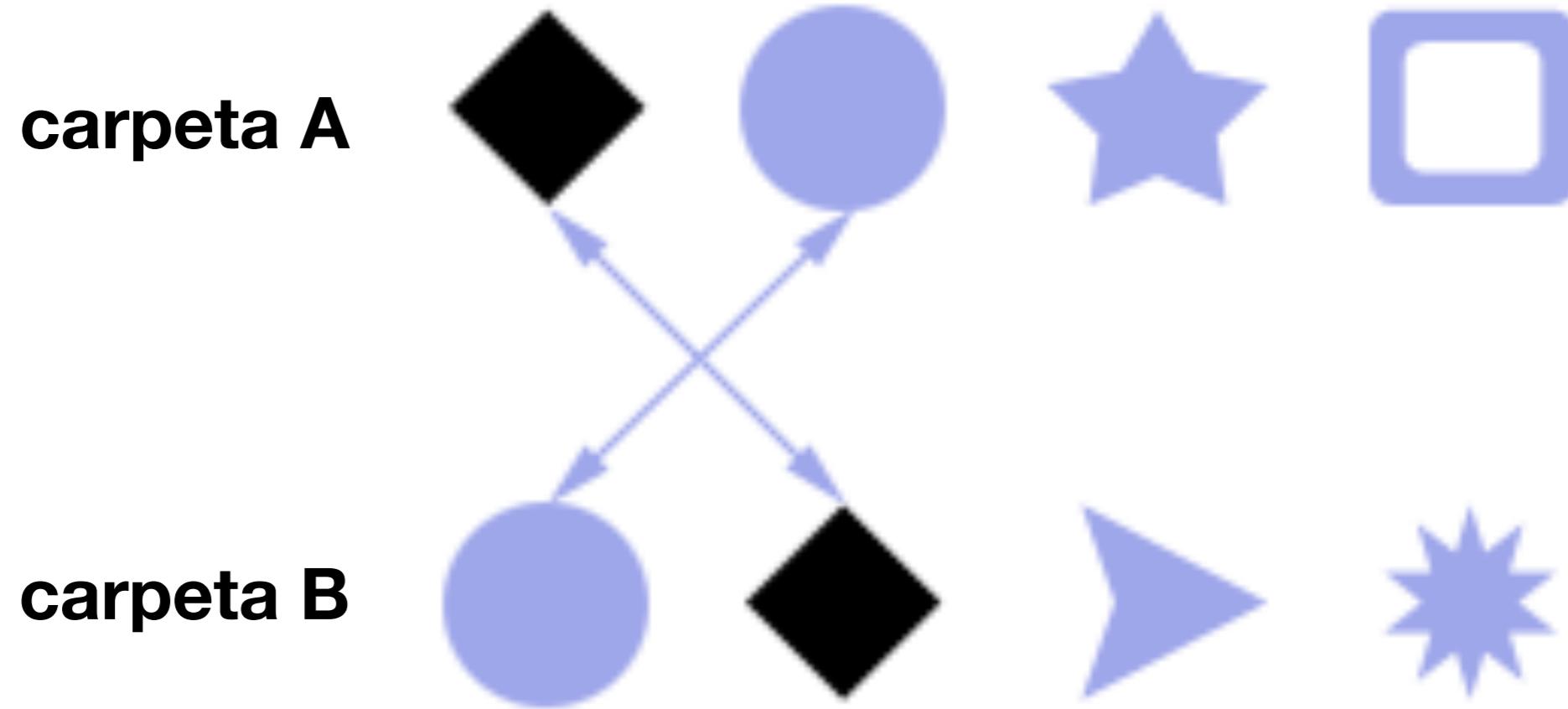
- **Software**
- **Hardware**
- **Roles / personal**



# Bases de datos

**Una base de datos no existe  
solo para guardar datos...**

# Redundancia





# Inconsistencia

<b>PERSONAL</b>		
CEDULA	NOMBRE	DIRECCION
7492837	Ana Luiza	Calle A..
9836384	Pedro	Avenida aztecas...
8038464	José	Calzada bombas...

<b>PROFESOR</b>		
CEDULA	NOMBRE	DIRECCION
9836384	Pedro	Avenida aztecas...
7492837	Ana Luisa	Calle B..



# Inconsistencia

<b>PERSONAL</b>		
CEDULA	NOMBRE	DIRECCION
7492837	Ana Luiza	Calle A..
9836384	Pedro	Avenida aztecas...
8038464	José	Calzada bombas...

<b>PROFESOR</b>		
CEDULA	NOMBRE	DIRECCION
9836384	Pedro	Avenida aztecas...
7492837	Ana Luisa	Calle B..

# Correctitud y completitud de la información

**La integridad de datos evita:**





**El control de la redundancia  
es fundamental para evitar  
inconsistencias y garantizar  
la integridad de los datos.**



# Modelos de datos

# ¿Qué es un modelo?



**Representación de un  
evento que contiene sus  
características más  
generales**



**¿Qué es un modelo de datos?**



**Técnicas y herramientas  
para describir datos,  
relaciones y semántica  
asociada a ellos y  
restricciones de  
consistencia.**



# Tarea I

## Investigar:

- **Modelo orientado a objetos**
- **Modelos NoSQL (clave-valor, documentales, grafos y columnar)**  
descripción, ventajas, desventajas, casos de uso...

## Bibliografía formato IEEE

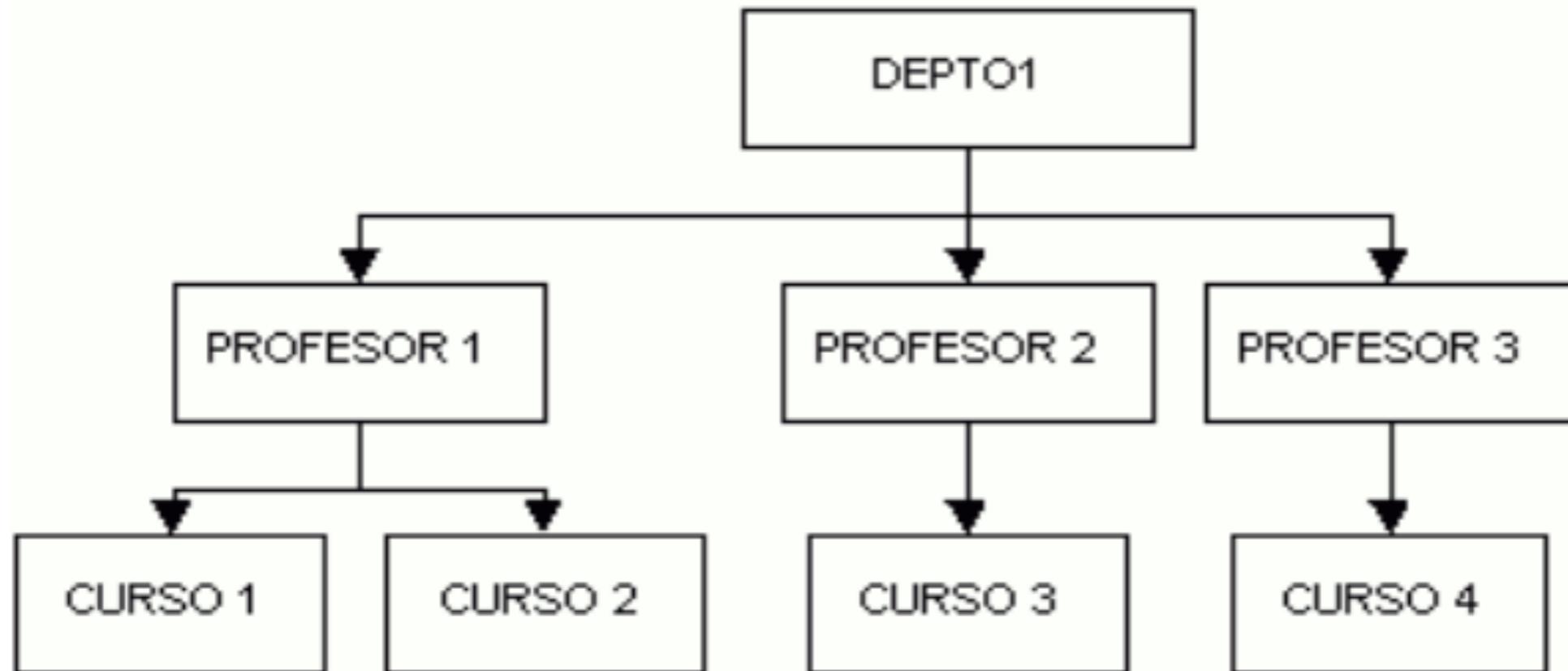


**Constan de algoritmos y estructuras lógicas, utilizados para poder acceder a la información almacenada**

# Sistema de archivos

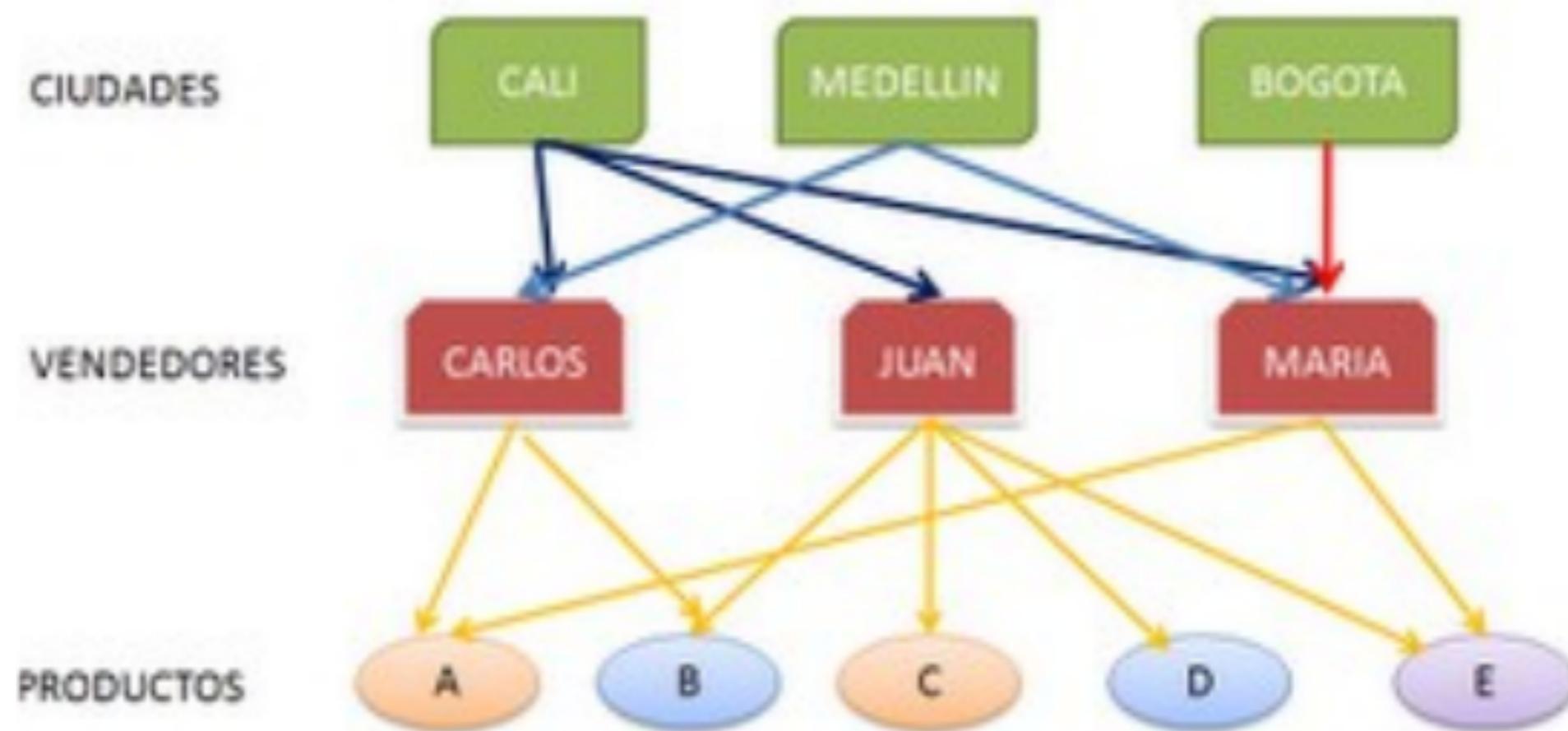


# Modelo Jerárquico

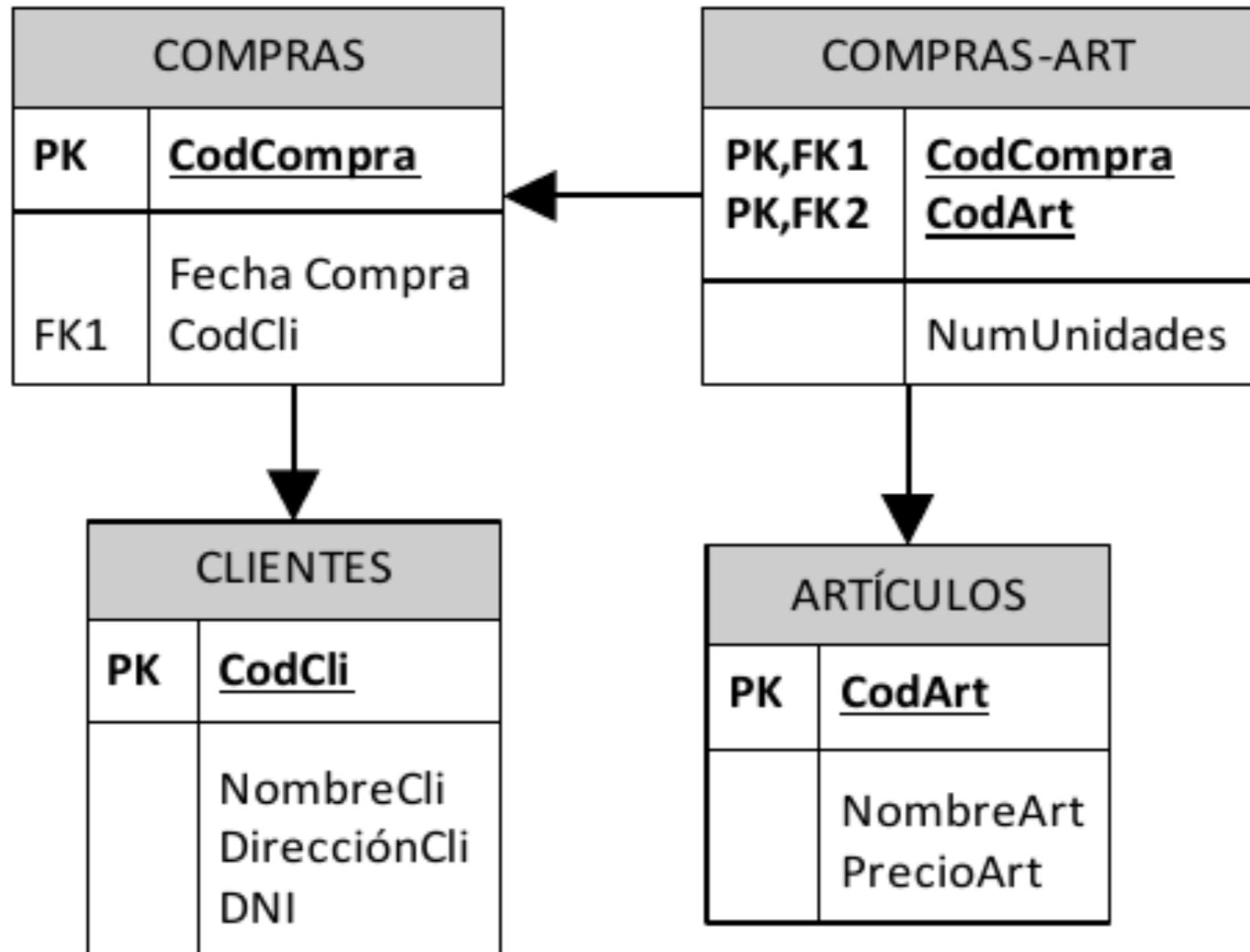


**Relaciones padre-hijo**

# Modelo de red



# Modelo relacional



# Modelo relacional

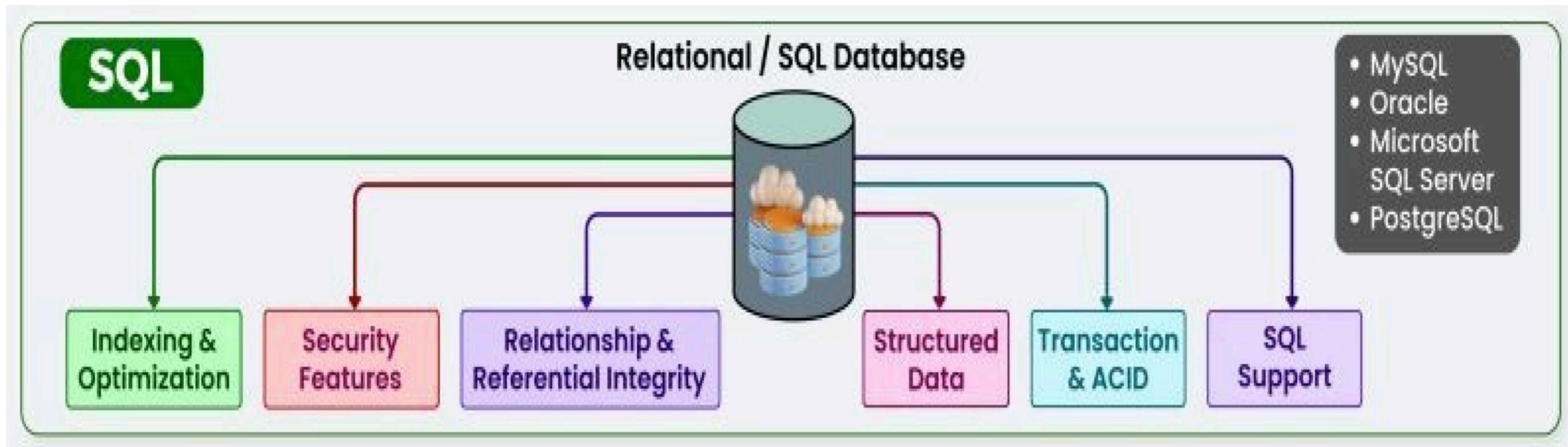


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

## Row Store

Last Name	First Name		Phone #	Street Address



- Propuesto por Peter Chen en los años 70's
- Herramienta de apoyo en el diseño y construcción de bases de datos

# Modelos NoSQL

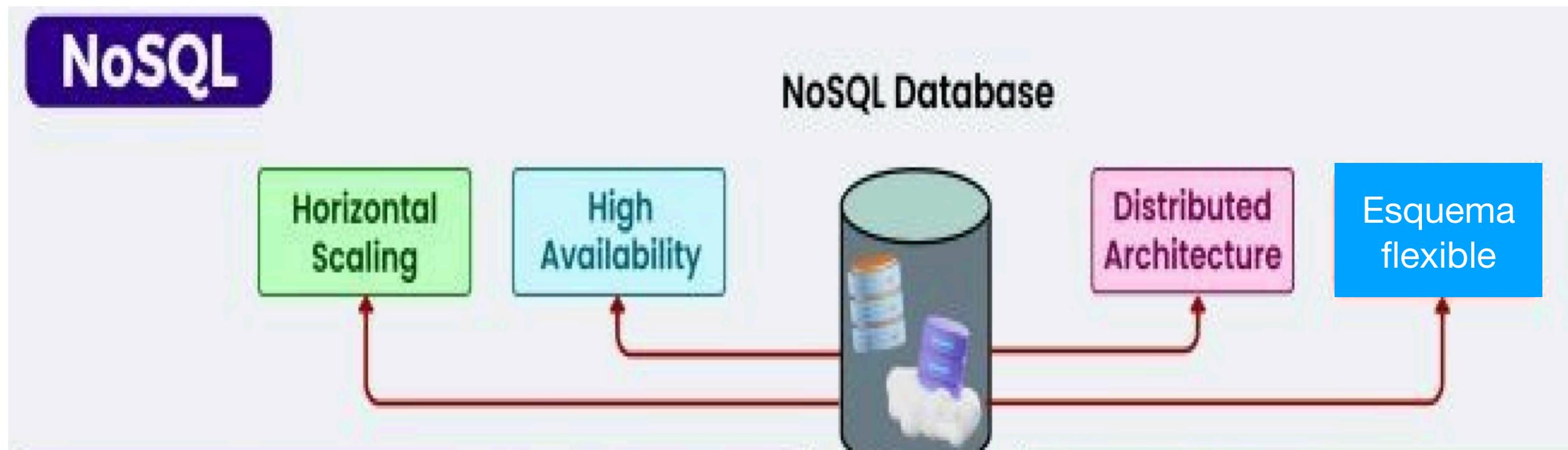


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo OO

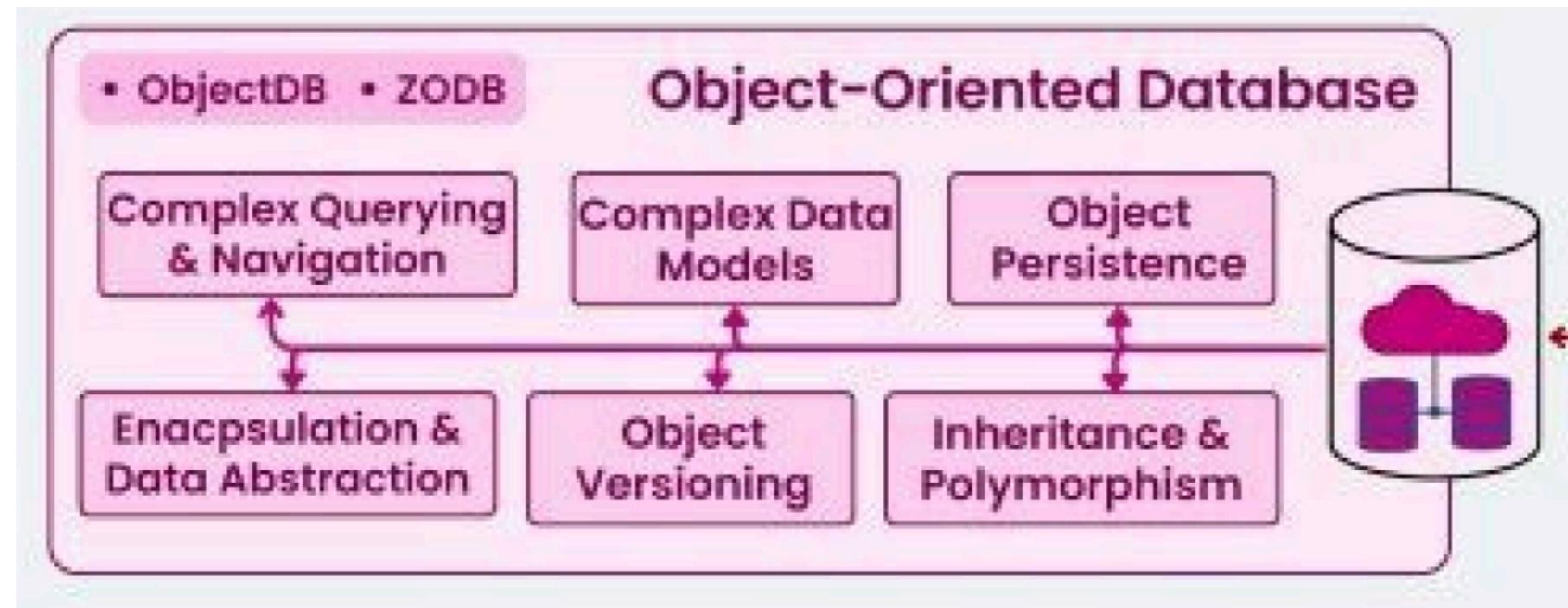
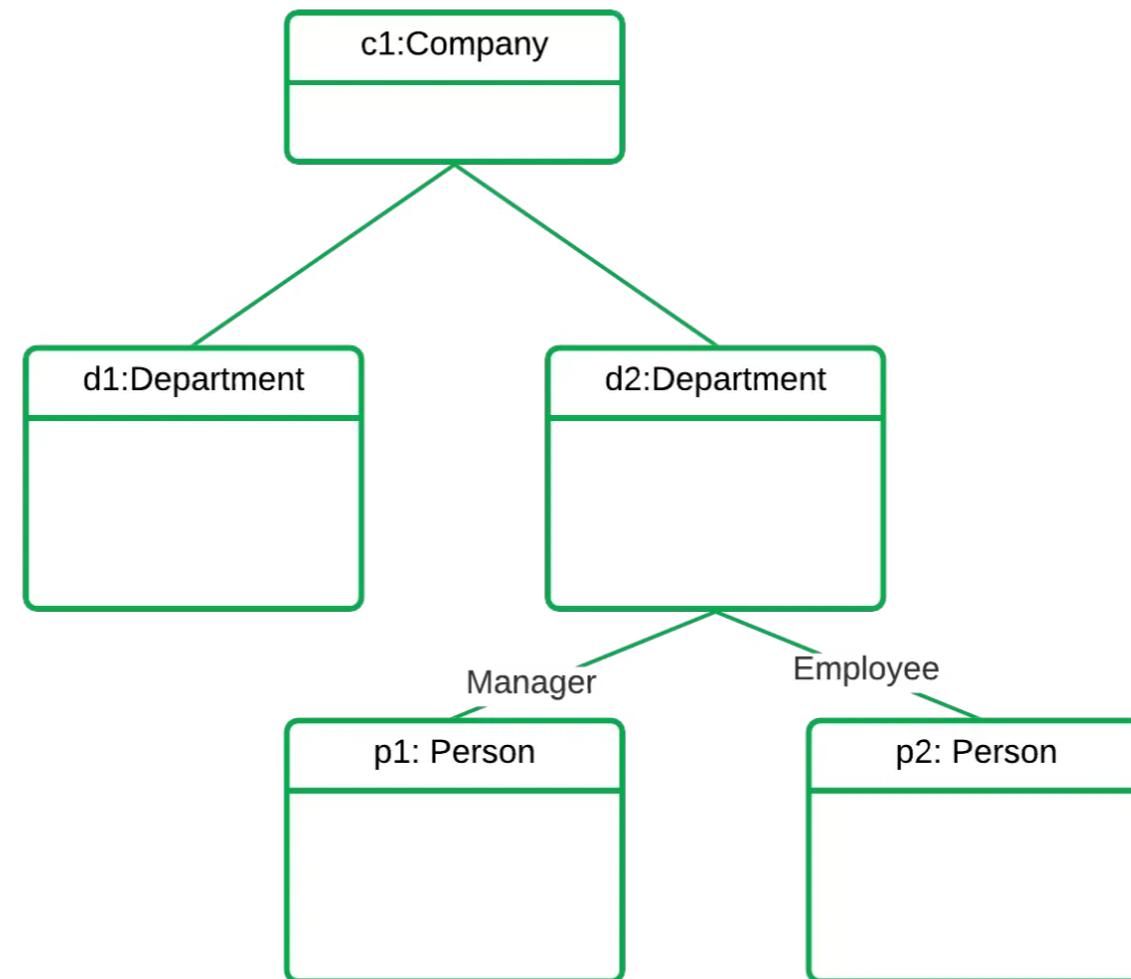


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo OO

## Object-Oriented



# Modelo orientado a grafos

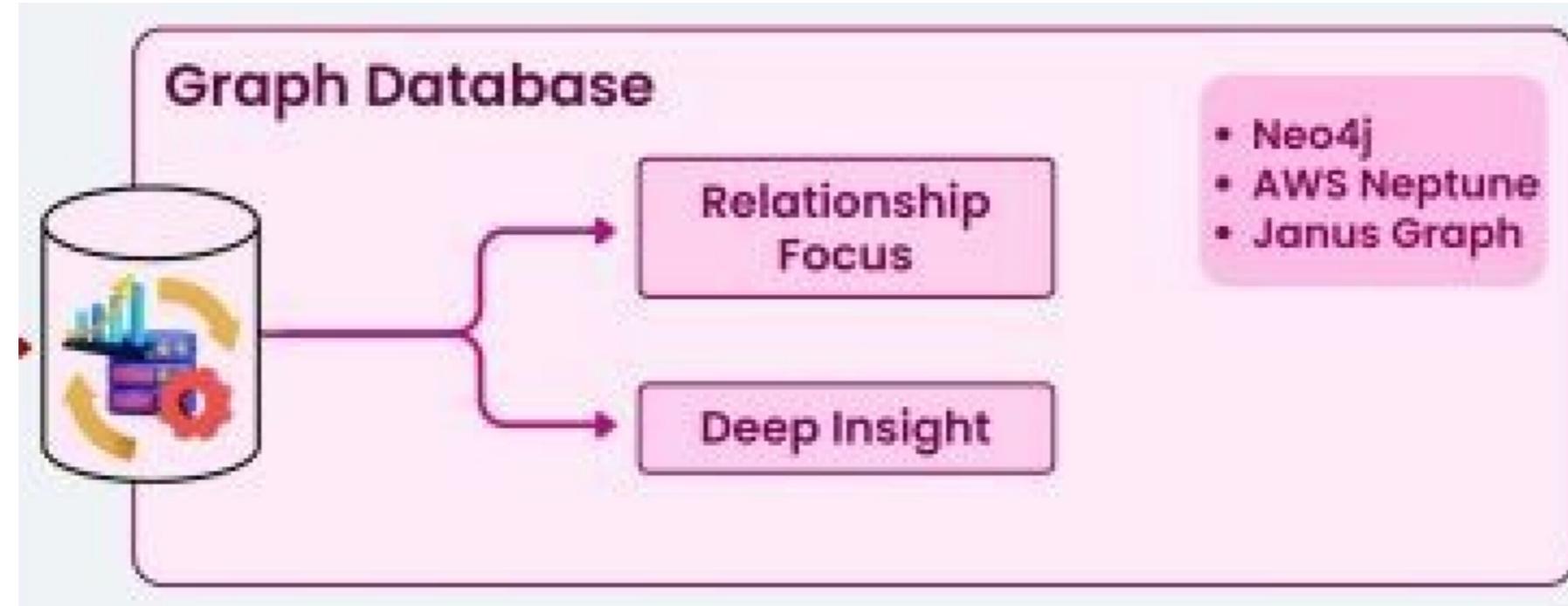
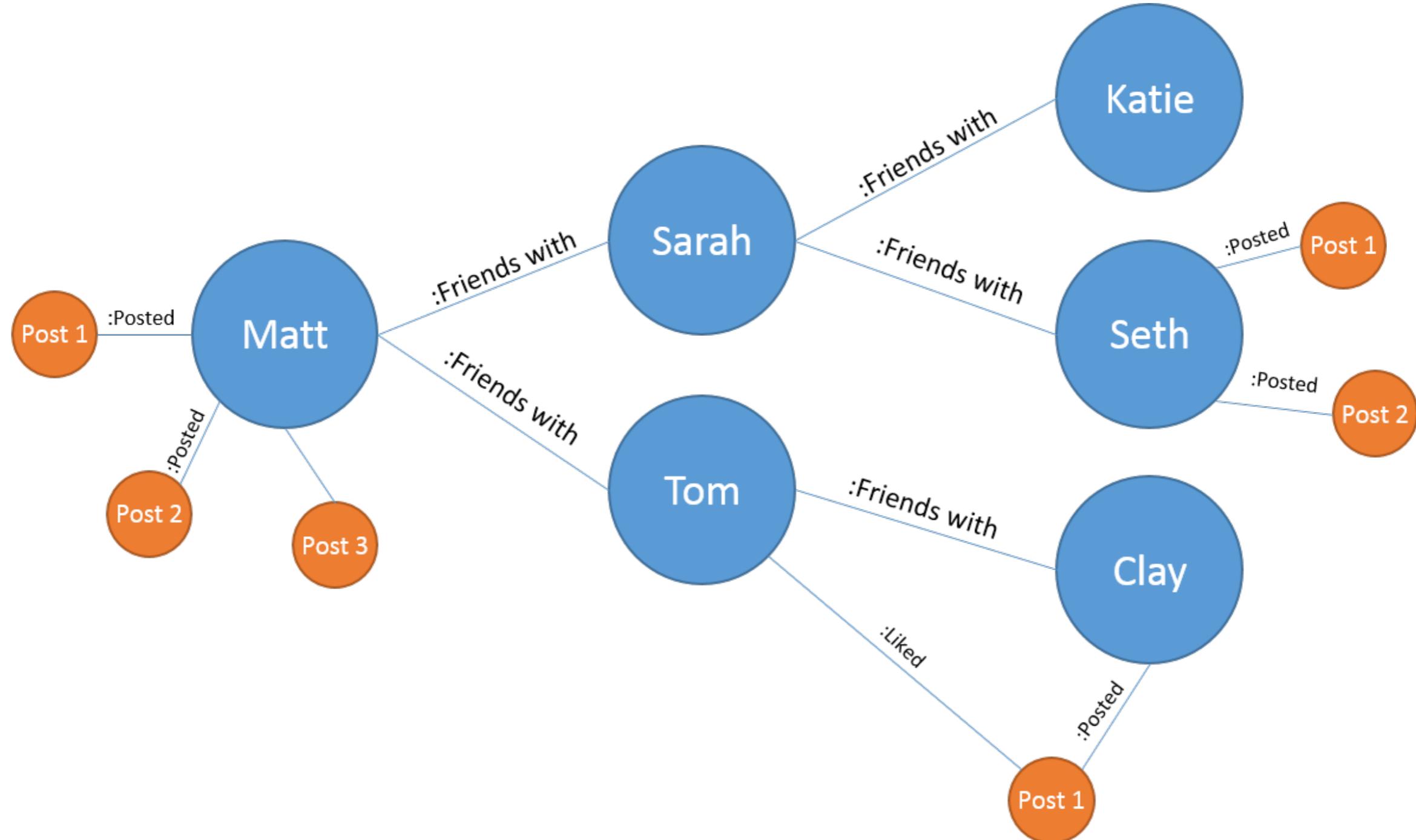


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo orientado a grafos



# Modelo clave-valor

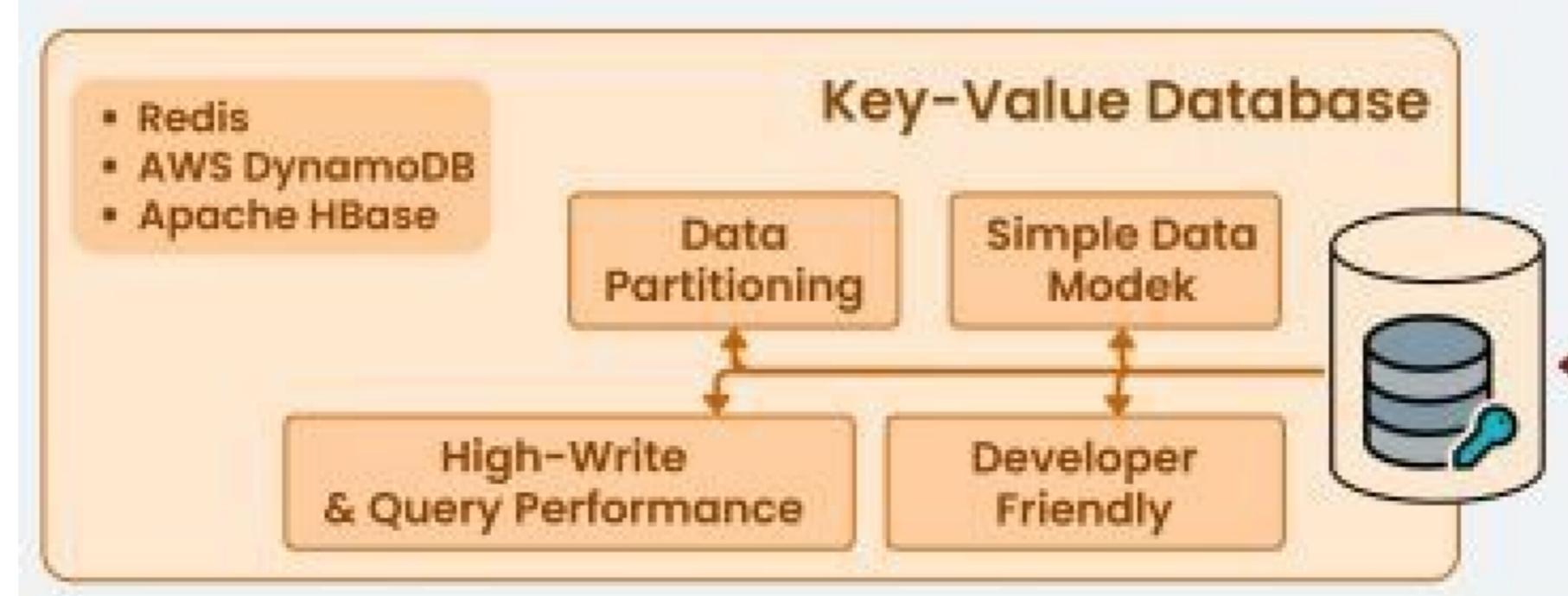


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo clave-valor

Students	
Key	Value
1	Name: Jean Grey DateOfBirth: 19-05-1963 IDCard: 1234567 PlaceOfOrigin: Austin Country: USA AcademicProgram_ID: 1
2	Name: Scott Summers DateOfBirth: 12-10-1968 IDCard: 765414A Supervisor: { Name: Emma Frost DateOfBirth: 1-1-1936 IDCard: 222222 }

Professors	
Key	Value
1	Name: Charles Xavier DateOfBirth: 13-07-1940 IDCard: 111111 PlaceOfOrigin: Mirfield Country: UK
2	Name: Emma Frost DateOfBirth: 1-1-1936 IDCard: 222222

# Modelo documental

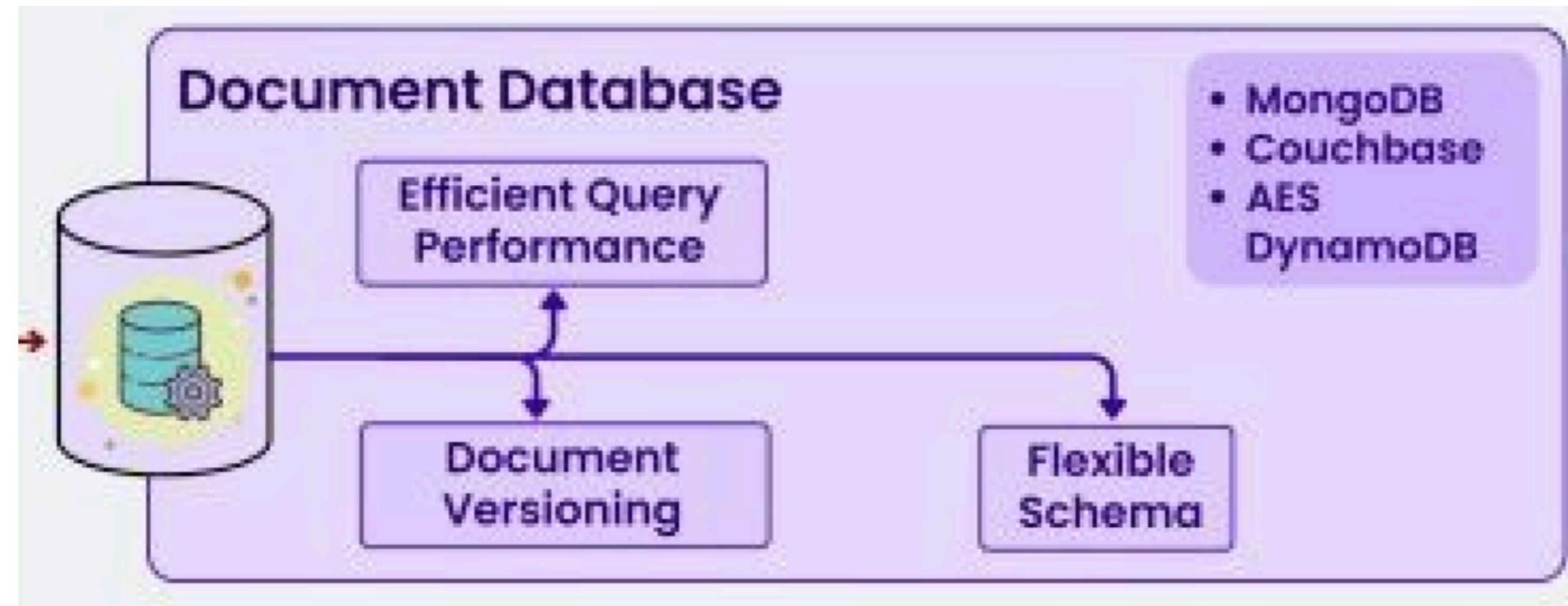


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo documental

A screenshot of an Anki deck titled "mongo" with a size of "80x55". The deck contains a single note with the following content:

```
[> db.contributor.find()
{ "_id" : ObjectId("5e53693892e6dfa3fc48dda4"), "name" : "Somya", "age" : 21, "branch" : "ECE", "language" : "Python" }
{ "_id" : ObjectId("5e53693892e6dfa3fc48dda5"), "name" : "Mona", "age" : 20, "branch" : "CSE", "language" : "C#" }
{ "_id" : ObjectId("5e53693892e6dfa3fc48dda6"), "name" : "Priya", "age" : 21, "branch" : "CSE", "language" : "C#" }
{ "_id" : ObjectId("5e53693892e6dfa3fc48dda7"), "name" : "Rohit", "age" : 23, "branch" : "ECE", "language" : "Java" }
{ "_id" : ObjectId("5e53693892e6dfa3fc48dda8"), "name" : "Mohan", "age" : 22, "branch" : "CSE", "language" : "Java" }
> ]
```

# Modelo columnar

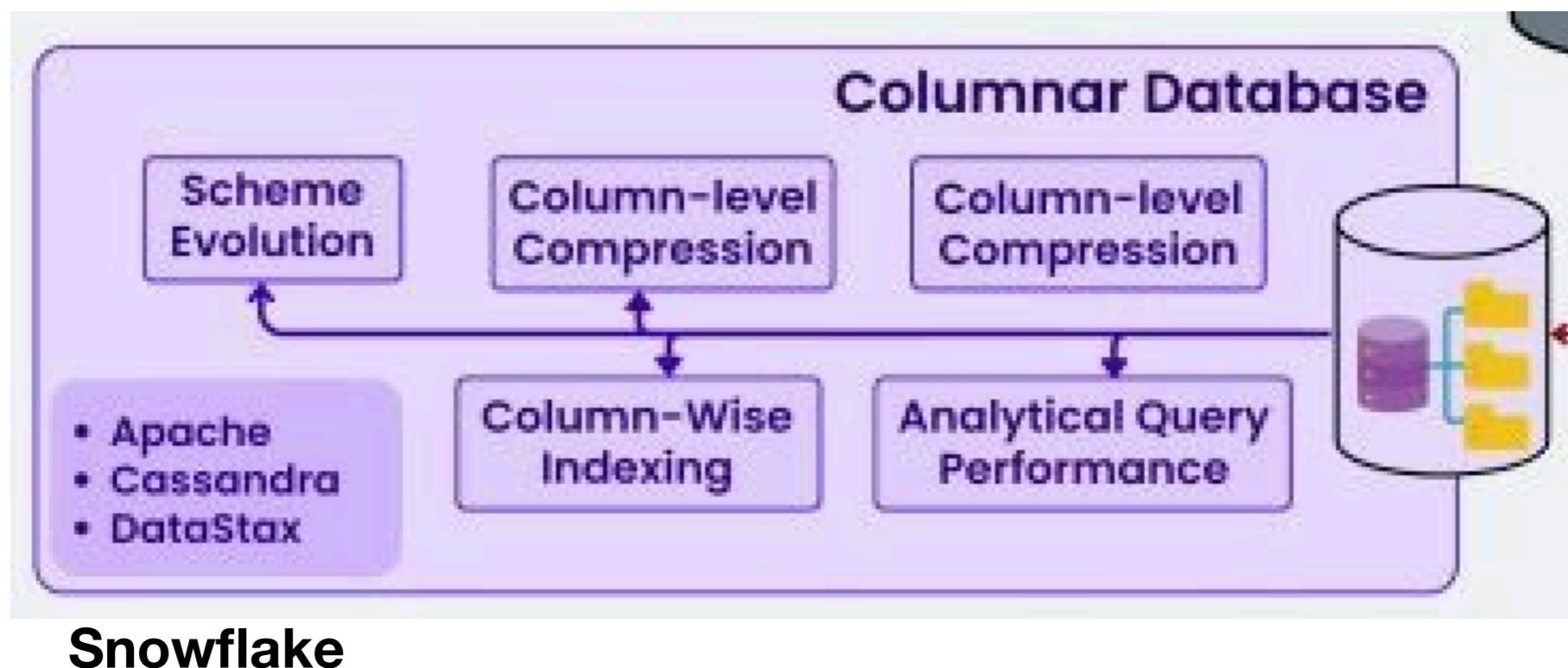
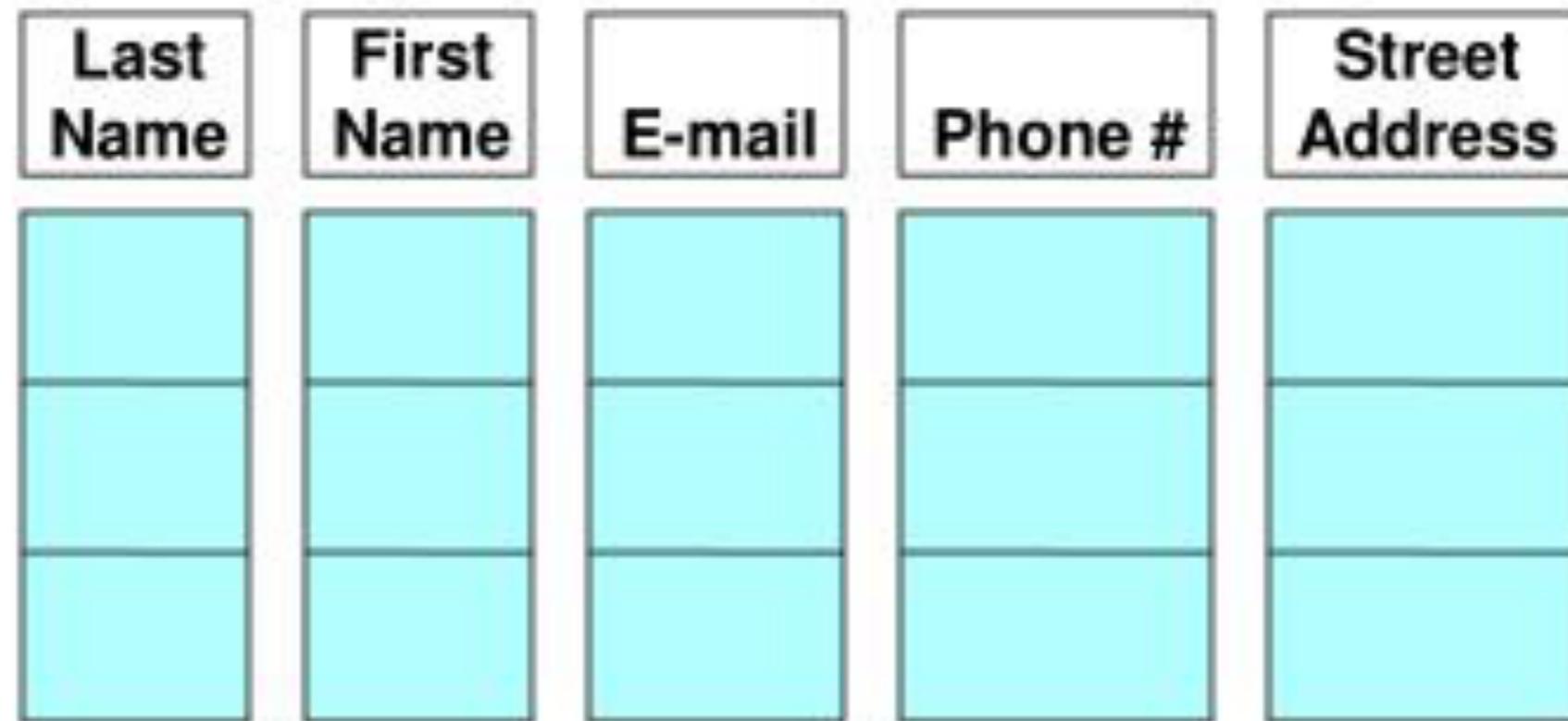


Imagen de uso libre creada por Brij Kishore Pandey

# Modelo columnar

## Column Store



Modelo columnar | 10 | 100%



# ¿Cuál modelo emplear?



# Modelos de datos

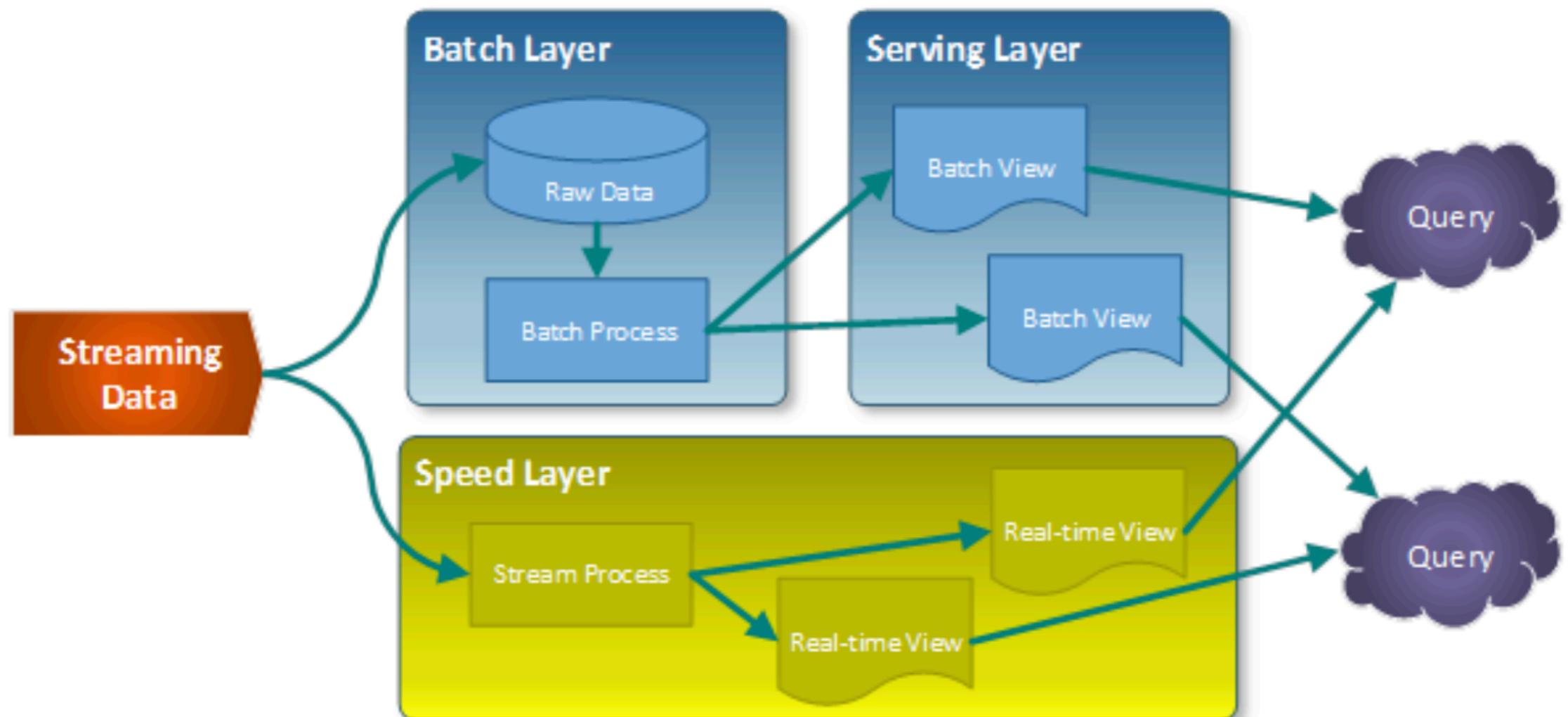
**“...Use the right tool for  
the right job...”**

**Big Data: Conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño, complejidad y velocidad de crecimiento dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales**



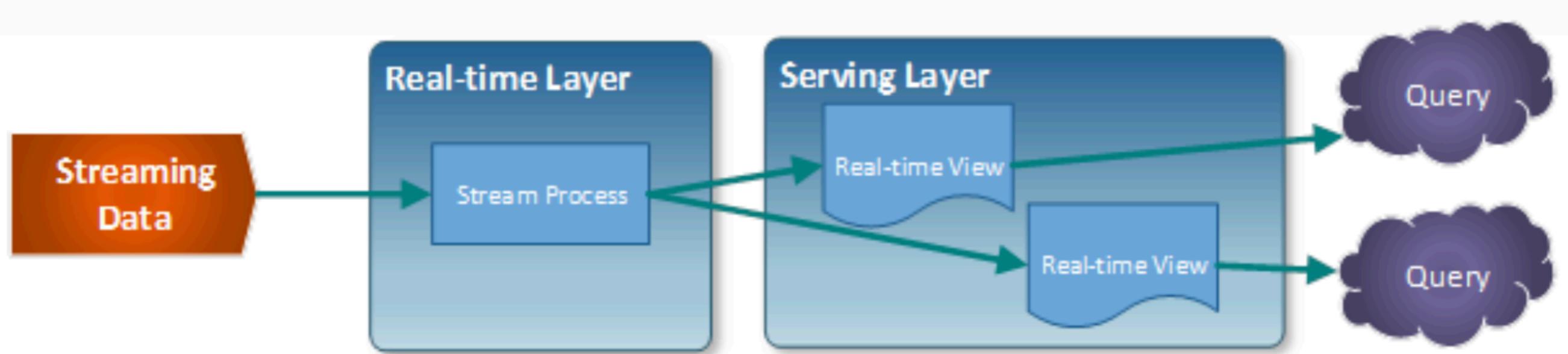
# ¿Cuándo usar BigData?

# Modelos BigData



# Lambda

# Modelos BigData



# Kappa

- **Datos estructurados: Definido el formato y el tamaño**

	nombre	color	edad	altura	peso	puntuacion
1:	Paco	Rojo	24	182	74.8	83
2:	Juan	Green	30	170	70.1	500
3:	Andres	Amarillo	41	169	60.0	20
4:	Natalia	Green	22	183	75.0	865
5:	Vanesa	Verde	31	178	83.9	221
6:	Miriam	Rojo	35	172	76.2	413
7:	Juan	Amarillo	22	164	68.0	902

# Modelos BigData

## • Datos no estructurados: No tienen formato específico

```
May 26 14:44:33 raspberrypi su[2085]: Successful su for pihole by root
May 26 14:44:33 raspberrypi su[2085]: + ??? root:pihole
May 26 14:44:33 raspberrypi su[2085]: pam_unix(su:session): session opened for user pihole by (uid=0)
May 26 14:44:33 raspberrypi systemd-logind[1007]: New session c1 of user pihole.
May 26 14:44:33 raspberrypi systemd: pam_unix(systemd-user:session): session opened for user pihole by (uid=0)
May 26 14:44:34 raspberrypi su[2085]: pam_unix(su:session): session closed for user pihole
May 26 14:44:35 raspberrypi login[2084]: pam_unix(login:session): session opened for user pi by LOGIN(uid=0)
May 26 14:44:35 raspberrypi systemd-logind[1007]: New session c2 of user pi.
May 26 14:44:35 raspberrypi systemd: pam_unix(systemd-user:session): session opened for user pi by (uid=0)
May 26 14:47:03 raspberrypi sshd[2245]: Accepted password for pi from 192.168.1.199 port 40040 ssh2
May 26 14:47:03 raspberrypi sshd[2245]: pam_unix(sshd:session): session opened for user pi by (uid=0)
May 26 14:47:03 raspberrypi systemd-logind[1007]: New session c3 of user pi.
May 26 14:47:17 raspberrypi CRON[1077]: pam_unix(cron:session): session closed for user root
May 26 14:49:33 raspberrypi sudo: www-data : TTY=unknown ; PWD=/var/www/html/admin ; USER=root ; COMMAND=/usr/local/bin/pihole status web
May 26 14:49:33 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session opened for user root by (uid=0)
May 26 14:49:33 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session closed for user root
May 26 14:49:35 raspberrypi sudo: www-data : TTY=unknown ; PWD=/var/www/html/admin ; USER=root ; COMMAND=/usr/local/bin/pihole status web
May 26 14:49:35 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session opened for user root by (uid=0)
May 26 14:49:35 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session closed for user root
May 26 14:49:37 raspberrypi sudo: www-data : TTY=unknown ; PWD=/var/www/html/admin ; USER=root ; COMMAND=/usr/local/bin/pihole status web
May 26 14:49:37 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session opened for user root by (uid=0)
May 26 14:49:37 raspberrypi sudo: pam_unix(sudo:session): session closed for user root
May 26 14:50:01 raspberrypi CRON[2509]: pam_unix(cron:session): session opened for user root by (uid=0)
May 26 14:50:04 raspberrypi CRON[2509]: pam_unix(cron:session): session closed for user root
May 26 14:52:39 raspberrypi sudo: pi : TTY=pts/0 ; PWD=/home/pi ; USER=root ; COMMAND=/home/pi/.kodi userdata/addon_data/program.plexus/acestream/chroot /home/pi/.kodi userdata/addon_data/program.plexus/acestream/androidfs /system/bin/sh -c cd /system/data/data/org.acestream.engine/files ; /system/bin/acestream.sh -
```

- **Datos semi estructurados: No tienen formato específico, pero sí presentan una organización**

```
<body class="text-center">
  <form class="form-signin">
    
    <h1 class="h3 mb-3 font-weight-normal">Please sign in</h1>
    <label for="inputEmail" class="sr-only">Email address</label>
    <input type="email" id="inputEmail" class="form-control" placeholder="Email address" required autofocus>
    <label for="inputPassword" class="sr-only">Password</label>
    <input type="password" id="inputPassword" class="form-control" placeholder="Password" required>
    <div class="checkbox mb-3">
      <label>
        <input type="checkbox" value="remember-me"> Remember me
      </label>
    </div>
    <button class="btn btn-lg btn-primary btn-block" type="submit">Sign in</button>
    <p class="mt-5 mb-3 text-muted">&copy; 2017-2019</p>
  </form>
</body>
```

# Modelos de datos

Row details

Search...

X

target	QueryPurchasedPrimaryOffering
resource	/products/removeWS
identifier	NULL
apiparent	removeWS
log_timestamp	2023-06-28 16:25:29.164000000
operation	Borrar Bonos Sup Subida Velocidad wholesaler
developer_app_name	apigwtm_175
environment	test
transaction_status	NULL
subscriber_id	7298000563
subscriber_id_type	msisdn
offering_id	NULL
log_data	{"Envelope":{"Header":{},"Body":{"QueryPurchasedPrimaryOfferingReqMsg":{"ReqHeader":{"Version":1,"BusinessCode":"QueryPurchasedPrimaryOffering","TransactionId":"d482842420064c838da91bfa8e746900","Channel":51,"PartnerId":175,"ReqTime":20230628162529,"TimeFormat":{"TimeType":1}, "AccessUser":"agomezAx","AccessPassword":"2Hzxgzy\$","OperatorId":510,"AdditionalProperty":{"Code":1,"Value":1}}, "AccessInfo":{"ObjectIdType":4,"ObjectId":7298000563}}}}}} <span style="color: blue;">▲</span>
filename	apigee_logs_f2433fb38f2e_202306282225.json
response_code	NULL
response_type	NULL
response	0
load_processing_timestamp	2023-06-28 17:02:22.596190000