



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

Mision  
TIC 2022



## Ciclo 4a: Desarrollo de aplicaciones web

3

### Caso de Estudio y Bases de Datos

Hechos  
QUE CONECTAN ✓



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

# Objetivo de Aprendizaje

Repasar algunas características asociadas a los **componentes de tipo base de datos**.



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

# CASO DE ESTUDIO

A continuación se presentarán las generalidades del caso de estudio que se va a seguir, para la construcción de una [aplicación web](#).

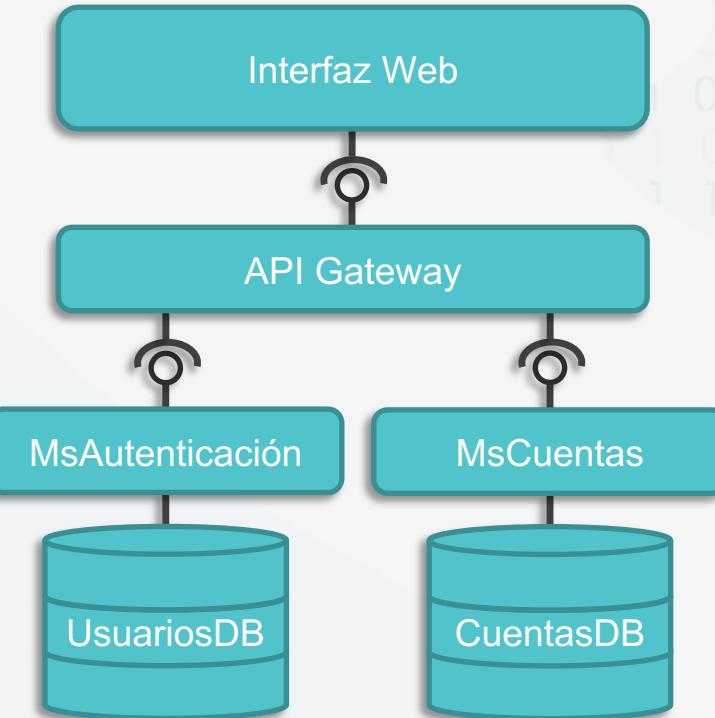




# Caso de estudio: Aplicación Bancaria

En sesiones anteriores se introdujo una **arquitectura** para la construcción de una **aplicación bancaria**, que permita la **consulta de saldo** y la **transferencia de dinero** entre cuentas. A partir de esta sesión, se utilizará este ejemplo como **caso de estudio**, con el fin de desarrollar un prototipo de dicha aplicación web.

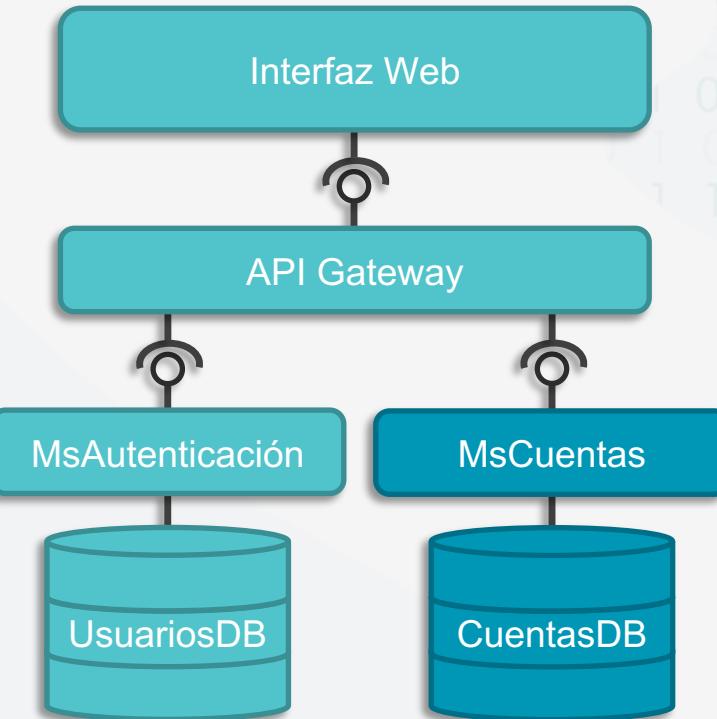
Este desarrollo se realizará utilizando una **estrategia de diseño Bottom-Up**, es decir, de abajo hacia arriba. Por ello, primero se desarrollarán los **microservicios**, luego el **API Gateway**, y finalmente, el **componente web**.





# Caso de estudio: MsCuentas

El primer **microservicio** que se desarrollará es **MsCuentas**, el cual como se mencionó en sesiones anteriores, se encargará de **administrar las transacciones y los datos de los usuarios**. Para ello, inicialmente se trabajará en la base de datos **CuentasDB** y posteriormente se desarrollará el microservicio utilizando el framework de Java: **Spring-Boot**.





El futuro digital  
es de todos

MinTIC

# BASES DE DATOS

Para realizar el trabajo con la base de datos, es necesario conocer algunos conceptos que se explican a continuación.





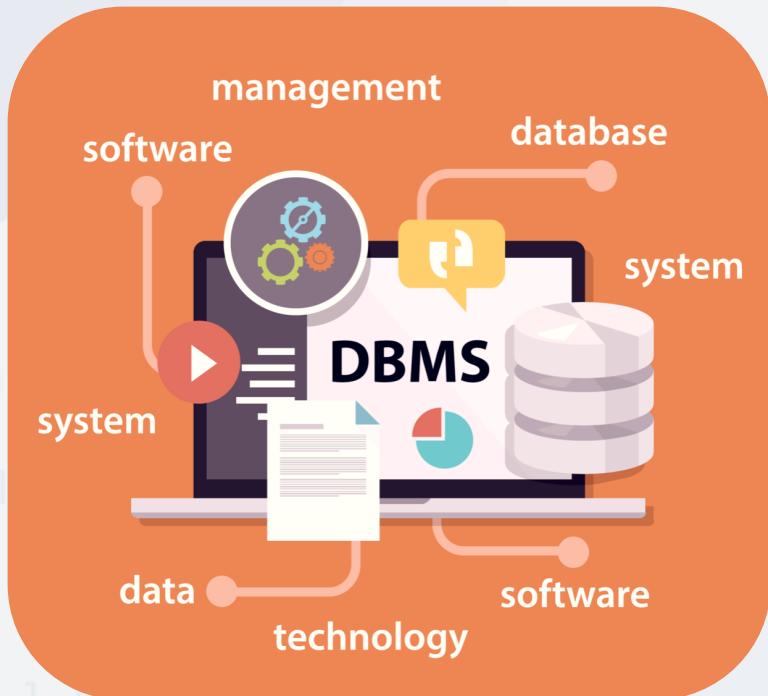
# Base de Datos: Definición

Una base de datos es una **colección de información** organizada, usualmente **almacenada** electrónicamente en un **sistema de computadora**. Es controlada por un **sistema gestor de base de datos** (**Database Management System**, o **DBMS** por sus siglas en inglés), el cual funciona como una **interfaz** entre el usuario final y la base de datos, y se encarga de **administrar**, entre otras cosas, los datos, el motor de la base de datos y el esquema de la base de datos para facilitar la organización y la manipulación de los datos.





# Bases de Datos: Tipos



Gracias a los **DBMS** es posible acceder, administrar, modificar, actualizar, controlar y organizar **fácilmente** los datos. Sin embargo, existen muchos **tipos** distintos de DBMS que se encargan de estas operaciones **a su manera**, siguiendo distintos **paradigmas y esquemas**.

Así, el DBMS que utiliza una base de datos define su **tipo**, y por ende, el **motor** que utiliza, el **esquema** que sigue para almacenar los datos, el **lenguaje de dominio específico** que se debe utilizar para dar instrucciones a la base de datos, entre otras cosas.



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

# Tipos de Bases de Datos

A continuación, se presentarán los 2 tipos de bases de datos más conocidos **relacionales** y **NoSQL**.





# Relacionales: Definición

Las **bases de datos relacionales** son aquellas cuyo DBMS sigue un **paradigma relacional**. Es decir, que organizan los datos en una serie de **tablas** con **filas** y **columnas**, donde cada columna es un **atributo** de la tabla, y cada fila es un **registro**. Se puede comparar con una tabla de **Excel**; sin embargo, una base de datos relacional es mucho más **compleja**.

Tabla Usuarios

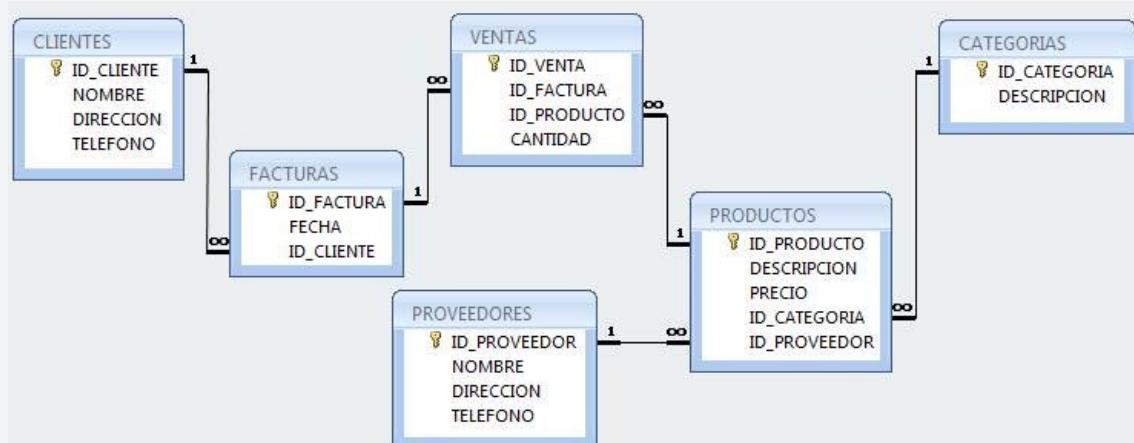
Atributos	last_login	is_superuser	id	username	password
Registros	NULL	FALSE	1	Admin	pbkdf2_sha256\$2...
	NULL	FALSE	2	Usuario	pbkdf2_sha256\$2...



# Relacionales: Llaves

En una base de datos relacional, las tablas se **relacionan** entre si por medio de **llaves primarias y foráneas**. Las llaves primarias son aquel **atributo único** que toda tabla tiene, es decir, son el atributo de una tabla en el cual 2 filas **no pueden tener el mismo valor**. Generalmente la llave primaria de una tabla es el identificador (id) de cada registro, y se utiliza para **encontrar** un **registro** específico en la tabla.

Por otro lado, las llaves foráneas son la **llaves primarias** de una tabla **almacenadas como atributos** de otras tablas, esto tiene como propósito **formar relaciones** entre las tablas. Por ejemplo, para indicar que una factura tiene un cliente asociado, en la tabla Facturas se almacena la llave primaria (id) de dicho cliente.





# Relacionales: Lenguaje SQL

Generalmente, las bases de datos relacionales utilizan el **lenguaje de consulta estructurado SQL** para registrar y consultar datos.

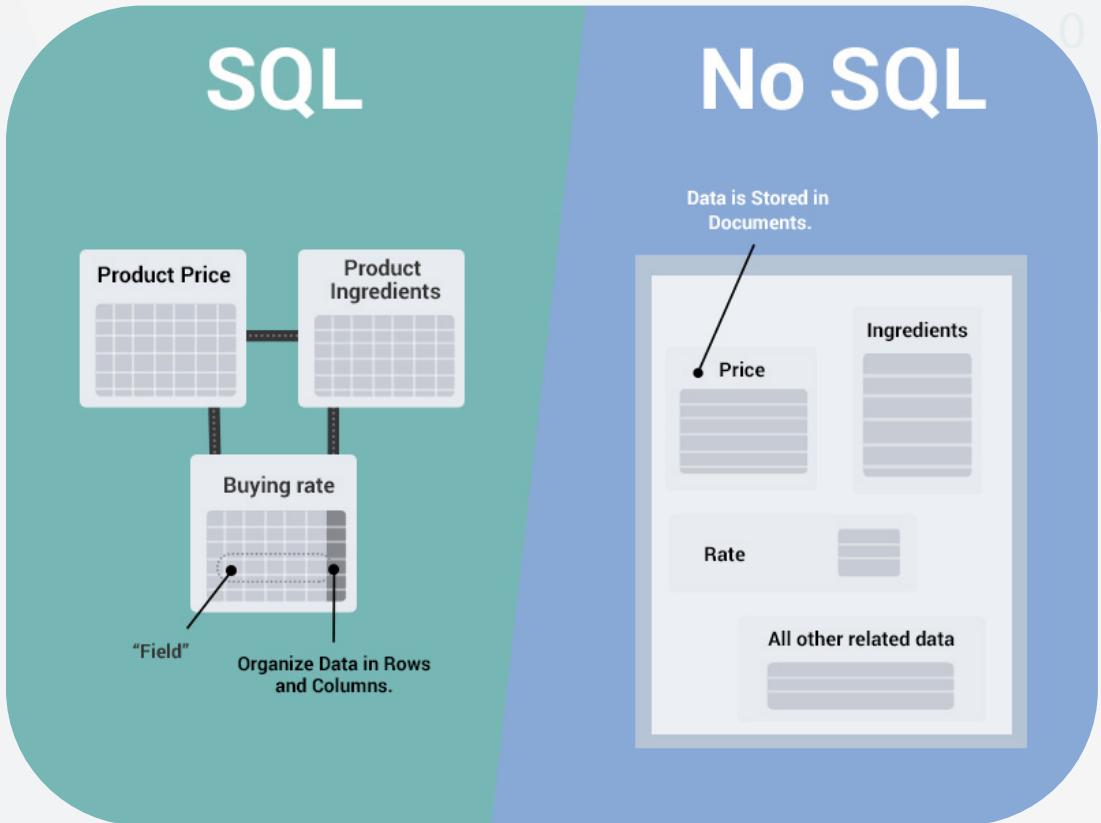
Algunos de los DBMS más famosos que siguen este paradigma son **PostgreSQL**, MySQL, MariaDB y Microsoft SQL Server.





# NoSQL: Definición

Por otro lado, las bases de datos **NoSQL** o **no relacionales**, se refieren a todas aquellas que **no siguen el paradigma relacional**. Existen varios subtipos como las bases de datos basadas en **grafos**, las de **columna amplia**, y las de **llave-valor**. Sin embargo, uno de los más utilizados es el basado en **documentos (document-oriented database)**, en el cual los datos se almacenan como un **objeto** o un **documento** de tipo **JSON**.





# NoSQL: JSON

El uso de documentos ofrece una mayor **flexibilidad** para el almacenamiento de los datos, **reduce la duplicación** de los datos, y facilita la **escalabilidad** y el rápido **despliegue** de la base de datos. Estos documentos pueden estar en el formato XML o JSON, siendo este último el más utilizado por su **facilidad de lectura**. En la imagen se puede ver un ejemplo de **documento JSON**.

```
1  {  
2      _id: "5cf0029caff5056591b0ce7d",  
3      firstname: 'Jane',  
4      lastname: 'Wu',  
5      address: {  
6          street: '1 Circle Rd',  
7          city: 'Los Angeles',  
8          state: 'CA',  
9          zip: '90404'  
10     }  
11 }
```



El futuro digital  
es de todos

MinTIC

# NoSQL: Definición

Algunos de los Document-Oriented DBMS más utilizados son **MongoDB**, CouchDB, ArangoDB y ElasticSearch. Si bien algunas bases de datos **NoSQL** pueden utilizar el lenguaje **SQL**, generalmente cada DBMS crea su propio lenguaje para registrar y consultar datos. De igual forma, existen **interfaces gráficas** de usuario para la **manipulación y administración** de las bases de datos sin necesidad de conocer el lenguaje.



**ArangoDB** **elasticsearch**



# Caso de Estudio: Componentes de Bases de Datos

Para conocer el funcionamiento tanto de las bases de datos **relacionales** como las **NoSQL**, en el desarrollo de una aplicación web, se utilizará una de ellas en cada **componente de base de datos** a crear.

En el caso de la base de datos **CuentasDB** se utilizará **MongoDB** (NoSQL), mientras que para **UsuariosDB** se utilizará **PostgreSQL** (Relacional).

