

# Fundamentos de datos relacionales (SQL) y no relacionales (NoSQL)

Dr. Jesus Gil



## Hola soy...

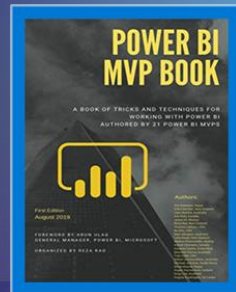
### Dr. Jesus Gil aka Dr. Rudo SQL

Es un especialista el área de datos e Inteligencia Artificial, actualmente se desempeña como Arquitecto de Soluciones de Nube

Es coautor de 2 guías oficiales de Migración escritas para Microsoft Corporation y del libro Power BI MVP Book

Cuenta con +25 años de experiencia en la industria, desde el año 2007 ha dado entrenamientos tanto en México, USA, LATAM y Europa, es un speaker a nivel internacional donde comparte sesiones de tecnología

Es ingeniero en sistemas, pero su pasión por la Educación lo llevó a obtener una maestría y un Doctorado en Ciencias de la Educación



**SQL Server 2012  
Upgrade Technical Guide**

**SQL Server 2014  
Upgrade Technical Guide**

Recuerda que

# Esta clase está siendo grabada



# Temario

- ¿Qué es una base de datos?
- Fundamentos de bases de datos relacionales
- Demostración: Exploración de una base de datos relacional
- Bases de datos NoSQL
- Introducción a la normalización
- Formas de normalización
  - De la primera a la tercera forma normal
- Demostración: Normalización de una tabla de ejemplo
- Introducción a las sentencias de consulta

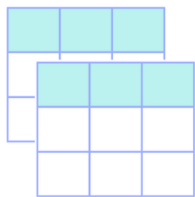
# ¿Qué es una base de datos?

- Una base de datos es un almacén organizado de datos para:
  - Recuperar datos más rápidamente
- Las bases de datos suelen almacenar datos de una manera que minimiza la redundancia para lograr:
  - Almacenamiento de datos más eficiente
  - Reducción de la inconsistencia de los datos
- Los lenguajes de consulta proporcionan una forma estandarizada de acceder a los datos de una base de datos
- Un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) es el software con el que puede crear y gestionar bases de datos

# Tenemos diferentes bases de datos

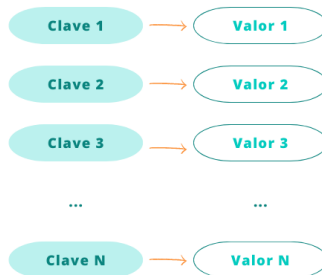
## BASES DE DATOS SQL

Relacional



## BASES DE DATOS NoSQL

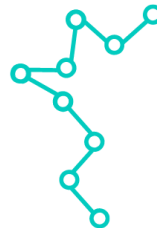
Clave-Valor



Documental



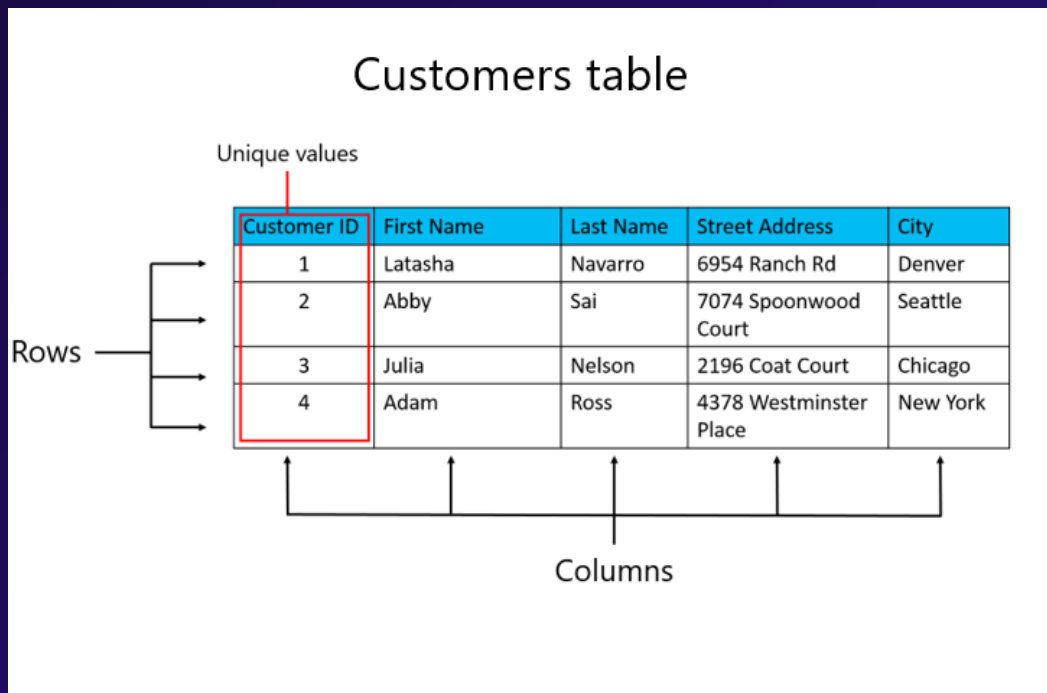
Grafos



# Fundamentos de bases de datos relacionales

- Las entidades se representan como relaciones (tablas), en las que sus atributos se representan como dominios (columnas).
- La mayoría de las bases de datos relacionales están normalizadas, con relaciones definidas entre tablas a través de claves primarias y externas.

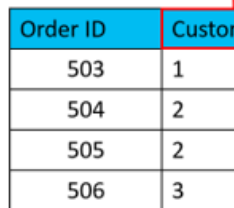
# Fundamentos de bases de datos relacionales





# Tablas en bases de datos relacionales

Table Relationships



Order ID	Customer ID	Order Date	Shipper ID
503	1	03/22/2016	2
504	2	03/22/2016	3
505	2	03/23/2016	2
506	3	03/23/2016	4

Orders  
table

Customer ID	First Name	Last Name	Street Address	City
1	Latasha	Navarro	6954 Ranch Rd	Denver
2	Abby	Sai	7074 Spoonwood Court	Seattle
3	Julia	Nelson	2196 Coat Court	Chicago
4	Adam	Ross	4378 Westminster Place	New York

Customers  
table

# **Demostración: Exploración de una base de datos relacional**

# Bases de datos NoSQL

- Not Only SQL
- Bases de datos NoSQL:
  - No utilizan el modelo de datos relacionales
  - Ofrecen un mejor rendimiento que las bases de datos relacionales para volúmenes muy grandes de datos complejos
  - Algunas bases de datos NoSQL carecen de características relacionales clave
- Cada vez mayor uso de las bases de datos NoSQL debido a:
  - Necesidad de almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos
  - Mayor disponibilidad de tecnologías de escalabilidad horizontal
- Las bases de datos NoSQL, también conocidas como "no solo SQL", almacenan datos en un formato diferente al de las tablas relacionales. Se pueden consultar mediante API de lenguaje natural, lenguajes de consulta estructurados declarativos, y lenguajes de consulta mediante ejemplo.

# Bases de datos NoSQL

- Los tipos más comunes de bases de datos NoSQL son:
- Clave-valor
- Documento
- Columnas
- Grafo

# Bases de datos NoSQL más reconocidas

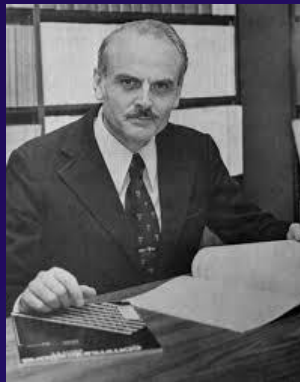
- CosmosDB
- MongoDB
- Apache Cassandra
- CouchBase
- Redis
- Neo4j.

# Introducción a la normalización

- La normalización de bases de datos es un proceso que consiste en organizar los datos de una base de datos para reducir la redundancia y eliminar problemas en el almacenamiento y recuperación de información.
- La normalización de bases de datos implica:
  - Crear tablas
  - Establecer relaciones entre las tablas
  - Eliminar grupos repetitivos de las tablas
  - Crear una tabla separada por cada grupo de datos relacionados
  - Identificar cada grupo de datos relacionados con una clave primaria

# Introducción a la normalización

- La normalización de bases de datos es un paso crucial en el diseño de sistemas de gestión de bases de datos. Mejora la eficiencia de la base de datos, facilita la gestión y la toma de decisiones.
- El matemático Edgar F. Codd presentó el concepto de normalización en un artículo científico publicado en IBM en 1970.



# Formas de normalización

- Hay algunas reglas en la normalización de una base de datos. Cada regla se llama "forma normal".
- Si se cumple la primera regla, se dice que la base de datos está en "primera forma normal".
- "Si se observan las tres primeras reglas, se considera que la base de datos está en "tercera forma normal".
- Aunque son posibles otros niveles de normalización, la tercera forma normal se considera el nivel más alto necesario para la mayoría de las aplicaciones.



# Primera forma normal

- Elimine los grupos repetidos de las tablas individuales.
- Cree una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados.
- Identifique cada conjunto de datos relacionados con una clave principal.

# Segunda forma normal

- Cree tablas independientes para conjuntos de valores que se apliquen a varios registros.
- Relacione estas tablas con una clave externa.

# Tercera forma normal

- Eliminar los campos que no dependen de la clave.

Al igual que con otras muchas reglas y especificaciones formales, los escenarios del mundo real no siempre permiten un cumplimiento perfecto.

En general, la normalización requiere tablas adicionales y algunos clientes consideran éste un trabajo considerable.

Si decide infringir una de las tres primeras reglas de la normalización, asegúrese de que su aplicación se anticipa a los problemas que puedan aparecer, como la existencia de datos redundantes y de dependencias incoherentes.

# **Demostración: Normalizando una tabla**

# Lenguaje de consulta estructurado | SQL

- Lenguaje de consulta estructurado
  - En inglés SQL es “Structured Query Language”
  - Desarrollado por IBM en la década de 1970
  - Adoptado como estándar por los organismos de normalización ANSI e ISO
  - Ampliamente utilizado en la industria
- La implementación de Microsoft es Transact-SQL
  - Conocido como T-SQL
  - Lenguaje de consulta para SQL Server y Azure SQL Database
- SQL es declarativo, no procedimental
  - Describe lo que quieres, no especifiques pasos

# La sentencia SELECT

	Elemento	Expresión	Rol
5	SELECT	<select list>	Define qué columnas devolver
1	FROM	<table source>	Define la(s) tabla(s) a consultar
2	WHERE	<search condition>	Filtra filas usando un predicado
3	GROUP BY	<group by list>	Organiza filas por grupos
4	HAVING	<search condition>	Filtra grupos usando un predicado
6	ORDER BY	<order by list>	Ordena la salida

```
SELECT OrderDate, COUNT(OrderID)
FROM Sales.SalesOrder
WHERE Status = 'Shipped'
GROUP BY OrderDate
HAVING COUNT(OrderID) > 1
ORDER BY OrderDate DESC;
```

# Ejemplos básicos de consultas SELECT

- Todas las columnas

```
SELECT * FROM Production.Product;
```

- Columnas en específico

```
SELECT Name, ListPrice  
FROM Production.Product;
```

- Expresiones y Alias

```
SELECT Name AS Product, ListPrice * 0.9 AS SalePrice  
FROM Production.Product;
```

# Consultas NoSQL

- No utilizaremos SQL para escribir consultas en No SQL.
- No es relacional, pero nos brinda una forma organizada de almacenar datos.
- Los datos se almacenan en forma de documentos en lugar de en forma de tabla.
- El mejor ejemplo de NoSQL es Mongo DB.
- En SQL, utilizaremos el término pares clave-valor, pero en Mongo DB, utilizaremos pares campo-valor.
- Los documentos se almacenan y el grupo de documentos se denomina "Colección".
- El documento estará en formato JSON.
- Los datos se denominan "Documento" y la colección de documentos se denomina "Colección".



# Consultas NoSQL

```
{
  object: String,
  q: Expression,
  fields: Array of String,
  groupBy: Array of String,
  aggregation: Object mapping fields to aggregate functions
}

{
  "object": "employees",
  "q":
  {
    "position" : "Sales Manager"
  }
  , "fields": ["name", "salary"]
}
```

# Referencias

- [Descripción de la normalización de la base de datos – Microsoft 365 Apps | Microsoft Learn](#)
- [Bases de datos NoSQL: qué son, tipos y ventajas | Blog de Arsys](#)
- [Bases de datos NoSQL: Qué son, tipos y ventajas – Origin Software Blog \(originsw.com\)](#)
- [Consultas NoSQL – Azure Cosmos DB for NoSQL | Microsoft Learn](#)
- [NOSQL Query Language – Backand Documentation \(backand-docs.readthedocs.io\)](#)