

# Normalización de Bases de Datos

---

Gestión y Arquitectura de Datos



# ¿Qué es la normalización?

Proceso sistemático que busca:



**Reducir  
redundancia**



**Evitar  
anomalías**



**Mejorar  
integridad**

- Primera Forma Normal (1FN): valores atómicos, sin grupos repetitivos.

# Formas normales

- Primera Forma Normal (1FN): valores atómicos, sin grupos repetitivos.
- Segunda Forma Normal (2FN): en 1FN y sin dependencias parciales respecto de la clave.

# Formas normales

- Primera Forma Normal (1FN): valores atómicos, sin grupos repetitivos.
- Segunda Forma Normal (2FN): en 1FN y sin dependencias parciales respecto de la clave.
- Tercera Forma Normal (3FN): en 2FN y sin dependencias transitivas entre atributos no clave.

# Primera Forma Normal (1FN)

Una tabla está en 1FN si:

- Cada columna contiene **un único valor atómico**.
- No existen grupos de columnas repetitivas.
- Cuenta con una clave primaria definida.

## Ejemplo de violacion de 1FN

ID	Nombre	Telefonos	Materias
1	Juan	1234567, 7654321	Matemática, Física
2	Maria	2345678	Química, Biología, Física

# Cómo llevar a 1FN

**Estudiantes**

ID	Nombre	Teléfono
1	Juan	1234567
1	Juan	7654321
2	Maria	2345678

**EstudiantesMaterias**

ID_Estudiante	Materia
1	Matemática
1	Física
2	Química
2	Biología
2	Física



## Segunda Forma Normal (2FN)

Requisitos:

- Estar en 1FN.
- Todos los atributos no clave dependen **de toda la clave primaria**, no de una parte de ella.

## Ejemplo de violación de 2FN

ID_Venta	ID_Producto	Cantidad	Precio	Categoría
1	P1	2	100	Electrónica
1	P2	1	200	Hogar
2	P1	3	100	Electrónica

- Cantidad depende de *ID\_Venta* y *ID\_Producto*
- Precio y Categoría dependen de *ID\_Producto*

## Como llevar a 2FN

### Ventas

ID_Venta	ID_Producto	Cantidad
1	P1	2
1	P2	1
2	P1	3

### Productos

ID_Producto	Precio	Categoría
P1	100	Electrónica
P2	200	Hogar

## Tercera Forma Normal (3FN)

Requisitos:

- Estar en 2FN.
- No existen **dependencias transitivas**: ningún atributo no clave depende de otro atributo no clave.

## Ejemplo de violación de 3FN

ID_Empleado	Departamento	ID_Jefe	Nombre_Jefe
1	Ventas	J1	Ana López
2	IT	J2	Pedro Gómez
3	Ventas	J1	Ana López

- Nombre\_Jefe depende transitivamente de ID\_Empleado vía ID\_Jefe.

## Cómo llevar a 3FN

**Empleados**

ID_Empleado	Departamento	ID_Jefe
1	Ventas	J1
2	IT	J2
3	Ventas	J1

**Jefes**

ID_Jefe	Nombre
J1	Ana Lopez
J2	Pedro Gomez

La empresa **TravelPro** gestiona reservas de clientes en hoteles internacionales. Actualmente toda la información se almacena en una única tabla, lo cual genera redundancia y anomalías.

## Consideraciones:

- Un cliente puede alojarse varias veces en distintos hoteles.
- Cada hotel pertenece a una única ciudad y cada ciudad a un país.
- Cada hotel tiene un único gerente asignado.
- Cada reserva se identifica por cliente, hotel y fecha de check-in.

# TravelPro - Datos originales

- IDCliente
- ClienteNombre
- ClienteEmail (multivaluado)
- IDHotel
- HotelNombre
- IdCiudadHotel
- CiudadHotel
- IdPaisHotel
- NombrePaisHotel
- FechaCheckIn /  
FechaCheckOut
- HabitacionTipo
- IdGerenteHotel
- NombreGerenteHotel
- IdiomasGerenteHotel  
(multivaluado)
- NivelIdiomaGerenteHotel



Para identificar unívocamente cada reserva se necesita la combinación:

**IDCliente + IDHotel + FechaCheckIn**

- Un mismo cliente puede mantener varias reservas.
- Un hotel tiene muchas reservas.
- El mismo cliente puede reservar el mismo hotel en fechas distintas.

## TravelPro - Paso 1: llevar a 1FN

### **Cientes\_Emails**

IDCliente	ClienteEmail
1	cliente1@email.com
1	cliente1@alternativo.com
2	cliente2@email.com

### **Gerentes\_Idiomas**

IdGerenteHotel	Idioma	Nivel
G1	Ingles	Avanzado
G1	Espanol	Intermedio
G2	Ingles	Basico

## TravelPro - Paso 2: llevar a 2FN

### Hoteles

IDHotel	HotelNombre	IdCiudadHotel	IdGerenteHotel	NombreGerenteHotel
H1	Hotel A	C1	G1	Juan Perez
H2	Hotel B	C2	G2	Maria Lopez

### Ciudades

IdCiudadHotel	CiudadHotel	IdPaisHotel
C1	Buenos Aires	P1
C2	Madrid	P2

### Países

IdPaisHotel	NombrePaisHotel
P1	Argentina
P2	España

## TravelPro - Paso 3: llevar a 3FN

### Reservas

IDCliente	IDHotel	FechaCheckIn	FechaCheckOut	HabitacionTipo
1	H1	2024-01-01	2024-01-05	Simple
1	H2	2024-02-01	2024-02-03	Doble
2	H1	2024-03-01	2024-03-10	Suite

### Clientes

IDCliente	ClienteNombre
1	Juan Garcia
2	Maria Lopez

## Pasos para normalizar

1. Identificar la clave primaria.
2. Eliminar atributos multivaluados (1FN).
3. Dividir dependencias parciales (2FN).
4. Eliminar dependencias transitivas (3FN).

## Ejercicio práctico - Ventas de productos

ID_Pedido	Cliente	Ciudad	Producto	Categoría	Precio	Stock
1	Juan	CABA	Laptop	Electrónica	1000	50
2	Maria	CABA	Mouse	Electrónica	20	100
3	Juan	CABA	Mouse	Electrónica	20	100

## Ejercicio práctico - Paso 2: 2FN

**Pedidos**

ID_Pedido	ID_Cliente	ID_Producto
1	C1	P1
2	C2	P2
3	C1	P2

**Productos**

ID_Producto	Nombre	Categoría	Precio
P1	Laptop	Electrónica	1000
P2	Mouse	Electrónica	20

## Ejercicio práctico - Paso 3: 3FN (1)

**Productos**

ID_Producto	Nombre	ID_Categoria
P1	Laptop	CAT1
P2	Mouse	CAT1

**Categorias**

ID_Categoria	Nombre
CAT1	Electrónica



## Ejercicio práctico - Paso 3: 3FN (2)

**Pedidos**

ID_Pedido	ID_Cliente	ID_Producto
1	C1	P1
2	C2	P2
3	C1	P2

**Clientes**

ID_Cliente	Nombre	Ciudad
C1	Juan	CABA
C2	Maria	CABA

**¿Dudas?**  
**¿Consultas?**