

Atributo

Tupla

Esquema

Relación

$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
Valor			



# Tipos de anomalías

- Anomalías de inserción
- Anomalías de modificación
- Anomalías de eliminación



# Anomalías de inserción

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3



# Anomalías de inserción

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
???	???	Torre Uno	A-2



# Anomalías de modificación

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2
Amanda	Perez	Torre Dos	B-1



# Anomalías de modificación

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2
Amanda	Perez	Torre Dos	B-1

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre 1	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2
Amanda	Perez	Torre 2	B-1



# Anomalías de eliminación

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2



# Anomalías de eliminación

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2

Nombre	Apellido	Edificio	Departamento
Andrea	Lopez	Torre Uno	A-1
Jonathan	Desia	Torre Dos	B-3
Lucas	Garcia	Torre Uno	A-2





# Entonces...

Cuando hablamos de normalización, hablamos de un ciclo repetitivo con la finalidad de lograr la integridad de los datos, evitando la redundancia y corrigiendo las anomalías.



# **Normalización**

## **Primera Fase Normal**



# Primera fase normal

La forma de los grupos repetitivos:

Una relación está en primera forma normal si y solo si no tiene grupos repetitivos

- No debe haber tuplas repetidas
- No debe importar el orden de las tuplas
- Tiene que existir una clave primaria
- Los atributos tienen que ser atómicos



NOMBRE	APELLIDO	MATERIAS
Andrea	Lopez	Bases de datos, Data Science, Ingenieria de datos
Jonathan	Desia	Arquitectura de datos, Arquitectura de software, Estadistica
Lucas	Garcia	Estadistica, Computer vision, Matematicas

- 
- No hay clave primaria
  - El atributo “Materias” no es atómico

NOMBRE	APELLIDO	MATERIAS
Andrea	Lopez	Bases de datos, Data Science, Ingenieria de datos
Jonathan	Desia	Arquitectura de datos, Arquitectura de software, Estadistica
Lucas	Garcia	Estadistica, Computer vision, Matematicas



PK	NOMBRE	APELLIDO	MATERIAS 1	MATERIAS 2	MATERIAS 3
1	Andrea	Lopez	Bases de datos	Data Science	Ingenieria de datos
2	Jonathan	Desia	Arquitectura de datos	Arquitectura de software	Estadistica
3	Lucas	Garcia	Estadistica	Bases de datos	Data Science



# **Normalización**

## **Segunda Fase Normal**



# Segunda fase normal

Una relación está en segunda forma normal si y sólo si:

- Está en primera forma normal
- Todos Los atributos dependen de la clave primaria completa
- Ningún atributo depende únicamente de una parte de la llave primaria
- Si la llave primaria no es una llave compuesta ya la relación está en segunda forma normal






# Segunda fase normal

Procedimiento:

- Identificar las dependencias parciales
- Mover a una nueva entidad cada una de las dependencias parciales
- En todas las entidades sólo deben quedar dependencias completas



COD_PROD	PRODUCTO	COD_DEPOSITO	CIUDAD	CANT	COSTO	TOTAL
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	1	Córdoba	20	95000	1900000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	1	Córdoba	32	98000	3136000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	2	Buenos Aires	45	98000	4410000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	2	Buenos Aires	60	99000	5940000

- 
- Hay dependencias parciales, en la misma tabla se pueden ver datos de productos y depósitos

COD_PROD	PRODUCTO	COD_DEPOSITO	CIUDAD	CANT	COSTO	TOTAL
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	1	Córdoba	20	95000	1900000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	1	Córdoba	32	98000	3136000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	2	Buenos Aires	45	98000	4410000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	2	Buenos Aires	60	99000	5940000

- 
- De esta forma puedo separar al producto

COD_PROD	PRODUCTO	COD_DEPOSITO	CIUDAD	CANT	COSTO	TOTAL
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	1	Córdoba	20	95000	1900000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	1	Córdoba	32	98000	3136000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	2	Buenos Aires	45	98000	4410000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	2	Buenos Aires	60	99000	5940000

- 
- De esta forma puedo separar al depósito

COD_PROD	PRODUCTO	COD_DEPOSITO	CIUDAD	CANT	COSTO	TOTAL
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	1	Córdoba	20	95000	1900000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	1	Córdoba	32	98000	3136000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	2	Buenos Aires	45	98000	4410000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	2	Buenos Aires	60	99000	5940000

COD_PROD	PRODUCTO	COSTO
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	95000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	98000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	98000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	99000

COD_PROD	COD_DEPOSITO	CANT	TOTAL
1	1	20	1900000
2	1	32	3136000
3	2	45	4410000
4	2	60	5940000

COD_DEPOSITO	CIUDAD
1	Córdoba
1	Córdoba
2	Buenos Aires
2	Buenos Aires

COD_PROD	PRODUCTO	COSTO
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	95000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	98000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	98000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	99000



COD_PROD	COD_DEPOSITO	CANT	TOTAL
1	1	20	1900000
2	1	32	3136000
3	2	45	4410000
4	2	60	5940000

COD_DEPOSITO	CIUDAD
1	Córdoba
1	Córdoba
2	Buenos Aires
2	Buenos Aires

COD_PROD	PRODUCTO	COSTO
1	Notebook Lenovo Ideapad S145 Ryzen 3 3200U 4Gb 1TB 15.6 W10	95000
2	Notebook Lenovo V15 i5 1035G1 4Gb 1TB 15.6 Free	98000
3	Notebook Lenovo V330 i5 8250U 4G 1TB S/DVD 15.6	98000
4	Notebook Hp 250 G7 i5 8265u 1T 4G 15.6 Free	99000

COD_PROD	COD_DEPOSITO	CANT	TOTAL
1	1	20	1900000
2	1	32	3136000
3	2	45	4410000
4	2	60	5940000

COD_DEPOSITO	CIUDAD
1	Córdoba
2	Buenos Aires





# **Normalización**

## **Tercera Fase Normal**



# Tercera fase normal

Una relación está en segunda forma normal si y sólo si:

- Está en segunda forma normal
- Ningún atributo "no determinante" depende transitivamente de la clave primaria
- Ningún atributo "no primo" depende funcionalmente de otro atributo "no primo"

Explicación complicada pero vamos al ejemplo así lo entendemos mejor.



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
1	Andrea	Juarez	102	Juan	Perez
2	Claudio	Lopez	103	Jhon	Doe
3	Ezequiel	Gallo	102	Juan	Perez
4	Milagros	Alam	103	Jhon	Doe



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
1	Andrea	Juarez	102	Juan	Perez
2	Claudio	Lopez	103	Jhon	Doe
3	Ezequiel	Gallo	102	Juan	Perez
4	Milagros	Alam	103	Jhon	Doe

Está en primera forma normal porque:

- No hay tuplas repetidas
- No importa el orden de las tuplas
- Atributos atómicos
- Existe la clave primaria
- No hay grupos repetidos

Está en segunda forma normal porque:

- No existe una clave primaria compuesta



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
1	Andrea	Juarez	102	Juan	Perez
2	Claudio	Lopez	103	Jhon	Doe
3	Ezequiel	Gallo	102	Juan	Perez
4	Milagros	Alam	103	Jhon	Doe
A	B	C	D	E	F



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
1	Andrea	Juarez	102	Juan	Perez
2	Claudio	Lopez	103	Jhon	Doe
3	Ezequiel	Gallo	102	Juan	Perez
4	Milagros	Alam	103	Jhon	Doe
A	B	C	D	E	F

**A → BCD**

**D → EF**



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
1	Andrea	Juarez	102	Juan	Perez
2	Claudio	Lopez	103	Jhon	Doe
3	Ezequiel	Gallo	102	Juan	Perez
4	Milagros	Alam	103	Jhon	Doe
A	B	C	D	E	F


**A** → **BCD**  
**D** → **EF**

D es una dependencia funcional transitiva porque no es una clave primaria



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager
1	Andrea	Juarez	102
2	Claudio	Lopez	103
3	Ezequiel	Gallo	102
4	Milagros	Alam	103

**A** → **BCD**



Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
102	Juan	Perez
103	Jhon	Doe
102	Juan	Perez
103	Jhon	Doe

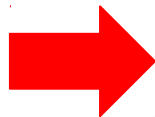
**D** → **EF**





Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager
1	Andrea	Juarez	102
2	Claudio	Lopez	103
3	Ezequiel	Gallo	102
4	Milagros	Alam	103

**A** → **BCD**




Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
102	Juan	Perez
103	Jhon	Doe
102	Juan	Perez
103	Jhon	Doe

**D** → **EF**



Cod_Jugador	Nombre	Apellido	Cod_Manager
1	Andrea	Juarez	102
2	Claudio	Lopez	103
3	Ezequiel	Gallo	102
4	Milagros	Alam	103

**A** → **BCD**



Cod_Manager	Nombre_Manager	Apellido_Manager
102	Juan	Perez
103	Jhon	Doe

**D** → **EF**



# Clave primaria

La clave primaria identifica un registro único de una tabla.

ID_PAIS	DETALLE
1	ARGENTINA
2	BRASIL
3	URUGUAY
CLAVE PRIMARIA	



# Clave foránea

La clave foránea relaciona los datos de un registro de una tabla con los de otra, de este modo indica cómo están relacionadas las tablas. Los datos en los campos de ambas tablas deben coincidir, aunque los nombres de los campos no sean los mismos.

ID_PAIS	DETALLE
1	ARGENTINA
2	BRASIL
3	URUGUAY
CLAVE PRIMARIA	

ID_PROVINCIA	DETALLE	ID_PAIS_FK
1	CORDOBA	1
2	RIO DE JANEIRO	2
3	COLONIA	3
CLAVE PRIMARIA		CLAVE FORÁNEA