

## Dependencias Funcionales

---

---

---

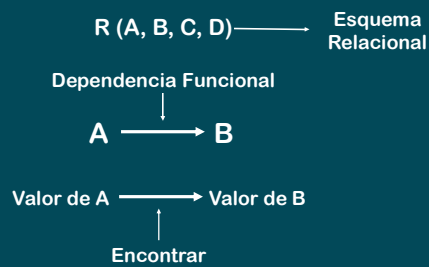
---

---

---

---

## Dependencias Funcionales




---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

$$A \longrightarrow B$$

**Encontrar**

B depende funcionalmente de A

---

---

---

---

---


---

---

### Dependencias Funcionales

$$A \longrightarrow B$$

R (A, B, C, D)




---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$$\alpha \longrightarrow \beta$$

Cualquier permutación de R  
Cualquier conjunto de atributos de R

---

---

---

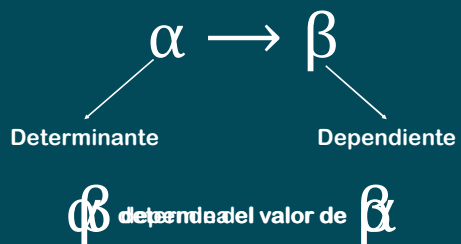
---

---

---

---

### Dependencias Funcionales




---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$$AC \longrightarrow BD$$

$$R(A, B, C, D)$$

$$C \longrightarrow AB$$

$$R(A, B, C, D)$$

$$ABC \longrightarrow D$$

$$R(A, B, C, D)$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$$\alpha \longrightarrow \beta$$

Cualquier permutación de R

No tienen que ser Disyuntos

Pueden tener elementos en común

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$$\alpha \longrightarrow \beta$$

Cualquier permutación de R

Dependencias Funcionales

Triviales

$$\beta \subseteq \alpha$$

$$AC \longrightarrow A$$

$$BCD \longrightarrow BD$$

No Triviales

$$\beta \not\subseteq \alpha$$

$$BC \longrightarrow AC$$

$$D \longrightarrow BC$$

Completas

$$\alpha \cap \beta = \emptyset$$

$$BC \longrightarrow AD$$

$$D \longrightarrow BC$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$\alpha, \beta, \gamma$  Permutaciones de R

$$\alpha \rightarrow \beta$$

$$\gamma\alpha \rightarrow \gamma\beta$$

Dependencia Funcional Aumentada

$$A \longrightarrow CD$$

$$AB \longrightarrow BCD$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$\alpha, \beta, \gamma$  Permutaciones de R

$$\alpha \rightarrow \beta \quad y \quad \beta \rightarrow \gamma$$

$$\alpha \rightarrow \gamma$$

Dependencia Funcional Transitiva

$$A \longrightarrow CD$$

$$CD \longrightarrow B$$

$$A \longrightarrow B$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

$\alpha$  Un conjunto de atributos de R

$F$  Un conjunto de Dependencias Funcionales

¿Cuál es el mayor conjunto de atributos de R que podemos encontrar ?

Cierre de  $\alpha$  bajo  $F$

Cierre de  $\alpha$

$\alpha^+$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow C$

$C \longrightarrow E$

$AE \longrightarrow D$

$A^+ = A$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow C$

$C \longrightarrow E$

$AE \longrightarrow D$

$A^+ = A, C$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow C$

$C \longrightarrow E$

$AE \longrightarrow D$

$A^+ = A, C, E$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow C$

$C \longrightarrow E$

$AE \longrightarrow D$

$A^+ = A, C, E, D$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow C$

$C \longrightarrow E$

$AE \longrightarrow D$

$A^+ = A, C, E, D$

$C^+ = C, E$

$AE^+ = A, E, C, D$

$D^+ = D$

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

Base del Modelo Relacional

~~Normalización~~

Llaves

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

#### Llaves

Un conjunto de atributos que determina el valor de otro conjunto de atributos

$$\alpha \longrightarrow \beta$$

↙  
Llave

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

#### Llaves

$$\alpha \longrightarrow \beta$$

$$\alpha^+ = R$$

Determina todos atributos de la Relación

Super Llave  
*Super Key*

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

#### Super Llave

R (A, B, C, D, E)

$$A \longrightarrow C, B$$

$$C \longrightarrow E$$

$$AE \longrightarrow D$$

$$A^+ = A, C, B, E, D$$

$$A^+ = R$$

A es una Super Llave

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

Super Llave  
 $R(A, B, C, D, E)$   
 $A \longrightarrow C, B$   
 $C \longrightarrow E$   
 $AE \longrightarrow D$   
 $AE^+ = A, E, D, C, B$   
 $AE^+ = R$   
 $AE$  es una Super Llave

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

Super Llave  
 $R(A, B, C, D, E)$   
 $A \longrightarrow C, B$   
 $C \longrightarrow E$   
 $AE \longrightarrow D$   
 A sub-conjunto propio de  $AE$   
 Si  $A$  es una Super Llave ( $SK$ )  
 $AE$  también lo es.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

Super Llave  
 $R(A, B, C, D, E)$   
 $A \longrightarrow C, B$   
 $C \longrightarrow E$   
 $AE \longrightarrow D$   
 A sub-conjunto propio de  $AE$   
 $A$  es una Llave Candidata  
 $AE$  no lo es

---

---

---

---

---

---

---

---



## Dependencias Funcionales

### Llaves Candidatas

- Super Llave
- No hay ninguna otra Super Llave que sea un Sub Conjunto propio de ella.

---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

### Llaves Candidatas

#### Relación

#### Persona

- DNI
- Nombre
- Apellido
- Pasaporte
- NSS
- Etc...

#### Super Llaves

- Documento Nacional de Identidad
- Número de Pasaporte
- Número Seguro Social

#### Llaves Candidatas *Candidate Keys*

---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

### Llaves Candidatas

#### Llaves Alternas

- Documento Nacional de Identidad
- Número de Pasaporte
- Número Seguro Social

¿Cuál elegir?

#### Llave Primaria

---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

### Atributos de las Llaves

- Su valor es único  
No se repite entre las tuplas
- No pueden ser nulas  
Deben tener un valor

---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

### Llaves

#### Super Llaves

#### Llaves Candidatas

Llave  
Primaria

Llaves  
Alternas

---

---

---

---

---

---

---

## Dependencias Funcionales

- Dependencia Funcional
  - El Valor de un conjunto de atributos permite  
Encontrar el valor de otro conjunto de atributos
    - Triviales ( $\alpha \subseteq \beta$ )
    - No Triviales ( $\alpha \not\subseteq \beta$ )
      - Clave
- Aumentada
- Transitiva
- Conjunto de cierre
- Base del Modelo Relacional

Recapitulando...

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

- Llaves
  - Super Llaves
    - Conjunto de cierre = R
  - Llaves Candidatas
    - No hay otra Super llave que sea sub conjunto propio de ella
  - Llave Primaria (candidata escogida)
  - Llaves Alternas (el resto de las candidatas)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

#### Ejercicios

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales




---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow D, E$

$B \longrightarrow C$

$A^+ = A, D, E$

$B^+ = B, C$

No hay una Super Llave

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A^+ = A, D, E$

$B^+ = B, C$

$AB^+ = A, D, E, B, C = R$

AB es una Super Llave

---

---

---

---

---

---

---

---

### Dependencias Funcionales

R (A, B, C, D, E)

$A \longrightarrow E$

$B \longrightarrow C$

$AB^+ = A, E, B, C$

$ABD^+ = A, D, E, B, C$

ABD es una Super Llave

---

---

---

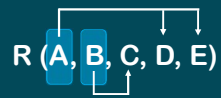
---

---

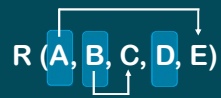
---

---

---

**Dependencias Funcionales**

Super Llave AB



Super Llave ABD

¿ Qué tienen en Común ?

No tienen Flechas Entrantes

---

---

---

---

---

---

---