




# UNIDAD IV

## Modelo Relacional

# ¿Que es un Modelo?

## “Modelo Automóvil”

Características  
esenciales,  
imprescindibles

- 
- Vehículo autopropulsado
  - Tiene cuatro ruedas
  - Medio de transporte terrestre
  - Se dirige mediante un volante
  - Está destinado al transporte de personas

# ¿Que es un Modelo?

Entonces... ¿éste es un automóvil?

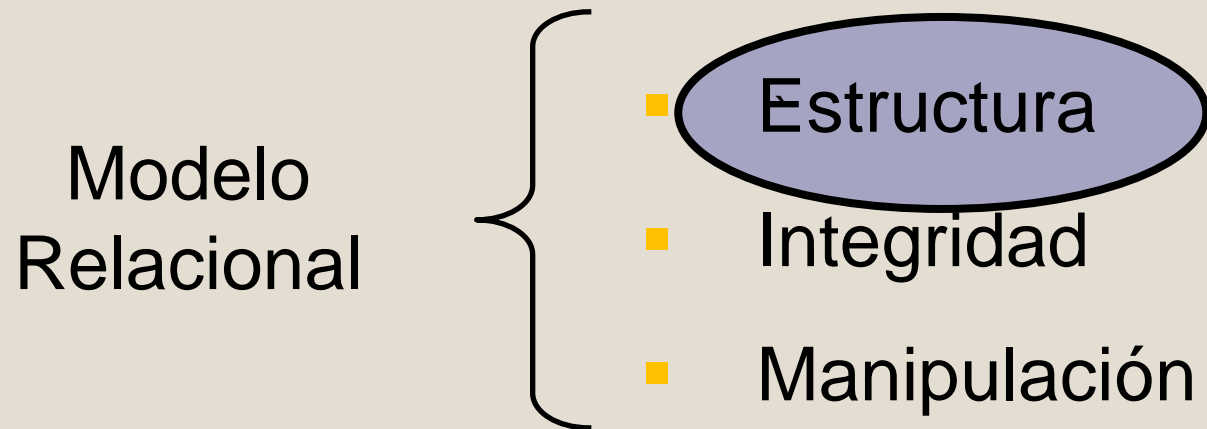
¿y éstos?



- Con características “no esenciales” bien diferentes  
*pero...*
- Iguales en cuanto a sus propiedades fundamentales

**ATENCIÓN!** Las características no esenciales pueden ser muy útiles/convenientes

# Modelo Relacional



# Modelo Relacional - Estructura

---

La **ESTRUCTURA** describe la forma en la que se almacenan los datos

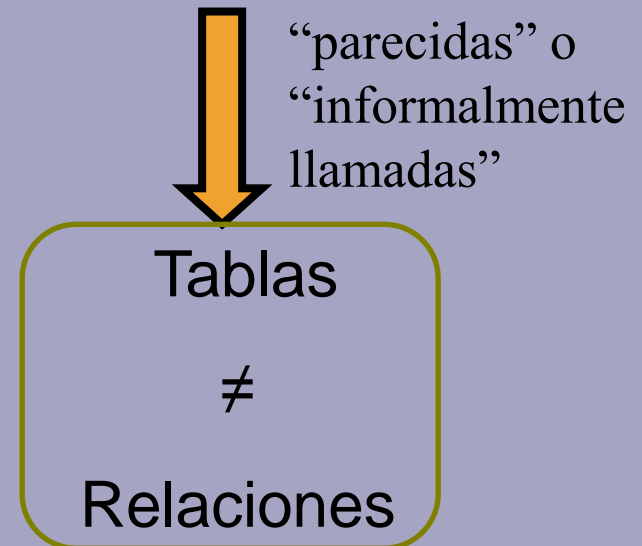


**RELACIÓN**

Única estructura de datos del Modelo Relacional

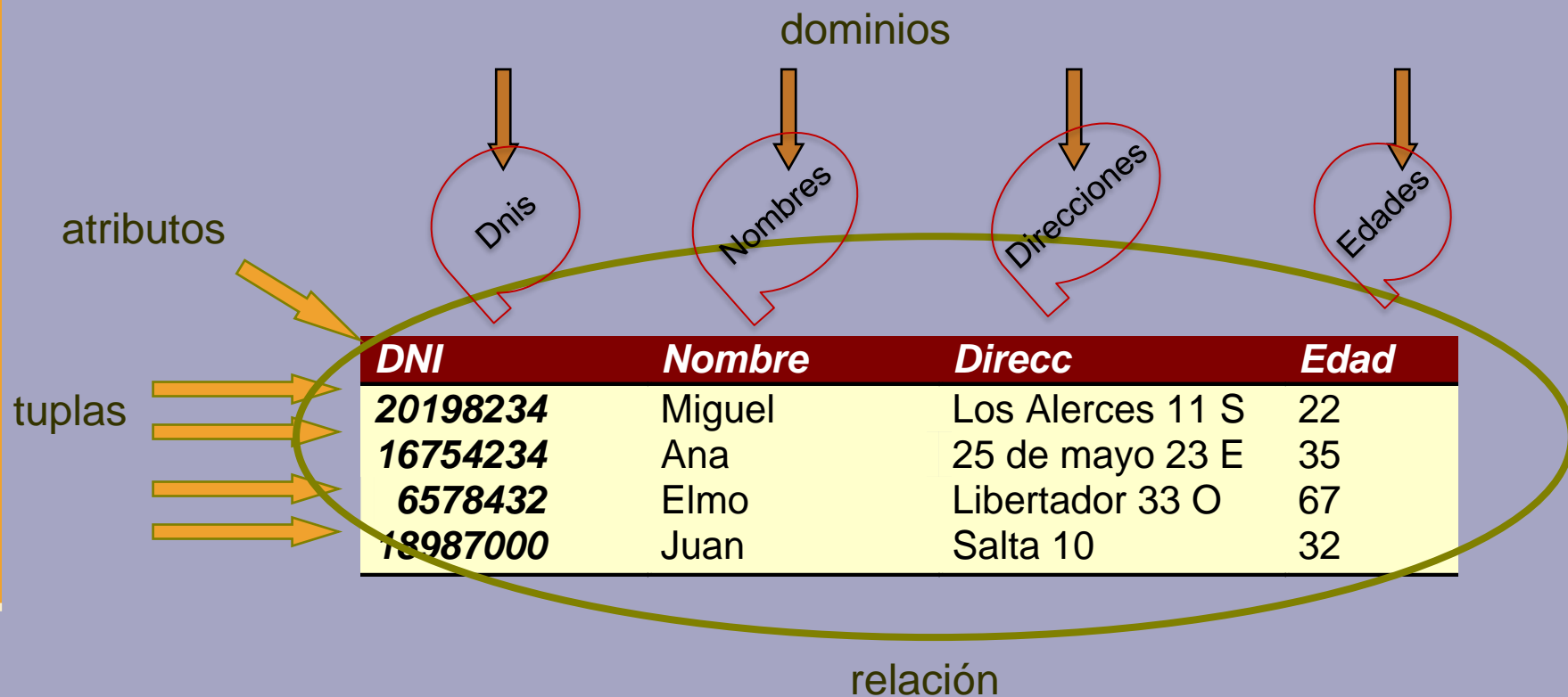
# Modelo Relacional - Estructura

Base de Datos Relacional = Colección de Relaciones



- Tienen propiedades que las distinguen
- Términos propios

# Relación (Gráficamente)



# Estructura: Dominios

---

Un dominio  $D$  es un conjunto de valores atómicos válidos, desde los cuales los atributos toman sus valores

Un dominio, en general, tendrá:

- Nombre
- Tipo de datos
- Formato
- Información adicional (por ejemplo, unidad de medida)



# Estructura: Dominios

## Ejemplos:

### ■ Nros. de teléfonos de Argentina

- Def. lógica: Conjunto de nros. tel. válidos de **xxx** dígitos de Argentina.
- Tipo de dato/Formato: Cadena de caracteres de la forma (ddd)dddd, donde cada d representa a un dígito decimal, y los 3 primeros forman el código de área.

### ■ Pesos de pacientes

- Def. lógica: Pesos posibles de los pacientes de un médico pediatra, oscilan entre 0,500 y 60 (por ejemplo).
- Tipo de dato/Formato: Número real entre 0,500 y 60.
- Unidad de medida: Kilogramo

### ■ Promedios de notas: Valores posibles de los promedios de notas será un valor real entre 0 y 10.

### ■ Edades de alumnos: Edades posibles de los alumnos de la facultad, entre 17 y 50 (por ejemplo).

### ■ Estados civiles empleados: Valores posibles para el estado civil de un empleado, a saber: soltero, casado, separado, viudo.

### ■ Estados civiles alumnos: Valor posible para el estado civil de un alumno de una escuela primaria, a saber: soltero.

# Estructura: Dominios

---

## Complejidad del concepto de dominios:

- Definir el conjunto de todos los dominios posibles
- Definir las operaciones (unarias, binarias) válidas
- Para cada operación válida definida, identificar el dominio resultante

# Estructura: Dominios

## Ejemplo:

Sean los siguientes dominios, ambos enteros:

- *Capacidad de personas de un aula*
- *Cantidad de alumnos*

¿Sería “correcto” sumar elementos de ambos dominios?

¿Sería “correcto” comparar elementos de ambos dominios?

Sean los siguiente dominios definidos:

- *Velocidad*
- *Tiempo*

¿Es posible aplicar la operación “multiplicación” entre valores de ambos? ¿a qué dominio pertenece el resultado? (distancia)

# Estructura: Relación

---

Se distinguen dos aspectos:

- Esquema de Relación o Intensión de una relación
- Relación propiamente dicha, Estado o Extensión de la relación

# Estructura: Esquema de Relación / Intensión de una Relación

Un esquema de relación se compone de:

- Nombre
- Conjunto de pares (atributo, dominio)

Denotado:

$$R = \{ (A_1 D_1), (A_2 D_2), \dots, (A_n D_n) \}$$



nombre



grado = cantidad de atributos

# Estructura: Relación / Estado de Relación / Extensión

Una relación  $r(R)$  del esquema de relación  $R = \{(A_1D_1), (A_2D_2), \dots, (A_nD_n)\}$  es un conjunto finito de tuplas

$$r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$$

Donde:

- $r$  es un subconjunto del producto cartesiano de los dominios de  $R$
- Cada  $t[A_i]$  es un elemento de  $D(A_i)$  o bien un valor nulo
- Cada tupla se considera como un conjunto de pares (atributo, valor)

$$t_i = \{(A_3, v_{i3}), (A_1, v_{i1}), (A_m, v_{im}), \dots\}$$

- Por lo tanto, puesto que ya vimos que  $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$  entonces  $r$  es un conjunto de conjuntos

# Estructura: Características de las Relaciones

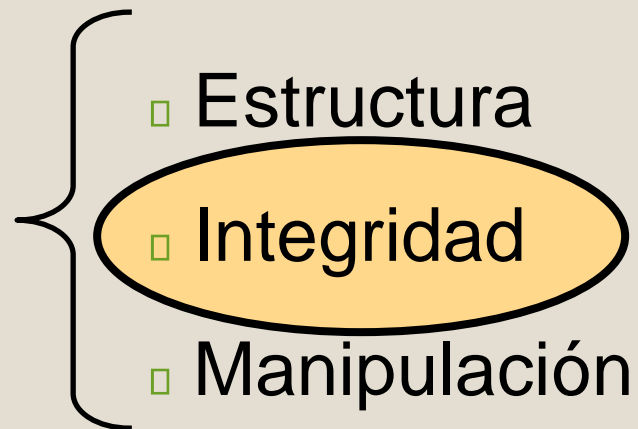
---

Características que se desprenden de la definición **¡no son exigencias o restricciones impuestas a las relaciones, son consecuencias!**

- Las tuplas de una relación no están ordenadas
- Los atributos de una tupla no están ordenados
- Cada valor en una tupla es un valor atómico
- No existen tuplas repetidas (**de ahí se desprende que siempre existirá una clave primaria para toda relación**)

# Modelo Relacional

Modelo  
Relacional





# Integridad

---

## Concepto Integridad:

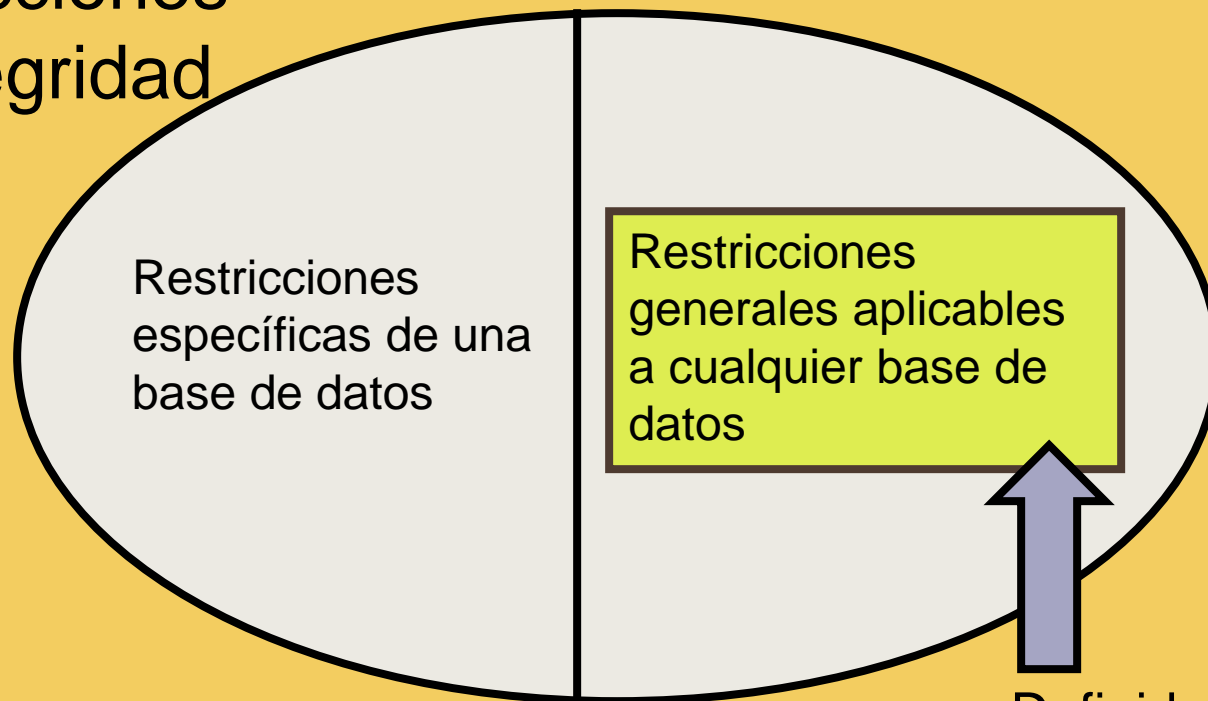
Refiere a la correctitud de los datos



Las restricciones contribuyen a mantenerla

# Integridad

## Restricciones de integridad



Definidas dentro del modelo relacional

# Integridad

## Restricciones aplicadas a bases de datos

Un esquema de una base de datos relacional  $S$  es:

- Un conjunto de esquemas de relaciones  
 $S = \{R_1, R_2, \dots, R_m\}$
- Un conjunto de restricciones RI de integridad

# Integridad

## Restricciones aplicadas a bases de datos

Un estado de una base de datos relacional  $BD$  de  $S$  es un conjunto de estados de relaciones  $BD = \{r_1, r_2, \dots, r_m\}$  tal que:

- Cada  $r_i$  es un estado de  $R_i$
- Todo  $r_i$  satisface las restricciones de integridad especificadas en  $R_i$

# Integridad

---

## Restricción de integridad de entidades

Ningún valor de clave primaria (CP) puede contener valores nulos

# Integridad

## Restricción de integridad referencial

Clave foránea ( $R_1$  y  $R_2$ , no necesariamente distintas ): Un conjunto de atributos CF del esquema de relación  $R_1$  es una clave foránea de  $R_1$  si satisface:

1. Los atributos de CF tienen el mismo dominio que los atributos de la CP del esquema de relación  $R_2$ .
2. Todo valor de CF en una tupla  $t_i$ :
  - (a) ocurre como valor de CP en alguna tupla del estado actual de  $r_2$  o
  - (b) bien es totalmente nulo.

Contiene la Regla de Integridad Referencial

$R_1 \Rightarrow$  Relación Referenciante

$R_2 \Rightarrow$  Relación Referenciada

# Integridad

Dado el ejemplo:

1. Identifiquemos claves primarias y foráneas
2. Quien es la relación referenciada y la referenciante?
3. Evaluemos la Regla de Integridad Referencial.
4. ¿El atributo dep, podría tener un valor nulo? Cumpliría las Reglas de Integridad?
5. ¿Que pasaría si el atributo dep para el empleado nro. 5, tuviese como valor “d2”?

**Empleado**

<b>n°_emp</b>	<b>dni</b>	<b>nombre</b>	<b>dirección</b>	<b>dep</b>
1	20.450.120	Juan Pérez	Cuenca 20	d1
5	11.345.678	Ana Orts	Cuenca 20	d3

**Departamento**

<b>cod_dep</b>	<b>descripción</b>
d1	Ventas
d3	Contabilidad

# Modelo Relacional

Modelo  
Relacional

