

## Tema 7: Modelo Relacional

---

### 1. Introducción: ¿Qué es un Modelo de Datos?

### 2. Estática del modelo de datos relacional

- Dominios, Atributos, Relaciones
- Representación del esquema relacional
- Características de una relación
- Restricciones inherentes
- Restricciones semánticas

### 3. Diseño relacional



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.1: Introducción

---



- Idea: obtener las propiedades del universo de discurso, reflejándolas en una ‘estructura de datos’
  - Propiedades del Universo de Discurso: Estáticas y Dinámicas
    - **estáticas**: invariantes en el tiempo
    - **dinámicas**: varían con el tiempo
- modelado → estructuras operadores



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.1: Introducción

---

**Estática del Modelo de Datos:** *objetos, asociaciones y restricciones*

### Restricciones:

*Limitaciones impuestas a la estructura del modelo o a los datos que invalidan determinadas ocurrencias en la B.D. Se distinguen dos tipos:*

- **Inherentes:** impuestas sobre la estructura del modelo
- **Semánticas:** impuestas a determinados valores o asociaciones de valores
  - Las restricciones semánticas se deducen de **supuestos semánticos** explícitos o implícitos (derivados del conocimiento sobre el mundo real).
  - Las restricciones garantizan la integridad de la base y la validez semántica de su contenido.



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, elementos

---

El modelo relacional se basa en la noción matemática de relación:

$$R: N \times N, \quad R \{(x, y) / y = x^2\}$$
$$R \{(1, 1), (2, 4), (3, 9), \dots\}$$

**Dominio:** conjunto de valores de la misma naturaleza

**Relación:** subconjunto del producto cartesiano de n dominios

persona: DNI x Nombre

persona: {(03456789, José), (03451940, Juan), ...}

**Atributo:** propiedad común a los elementos de una relación definida sobre un dominio (por ejemplo: DNI\_ persona se define sobre el dominio DNI y es una propiedad de la relación persona)



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, elementos

- Dominios, relaciones, y atributos concretos deben ser identificables  
Para ello, contarán con una *etiqueta* (que lo identifica).
- Las etiquetas **no pueden repetirse** en el mismo ámbito  
(por ejemplo, no pueden existir dos dominios con el mismo nombre)
- Si pueden repetirse en distintos ámbitos  
(un atributo puede tener la misma etiqueta que un dominio)
- Deben **diferenciarse** claramente sus distintos significados  
(en ese caso, **atributo y dominio**).
- Notar que dominios y relaciones tienen existencia independiente,  
pero no así los atributos (cuya existencia está sujeta a una relación)

Ejemplos: *dominios* → (N, teléfonos, DNI, ...)

*relación* → (persona) (dni, nombre, edad, (teléfono\_fijo, teléfono\_móvil)...) *atributos*



@LABDA. Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, representación

### **Esquema de una Relación:**

asociación de atributos que caracteriza y distingue a los miembros de una relación.

COCHE (Matrícula, N°Serie, Marca, Modelo, Año)

### **Ocurrencia de una Relación** (*tupla*):

asociación de valores (referidos a un esquema de relación) que mantiene una correspondencia biunívoca con un individuo en el mundo real (perteneciente a la generalidad que representa la relación).

< 739ABD, A69352, Ford, Fiesta, 1992 >

### **Relación:**

Conjunto de ocurrencias que representa y define una relación de individuos pertenecientes al mundo real.



@LABDA. Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, representación

### Definición y Representación de una Relación:

- **Definición por Intensión:**

*definición invariable de la semántica de una relación (Esquema)*

- **Definición por Extensión:**

*conjunto de tuplas de una relación en un momento del tiempo.*

### **Representación:**

- de un Esquema de Relación: nombre de la relación seguido de la colección de atributos que la caracterizan (el orden no importa)
- de una Relación en tabla: una columna por atributo, una fila por tupla (el orden de las columnas no importa, pero es el mismo en todas las filas)



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, propiedades

### Propiedades (de una relación):

- El número de atributos se denomina *grado* (de la relación)
- El número de tuplas se denomina *cardinalidad* (de la relación)

Ejemplo: Persona (Nombre, DNI, Teléfono): Esquema de relación

¿Cardinalidad?

Nombre	DNI	Teléfono
Javi	34567890	555-123456
Carlos	34767890	555-987654

Relación

¿Grado?



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

### Claves:

clave candidata: atributo o conjunto de atributos mínimo que identifican unívocamente cada tupla de una relación.

- *unívoco*: a cada valor de la clave le corresponde a lo sumo una tupla
- *mínimo*: no existe ningún subconjunto suyo que también sea clave candidata

clave primaria: clave candidata privilegiada; se representa subrayada.

clave secundaria: resto de claves candidatas.  
si se usa alguna, se subraya de modo discontinuo



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

Inherentes

- El orden de las tuplas no es significativo
- El orden de los atributos no es significativo
- No existen dos tuplas iguales (no se pueden repetir tuplas)
- Cada atributo toma un solo valor del dominio en cada tupla (no se consideran grupos repetitivos; habría que repetir toda la tupla)
- **Integridad de Entidad**: ningún atributo que forme parte de la clave primaria puede tomar valor nulo
  - valor nulo: valor convencional utilizado para representar información desconocida, atributo inaplicable.
  - los atributos en los que el nulo es aplicable, se marcan con \*



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

Semánticas

**Clave primaria** PRIMARY KEY

**Clave Alternativa** UNIQUE

**Obligatoriedad** NOT NULL

**Integridad Referencial:** lo referenciado por clave ajena debe existir

**Restricción Referencial:** una clave ajena sólo puede adoptar valores que existan en la clave de la relación referenciada (o bien el valor nulo).

**Reglas de Integridad:** se aplican cuando exista el peligro de romper la integridad referencial por borrado o modificación.



@LABDA. Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

### **Reglas de Integridad Referencial:**

- Son cuatro, y están referidas a las acciones que rompen la restricción referencial y a los valores de las claves ajenas no válidos
  - **No Action** (operación restringida): **NA**  
si la operación rompe la restricción referencial, no se lleva a cabo
  - **Cascade** (propagación en cascada): **C**  
los valores no válidos serán actualizados también en la clave ajena
  - **Set Null** (puesta a nulo): **SN**  
los valores no válidos serán sustituidos por el valor nulo
  - **Set Default** (valor por defecto): **SD**  
los valores no válidos serán sustituidos por un valor por defecto



@LABDA. Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

### Restricciones de rechazo:

- Se impone una condición y si la operación no cumple dicha condición se rechaza.

- **CHECK <Condición>.**

Se aplica a un solo elemento relacional (dominio, atributo o relación)

- **ASSERTION <Condición>.**

Afecta a distintos elementos relacionales, debe de tener un nombre asignado



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.2: Estática Relacional, restricciones

---

### Nuevas restricciones:

- El usuario puede elegir la acción a desarrollar cuando no se verifica un restricción (no solo el rechazo).

**TRIGGER (disparadores)**, asociado a una relación

EVENTO - Condición - ACCIÓN

Evento = operación de actualización (insert, update, delete)

Condición = predicado

Acción = si la condición se verifica se ejecuta la acción



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.3: Diseño relacional

---

### Relaciones entre esquemas de relación:

No existen vinculaciones físicas. Sólo lógicas.

- Para interrelacionar dos esquemas, habrá que incluir un puntero lógico en uno de ellos. Ese puntero identifica cada tupla de la relación referenciada, luego ha de ser **clave** en esa relación.
- La clave de la relación referenciada se denomina **clave ajena** en la relación referenciante.
- Se representan con una flecha desde la clave ajena hasta la clave correspondiente en la relación referenciada. Si se trata de la clave primaria, se representa apuntando al nombre de la relación.



@LABDA, Univ. Carlos III

## Tema 7.3: Diseño relacional

---

### Tipología de las relaciones entre esquemas relación:

número de tuplas que intervienen por parte de cada relación.

- 1 a 1: correspondencia biunívoca  
Se podría fusionar ambos esquemas en uno sólo. La clave ajena puede localizarse en cualquiera de los dos (o bien compartir clave primaria)
- 1 a n: correspondencia múltiple  
Un esquema (1) es padre del otro (n).  
La clave ajena se sitúa en la relación que participa con múltiples tuplas.
- n a n: tiene que existir una relación intermedia.



@LABDA, Univ. Carlos III



