

# Tema 4



## Integridad en el Modelo Relacional

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

- ☛ **Superclave:** Cualquier conjunto de atributos que **identifica unívocamente** a cada tupla de una relación.
- ☛ **Clave de una relación:** superclave minimal.
  - Por ejemplo, en la relación Asignaturas, el conjunto de atributos {**Cod\_Asig, Nombre**} identifica unívocamente cada tupla. Sin embargo, **no es minimal** y no puede considerarse como una clave. **Cod\_Asig** por sí sólo, es una clave.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

- En una relación dada **puede** que **más de un conjunto de atributos** puedan ser elegidos como **clave**. Estos conjuntos de atributos se llaman **claves candidatas**.
- Cuando hay más de una clave candidata, hay que seleccionar una como principal. Esta clave recibe el nombre de **clave primaria** de la tabla.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### Clave candidata y primaria (definición formal).

- Sea  $R[A_1, A_2, \dots, A_n]$ ,  $PK \subseteq \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  se denomina **clave candidata** si:
  - **Unicidad**:  $\forall r$  instancia de  $R$  y  $\forall t_1, t_2 \in r$   $t_1 \neq t_2 \Rightarrow t_1[PK] \neq t_2[PK]$
  - **Minimalidad**: No existe  $PK' \subset PK$  que verifique la unicidad.
- Osea, una **clave candidata** es un atributo o conjunto de atributos que **identifican a cada tupla** en la relación y que, además, **no existe un subconjunto de ellos** que también identifiquen a cada tupla de la relación.
- Una clave primaria es una clave candidata elegida por el diseñador.
- Si  $PK$  verifica la **unicidad** y **no la minimalidad** se denomina **superclave**.



# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### Conceptos generales

- Condiciones de **integridad**:
  - Normas que **mantienen la corrección semántica** de una **base de datos**.
- Nos centramos en **Integridad Genérica**: depende del papel que juegue un atributo en el diseño de la tabla.
  - Son metarreglas (generan reglas de integridad aplicadas a una base de datos concreta).
  - Existen la **integridad de entidad** y la **integridad referencial**.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### Integridad de entidad

- No se debe permitir que una entidad sea representada en la base de datos si no se tiene una información completa de los atributos que son claves de la entidad ➡ la **clave primaria**, o una parte de la misma, **no puede ser un valor nulo**.

*Un atributo que forma parte de la clave primaria de una tupla en una relación no puede tener un valor nulo.*

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

- ☞ **Clave externa** (ajena): conjunto de atributos en una relación que es una clave en otra (o incluso en la misma) relación.
- Podemos ver una clave externa como un conjunto de atributos de una relación cuyos valores en las tuplas deben coincidir con valores de la clave primaria de las tuplas de otra relación.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### Formalmente:

- Clave externa

- Sean  $R[A_1, A_2, \dots, A_n]$ , y  $PK \subseteq \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  su clave primaria, sea  $S[B_1, B_2, \dots, B_n]$ , y  $FK \subseteq \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$  de manera que  $\text{card}(PK) = \text{card}(FK)$ . **Fk es clave externa de S con respecto a R si se verifica:**

- $\forall r$  instancia de R y  $\forall s$  instancia de S,  $\forall x \in s \Rightarrow \exists y \in r / x[FK] = y[PK]$
- Es decir, el “**dominio activo**” de FK debe estar **incluido** en el “**dominio activo**” de PK para cualquier instancia de la base de datos.

Imparte

**FK**

Cod-as.	NRP
---------	-----

Profesor

**PK**

NRP	Nomb.	Categ.	Area
-----	-------	--------	------



# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### Integridad referencial:

- Una base de datos en la que todos los valores no nulos de una clave externa referencian valores reales de la clave referenciada en la otra relación cumple la regla de integridad referencial.

*Si una relación incluye una clave externa conectada a una clave primaria, el valor de la clave externa debe ser, bien igual a un valor ya existente en el dominio activo de la clave primaria, o bien completamente nulo (si la semántica lo permite).*

La integridad referencial mantiene las conexiones en las bases de datos relacionales.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### La integridad referencial

- Puede haber **más de una clave externa** en una **relación**.
- Puede haber una **clave externa** a la **clave primaria** de la propia relación.

- Ejemplo



# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

✓ **EL SGBD debe encargarse de mantener las siguientes restricciones:**

- La unicidad de la clave primaria y de las claves candidatas:

- Frente a operaciones de **Insertión y Actualización**, el SGBD debe **rechazar** los valores introducidos **que sean iguales a los presentes en la BD** para los atributos que el diseñador ha definido como **clave primaria** y como **claves candidatas**.

# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### ● La restricción de integridad de identidad:

- Frente a operaciones de **Insertión y Actualización**, el SGBD debe **rechazar** las modificaciones que vulneren la **unicidad en la clave primaria y/o** que asignen un **valor NULO** a algún **atributo de la clave primaria**.



# Tema 4 El modelo de datos relacional

## Restricciones de integridad

### ● Integridad referencial

#### En inserción:

- **Rechazar la tupla** insertada si el valor de la clave externa **no concuerda** en la **relación referenciada** para alguna tupla en el valor su **clave primaria**.
- Si el valor para la **clave externa es NULO** y el diseño **no lo permite** habrá de **rechazar** también esa inserción.

#### En actualización:

- Si se **actualiza la clave externa**: rechazar la modificación si se produce alguna de las circunstancias descritas en punto anterior.
- Si se **actualiza la clave primaria** de la relación referenciada: Actualizar en cadena las claves externa que la referencien (o impedir la actualización mientras existan referencias a valor anterior).

#### En borrado:

- Si se **borra la clave primaria** en la relación referenciada: **borrado en cadena** de todas las tuplas que la referencian o **poner valor nulo** en la clave externa de todas esas tuplas.