

# El Modelo Relacional

# El Modelo Relacional

En 1970, Edgar “Ted” Codd publicó el trabajo “Un modelo de datos relacional para grandes bancos de datos compartidos” donde propuso un nuevo Modelo de Datos.

Un modelo de datos se puede definir como un conjunto de herramientas conceptuales para describir la representación de la información en términos de datos. Esto es un conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten especificar datos, las relaciones entre ellos, su semántica asociada y las restricciones de integridad.

# Características del Modelo Relacional

El Modelo Relacional se caracteriza por:

- Ser sencillo y uniforme (colección de tablas y lenguajes declarativos)
- Tener una sólida fundamentación teórica: el modelo está definido con rigor matemático
- Ser independiente del almacenamiento físico y de las aplicaciones.

# Elementos básicos del Modelo Relacional

**ENTIDAD** Elemento o evento sobre lo que queremos guardar información.

**RELACIÓN** Es la estructura básica del modelo relacional. Se representa mediante una tabla.

**DOMINIO** Es el conjunto válido de valores que toma un atributo. Existen con independencia de cualquier otro elemento.

**ATRIBUTO** Representa las propiedades de la relación. Se representa mediante una columna.

**TUPLA** Es una ocurrencia de la relación. Se representa mediante una fila.

# Definición de Relación

Es un subconjunto del producto cartesiano  $D_1 \times \dots \times D_n$

En una relación hay que distinguir dos aspectos:

## **Esquema de la relación:**

Los atributos  $A_1 \dots A_n$

## **Instancia de la relación:**

El conjunto de tuplas  $\{(x_1, x_2, \dots, x_n)\} \subseteq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$  que la componen en cada momento.

# Ejemplo de esquema e instancia

## **Esquema:**

Persona [nombre: Nombres, calle: Calles, ciudad: Ciudades]

## **Instancia:**

(Carmen, Calvo Sotelo, Santander),

(Ana, Castellana, Madrid),

(Pedro, Torres Quevedo, Logroño),

(Marie, Eliseos, Paris)

# Elementos básicos del Modelo Relacional

Relación = Tabla

<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>...</b>	<b>Sn</b>
a1	a2	...	an
b1	b2	...	bn
c1	c2	...	cn

Atributos = Campos, columnas

Tuplas = Filas, registros

# Consideraciones

Una relación puede no tener ninguna tupla(relación vacía) y seguir siendo relación.

Cambia el orden de las tuplas en una relación no define una nueva relación.

Una relación no puede tener tuplas repetidas.

No pueden existir dos atributos repetidos (no pueden existir dos columnas con el mismo nombre).



# Integridad de Datos

# Integridad de Datos

Podemos definir tres tipos de integridades, las cuales buscamos asegurar al momento de diseñar e implementar una base de datos relacional:

- Integridad de Entidades
- Integridad de Dominio
- Integridad de Relaciones

# Integridad de Dominio

Integridad de dominio se refiere a asegurarnos que los valores que pueden tomar los campos se ajusten a la lógica intrínseca del mismo campo.

Esto facilita al desarrollador del sistema asegurar que los valores no pueden ser diferentes de los establecidos en el diseño.

# Integridad de Entidades

Se refiere a mecanismos que aseguran que cada tupla (fila) sea única dentro de una relación (tabla).

Para esto se utiliza algún atributo de la entidad que sea único y permita identificar inequívocamente a una tupla (fila). Normalmente este campo es la **llave primaria**.

# Integridad Referencial

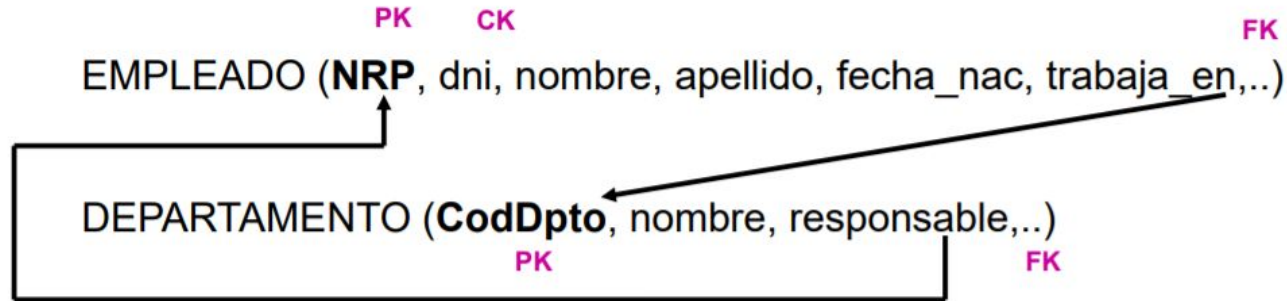
Se refiere a un mecanismo que asegura que las entidades funcionan según las relaciones establecidas por el diseño.

Supongamos que tenemos una tabla cliente y otra tabla de compras, es indispensable que cada compra sea producida por un cliente específico, de este modo no podría existir una compra sino está asociada directamente a un cliente.

# Integridad Referencial

Para asegurar esto, es necesario que al definir relaciones entre tablas exista un campo de la tabla principal asociado a la tabla referenciada.

Estos campos son las **llaves foráneas**.



# Relaciones

# Tipos de relaciones

Son mecanismos de asociación entre tablas (dos o más) que se crean con la finalidad de estructurar de mejor forma los datos dentro una base de datos.

Se utilizan para simplificar la forma en la que se almacena la información.



# Tipos de Relaciones

## **Uno a Muchos**

Para cada una de las tuplas de la tabla principal, existen múltiples tuplas en la tabla relacionada.

## **Uno a Uno**

Para cada tupla de la tabla principal, existe solo una tupla en la tabla relacionada.

## **Muchos a Muchos**

Para cada tupla de la tabla principal, existen muchas tuplas en la tabla relacionada.

Llaves

# Tipos de Llaves

Son mecanismos que permiten implementar la integridad de datos, específicamente la integridad de entidades y la integridad referencial.

Las llaves son una propiedad e los campos que pertenecen a una tabla.

# Índices

Se refiere a una propiedad que podemos asignar a un campo para optimizar las búsquedas dentro de una base de datos.

Todas las llaves definidas en una tabla son un índice.

# Tipos de Llaves

## **Super Llave**

Es un conjunto de uno o más atributos que, tomados colectivamente permiten identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades.

## **Llave Candidata**

Es el conjunto de super-llaves que pueden identificar a una entidad.

## **Llave Alternativa**

Son las llaves candidatas que no fueron seleccionadas como llave primaria.

# Llave Primaria

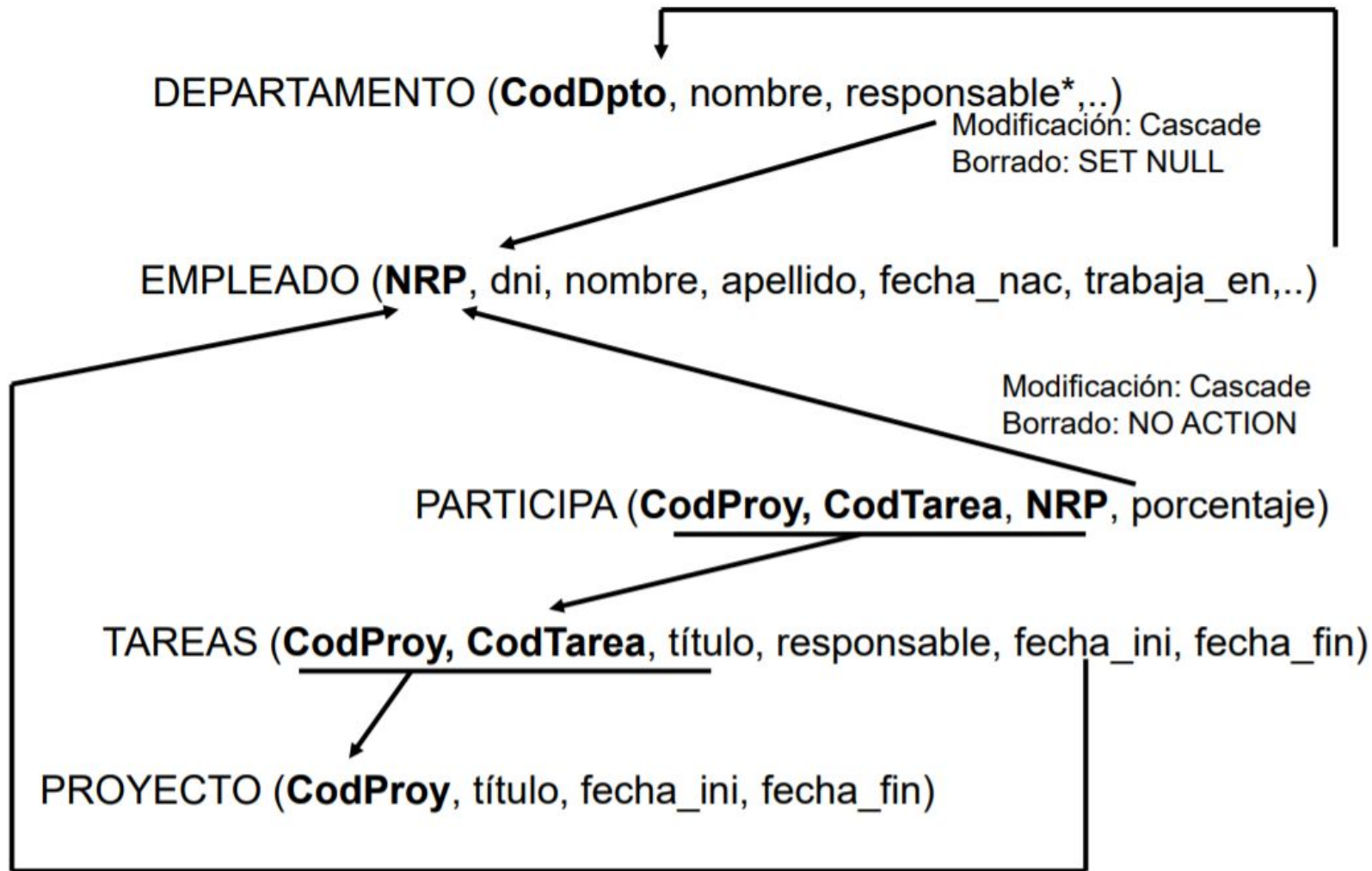
Es la llave candidata que ha sido seleccionada para identificar inequívocamente a la entidad.

## **Atributos:**

Que sea única

No cambie nunca (o casi nunca)

No puede ser nula para ninguna entidad.



# Tipos de Llaves Primarias

## **Llaves Naturales**

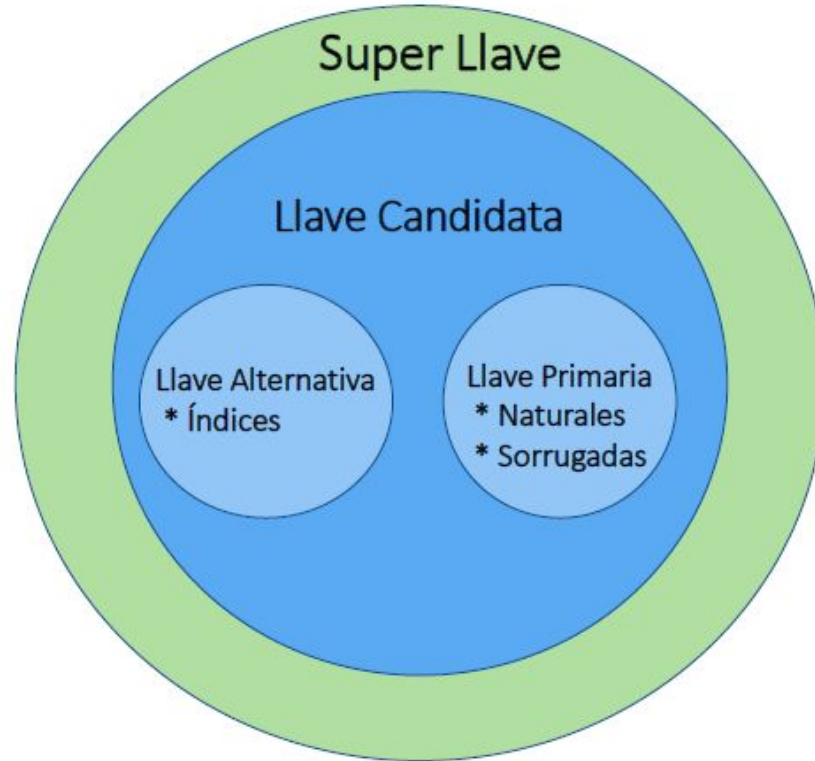
Es una llave candidata que naturalmente puede ser una llave primaria la cual tiene un significado real en la entidad.

## **Llaves Sorrugadas**

Definida por el diseñador de la base de datos cuando no existe una llave natural para la entidad.



# Tipos de Llaves



# Llave Foránea

También llamadas llaves externas, es uno o más campos de una tabla que hacen referencia al campo o campos de llave primaria de otra tabla.

Los datos en la llave foránea y en la llave primaria de la entidad relacionada deben coincidir, aunque los nombres de los campos no sean los mismos.

## Ejercicio

Carretera (IdCarretera, nombre)

Area (IdArea, nombre)

Tramo (IdCarretera, NroTramo, Area)

Pasa (IdCarretera, NroTramo, CodMunicipio, PtokmEntra, PtoKmSale)

Municipio (CodMunicipio, nombre, localidad)