TEMA 3 EL MODELO RELACIONAL

Eduardo Martín-Sonseca Alonso

Contenido

[1. Introducción 2](#_Toc125043195)

[2. El modelo Relacional 2](#_Toc125043196)

[3. Elementos del modelo relacional **Relación** 2](#_Toc125043197)

[**3.1.** Elementos Modelo Relacional: **Dominio** 2](#_Toc125043198)

[3.2. Elementos del modelo relacional: **Claves** 3](#_Toc125043199)

[3.3. Elementos del modelo relacional **Nulos** 3](#_Toc125043200)

[4. Restricciones 3](#_Toc125043201)

[4.1. Restricciones **Primary Key** 3](#_Toc125043202)

[4.2. Restricciones **Unique** 3](#_Toc125043203)

[4.3. Restricciones **Not Null** 4](#_Toc125043204)

[4.4. Restricciones **Foreign Key** 4](#_Toc125043205)

[5. Transformaciones del modelo entidad relación al modelo relacional 4](#_Toc125043206)

[5.1. Transformaciones de entidades fuertes 4](#_Toc125043207)

[5.2. Transformación de relaciones 4](#_Toc125043208)

# Introducción

El diseño lógico es la segunda etapa del diseño de una BD, se basa en la transformación de modelos

# El modelo Relacional

**Edgar Frank Codd** creo el modelo relacional a finales de los 60, pretendía que se trabajase de forma sencilla e independiente, los datos se agrupan en relaciones (llamadas ahora **tablas**), los objetivos del modelo relacional son :

* **Independencia física** Es la forma de almacenar los datos
* **Independencia lógica** Las aplicaciones que utilizan la base de datos no  
  deben ser modificadas
* **Flexibilidad: La** BD ofrece varias funcionalidades al DBA y al usuario
* **Uniformidad** Las estructuras lógicas siempre tienen una única forma conceptual (las tablas)
* **Sencillez** Fácil manejo

# Elementos del modelo relacional Relación

La entidad se representa en forma de tabla, una relación es un conjunto de **columnas** y **filas** (llamadas también **tuplas**)

* **Columnas** Guardan un conjunto de valores
* **Filas** cada fila se corresponde con un elemento real y no puede haber dos filas iguales

De las tablas hay varios conceptos

* **Cardinalidad** Representa el número de filas de una tabla
* **Grado** Representa el número de columnas de una tabla
* **Valor** Es la intersección entre una fila y una tabla
* **Valor null** Representa la ausencia de información

# Elementos Modelo Relacional: Dominio

Un **dominio** son los posibles valores que puede tomar un atributo, dos atributos distintos pueden tener el mismo dominio.

A los dominios se les asigna un nombre y así podemos referirnos a ese nombre en más de un atributo, existen dos tipos de dominios:

* **Generales**: Son aquellos cuyos valores están comprendidos entre un  
  máximo y un mínimo. Un ejemplo puede ser el Salario, que comprende  
  todos los números enteros positivos de cuatro cifras.
* **Restringidos**: Son los que pertenecen a un conjunto de valores  
  específico. Por ejemplo, Sexo, que puede tomar los valores H o M.

# Elementos del modelo relacional: Claves

Toda fila debe de tener una clave identificativa, la clave debe de cumplir 2 requisitos

* **Identificación univoca** La clave identifica a cada fila
* **No redundancia**: El valor de la clave no se repite

Hay varias claves:

* **Clave candidata:** Es un conjunto de atributos
* **Clave primaria (Primary Key):** Es el conjunto de columnas que identifican cada fila
* **Clave secundaria (Foreign Key):** Esta formada por varias columnas cuyos valores corresponden a la clave primaria de la otra tabla

# Elementos del modelo relacional Nulos

* Se utiliza el valor nulo para reflejar que una variable, un objeto, no tiene **ningún contenido.**
* Las bases de datos relacionales también permiten utilizar el valor nulo. Su significado no cambia: **valor vacío.**
* El texto vacío (“”) no significa lo mismo que el nulo; como tampoco el valor cero significa nulo.
* En todas las bases relacionales se utiliza el operador llamado es nulo (is null) que devuelve verdadero si el valor con el que se compara es nulo.

# Restricciones

Son normas para las filas, hay diferentes tipos de restricciones

* **Inherentes**: son definidas por el hecho de que la base de datos sea relacional.
  + No puede haber dos filas iguales.
  + El orden de las filas no es significativo.
  + El orden de las columnas no es significativo.
  + Cada columna sólo puede tomar un valor en el dominio en el que está inscrita.
* **Semánticas**: definidas por los usuarios.

# Restricciones Primary Key

Marca una o varias columnas como identificadores de la tabla, de esta forma las filas de la tabla no podrán repetir valores en esas columnas ni tampoco dejarlos vacías.

# Restricciones Unique

Impide que los valores de las columnas marcadas de esta forma puedan repetirse.

Esta restricción debe indicarse en todas las claves alternativas.

Al marcar una clave primaria, esta restricción se añade automáticamente sobre las columnas que forman la clave.

# Restricciones Not Null

Prohíbe que la columna marcada de esta forma quede vacía

Esta restricción se añade automáticamente sobre las columnas que forman la clave primaria.

# Restricciones Foreign Key

* Puede estar formada por uno o más columnas.
* Las columnas marcadas de esta forma sólo podrán contener valores que estén  
  relacionados con la clave principal de la tabla que relacionan

# Transformaciones del modelo entidad relación al modelo relacional

## Transformaciones de entidades fuertes

Las entidades pasan a ser **tablas**, los identificares pasan a ser clave primaria los identificares alternativos (FK) pasan a ser candidatas y los atributos pasan a ser **columnas**

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente

Ilustración

## Transformación de relaciones

* **Relación N:M**
  + Se transforma en tabla cuyos atributos son los de la relación y claves de las entidades (que pasaran a ser claves externas) La clave de la tabla forman todas las claves externas

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración

* **Relaciones de orden N**
  + Las relaciones ternarias, cuaternarias, y n-arias, se transforman en tabla que contienen los atributos de la relación mas la clave de la entidad relacionada, la clave la forman todas las externas

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración

* **Relación 1: N**
  + Las de este no requieren ser transformadas en una tabla en el relacional, en su lugar, la tabla del lado **varios** incluye como clave externa, la principal del lado **uno** (Esto es la propagación de clave)

**Diagrama

Descripción generada automáticamente**

Ilustración

* **Relación 1:1**
  + Hay dos probabilidades
    - **Propagar clave en cualquier dirección**
    - **Generar una única tabla**

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración

* **Relación 0:1**
  + Con cardinalidad máxima 1 en ambas direcciones, **pero en una de ellas la mínima es 0**, la solución es generar las tablas, una para cada entidad y propagar clave

**Diagrama

Descripción generada automáticamente**

Ilustración

* **Relación reflexiva**
  + Seria como una tabla normal, pero se dividen en 2

**Diagrama

Descripción generada automáticamente**

Ilustración

* **Entidades débiles**
  + El identificador de la entidad débil tiene como parte del identificador de la entidad fuerte **(dependencia en identificación**)

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración