

# Tema3ModelodeDatos-.pdf



**BetaNT82**



**Fundamentos de Bases de Datos**



**2º Grado en Ingeniería Informática**



**Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación**  
**Universidad de Granada**



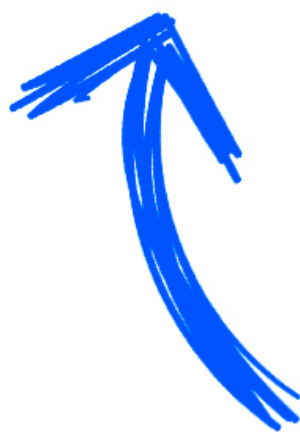
**Descarga la APP de Wuolah.**  
Ya disponible para el móvil y la tablet.



# Estudiar sin publi es posible.



Compra Wuolah Coins y que nada  
te distraiga durante el estudio



# Tema 3: Modelo de Datos

## 1. Modelos de Datos

Desde los 70 se ha estudiado como realizar modelos de bases de datos, ya que la propia BD no entiende lo que significan sus datos, y si la BD fuese más "inteligente" podría responder de una mejor forma a la peticiones del usuario.

La modelización es la herramienta que se realiza para lograr esto. Una de las tareas más básica de esta es la estructuración de la información, esta es la tarea que se encarga de realizar un conocimiento profundo de los datos operativos y sus relaciones.

El modelo de datos son las herramientas que se usan para especificar datos, sus relaciones, su semántica y sus restricciones, se podría decir que estas herramientas "transforman" el mundo real a una BD. Cada modelo de datos puede tener herramientas distintas, por lo que nos va a dar una organización distinta. Los modelos obtenidos se clasifican de distintos modos, nosotros usaremos el nivel de abstracción. Según este criterio obtenemos dos tipos:

### 1.1 Modelos de Datos Lógicos

Tienen una alta capacidad expresiva, son flexibles y permiten especificar restricciones de integridad. Un ejemplo de estos modelos son los modelos entidad-relación y el modelo orientado a objetos.

Estos tipos de modelos van a ser estudiados en seminarios de prácticas.

### 1.2 Modelos de Datos Implementables

Describen los datos a nivel conceptual y físico, permiten especificar la estructura lógica global, y dan una descripción del nivel de implementación (un poco peor que la estructura lógica) detallando : almacenamiento, operadores, restricciones, etc. Esto último no se puede plasmar igual en los modelos lógicos, solo de forma parcial.

Los modelos más representativos de estos son el modelo jerárquico, el modelo en red y el modelo relacional. El más importante es el modelo relacional por lo que lo trataremos de forma más extensa en el tema 4.

Los modelos jerárquicos y en red, son denominados modelos basados en grafos, debido a que las conexiones se implementan con punteros y enlaces, en la actualidad, estos modelos han sido sustituidos por el modelo relacional.

## 2. Modelo Jerárquico

Fue el primer modelo en implementarse físicamente, este tuvo muchas complicaciones.

El nivel externo estaba implementado totalment por programas de aplicaciones realizados en Cobol o en el lenguaje del sistema. Debido a esto no se permitía un acceso interactivo del usuario, es decir que no se podían hacer consultas, el usuario debía buscar por la base de datos.

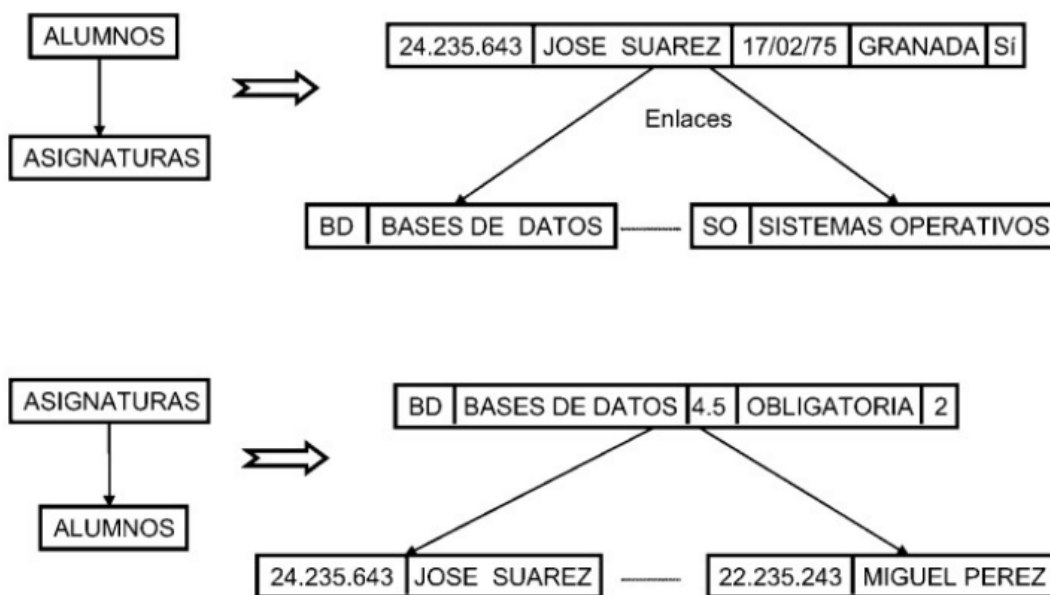
La estructura de datos usada es el árbol. El nodo raíz se le denomina maestro, y de este van a depender el resto de los tipos de registros. Los hijos de este nodo se van a llamar secundarios. La BD está consituida por numerosos árboles de distintos tipos.

Las relaciones se representan mediante estas conexiones de maestros con secundarios, y representa facilmente las relaciones 1:1 1:m y m:1. Pero la relación m:n hace que tengamos los datos datos duplicados ya que tenemos que representar para cada objeto las m relaciones

### 2.1 Inconveniente

- Almacenamiento de árboles complejo. Se debe guardar varios tipos de registro del mismo fichero y además los punteros hacía ellos. Esto complica el mantenimiento.
- Conjunto de operadores DML difícil de implementar y usar. Debido a la dificultad de procesarlo ni siquiera existe unas operaciones de consulta.
- Dependencia obligatoria de los registros secundarias con respecto la raíz. Si no existe una raíz, no se le puede asociar ningún secundario.
- La información necesaria para las relaciones m:n es redundante y hace que mantener la integridad de datos sea compleja. A la hora de actualizar o borrar un valor de un registro se debe buscar todas las apariciones de estas y realizarle la misma operación. Es peligroso para la inetrgidad de los datos, pero a parte empeora la eficiencia ya que en vez de hacer 1 borrado, haremos n.

## 2.2 Ejemplo



## 3. Modelo en Red

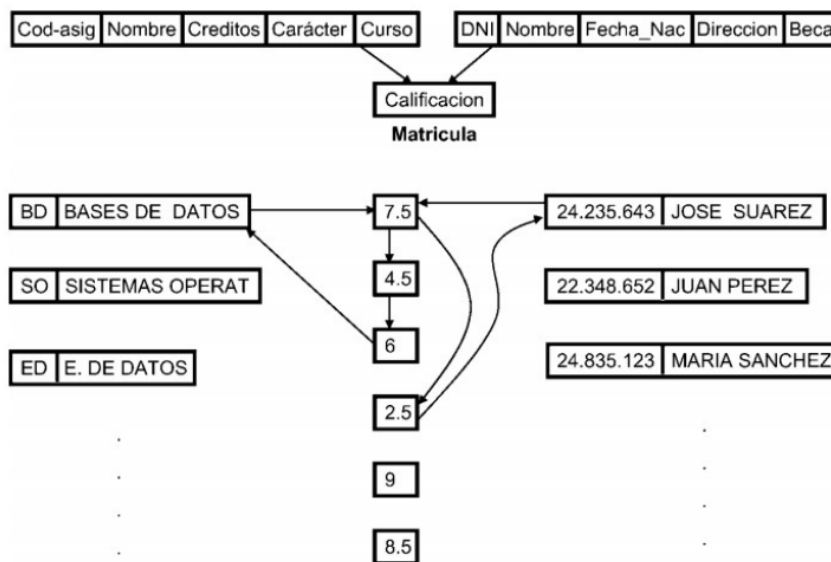
La BD está constituida por numerosos grafos almacenados, estos dependen del número de conexiones entre redes. La especialidad de este modelo es que implementa directamente la relación m:n. Cada nodo es un registro y cada lado es un enlace, este se representa con punteros.

Las relaciones se llaman conectores, estos son entidades y sus atributos son los propios de la relación. Si la relación no tiene atributos se utiliza un atributo llamado ficticio y que está vacío, lo importante de esta identidad es que esté creada y asociada a dos atributos.

Este modelo es mejor que el jerárquico ya que es más homogéneo, permite insertar entidades en un conjunto de forma independiente, pero tiene el problema de que las operaciones del DDL y del DML siguen siendo complejas tanto para su uso como para su implementación.

### 3.1 Ejemplo





## 4. Modelo Relacional

Algunos profesores tienen este apartado dividido en tema 3 y tema 4 y otros solo en el tema 3, en estos apuntes se va a dar como dos temas separados.

Es el principal modelo de datos implementable. El Modelo Relacional está constituido por una colección de tablas (llamadas relaciones). Las relaciones vienen identificadas por nombres, y las filas de esta se llaman tuplas, si coges todos los valores de una tupla te da la información sobre una entidad en concreto.

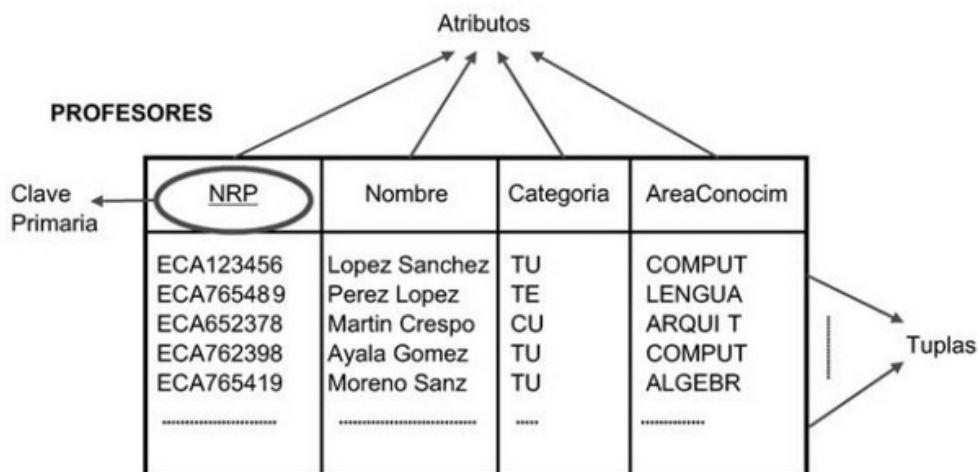
Al igual que en los modelos Entidad-Relación, los valores en la columna denominada clave primaria son los valores que nos permiten identificar una tupla de otra, entiendo que cada tupla es equivalente a una entidad.

La mayor ventaja de este modelo es que todo se representa como tablas, esto hace que las operaciones sean fáciles de implementar y de usar. Los argumentos de estas serán relaciones (tantos argumentos como tipo sea, con tipo nos referimos a unario, binario, etc.) y el resultado será una relación de tuplas.

### 4.1 Conceptos Básicos

- Esquema: colección de esquemas de relaciones y restricciones para la integridad
- Instancia/estado de una BD: colección de instancias de relaciones que cumplen las restricciones
- BD relacional: instancia de una BD junto a su esquema
- Superclave/Clave primaria: conjunto de atributos que identifica a cada tupla de la relación
- Clave candidata: superclave minimal, también puede identificar a la tupla pero no se debe usar esta para identificarla. Si tuviesemos varias claves candidatas hay que elegir 1 como clave principal

## 4.2 Ejemplo



## 5. Tabla comparativa

	Relacional	De red y jerárquicos
<b>Representación</b>	1 solo elemento (esencialidad)	2 elementos
<b>Conexiones</b>	Lógicas	Realizadas en el Modelo físico
<b>Relaciones n:m</b>	Representación Simétrica	Imposibles en el jerárquico Difícil en el de red
<b>Identificación</b>	Por valor	Por posición
<b>Consultas</b>	Simétricas	No simétricas, Solo en el de red
<b>Tipo Lenguaje</b>	Declarativos Resultado de consulta Como resultado global	Procedimentales Navegación por punteros