

## Unidad III: Modelo relacional

### 3.1 Estructura básica

#### Tablas

El modelo relacional proporciona una manera simple de representar los datos: una tabla bidimensional llamada relación.

título	año	duración	tipo
Star Wars	1977	124	color
Mighty Ducks	1991	104	color
Wayne's World	1992	95	color

Relación Películas

La relación Películas tiene la intención de manejar la información de las instancias en la entidad Películas, cada renglón corresponde a una entidad película y cada columna corresponde a uno de los atributos de la entidad. Sin embargo las relaciones pueden representar más que entidades, como se explicará más adelante.

#### Atributos

Los atributos son las columnas de un relación y describen características particulares de ella.

#### Esquemas

Es el nombre que se le da a una relación y el conjunto de atributos en ella.

##### **Películas (título, año, duración, tipo)**

En un modelo relación, un diseño consiste de uno o más esquemas, a este conjunto se le conoce como "esquema relacional de base de datos" (relational database schema) o simplemente "esquema de base de datos" (database schema)

#### Tuplas

Cada uno de los renglones en una relación conteniendo valores para cada uno de los atributos.

**(Star Wars, 1977, 124, color)**

#### Dominios

Se debe considerar que cada atributo (columna) debe ser atómico, es decir, que no sea divisible, no se puede pensar en un atributo como un "registro" o "estructura" de datos.

#### Representaciones equivalentes de una relación

Las relaciones son un conjunto de tuplas, no una lista de tuplas. El orden en que aparecen las tuplas es irrelevante.

Así mismo el orden de los atributos tampoco es relevante

año	título	tipo	duración
1991	Mighty Ducks	color	104
1992	Wayne's World	color	95
1977	Star Wars	color	124

## 3.2 Esquema de las bases de datos

El Esquema de una Base de datos (en Inglés Database Schema) describe la estructura de una Base de datos, en un lenguaje formal soportado por un Sistema administrador de Base de datos (DBMS). En una Base de datos Relacional, el Esquema define sus tablas, sus campos en cada tabla y las relaciones entre cada campo y cada tabla.

El esquema es generalmente almacenado en un Diccionario de Datos. Aunque generalmente el esquema es definido en un lenguaje de Base de datos, el término se usa a menudo para referirse a una representación gráfica de la estructura de base de datos.

## 3.3 Claves

Es un subconjunto del conjunto de atributos comunes en una colección de entidades, que permite identificar unívocamente cada una de las entidades pertenecientes a dicha colección. Asimismo, permiten distinguir entre sí las relaciones de un conjunto de relaciones.

Dentro de los conjuntos de entidades existen los siguientes tipos de claves:

Superclave: Es un subconjunto de atributos que permite distinguir unívocamente cada una de las entidades de un conjunto de entidades. Si se añade un atributo al anterior subconjunto, el resultado seguirá siendo una superclave.

Clave candidata: Dada una superclave, si ésta deja de serlo quitando únicamente uno de los atributos que la componen, entonces ésta es una clave candidata.

Clave primaria: Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de entidades.

Los valores de los atributos de una clave, no pueden ser todos iguales para dos o más instancias.

Para poder distinguir unívocamente las relaciones en un conjunto de relaciones R, se deben considerar dos casos:

- R NO tiene atributos asociados: En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.
- R tiene atributos asociados: En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de los atributos asociados y las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.

Si el conjunto de relaciones, R, sobre las que se pretende determinar la clave primaria está compuesto de relaciones binarias, con los conjuntos de entidades participantes A y B, se consideran los siguientes casos, según sus cardinalidades:

- R es de muchos a uno de A a B entonces sólo se toma la clave primaria de A, como clave primaria de R.
- R es de uno a muchos de A a B entonces se toma sólo la clave primaria de B, como clave primaria de R.
- R es de uno a uno de A a B entonces se toma cualquiera de las dos claves primarias, como clave primaria de R.

- R es de muchos a muchos de A a B entonces se toma la unión de los atributos que conforman las claves primarias de A y de B, como clave primaria de R.

### 3.4 Lenguajes de consulta

Son los lenguajes en el que los usuarios solicitan información de la base de datos. Estos lenguajes son generalmente de más alto nivel que los lenguajes de programación. Los lenguajes de consulta pueden clasificarse como procedimentales y no procedimentales;

En el lenguaje del tipo procedimental el usuario da las instrucciones al sistema para que realice una secuencia de operaciones en la base de datos para calcular el resultado deseado.

En el lenguaje no procedimental, el usuario describe la información deseada sin dar un procedimiento específico para obtener dicha información.

El álgebra relacional es un lenguaje de consulta formal procedimental, el álgebra relacional define operadores que funcionan sobre las tablas (de una manera similar a los operadores +,-,etc. del álgebra común ) para llegar al resultado deseado. El álgebra relacional es difícil de utilizar, debido en parte a que es procedimental, esto es, al utilizar el álgebra relacional no sólo debemos saber lo que queremos, también cómo obtenerlo.

En el proceso de bases de datos comerciales el álgebra relacional se utiliza de manera poco frecuente. Aunque unos cuantos productos exitosos DBMS sí tienen opciones del álgebra relacional, éstas son poco utilizadas en vista de su complejidad.

El álgebra relacional toma dos o más tablas como entrada produce una nueva tabla como resultado de la serie de operaciones. Las operaciones fundamentales en el álgebra relacional son seleccionar, proyectar, producto cartesiano, renombrar, unión y diferencia de conjuntos. Además de las operaciones fundamentales existen otras operaciones como son: intersección de conjuntos, producto natural, división y asignación.