

# RECOPILACIÓN CUESTIONES TEÓRICAS

## BASES DE DATOS

***Si tenemos un tipo de entidad “Empleado” y este puede tener más de un domicilio:***

***¿Cómo se expresa esta cualidad en el modelo de datos E/R?***

Los atributos multivaluados en el modelo E/R se representan realizando una doble elipse sobre ellos.



***¿Y en el modelo relacional?***

Es restricción inherente al modelo de datos relacional que los valores que tomen los atributos sean atómicos, es decir, que sólo tengan un único valor en el dominio subyacente en el que estén definidos. Por ello, no representamos los atributos multivaluados de ninguna manera en particular en el modelo relacional.

En una tabla que aún no fuera una relación, podría verse como un campo en el cual para un atributo se escribe más de un valor.

***Dada una relación  $R$  y un atributo  $r$ , que puede ser compuesto, tal que  $r \in R$  ¿Qué condiciones debe cumplir  $r$  para que sea clave primaria de dicha relación?***

Para que  $r$  sea clave primaria, el atributo o conjunto de atributos ha de cumplir las condiciones de...

**MINIMALIDAD:** Es decir, si la  $r$  es CP y está formada por más de un atributo, que ningún subconjunto del conjunto de atributos de  $r$  pueda ser a su vez otra CP.

**UNICIDAD:** Si tomando todos los atributos en conjunto de  $r$  podemos identificar de forma unívoca una tupla sobre el resto. (No puede haber valores repetidos para la CP y no puede aceptar valores nulos).

***Si tenemos dos relaciones  $R$  y  $S$  ¿Qué tiene que cumplir dichas relaciones para poder realizar dichas operaciones  $R \div S$ ?***

El esquema  $R$  debe estar contenido en el de  $S$  y la cardinalidad de  $S$  debe ser distinta de 0.

### **Definición y diferencias entre entidad y tipo de entidad.**

Un **tipo de entidad** es un conjunto de entidades que comparten todas los mismos atributos.

Una **entidad**, en cambio, es una ocurrencia de un tipo de entidad que toma valores para todos sus atributos.

### **¿Por qué debemos realizar el diseño conceptual para una base de datos? Explica razonadamente los motivos.**

La realización de un diseño conceptual supone siempre un paso previo al futuro diseño de una base de datos en cualquiera de sus enfoques (relacional, red, jerárquico...). Al permitir representar de forma gráfica la información relativa a los datos y las relaciones existentes entre ellos para proporcionar una visión del mundo real, esta metodología se utiliza como punto de partida común para posteriormente analizar el diseño de los diferentes modelos conceptuales, cada uno con su visión particular de los datos.

### **¿Qué condiciones debe de tener una entidad fuerte? ¿Y una débil?**

**Entidad fuerte:** entidad que dispone de atributos para poseer clave primaria

**Entidad débil:** entidad que no posee los atributos necesarios para tener clave primaria e identificarse unívocamente del resto de entidades.

Posee discriminador es decir, un atributo o conjunto de atributos que identifica de manera unívoca a una entidad débil respecto al resto, relacionada siempre con la misma entidad fuerte. Este discriminador unido a la clave primaria de la entidad fuerte de la que depende forma la clave primaria del conjunto de entidades débiles.

### **Regla de integridad referencial:**

Dada una tupla en una relación R1 que haga referencia a otra relación R2 deberá referirse a una tupla existente en dicha relación R2.

Esta regla sirve para mantener la consistencia entre tuplas de 2 relaciones y se lleva a cabo gracias a las claves foráneas.

Una **clave foránea** es un atributo o conjunto de atributos de una relación R2 cuyos valores deben concordar con los de la CP de alguna relación R1 (donde R1 y R2 no tienen por qué ser distintas).

-Cada valor de CF puede tener todos sus atributos nulos o ninguno de sus atributos nulos.

-Debe existir una relación R1 con una CP tal que cada valor no nulo de la CF sea idéntico al valor de la CP en alguna tupla de R1.

***¿Es posible aplicar el producto natural entre dos relaciones cuya intersección sea 0?***

$$R_1 \cap R_2 = \emptyset \implies r_1 \bowtie r_2 = r_1 \times r_2$$

No, ya que si la intersección entre los esquemas de ambas relaciones es 0 se realizaría el producto cartesiano.

***Definición de los siguientes términos en el modelo conceptual y relacional:***

**//CLAVE PRIMARIA//**

**E/R:**

Clave candidata elegida por el diseñador de la BD para la identificación unívoca de una entidad respecto del resto.

**RELACIONAL:**

Identificador único de la relación formado por un subconjunto del conjunto de atributos de su esquema que permite identificar de forma unívoca una tupla de una instancia de una relación sobre el resto.

**//RELACIÓN//**

**E/R:**

Asociación entre dos o más entidades producida en un momento determinado según el mundo real del que proceden.

**RELACIONAL:**

Tabla bidimensional donde los datos se muestran utilizando la estructura registro para formar el cuerpo de dicha tabla.

**//GRADO//**

**E/R:**

Número de tipos de entidades que participan en un tipo de relación.

**RELACIONAL:**

Número de columnas de una tabla.

**//CARDINALIDAD//**

**E/R:**

Número máximo de instancias de una relación en los que puede participar una entidad.

**RELACIONAL**

Número de tuplas de una tabla (filas).

**Indicar las dependencias funcionales más importantes.**

Las dependencias funcionales más importantes son aquellas que tienen como implicante la clave primaria.

**La operación del álgebra relacional PRODUCTO NATURAL:****Definición matemática o formal de dicha operación**

Dadas dos relaciones  $r_1$  y  $r_2$  con esquemas  $R_1$  y  $R_2$ , podemos obtener otra relación  $R$  definida sobre el esquema de relación  $R_1 \cup R_2$  y constituida por el conjunto de tuplas  $t_i$  tal que:

$$r(R) = \{t_i | t_i \in (\Pi_{R_1 \cup R_2}(\sigma_{\theta}(r_1 \times r_2)))\}$$

Siendo  $\theta = (R_1 \cap R_2)$

**Ejemplo y explicación del mismo**

Sea  $R_1(\text{num\_art}, \text{art\_nom}, \text{art\_col})$  y  $R_2(\text{vnt\_art}, \text{vnt\_cant})$  si realizamos un producto natural entre instancias de  $R_1$  y  $R_2$  obtendremos una instancia de relación resultante cuyo esquema será  $R=(R_1 \cup R_2)$  es decir  $R(\text{num\_art}, \text{art\_nom}, \text{art\_col}, \text{vnt\_art}, \text{vnt\_cant})$

Se realizará en primer lugar un producto cartesiano entre  $R_1$  y  $R_2$ , por lo cual se combinarán todas las tuplas de la instancia de  $R_1$  con todas las de la instancia de  $R_2$ , y finalmente, se realizará una selección de tuplas en base a la igualdad de los campos comunes en ambos esquemas  $R_1$  y  $R_2$ , en este caso  $\text{num\_art}=\text{vnt\_art}$ . Por último se eliminarán las tuplas repetidas, si las hubiese.

**Importancia en la manipulación de datos de una BD**

El producto natural es una operación de gran importancia en la manipulación de datos de una BD ya que nos permite relacionar las distintas relaciones(tablas) almacenadas en ella, aportando información veraz.

**Qué es y en qué se diferencian: estructuras de datos, datos e información**

Un **dato** es un antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de una cosa o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho.

Las **estructuras de datos** son un almacén lógico donde almacenamos varios datos con el objetivo de facilitar después su manipulación y procesamiento.

La **información** es el resultado del procesamiento de los datos.

### ***Esquema e instancia en el modelo de datos relacional: definición, usos, diferencias entre ellos y ejemplos.***

**Esquema:** Conjunto de las estructuras de datos obtenidas a partir de la observación del mundo real aplicando un modelo de datos. El esquema es necesario para llevar a cabo el diseño de una BD y definir las estructuras de datos almacenadas en ella. El esquema de una BD es invariante en el tiempo.

**Instancia/Ocurrencia de un Esquema:** Conjunto de valores que toma un esquema en un momento determinado. Cuando aplicamos una operación, la realizamos sobre las instancias de un esquema/relación, por tanto, las instancias de un esquema están relacionadas con la transformación de estados de una BD, es decir, una instancia sí puede variar en el tiempo.

#### **Ejemplo:**

Esquema → R1(art\_num, art\_nom)

Instancia → (1, calendario) (2, agenda)

### ***Definición y diferencias entre entidad y tipo de entidad.***

**Entidad:** Objeto físico o abstracto perteneciente al mundo real con existencia propia y distinguible del resto de objetos.

**Tipo de entidad:** Conjunto de entidades que comparten las mismas propiedades/atributos.

### ***Definir ocurrencia de un tipo de entidad, cardinalidad.***

**Ocurrencia de un tipo de entidad:** Entidad que toma valores para todos sus atributos.

**Cardinalidad:** Número máximo de instancias de relación en las que puede participar una misma entidad.

### ***¿Por qué una BD es integrada?***

Porque una BD puede considerarse como una unificación de varios ficheros de datos, que son tratados como uno solo y en los que se ha eliminado total o parcialmente las redundancias de datos.

### ***¿Por qué decimos que el álgebra es cerrada?***

Porque cuando aplicamos un operador a una instancia de una relación, el resultado es otra instancia distinta que origina otra relación.

$$O(BD_i) = BD_j$$

**Definir los siguientes conceptos:**

*\*Estas definiciones pueden cambiar según puedan referirse a diferentes modelos de datos o contexto. Se darán definiciones distintas a las ya dadas en algún ejercicio anterior.*

**GRADO**

Número de tipos de entidades que participan en un tipo de relación.

**DOMINIO**

Conjunto de valores que puede tomar los atributos de una entidad.

**ATRIBUTO MULTIVALUADO**

Atributo que puede tomar más de una valor para una misma entidad.

**RELACIÓN**

Subconjunto del producto cartesiano de un listado de dominios.

**TIPO DE ENTIDAD DÉBIL**

Tipo de entidad que no posee los atributos necesarios para poder formar una clave primaria y poder distinguir así unívocamente las ocurrencias de este tipo de entidad.

**Arquitectura de tres niveles:**

**Nivel externo:** En este nivel se describen los esquemas externos o vistas de usuarios. Cada esquema externo describe la parte de la BD que interesa a un grupo de usuarios determinado, ocultando el resto de la BD.

**Nivel conceptual:** En este nivel se centra en describir la estructura de toda la BD, mediante un esquema conceptual.

**Nivel interno:** En este nivel se describe la estructura física de la BD mediante un esquema interno. Es donde realmente se encuentran almacenados los datos, siendo los niveles superiores tan sólo distintas descripciones de los datos. Este esquema se especifica mediante un modelo físico y describe todos los detalles para el almacenamiento de la BD.

## **Diferencias entre Sistema de Ficheros y Sistemas de Bases de Datos**

Los Sistemas de Ficheros (SF) se encuentran orientados a los procesos, es decir, en ellos los datos se almacenan en ficheros específicos para cada aplicación. En cambio, los Sistemas de Bases de Datos (SBD) están orientados a los datos, es decir, éstos se recogen y almacenan una única vez de manera independiente a los tratamientos.

Los SF por tanto provocan que haya una dependencia de los datos a la aplicaciones y que no puedan compartir información entre ellas, mientras que en los SF los datos son independientes a los tratamientos y a los soportes físicos y viceversa.

Los SF provocan redundancia de los datos por lo cual se produce un mayor consumo de memoria secundaria, se aumentan los tiempos de respuesta y se producen inconsistencias entre los datos presentes en distintas aplicaciones. Los SBD cuentan con una mayor eficacia a la hora de recoger, codificar e introducir los datos en el sistema pues sólo se hace una sola vez. Se eliminan con ellos gran parte de las redundancias, por tanto hay una mayor consistencia de los datos, se mejora la disponibilidad de los mismos ya que se reducen los tiempos de espera y el acceso para los usuarios finales es más rápido y sencillo.

Los SF presentan fallas en seguridad que los SBD mejoran con un conjunto de procedimientos que hacen que los datos se protejan ante accesos no autorizados.

Por último, lo SBD requieren una mayor complejidad a la hora de instalación y mantenimiento, un mayor consumo de recursos (espacio y memoria) que los SF, necesitan de un personal cualificado para su administración y su coste económico es mayor en cuanto al hardware y software.

### **Dependencia funcional transitiva:**

#### ● **Definición**

Sean A, B, y C tres atributos pertenecientes al esquema de una relación R, se dice que existe una dependencia funcional transitiva entre A y C si B depende funcionalmente de A y C depende funcionalmente de B.

$$\begin{array}{l} A \rightarrow B \\ B \rightarrow C \quad \text{entonces} \quad A \rightarrow C \end{array}$$

#### ● **Utilización en el proceso de diseño de una BD**

La dependencia funcional transitiva es un concepto que ha de tenerse en cuenta en el proceso de normalización para la obtención de un diseño lógico de la BD.

En concreto, tiene vital importancia en la 3FN donde se exige que, además de estar en 2FN, no existan dependencias funcionales transitivas, esto es, que los atributos no primarios sólo puedan conocerse por la clave primaria y no por medio de otros no primarios