

## I.E.S. SIETE COLINAS . TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN 1º BACHILLERATO

Manuel A. Martín Santiago

### - Fundamentos teóricos sobre bases de datos -

#### **1.- Conceptos y definiciones básicas.**

**1.1 – Base de datos:** Una base de datos es un archivo o conjunto de archivos que contienen múltiples informaciones que de alguna forma guardan relación. Por ej. Una base de datos para gestionar un Videoclub almacenará múltiples informaciones sobre películas, socios, etc... y entre ellas existirán relaciones como por ej. una película con un socio por medio de un préstamo o alquiler.

**1.2 – Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD):** Para construir una base de datos en soporte informático con todas las informaciones a almacenar (estructuras de datos, tablas, índices , etc...), es necesario disponer de una herramienta que lo permita. Este es el cometido de un SGBD; básicamente permite crear, manipular gestionar y eliminar tanto los datos como las estructuras de una base de datos, permitiendo de esta forma el tratamiento automatizado y fácil de la información almacenada en ella. No se debe confundir base de datos con SGBD con Base de Datos, el primero es una herramienta para la creación mientras que la segunda es una solución concreta a un problema de almacenamiento de datos determinado. Por ej. Con Access (es un SGBD) podemos crear y gestionar múltiples bases de datos (para gestionar un videoclub, una biblioteca, un comercio, etc...) con diferentes necesidades de almacenamiento.

**1.3 – Entidad:** En líneas generales podemos entender por entidad como todo aquello sobre lo que es necesario almacenar información en una base de datos. Por ej. En una base de datos de una biblioteca entidades serían LIBROS, SOCIOS, etc....

**1.4 – Relación:** Entre las diferentes entidades de una base de datos suele haber relaciones, las cuales permiten un tratamiento más globalizado de la información y reflejan situaciones del mundo real. Por ej. En un videoclub hay dos entidades claras PELICULAS y SOCIOS. Entre ellas existe una relación bastante evidente que es el préstamo o alquiler. De esta forma las entidades y relaciones en una base de datos se representan de forma lógica con estructuras del tipo:

(Entidad)	→	(Relación)	→	(Entidad)
<b>SOCIO</b>	→	<b>ALQUILA</b>	→	<b>PELICULA</b>

Tanto el Socio como el alquiler y la película, tienen sus informaciones asociadas que serán las que se almacenen en la base de datos. Informaciones podrían ser para SOCIO (nº socio, Nombre, Apellidos, Tfno.), para ALQUILER (fecha, nº de cinta, importe, nº de socio) y de PELICULA (nº de cinta, Título, Director, Genero).

Estas relaciones no necesariamente siempre tienen que constituirse en tabla, a veces se integran dentro de las propias entidades en función de los datos que contengan.

#### **2.– Modelo relacional.**

Para organizar los datos de una base de datos es necesario crear estructuras que los contengan. Existe varios modelos de almacenamiento pero el más extendido es el modelo Relacional. Este modelo se caracteriza por almacenar organizar los datos en forma de tabla, esta es una forma habitual de organizar la información. A continuación se muestran con un ejemplo, los aspectos básicos de una estructura tabla para el almacenamiento de datos.

### Tabla Agenda (Podemos considerar las entidades como tablas)

<i>Estructura del registro</i> →	<i>Nombre</i>	<i>Apellidos</i>	<i>Teléfono</i>
<i>Registro de datos</i> →	Antonio	García Ramos	956587412
<i>Registro de datos</i> →	María	Cantero López	956258974
	↑	↑	↑
	<i>Campo nombre</i>	<i>Campo Apellidos</i>	<i>Campo Teléfono</i>

**2.1 - Tabla:** Estructura que almacena todos los datos sobre un tipo de entidad o relación. Por ej. Clientes, Socios, Libros, Préstamos, etc...

**2.2 - Campo:** Cada uno de las informaciones que se almacenan sobre una entidad. Por ej. Edad, Teléfono, DNI, etc.... (columnas de la tabla).

**2.3 - Estructura del Registro:** Conjunto de campos que determinan que datos se almacenan sobre una entidad. Por ej. Nombre, Apellidos, Teléfono, etc.... (nombres de los campos que definen la estructura de la tabla).

**2.4 - Registro de datos (o Registro):** Cada uno de los conjuntos de datos almacenados sobre una ocurrencia de una entidad determinada. Por ej. Antonio, García Ramos, 956432178 son los datos que conforman el registro de Antonio. (filas de datos de la tabla).

**2.5. – Campo índice:** Es un tipo especial de campo por el que se establece un orden para realiza búsquedas. La necesidad de estos campos es evidente. Si por ej. tenemos una tabla con 5000 registros de personas, resultará más fácil buscar a una persona por sus apellidos si la tabla está ordenada por este campo. Si no estuviera ordenada se podría realizar la búsqueda pero para un apellido como “Martín” en el peor de los casos tendríamos que buscar hasta el final de la tabla, mientras que con un orden (índice) sobre el campo apellidos, en el peor de los casos no pasaríamos de los registros que tuvieran el apellido “Martín” ya que mas allá no podría haber ninguna persona con ese apellido.

**2.6.- Campo Clave Principal:** Se trata de un campo de la tabla al que se le define una propiedad especial para identificar unívocamente a una ocurrencia de la entidad. Supongamos que en nuestra tabla de 5000 registros deseamos localizar a una persona llamada Antonio García Fernández; ¿Existe la posibilidad de que dos personas tengan estos mismos nombres y apellidos?, la respuesta es Sí, de forma que si hubiese dos , no sabríamos a quien nos estaríamos refiriendo, con lo que tendríamos un problema. Para solucionarlo las bases de datos contienen campos que identifican a las entidades para evitar confusiones o dudas. Uno de los campos típicos para identificar a cada persona en una base de datos suele ser el DNI ya que este identifica unívocamente a una persona (uno a uno – dada una persona solo tiene un DNI; dado un DNI solo pertenece e identifica a una persona). Hay que destacar que en una tabla no puede haber dos ocurrencias de entidad con el mismo DNI (en una tabla de clientes no puede haber dos clientes con igual DNI; tampoco podrá registrarse dos veces al mismo cliente).

### **3.- Relación de tablas asociadas por campos comunes.**

Una base de datos no tiene sentido si sus tablas no están asociadas para mostrar la información de una forma globalizada. Para asociar tablas hay que establecer relaciones (normalmente entre campos comunes). Por ej. supongamos que tenemos dos tablas en las que se almacenan datos sobre socios y prestamos de películas. En la tabla SOCIOS aparecerían todos los datos personales de los socios. En la tabla ALQUILER aparecerían todos los datos del alquiler de la película como por ej (fecha, importe, título).... pero faltaría un campo que identificara el socio que la alquiló. Una solución podría ser poner en esta tabla el nombre del socio pero es posible que hubiese dos socios con nombre y apellidos iguales. En este caso lo mejor es colocar un campo llamado “socio” en la tabla SOCIOS donde se almacena el nº de socio para cadauno de ellos, por otro lado en la tabla ALQUILER colocaremos el campo “socio” para cada alquiler, reflejando así solamente el nº de socio que alquila. Gráficamente la estructura de las tablas sería la que se muestra a continuación:

SOCIO	NOMBRE	APELLIDOS	TFNO
1	Antonio	García	913565872
2	María	López	912598762
3	Carlos	Milla	912587931

SOCIO	FECHA	IMPORTE	TITULO
1	10/10/02	2	La His...
2	10/10/02	1	El Señ...
2	11/10/02	1	Seis....
1	12/10/02	2	Dos...

En el registro de alquileres se puede apreciar que Antonio García (socio nº 1) ha realizado dos alquileres uno el día 10 y otro el día 12. Hay que observar que la asociación de tablas se ha realizado mediante un campo común "SOCIO" que contiene el nº de socio para cada socio del videoclub. Este campo en la tabla SOCIOS es clave principal e identifica unívocamente a cada socio (No puede haber dos socios con el mismo nº) y en la tabla ALQUILER permite identificar al socio que alquila la película.

#### **4.- OBJETOS TÍPICOS EN UN SGBD. MENCIÓN A MS-ACCESS.**

A continuación se detallan los objetos más importantes que se pueden crear y manipular en las bases de datos. Esta referencia es específica de MS-ACCESS aunque la mayor parte de ellos están disponibles en otros sistemas.

**4.1 – Tablas:** Es la estructura básica de almacenamiento de datos. En ella es donde se introducen, buscan, eliminan y modifican los datos que contiene la base de datos.

**4.2 – Consultas:** Una consulta es una visión particular del conjunto de datos de la base de datos. En definitiva es un subconjunto de registros de una o varias tablas que cumplen una determinada condición. También se conocen como filtros. En cualquier caso responde a una necesidad del usuario. Por ej. Socios que hayan alquilado la película "El señor de los anillos". Las consultas no contienen datos los obtienen de los datos almacenados en las tablas. Las consultas no tienen solo función de visualización pueden también realizar funciones de creación de tablas o de actualización de datos.

**4.3 – Formularios:** Los formularios son herramientas que mejoran la presentación y manipulación de datos mediante ventanas similares a los programas de entorno Windows. El diseño lo realiza el usuario colocando controles y campos con el formato deseado.

**4.4 – Informes:** Los informes permiten preparar los datos para su listado en formato impreso con algunas funcionalidades adicionales como la de cálculos aritméticos (sumas, totales, cuenta de registros, etc...) o estadísticos (medias, varianzas, etc...).

**4.5 – Macros:** Son estructuras que permiten automatizar varias funciones que han de realizarse siempre bajo un único nombre de forma que al invocarlo se ejecutan todas las tareas. Es un paso previo a la programación pero sin necesidad de tantos conocimientos ya que algunas tareas están implementadas directamente en Access.

**4.6 – Módulos:** Los módulos es la parte de Access que necesita de mayores conocimientos debido a la necesidad de utilización de código de programación en Visual Basic.