

## ***BASES DE DATOS. ACCESS***

**Introducción a las bases de datos**

**Historia y evolución de los sistemas gestores de bases de datos.**

**Modelos de sistemas gestores de bases de datos**

**Elementos de un sistema gestor de bases de datos:**

- **Tablas.**
- **Relaciones.**
- **Introducción de registro en las tablas**
- **Consultas.**
- **Formularios.**
- **Informes.**
- **Macros**
- **Módulos**

**Importar, vincular y exportar datos.**



ACADEMIA  
IRIGOYEN

## 1. INTRODUCCION A LAS BASES DE DATOS

### ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un conjunto de información (datos) relacionada entre sí. Se caracterizan por no tener información redundante ni inconsistente; los datos se almacenan de modo que resulten independiente de los programas que los usan y se emplean métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer datos almacenados.

Durante los últimos años la ofimática con la ayuda de los ordenadores personales, ha desarrollado programas para gestionar dichas bases de datos. Estos programas se denominan **Sistemas de Gestión de bases de datos (SGBD)**

### ¿Qué es un SGBD?

Con el fin de tener un sistema eficiente de base de datos, es necesario incorporar un programa que gestione las consultas y la información almacenada en el sistema. Este suele ser denominado DBMS o Sistema de Gestión de una base de datos.

Un SGBD es un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan.

Proporcionan un interfaz entre aplicaciones y sistema operativo, consiguiendo, entre otras cosas, que el acceso a los datos se realice de una forma más eficiente, más fácil de implementar y, sobre todo, más segura. Un SGDB permite relacionar varias bases de datos a través de un campo común.

Además de estas características, todas las bases de datos creadas deben ser construidas con una alta integridad de los datos y con capacidad de recuperar datos en caso de falla de hardware.

## 2. Historia y evolución de los sistemas gestores de bases de datos.

Programas como dBase IV (sucesor de dBase III Plus), RBASE SYSTEM V, ORACLE o PARADOX se configuraron como los auténticos estándares en cuanto a los paquetes SGBS se refiere.

Este programa realiza un proceso de transacción con recuperación para evitar posibles pérdidas de información debidas a un fallo del sistema, así como la actualización automática de pantallas utilizadas al mismo tiempo por distintas personas, cada vez que una de ellas realiza un cambio.

Existe también una protección de acceso a los datos por medio de claves y cifrado de datos.

Posteriormente Microsoft lanzó al mercado su gestor de base de datos ACCESS que se ejecuta bajo Windows y también está alcanzando altas cotas de mercado.

En la actualidad se han incorporado a los sistemas personales las potentes bases de datos Oracle e Informix diseñadas inicialmente para sistemas más grandes.

Casi todos los productos de bases de datos desarrollados en años recientes se basan en lo que se conoce como el enfoque relacional.

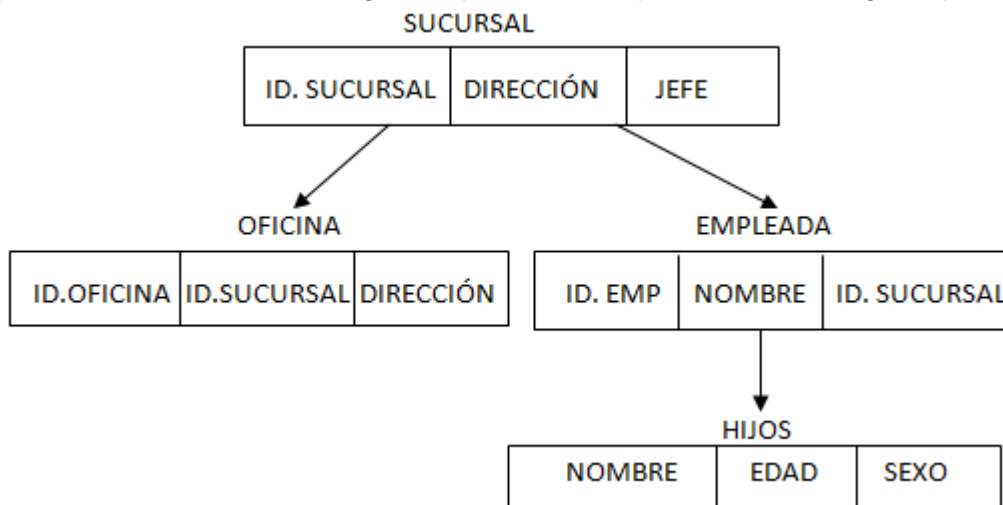
## 3. Modelos de sistemas gestores de bases de datos

Existen varios tipos de bases de datos; cada tipo de base de datos tiene su propio modelo de datos (la manera de cómo están estructurados). Entre ellas se incluyen modelo jerárquico, modelo relacional y modelo de red.

### 3.1. Modelo jerárquico o en árbol

Un modelo de datos jerárquico es un modelo de datos en el cual los datos son organizados en una estructura parecida a un árbol. Un tipo de árbol consiste en un solo tipo de registro raíz, junto con un conjunto ordenado de cero o más tipos de subárbol dependientes (de nivel más bajo). Un tipo de subárbol, a su vez, consiste en un solo tipo de registro -la raíz del tipo de subárbol dependiente, de nivel más bajo, y así sucesivamente (se asemeja a la estructura de un árbol, tal como Microsoft Windows organiza las carpetas y archivos.).

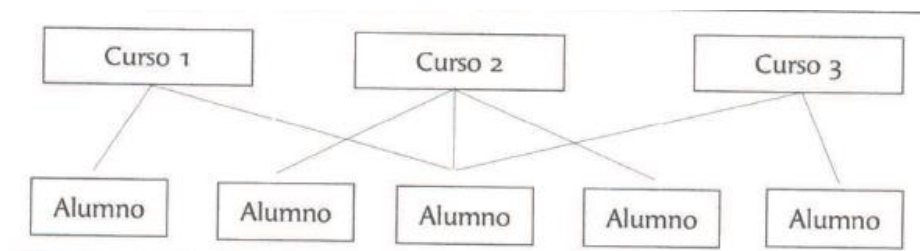
Existe una integridad referencial en virtud de la siguiente regla un hijo no puede existir sin su padre (cada padre puede tener muchos hijos, pero cada hijo sólo tiene un padre). De este modo si se elimina un padre determinado, el sistema eliminara en forma automática todo el subárbol cuya raíz sea ese padre. De manera similar, no es posible insertar a un hijo si no existe ya su padre. Se cumple una norma básica: un registro hijo solamente podrá tener un registro padre.



### 3.2. Modelo de red

La estructura de datos de red puede considerarse como una forma extendida de la estructura jerárquica de datos. La distinción principal es la siguiente: en una estructura jerárquica, un registro hijo tiene uno y solo un padre; **en una estructura de red, un registro hijo puede tener cualquier número de padres.**

En cuanto a la integridad, de forma muy parecida al modelo jerárquico podemos garantizar ciertas formas de integridad referencial: no se puede insertar un hijo si no existe su padre.



### 3.3. Modelo relacional

Un sistema relacional es aquel en el que el usuario percibe los datos en forma de tablas (colección de filas y columnas). Una tabla puede tener muchos registros y cada registro puede tener muchos campos.

El modelo relacional es el más popular tipo de base de datos y una herramienta extremadamente potente, no sólo para almacenar información, también para acceder a ella.

Las bases de datos relacionales utilizan un programa llamado interfaz estándar SQL o Query Language. SQL se utiliza actualmente en prácticamente todas las bases de datos relacionales.

Estos sistemas reciben el apelativo de relaciones porque la palabra “relación” no es esencia más que un término matemático para referirse a una “tabla”. De hecho, en la práctica tabla y relación pueden emplearse como sinónimos.

Una tabla está formada por un número de registros cada uno de los cuales contendrá una información individual mediante un número predeterminado de campos.

La siguiente tabla contiene términos fundamentales del modelo de datos relacional y su equivalente en terminología SQL:

Modelo de datos relacional	SQL
Relación	Table (tabla)
Atributo	Column (columna)
Tupla	Row (fila)

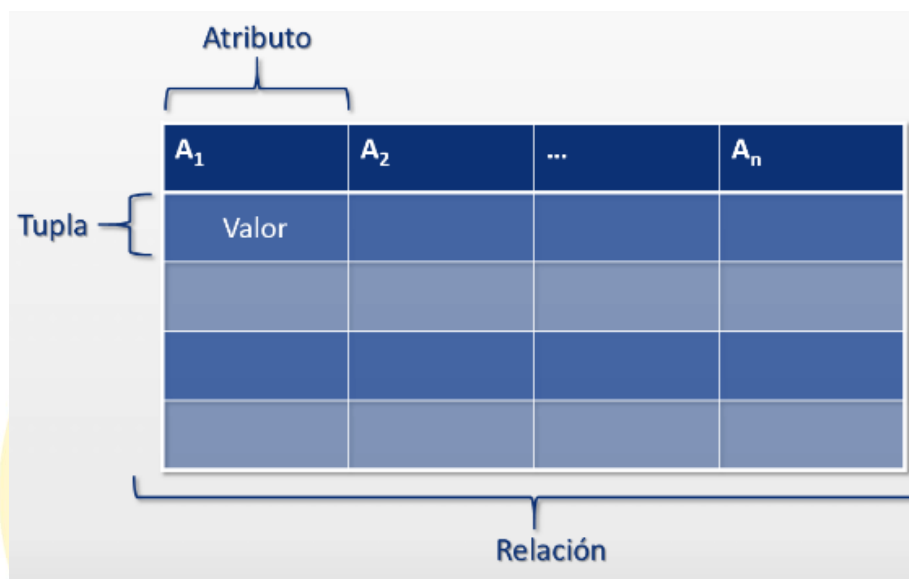
Conceptos básicos del enfoque relacional:

- **Dominio:** conjunto de valores del mismo tipo, caracterizados por un nombre. Listados con todos los posibles valores que puede tomar un campo dentro de una base de datos.
- **Relación:** una relación representa un conjunto de entidades con las mismas propiedades. Cada relación se compone de una serie de filas o registros (las llamadas tuplas), cuyos valores dependen de ciertos atributos (columnas). En el modelo de bases de datos relacional se llama relación a un conjunto de tuplas con los mismos atributos
- **Atributo:** Columna de una relación que representa una propiedad de la misma, y que está caracterizado por su nombre. Un atributo toma sus valores de un dominio. También puede ser denominado como Campo. Por ejemplo, campo Nombre, TFN, DNI, etc.
- **Campo clave:** En el modelo relacional se conoce como claves a los atributos que sirven para identificar un registro de forma inequívoca. En una tabla puede existir ninguno, uno o varios campos clave.
- **Registro:** conjunto de campos o conjunto de informaciones sobre un ente (persona u objeto). Por ejemplo, todos los datos de un alumno en un SGBD. Recibe el nombre también de Tupla.
- **Tabla:** forma de representar una relación. Es una vista de una base de datos.  
La tabla, concepto clásico de la organización de la información, es el formato que utiliza el modelo relacional para explicar de un modo visual la ordenación de los valores de una tupla en función de los atributos definidos en la relación. Una base de datos relacional no es otra cosa, entonces, que un conjunto de tablas interrelacionadas.

Las tablas son sistemas de clasificación constituidos por filas horizontales y columnas verticales que permiten agrupar datos y presentarlos de forma ordenada. Cada fila de una tabla se denomina tupla. Los valores que contiene cada tupla vienen determinados por los atributos definidos en el esquema relacional.

- **Clave primaria o principal:** uno o más campos cuyo valor o valores identifican de manera exclusiva cada registro de una tabla.
- **Clave foránea (externa o ajena):** es una clave que se usa en una tabla secundaria y que coincide con la clave primaria en una tabla primaria relacionada. Las claves foráneas pueden tener valores duplicados (multiplicidad) en la tabla secundaria, mientras que para las claves primarias eso no es posible.

Cuando la clave principal de una tabla entra a formar parte de otra tabla relacionada, se dice que se ha producido una propagación de la clave y este campo es una clave foránea. Este concepto se aplica a relaciones tipo 1:N o 1:1.



## 4. Elementos básicos de Access

### Pantalla Inicial

La imagen muestra la interfaz de usuario de Microsoft Access. En la parte superior, se ve el título 'Access' y un saludo 'Buenas noches'. A la izquierda hay un menú de navegación con opciones como 'Inicio', 'Nuevo', 'Abrir', 'Cuenta', 'Comentarios' y 'Opciones'. El área principal muestra una sección 'Nueva' con un icono de 'Base de datos en blanco'. Debajo, hay una lista de archivos recientes con columnas para 'Nombre' y 'Fecha de modificación'. Los archivos listados son 'Nueva.accdb', 'Database1.accdb' y 'Database2.accdb'.

Al iniciar Access aparece una **pantalla inicial** como ésta, vamos a ver sus componentes fundamentales.

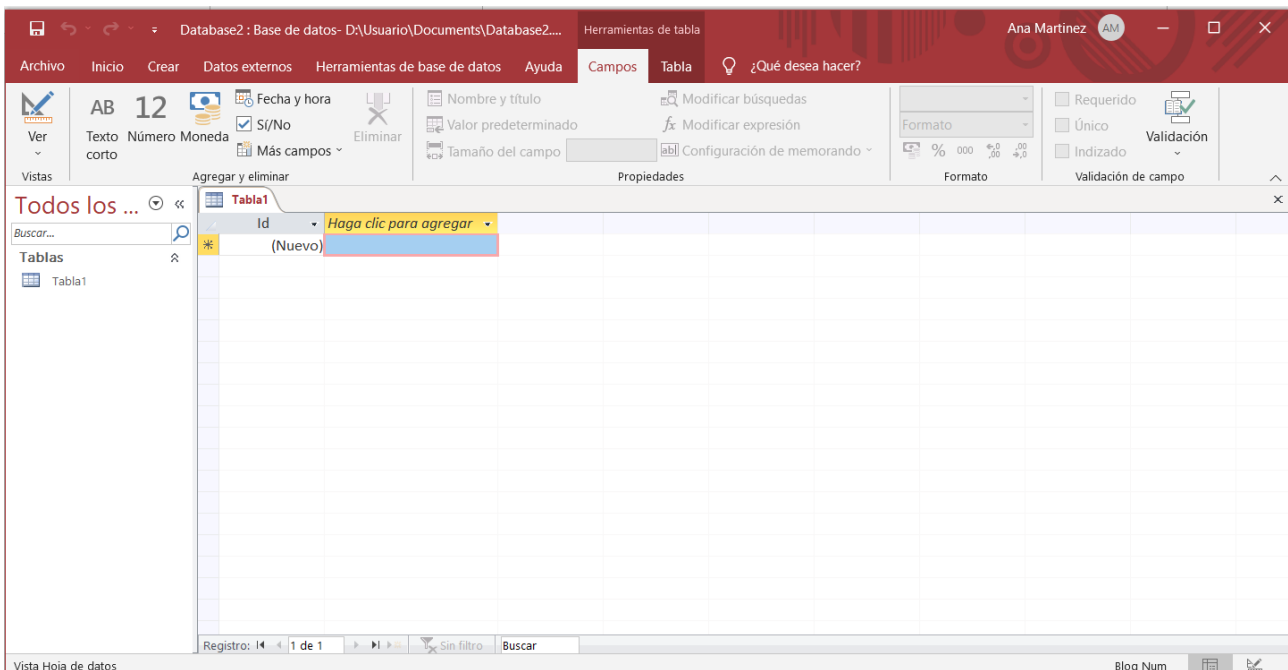
En ella se nos permite seleccionar entre crear una base de datos nueva desde cero (**Base de datos en blanco**) o utilizar una de las plantillas que podemos encontrar en la opción **Más plantillas**.

Además, podremos ver el estado de nuestra cuenta y las opciones del programa.

Una vez que decidimos crear una base de datos en blanco, lo primero que se pide es un nombre (con extensión \*.accdb).

¿Por qué se me pide un nombre nada más empezar y sin embargo Word y Excel no? Porque Access guarda automáticamente todos los datos que introducimos. Lo que nosotros podemos guardar o no son los diferentes objetos que podremos crear dentro de ella. Es decir, **las Tablas, Consultas, Informes ...**

Cuando creamos la Base de datos, nos encontramos con una pantalla como la siguiente:



## Principales elementos de la ventana de Access

### La barra del Título



La barra de título contiene el nombre del programa y del archivo con el que estamos trabajando en el momento actual. En el extremo de la derecha están los botones para minimizar, maximizar/restaurar y cerrar.

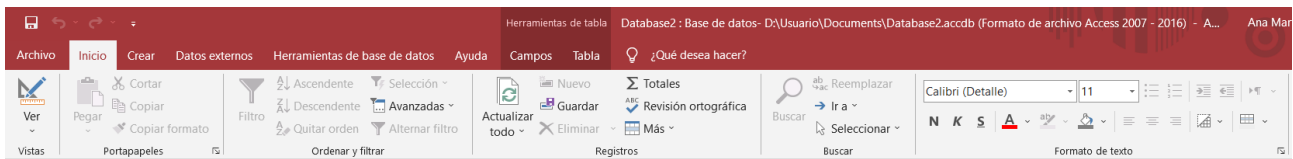
### La barra de Acceso rápido

La barra de acceso rápido contiene las operaciones más habituales de Access como Guardar, Imprimir o Deshacer.

Esta barra puede personalizarse para añadir todos los botones que quieras. Para ello haz clic en la flecha desplegable de la derecha y aparecerán los comandos más frecuentes para elegir. Pulsando en **Más comandos** se abrirá un cuadro de diálogo desde donde podrás añadir otras acciones.

## La banda de opciones

La **banda de opciones** contiene todas las **opciones** del programa agrupadas en pestañas. Al hacer clic en **Crear**, por ejemplo, veremos las operaciones relacionadas con la creación de los diferentes elementos que se pueden crear en Access.



En algunos momentos algunas opciones no estarán disponibles, las reconocerás porque tienen un color atenuado.

Las pestañas que forman la banda pueden ir cambiando según el momento en que te encuentres cuando trabajes con Access. Está diseñada para mostrar solamente aquellas opciones que te serán útiles en cada pantalla.

## El Botón de Archivo

La pestaña Archivo es especial y como tal, está destacada con un fondo rosado. Al contrario que el resto de las pestañas no despliega una ficha típica de la cinta de opciones con herramientas para modificar el documento, sino que despliega un menú con acciones relativas al propio archivo: Guardar, Imprimir, Abrir...

A este menú también puedes acceder desde el modo de acceso por teclado tal y como vimos para la Cinta de opciones pulsando Alt + A. Este menú contiene dos tipos básicos de elementos:

**Comandos inmediatos.** Se ejecutan de forma inmediata al hacer clic sobre ellos.

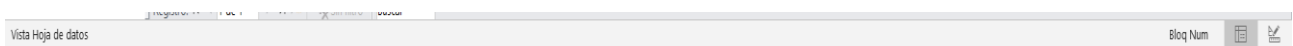
Por ejemplo, la opción Guardar para guardar el documento actual, o Salir para cerrar la aplicación. También puede que algunas opciones muestren un cuadro de diálogo donde nos pedirá más información sobre la acción a realizar como la opción Abrir.

**Opción que muestra más información.** Algunas opciones lo que hacen es

mostrar más opciones en la zona derecha de la ventana. Por ejemplo, la opción Información que muestra información de la base de datos abierta o Reciente que muestra un listado de las últimas bases de datos utilizadas. Al hacer clic en una de estas opciones, se coloreará con un color rosado intenso, para que sepamos que se trata de la opción activa.

## La barra de estado

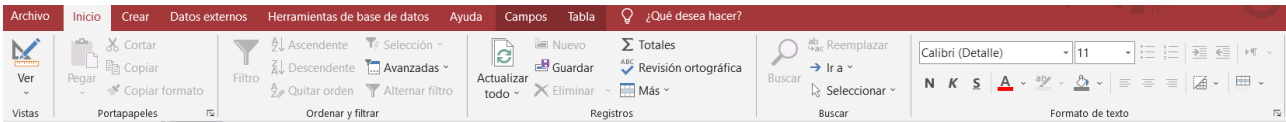
La **barra de estado** se encuentra en la parte inferior de la pantalla y contiene indicaciones sobre el estado de la aplicación, proporciona distinta información según la pantalla en la que estemos en cada momento.



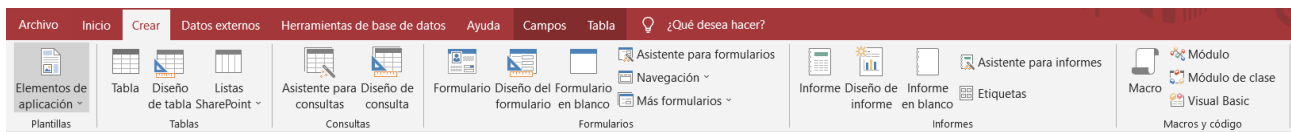
Por ejemplo, aquí nos indica que tenemos la tecla de teclado numérico pulsada (**Blaq Num**), que estamos en la vista **Hoja de datos** y podemos cambiar de vista con los botones que aparecen a la derecha.

## El resto de las pestañas son:

- **Inicio:** permite realizar tareas como cambio de tipo de vista (las vistas que se pueden utilizar dependen del objeto: tabla, consulta, formulario... sobre el que se esté trabajando), opciones de edición, ordenación y filtrados, trabajo con registros, búsquedas y formatos.



- **Crear:** permite crear los distintos elementos u objetos que podemos manejar en Access, tablas, consultas, informes, formulario...



Los elementos más importantes que se pueden crear desde esta cinta de opciones son:

### 1. Tablas

La Tabla es la estructura básica de un sistema de bases de datos relacional.

Es el archivo o contenedor donde se almacenan los datos distribuidos en filas y columnas; cada fila se corresponde con un registro, y cada columna se corresponde con un campo del registro.

### 2. Consultas

Una Consulta sirve para obtener información de la base de datos. Una Consulta puede modificar y analizar los datos de una Tabla.

### 3. Formularios

Los Formularios son pantallas o ventanas que utilizamos para visualizar, agregar, eliminar o modificar los datos que están almacenados dentro de las tablas o de las consultas. Los Formularios se utilizan fundamentalmente para ver, introducir y modificar la información contenida en una base de datos, en definitiva, para gestionar registros de una Tabla o Consulta.

### 4. Informes

Un informe sirve para mostrar información que esta almacenada dentro de las Tablas o Consultas, organizada y/o resumida de una determinada manera y su principal función es sacar la información impresa.

### 5. Macros

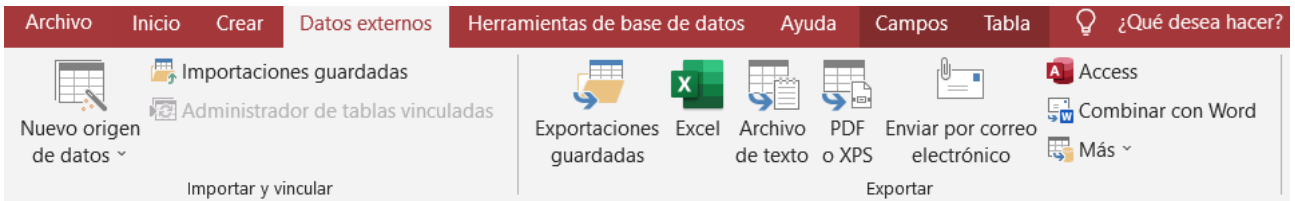
Una macro es un conjunto de instrucciones o acciones que sirven para automatizar tareas.

### 6. Módulos

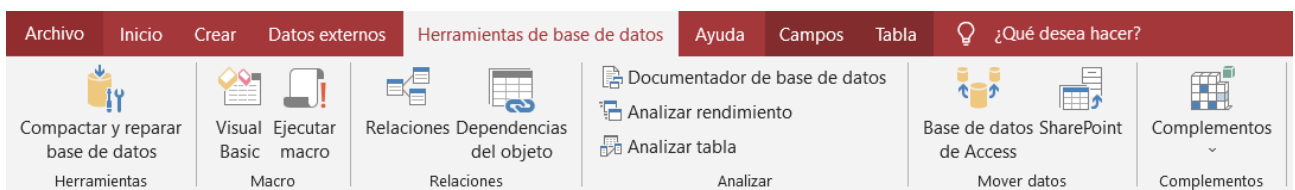
Son pequeños programas que nos permiten añadir una característica nueva a la base de datos, escritos en lenguaje VBA (Visual Basic Application).



- **Datos externos:** permite realizar tareas de importación y exportación de datos desde archivos o hacia archivos de distintos formatos.

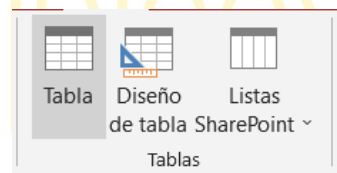


- **Herramientas de bases de datos:** permite realizar operaciones para analizar el funcionamiento de la base de datos e intentar mejorar su rendimiento, además de la creación de relaciones entre tablas, tarea indispensable para la creación de consultas que utilicen varias tablas.



#### 4.1. Crear una tabla de datos

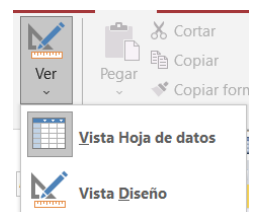
Para crear una tabla de datos tenemos que hacer clic en la pestaña **Crear** para visualizar sus opciones. En la pestaña crear nos encontramos con el grupo de opciones **Tablas** desde donde podremos seleccionar estas opciones:



- El botón **Tabla** abre la **Vista Hoja de datos**, consiste en introducir directamente los datos en la tabla y según el valor que introduzcamos en la columna determinará el tipo de datos que tiene la columna.
- **Diseño de tabla** es el método que detallaremos a continuación
- **Listas de SharePoint** consiste en crear un objeto compatible con un sitio SharePoint desde el que podrás compartir los datos almacenados en la lista o tabla con otras personas con acceso al mismo sitio.

Explicaremos a continuación la forma de crear una tabla en **vista diseño**. Este método consiste en definir la estructura de la tabla, es decir, definir las distintas columnas que esta tendrá y otras consideraciones como claves, etc.

**Otra forma** rápida de llegar a la vista **Diseño** es seleccionando la vista desde la pestaña **Hoja de datos**, o haciendo clic en el botón de **Vista de Diseño** en la barra de estado:



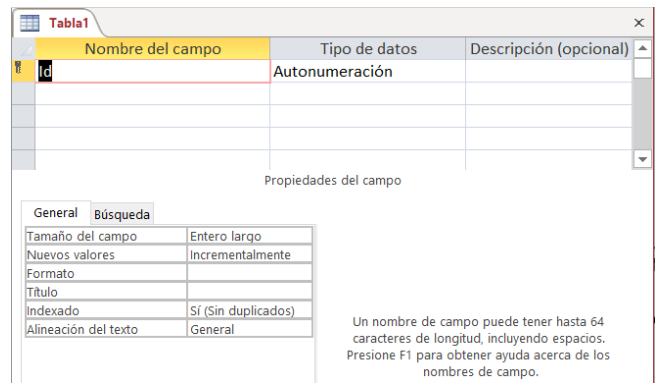
Aparecerá la vista de **Diseño** de la tabla.

En la pestaña tenemos el **nombre de la tabla** (como todavía no hemos asignado un nombre a la tabla, Access le ha asignado un nombre por defecto **Tabla1**).

A continuación, tenemos la **rejilla** donde **definiremos las columnas** que componen la tabla, se utiliza una línea para cada columna, así en la primera línea (fila) de la rejilla definiremos la primera columna de la tabla y así sucesivamente.

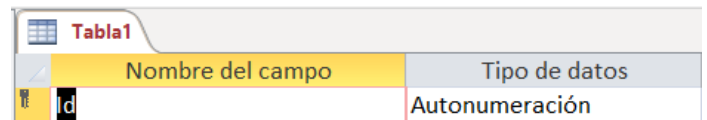
En la parte inferior tenemos a la izquierda dos pestañas (**General** y **Búsqueda**) para definir **propiedades del campo** es decir características adicionales de la columna que estamos definiendo.

Y a la **derecha** tenemos un recuadro con un texto que nos da algún tipo de **ayuda** sobre lo que tenemos que hacer, por ejemplo, en este momento el cursor se encuentra en la primera fila de la rejilla en la columna *Nombre del campo* y en el recuadro inferior derecho Access nos indica que el nombre de un campo puede tener hasta 64 caracteres.

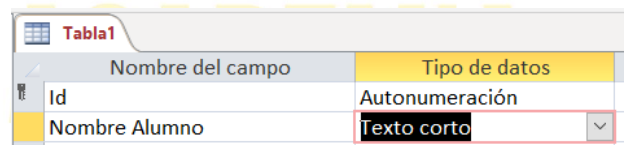


Vamos rellenando la rejilla definiendo cada una de las columnas que compondrá la tabla:

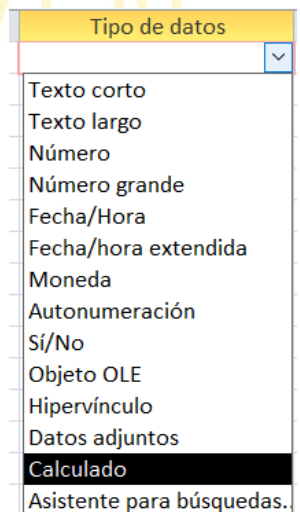
En la primera fila aparece de forma predeterminada como Nombre de campo *Id* y como **Tipo de datos** *Autonumeración*. Además, a la izquierda del nombre del campo aparece una llave que indica que es el campo clave (más adelante veremos que significa),



Lógicamente, si Access nos propone eso es para que seamos capaces de identificar por un número correlativo a los datos de cada una de las filas. Podemos cambiarlo todo.



Cuando agregamos el nombre de un nuevo campo (**Nombre Alumno**), al pulsar la tecla INTRO pasamos al tipo de datos, por defecto nos pone **Texto corto** como tipo de dato. Si queremos cambiar de tipo de datos, hacer clic sobre la flecha de la lista desplegable de la derecha y elegir otro tipo.



Observa cómo una vez tengamos algún tipo de dato en la segunda columna, la parte inferior de la ventana, la correspondiente a **Propiedades del campo** se activa para poder indicar más características del campo, características que veremos con detalle más adelante.

A continuación, pulsar la tecla INTRO para ir a la tercera columna de la rejilla.

Esta tercera columna no es obligatoria utilizarla ya que únicamente sirve para introducir un comentario, normalmente una descripción del campo de forma que la persona que tenga que introducir datos en la tabla sepa qué debe escribir ya que este comentario aparecerá en la barra de estado de la hoja de datos.

Repetir el proceso hasta completar la definición de todos los campos (columnas) de la tabla.