



**Departamento de Lenguajes y Computación**

**Universidad de Almería**

**INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS  
MICROSOFT ACCESS**

**SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA LA GESTIÓN ADTVA.**

**3º Curso de Diplomatura en Gestión y Admón Pública**

**Curso 2010/2011**

# INTRODUCCIÓN A LAS BASES DATOS: MICROSOFT ACCESS 2000

**Temporización:** 6 horas

**Objetivos:**

- Utilización general del SGBDR Microsoft Access 2000
- Introducir al alumno a trabajar con un SGBDR sencillo
- Crear tablas, formularios, informes y consultas sobre una base de datos relacional
- Realizar ejemplos sencillos relacionados con el entorno de una pequeña empresa

**Material:**

- Computadora Personal
- Microsoft Windows 2000
- SGBDR Microsoft Access 2000

**Contenidos:**

1. Fundamentos de Microsoft Access 2000
2. Descripción de Microsoft Access 2000
3. Definición de Tablas
4. Diseño de Formularios Sencillos
5. Diseño de Informes Sencillos
6. Creación de Relaciones
7. Diseño de Consultas
8. Ejercicios

# 1. FUNDAMENTOS DE MICROSOFT ACCESS 2000

La información se ha convertido en uno de los temas de actualidad. En el mercado se dispone de potentes sistemas para tratarla. Access 2000 se define como un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR) que incorpora un entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones informáticas basadas en bases de datos relacionales. Ahora bien, antes de entrar en el manejo de Access 2000, conviene primero definir qué es Access 2000 y que se puede esperar de él.

## 1.1. ¿QUÉ ES MICROSOFT ACCESS 2000?

*Microsoft Access 2000* es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR), lo cual le proporciona una serie de ventajas, entre las que caben destacar:

- Creación de tablas para el almacenamiento y la manipulación de la información.
- Definición de relaciones entre tablas.
- Consultas a múltiples tablas.
- Verificación de la integridad de la información.

Todo esto dentro del ambiente Windows, de fácil manejo para el usuario, e incorporando funciones como:

- Asistentes fáciles de usar (un asistente genera automáticamente objetos que componen la base de datos).
- Gráficos y diagramas profesionales.
- Incorporación de macros: automatización de la programación.
- Incorporación de módulos: programación Visual Basic para bases de datos.
- Ayuda basada en el contexto.
- Asistentes para ayuda.
- Formularios e informes con la filosofía «lo que se ve es lo que se imprime».
- Soporte de DDE (Dynamic Data Exchange: intercambio dinámico de datos) y OLE (Object Linking and Embedding: enlace e incrustación de objetos).
- Importación, exportación y vinculación con archivos externos.

Lo anterior da una visión general de Access 2000, pero tal vez algunos usuarios principiantes se preguntarán: ¿qué es una base de datos relacional?. Para contestar esta pregunta se hará, a continuación, una breve reseña.

## 1.2. DEFINICIONES

### ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, que a través de un SGBD facilita el almacenamiento, gestión y recuperación de datos. Esta información es persistente dentro del sistema, es decir, una vez introducida en él, se mantiene hasta que el usuario decida eliminarla.

Los sistemas de bases de datos se diseñan para manejar grandes cantidades de información. El manejo de datos incluye, tanto la definición de las estructuras para el almacenamiento de datos, como los mecanismos para el manejo de la misma. Algunas de las ventajas de usar las bases de datos son:

- Evitan la redundancia.
- Evitan la inconsistencia.
- Obligan al cumplimiento de normas o requisitos para la inserción y eliminación de datos a la BD (Base de datos).
- Es posible aplicar restricciones de seguridad para el acceso a los datos.
- Se mantiene la integridad entre los datos.

### ¿Qué es información?

La información es un conjunto de datos con importancia para el individuo o la empresa, la cual debe ser gestionada por el sistema de base de datos y que posteriormente puede ser utilizada en la toma de decisiones de alguna actividad empresarial. Por lo tanto, un sistema de base datos optimiza el manejo de la información.

### ¿Qué es una base de datos relacional?

Cuando hablamos de una base de datos relacional nos referimos a una manera de organizar la información que contiene la base de datos. En los sistemas relacionales, la información se representa mediante tablas. Una tabla es una estructura de datos que contiene información común. Por ejemplo, una tabla llamada «abogados» puede estar formada por una serie de filas que representen a los distintos abogados que se tienen almacenados, y por una serie de columnas que representen a cada uno de los campos que caracterizan los abogados, como pueden ser el nombre del abogado, apellidos, dirección, especialidad, etc. Las tablas pueden, a su vez, estar relacionadas entre sí, y éste conjunto de tablas relacionadas entre sí forma el esquema de la base de datos.

### Componentes de una B.D. relacional

**Tablas.** Se guardan datos referentes a un objeto o entidad general. Esta compuesta por filas y columnas.

*Filas o registros de una tabla.* Una tabla esta compuesta por filas o registros donde se almacena información referida a una misma entidad particular.

*Columnas o atributos de una tabla.* Definen las características o propiedades que representan.

*Clave primaria de una tabla.* Mínimo conjunto de atributos que identifican de forma única una fila en una tabla.

*Índice de una tabla.* Estructura de datos que permite acceder a los datos de una tabla de forma rápida.

*Clave externa.* Conjunto de campos de una tabla que son clave primaria de otra tabla.

*Relación entre tablas.* Es la forma en que se relacionan 2 tablas. Las relaciones posibles son:

- **Uno a uno:** Dadas una tabla A y una tabla B, cada registro de la tabla A puede estar relacionado con un registro de la tabla B y cada registro de la tabla B puede estar relacionado con un registro de la tabla A. Por ejemplo suponiendo una tabla con información de Alumnos y una tabla con información de Carnets de alumno, cada alumno tiene un único carnet de alumno, y cada carnet de alumno pertenece a un solo alumno.
- **Uno a muchos:** Dada una tabla A y una tabla B, cada registro de la tabla A puede estar relacionado con varios registros de la tabla B y cada registro de la tabla B puede estar relacionado con un registro de la tabla A. Por ejemplo supongamos una tabla con departamentos y una tabla con profesores, cada departamento constaría de varios profesores y cada profesor pertenecerá a un único departamento.
- **Muchos a muchos:** Dada una tabla A y una tabla B, cada registro de la tabla A puede estar relacionado con varios registros de la tabla B y cada registro de la tabla B puede estar relacionado con varios registros de la tabla B. Por ejemplo supongamos una tabla con información de Alumnos y otra tabla con Asignaturas. Cada alumno puede estar matriculado en varias asignaturas y cada asignatura tendrá varios alumnos matriculados.

### **Integridad referencial**

La integridad referencial ayuda a garantizar que las relaciones entre registros sean válidas y que no se eliminarán accidentalmente datos relacionados.

En resumen, en el modelo relacional, los datos y las relaciones entre ellos se representan mediante una serie de tablas, cada una de las cuáles tiene varias columnas con nombres únicos. El usuario puede consultar estas tablas, insertar datos, eliminarlas y modificarlas. Microsoft Access 2000 es un sistema de gestión de bases de datos relacionales.

### **¿Cómo se forman las bases de datos?**

*Bases de datos:* es un conjunto de datos que se relacionan con un tema o propósito particular.  
*SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales):* es el software que permite organizar y analizar los datos almacenados en tablas. Es decir, es un conjunto de programas con los que se puede acceder y manipular datos.

## **1.3. ELEMENTOS DE MICROSOFT ACCESS**

### **Tablas**

Una tabla es un conjunto de información acerca de una persona, cosa o evento. Access 2000 representa las tablas en forma similar a las hojas de cálculo, donde las columnas son campos y las filas son registros. Toda la información de la tabla debe describir el tema para el que fue creada. Por ejemplo: una tabla que contenga la información de todos los productos que vende una compañía, debe estar definida por un conjunto de campos, que representen todas las características del producto que sean relevantes para la compañía.

En una tabla, una columna hace referencia a una característica de los datos almacenados, como puede ser edad, localidad, sexo, DNI, etc. Retomando el ejemplo de la tabla de productos, algunos campos pudieran ser: ID del producto, nombre del producto, coste del producto, cantidad del producto en tienda, color del producto, peso del producto, etc.

Un registro es un conjunto de información acerca de la persona, cosa o evento que representa la tabla. Puede ser toda la información acerca de una transacción, o como en el ejemplo que se ha venido manejando, todas las características de un producto en concreto. Por ejemplo, ID del producto = 1234442W, nombre del producto = mochila de tipo escolar, coste del producto = 3.000,00, cantidad del producto en tienda = 100, color del producto = rojo, peso del producto =500 grs.

Cada registro de la tabla tiene las mismas características (columnas), y cada una de ellas puede tomar valores en el mismo dominio. Un punto importante a destacar es que cada registro debe ser único en la tabla correspondiente, para ello, debe existir uno o varios campos cuyo valor nunca puede repetirse a través de todos los registros de la tabla; estos campos se denominan clave principal o primaria. En el ejemplo mostrado sería ID del producto.

La definición de las tablas es el eje sobre el cuál giran los demás elementos de Microsoft Access 2000. Como se dijo, una base de datos la forman los datos propiamente dichos y los programas que los manipulan. Puede decirse que las tablas constituyen los datos en si y los demás elementos son los programas que los manipulan.

## **Consultas**

Una consulta es una solicitud de información a la base de datos. Los datos mostrados pueden proceder de una sola tabla o de un conjunto de tablas (relacionadas entre ellas). Una consulta crea la llamada “hoja de respuestas dinámica” a partir de la información extraída de las tablas de la base de datos. En algunos tipos de consulta es posible modificar los datos como si se tratase de tablas, pero ello no implica que la información radique en las consultas, ya que el único elemento que contiene realmente la información del sistema son las tablas.

En las consultas se pueden aplicar criterios para filtrar los datos de las tablas y recuperar sólo los que cumplan con el criterio. En el caso de la tabla «producto», podría hacerse una consulta que mostrase todos aquellos productos cuyo valor en el campo cantidad de producto en tienda sea igual a cero. Esta consulta podría detectar cuándo debe generarse un pedido.

Las consultas, junto con las tablas, constituyen la base para la creación de otros objetos de la base de datos. Pero, como ya se ha dicho, quien realmente almacena y define los datos son las tablas.

## **Formularios**

Un formulario permite crear la interfaz de usuario, y es una forma de interacción entre el usuario y la base de datos que permite presentar, cambiar, eliminar e introducir la información de una o más tablas o de una o más consultas. El diseño correcto de un formulario facilita a los usuarios la interacción con el sistema de base de datos. Access 2000 no sólo cuenta con elementos gráficos para crear interfaces amigables, sino que incorpora un asistente que genera automáticamente los formularios más habituales.

Uno de los elementos gráficos que facilitan la interfaz con el usuario son los controles, que permiten desplegar imágenes (logotipo de la empresa, etc.), controlar la introducción de la información a través de listas de valores que limitan la entrada de los datos, etc. En general, los controles que brinda Access 2000, parten del estándar que el propio Windows utiliza para su interacción.

En los formularios también es posible crear o llamar a módulos que permiten hacer uso de funciones más sofisticadas. También se pueden desplegar mensajes de error personalizados, e incluso, hacer llamadas a otros elementos del propio Access 2000, como informes u otros formularios.

## **Informes**

Con un informe es posible recuperar contenidos de la base de datos y presentarlos en una página impresa. Un informe puede recuperar la información de tablas, consultas o incluso de formularios. Los informes de Access 2000 siguen la filosofía de lo que se ve es lo que se imprime, con lo cual es posible diseñar informes de gran calidad y de forma fácil. En un informe se pueden mostrar totales y realizar operaciones matemáticas con los datos de los campos y registros que contenga el informe. En los informes también se manejan los controles, de forma similar a los formularios; con lo cual aumentan su potencialidad.

Los informes son similares a las consultas. Incluso existe la posibilidad de verlos en la pantalla de la computadora en lugar de dirigirlos a la impresora.

## **Macros**

Son la forma que brinda Access 2000 para la automatización de la programación. Con ellas el usuario puede utilizar funciones predefinidas que llevan a cabo una tarea repetitiva, facilitando el trabajo a los usuarios. Existe una gran variedad de estas funciones y la combinación de las mismas aumenta el poder de las macros. Las macros y los módulos se utilizan para la creación de funciones específicas y la personalización de un sistema.

## **Módulos**

Cuando un usuario ha alcanzado cierto dominio en el manejo de una base de datos, probablemente desea crear funciones de mayor complejidad. Para ello, Access 2000 incorpora opciones de programación: los módulos, que son rutinas de programación creadas por el usuario y que pueden ser llamadas para efectuar una acción específica.

## Controles

Los elementos en un formulario o informe que presentan o imprimen los datos se llaman controles. Con un control se pueden presentar datos en un campo, resultados de un cálculo, palabras para el título, o bien, gráficas, dibujos u otros objetos e incluso, otro formulario o informe. Un control se puede colocar dentro de un formulario o de un informe.

Como resumen podemos decir que la parte principal son las tablas que contienen los datos; de éstas se obtienen las consultas. De las consultas y/o las tablas se crean los formularios y los informes. En cuanto a las macros y módulos, sirven de apoyo para realizar funciones más especializadas.

### 1.4. DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS EN ACCESS 2000

En Access 2000, uno de los puntos más importantes a considerar es la definición de tablas y las relaciones entre ellas; como ya se mencionó en la introducción, Access 2000 es una base de datos relacional, por lo cual su manera de guardar información es a través de dichas tablas. Por este motivo, el usuario debe hacer un diseño de cada tabla, los campos que contiene, y las relaciones entre éstas. Lo anterior no quiere decir que una tabla no pueda modificarse en cualquier momento, pero esta acción puede conllevar a la destrucción de la información previamente almacenada.

Otro punto que debe tomarse en cuenta antes de modificar una tabla, es que la mayoría de los elementos de la base de datos se basan en ellas, por ejemplo, las consultas, los formularios, los informes, etc. Por lo cual, las alteraciones en las tablas tienen repercusión directa sobre los elementos que la manipulan. Lo anterior pone de relieve la importancia de un correcto diseño inicial de la base de datos.

Por ejemplo, cuando se va a diseñar un sistema de inventarios, se debe dilucidar la necesidad de una tabla llamada «producto», donde se guarden las descripciones, claves, etc. de todos los productos, y una tabla llamada «sucursal», que guarde la dirección de las diferentes sucursales, sus gerentes y sus características principales. Ahora bien, si se piensa en guardar la cantidad de productos por sucursal, entonces debe existir una tercera tabla que sea la unión de las dos anteriores, cuyo nombre sería «producto-tienda», y que contendrá la cantidad de productos en cada sucursal, el costo del producto, la última fecha de entrada, etc.

Todo lo anterior marca una pauta en el correcto diseño de una base de datos, es decir, los pasos que se deben seguir para lograr aplicaciones de calidad y de forma rápida. Primero debe de hacerse una visión general de las estructuras que almacenarán los datos que se encuentran en el sistema y luego detallar las características que deben tener, para que la información no aparezca duplicada. Y como último paso, se construirán los mecanismos que manipularán estas estructuras.

Realizar un análisis previo del problema a resolver, evita en muchos casos la duplicidad en el trabajo, ya que, como se ha venido diciendo en repetidas ocasiones, una mala conceptualización de una de las estructuras que constituye la base de los objetos del sistema, repercute en el rediseño de los mismos.

Los pasos siguientes son recomendables para la realización de un buen diseño y deben hacerse antes, incluso, de acceder a la creación de ningún objeto:

- Se deben especificar las tablas que se precisan para representar la información. En el caso del sistema de inventarios surgieron, como mínimo, tres tablas: «producto», «sucursal», «producto-sucursal».
- Se indicarán para cada tabla los campos que la componen.
- Para cada uno de los campos, se realizará un análisis para determinar el tipo de dato y posibles restricciones de los valores que contendrán. Por ejemplo, el coste-producto debe especificarse que no pueda ser un valor menor o igual a cero.
- Se identificarán los campos comunes en las tablas, para saber cuales tablas tienen relaciones.
- Se definirán las llaves primarias. En el caso de la tabla «producto», debe encontrarse, entre todos sus campos, uno cuyo valor nunca pueda ser repetido. El campo más indicado sería el ID-producto.
- Finalmente se diseñarán los mecanismos que manipulen estas tablas.

Después de esto se lleva el diseño a la práctica. En los siguientes apartados se aprenderá la definición de tablas y otros elementos. El primer paso en la creación de una base de datos es el diseño de las tablas, independientemente de los tipos de datos que contengan. Una vez que se tengan las definiciones de las tablas, se pueden crear relaciones, consultas, formularios y otros objetos que ayuden a manejar la base de datos.

## 2. DESCRIPCION DE MICROSOFT ACCESS 2000

Como hemos dicho anteriormente *Microsoft Access 2000* para Windows es un SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional) idóneo para la iniciación al desarrollo de Sistemas de Bases de Datos.

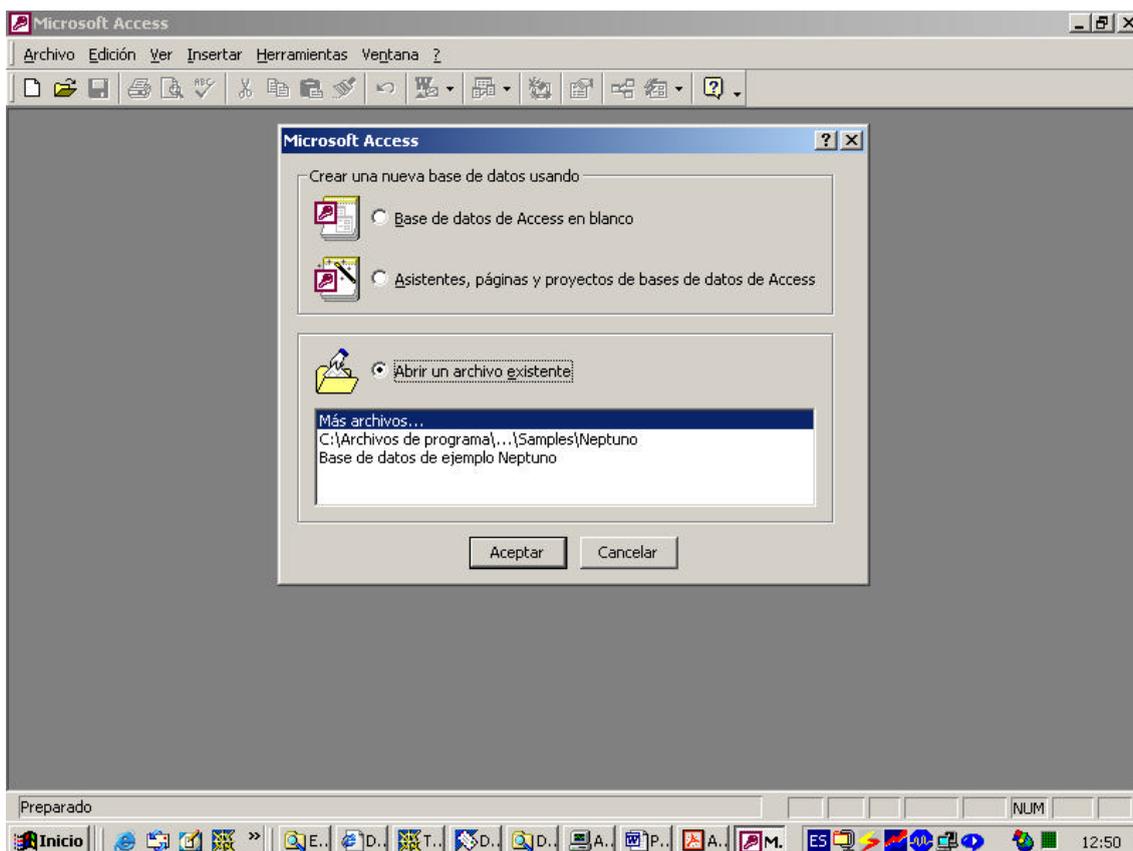
Con esta herramienta podremos crear aplicaciones para bases de datos comenzando con la definición del esquema de la base de datos, y construyendo a partir de él una interfaz de explotación para dicha base de datos, utilizando para ello las características de Microsoft Access 2000.

En primer lugar vamos a describir brevemente el entorno de trabajo.

### 2.1. Entrar y salir de Microsoft Access 2000

Para iniciar una sesión de trabajo con Microsoft Access 2000, basta con pulsar dos veces con el ratón sobre el icono de Microsoft Access 2000 que aparece en el grupo Programas del menú Inicio.

Una vez que realice esto, aparecerá la ventana inicial de Microsoft Access 2000 que deberá ser similar a la siguiente:

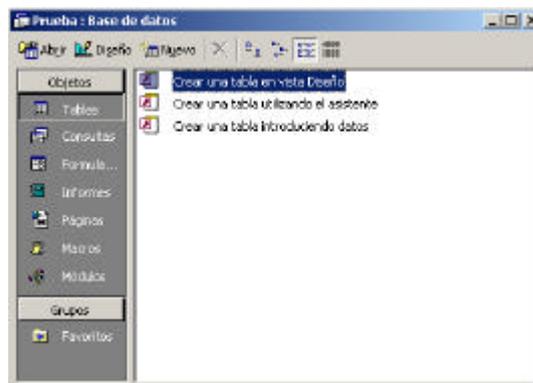


Desde esta ventana podemos elegir entre crear una base de datos nueva, abrir una base de datos existente, o bien utilizar un asistente que nos ayuda a crear una base de datos a partir de plantillas de bases de datos (bases de datos tipo). En nuestro caso elegiremos la opción **Base de datos en blanco** y pulsaremos **Aceptar**. A continuación aparece un cuadro de diálogo en el que introduciremos el nombre de la base de datos que vamos a crear (p.e. Prueba). *(Si dispone de una cuenta en la red, no sería mala idea crear un directorio y guardar en él la base de datos de estas prácticas, y al final de la clase no olvide hacer una copia de seguridad en un disco flexible.)*

Una vez que haya creado la base de datos, se habrán creado dos archivos, uno con extensión **.LDB** y otro con extensión **.MDB**. El archivo con extensión **.mdb** va a ser el archivo que contenga la estructura de la base de datos, las restricciones que defina sobre los datos, así como los programas de aplicación y rutinas de tratamiento de datos que utilice en su Base de Datos.

Llegados a este punto, deberá tener una ventana con el nombre del archivo que haya utilizado (p.e. *prueba*) como la siguiente, en la que aparece la ventana de la base de datos, organizada en varias secciones (Objetos). En cada uno de estos objetos se guardarán las tablas, consultas, formularios, informes, páginas, macros y módulos de programa en Access Basic (una adaptación de Visual Basic para la manipulación de tablas).

Además, aparecen tres botones en la parte superior para crear un objeto Nuevo (pudiendo crear también con otros asistentes indicados en la parte derecha de la ventana), Abrir uno existente, o modificarlo (Diseño).

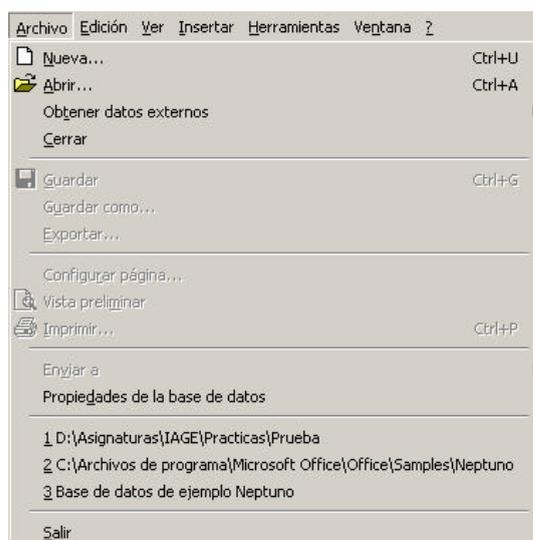


A continuación describiremos la barra de menú de la base de datos, que tiene algunas órdenes que equivalen a las acciones que se pueden realizar sobre la ventana de la base de datos (p.e. *cambiar entre las distintas objetos de la base de datos o utilizar los botones de la ventana de la base de datos*).

Las órdenes de la primera sección permite crear una base de datos nueva, así como abrir y cerrar una base de datos. Además aparece la orden **Obtener datos externos**, que permite incorporar nuevos datos a nuestra base de datos (bien de forma vinculada o bien de forma incrustada).

En la segunda sección, además de guardar nuestra base de datos, podemos guardarla en otra base de datos o en esta misma con la orden **Guardar como o exportar**.

Las órdenes restantes son las habituales del menú archivo de una aplicación Windows, por lo que no les dedicaremos ninguna atención.



En cuanto al menú **Edición**, consta de las órdenes convencionales de Edición de Windows (*deshacer, cortar, pegar, etc.*), y la orden **Crear acceso directo**, que permite crear un acceso directo a cualquiera de los objetos de la base de datos. Esto es especialmente útil para formularios de inicio de la base de datos. También aparecen las órdenes **Eliminar** y **Cambiar nombre**, cuya función es obvia.



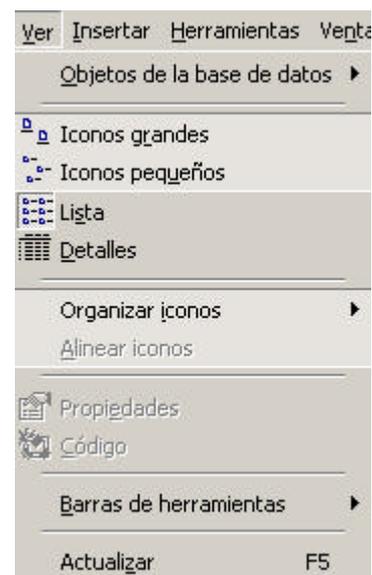
Las órdenes del menú **Ver**, permiten configurar distintas opciones de presentación en la ventana de Access 2000.

La orden **Objetos de la base de datos** despliega un submenú que permite la activación de los distintos grupos de objetos de la base de datos (tablas, formularios, consultas, ...).

El segundo y tercer grupo de órdenes permiten configurar la presentación de los iconos en la ventana de la base de datos.

En cuanto a la sección siguiente, la orden **Propiedades** muestra el cuadro de diálogo de propiedades para configurar las propiedades de un objeto, mientras que la orden **Código** presenta el entorno de programación de Visual Basic para aplicaciones, en el que se introduce código VBA.

Por último, la orden **Barras de herramientas**, muestra las distintas barras de herramientas disponibles.



En el menú **Insertar**, puede encontrar órdenes para crear objetos de los distintos tipos de objetos que se permiten en Access 2000, así como dos órdenes para crear un formulario o un informe con un formato predeterminado para una tabla o consulta. Para ello, se utilizan las órdenes **Autoformulario** y **Autoinforme**, respectivamente.

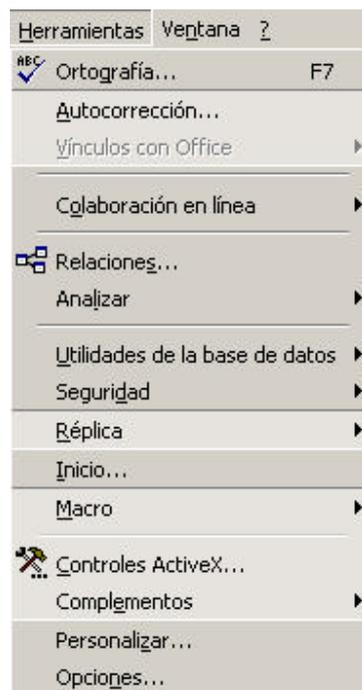


En el menú **Herramientas** aparecen varias órdenes de las que cabe destacar la orden de **Relaciones**, que permite definir las relaciones existentes entre las tablas de nuestra base de datos, así como definir las restricciones de cardinalidad (1:1, 1:M, M:N).

La orden **Utilidades de la base de datos** permite convertir la base de datos a un formato de Access anterior, y también hay disponibles una serie de órdenes para compactar y reparar la base de datos. La orden de compactación suele utilizarse en ambientes dinámicos, en los que es frecuente la modificación continua de los datos, con lo que se realiza una optimización del espacio que ocupa la base de datos. En cuanto a la orden de reparación, se suele utilizar ante caídas del sistema o frente a errores hardware, lo que proporciona un mecanismo de recuperación frente a errores.

En cuanto a la orden **Seguridad**, permite la configuración de distintas cuestiones de seguridad sobre la base de datos, como son la definición de contraseñas, grupos de trabajo y usuarios.

La orden **Inicio**, permite configurar algunas opciones que se llevarán a cabo cuando se inicie la base de datos (p.e. formulario inicial).



### 3. DEFINICIÓN DE TABLAS

Para definir una tabla seleccione el objeto **Tabla** y pulse el botón **Nuevo**, con lo que aparecerá un cuadro de diálogo que le indica si desea crear la base de datos a partir de la hoja de vista de datos (sin especificar los atributos), en modo de diseño o bien si desea utilizar el Asistente para la creación de tablas de Microsoft Access 2000 a partir de una serie de plantillas incorporadas. También puede incorporar una tabla nueva a la base de datos mediante vinculación o mediante incrustación.

Seleccione la opción **Vista diseño** y pulse el botón *Aceptar*. A continuación aparecerá una ventana para que defina la estructura de una tabla, especificando los nombres de los campos, los tipos de datos de cada campo y una breve descripción del contenido de cada campo. Los nombres de campo de una tabla pueden tener hasta 64 caracteres de longitud y se permiten la inclusión de espacios en los nombres de campo. Los tipos de datos para cada campo se muestran en la tabla siguiente:

Tipo de datos	Descripción
Texto	Cadena de hasta 255 caracteres.
Memo	Cadena de hasta 32.000 caracteres. (No se pueden indexar, y por tanto no se puede ordenar por campos MEMO)
N Numérico	Un tipo de datos numérico ( <i>real, entero, ...</i> ).
Fecha/Hora	Valores de fecha y hora comprendidos entre el año 100 y el año 9999.
Moneda	Valores monetarios.
Autonumérico	Número que se autoincrementa cada vez que se añade un registro a la tabla.
Sí/No	Valores boléanos (verdadero/falso)
Objeto OLE	Contienen cualquier tipo de objeto OLE ( <i>p.e. una imagen</i> ).
Hipervínculo	Permite definir un enlace hipertexto.
Asistente para búsquedas ...	Crea una columna de búsqueda, que muestra la lista de los valores que puede elegir.

Además para cada campo de datos, se pueden imponer una serie de restricciones o propiedades del campo.

Propiedades para un campo *Texto*

Propiedades para un campo *Numérico*

A continuación se muestra la notación que se utiliza para las máscaras de entrada

- 0: Dígito (0-9, entrada requerida, signos más [+] y menos [-] no permitidos).
- #: Dígito o espacio (entrada no requerida, las posiciones en blanco se convierten en espacios, y se permiten los signos más y menos).
- 9: Dígito o espacio (entrada no requerida, signos más y menos no permitidos).
- L: Letra (A-Z, entrada requerida).
- ?: Letra (A-Z, entrada opcional).
- A: Letra o dígito (entrada requerida).
- a: Letra o dígito (entrada opcional).
- &: Cualquier carácter o espacio (entrada requerida).
- C: Cualquier carácter o espacio (entrada opcional).
- . , : ; - /: Marcador de posición decimal y separadores de miles, fecha y hora. (El carácter que se utilice depende de lo establecido en la sección Internacional del Panel de control de Microsoft Windows).
- <: Pasa todos los caracteres que vengan a continuación a minúsculas.
- >: Pasa todos los caracteres que vengan a continuación a mayúsculas.
- !: Hace que la máscara de entrada se rellene de derecha a izquierda, en lugar de izquierda a derecha, cuando los caracteres de la izquierda de la máscara de entrada son opcionales. Puede incluir el signo de admiración en cualquier lugar de la máscara de entrada.
- \: Hace que el carácter que viene a continuación se presente como carácter literal ASCII (por ejemplo, \A se muestra como A).

Para la definición de claves (atributos que referencian de forma inequívoca a una entidad), seleccione los campos que desee, pulse con el botón derecho del ratón y seleccione **Establecer clave principal** en el menú contextual, o bien seleccione **Clave principal** del menú **Edición**.

## Ejercicio 1.

Cree tres siguientes tablas con la definición siguiente:

Tabla: **Alumnos**

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u><i>NIF</i></u>	Texto	Longitud < 9. Máscara 00000000\~L. Requerido (Sí)
Nombre	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Primer Apellido	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Segundo Apellido	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Codigo Postal	Texto	Longitud < 5. Máscara 00000
Direccion	Texto	Longitud < 100

Tabla: **Asignaturas**

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u><i>Codigo</i></u>	Numérico	Entero Largo. Requerido (Sí)
Asignatura	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)

Tabla: **Estudian**

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u><i>NIF</i></u>	Texto	Longitud < 9. Máscara 00000000\~L. Requerido (Sí)
Nota	Numérico	Doble. Valor $\geq 0$ y $\leq 10$ . Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 99,99
<u><i>Codigo</i></u>	Numérico	Entero Largo. Requerido (Sí)

Debe tener en cuenta que los campos *clave primaria* de cada tabla (en cursiva y subrayado) deben de establecerse correctamente antes de guardar la tabla (almacenándose en disco). Para ello, recuerde que se puede hacer de la siguiente forma: (1) seleccione el campo o los campos que forma la clave primaria en la tabla, (2) pulsar en la *llavecita* situada en la barra de herramientas o **Edición + Clave Principal**.

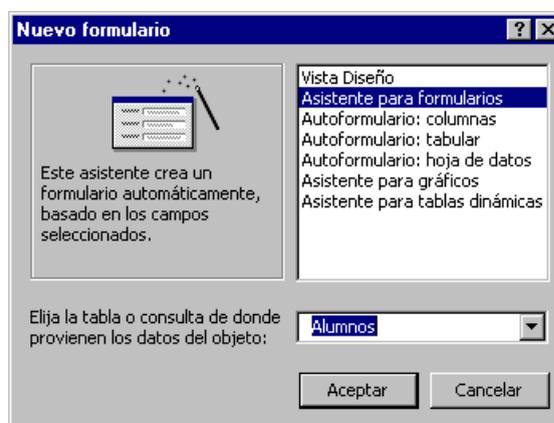
## 4. DISEÑO DE FORMULARIOS SENCILLOS

Los formularios son plantillas para la presentación o introducción por pantalla de los datos de la base de datos, y disponen de una serie de herramientas para la creación de rótulos, campos, botones de orden, botones de opción, casillas de verificación, y en general cualquier característica propia de las aplicaciones Windows.

En primer lugar, pulse sobre el objeto **Formularios**, con lo que accederá al conjunto de formularios de su aplicación.

Una vez que haya seleccionado el objeto **Formularios**, pulse el botón **Nuevo** para iniciar el diseño de un formulario nuevo, con lo que aparecerá un cuadro de diálogo para crear un formulario desde el principio, utilizar una asistente que le permite personalizar un formulario, crear un autoformulario, así como otras opciones. (También puede crear un formulario sencillo a partir de una tabla seleccionando la orden **Autoformulario** del menú **Insertar**.)

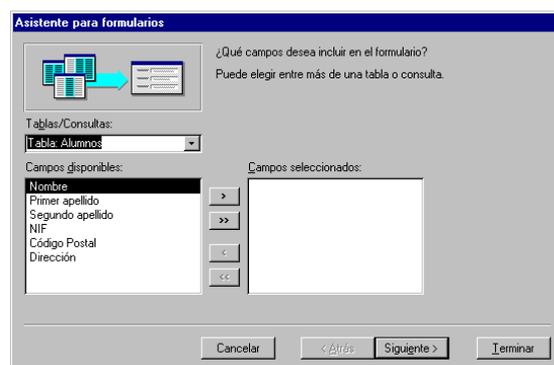
Nosotros crearemos un formulario basado en una tabla. Para ello, seleccione la tabla **Alumnos** del cuadro de lista desplegable, seleccione **Asistente para formularios**, y pulse **Aceptar**, con lo que aparecerá el primer cuadro de diálogo del asistente, para indicar los campos que desea que aparezcan en el formulario.



En este cuadro de diálogo se seleccionan los campos que deseamos que aparezcan en el formulario (p.e todos para la introducción de datos, o algunos para mostrar ciertos datos).

En el cuadro desplegable puede volver a elegir el origen de los campos, y en el cuadro de la izquierda aparecen todos los campos de la tabla o consulta origen. En el cuadro de la derecha los campos que van a aparecer en el formulario.

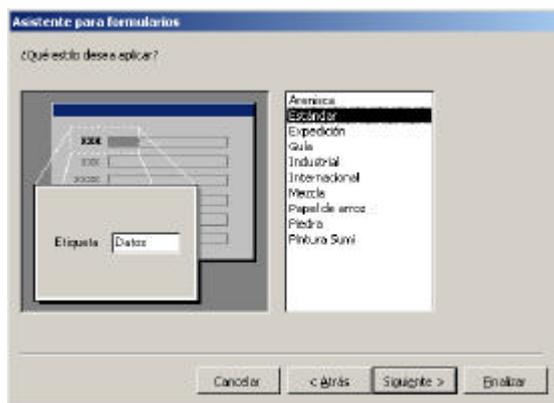
Pulse el botón **>>** para seleccionar todos los campos de la tabla en el formulario, y pulse **Siguiente**.



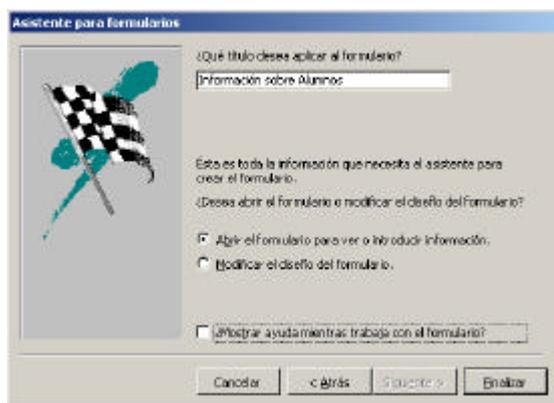
En el tercer cuadro de diálogo puede seleccionar la distribución de los elementos en el formulario.  
 Puede elegir entre una presentación en columnas, tabular, hoja de datos o justificado.  
 Deje la opción predeterminada y pulse **Siguiente**.



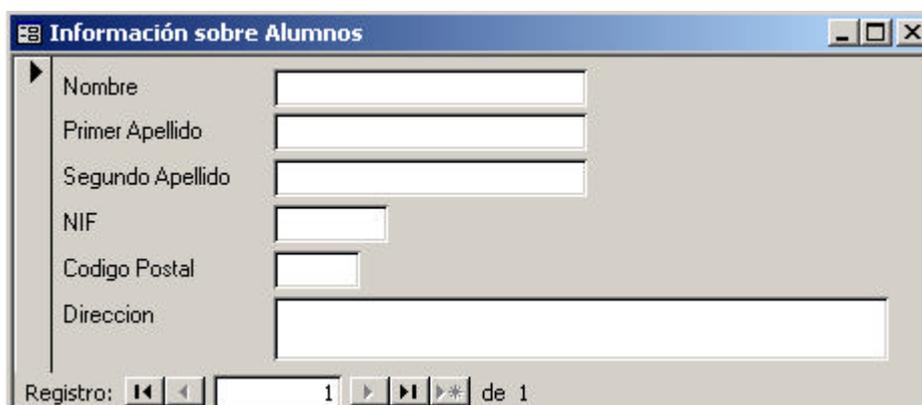
En este cuadro de diálogo puede configurar el aspecto del formulario. Seleccione la opción **Estándar** y pulse el botón **Siguiente**.



El último cuadro de diálogo se utiliza para definir un título para el formulario, y poder abrir el formulario con los datos, o bien modificar el diseño generado por el asistente.  
 Cambie el título del formulario a *Información sobre alumnos*, y pulse el botón **Finalizar**.



Una vez que haya seguido estos pasos, deberá obtener un formulario como el siguiente, el cual se guardará con el nombre de **Información sobre alumnos**.



Para abrir el formulario, seleccione el formulario y pulse el botón **Abrir**. Para modificar el formato del formulario, seleccione el formulario en el objeto **Formularios**, y pulse el botón **Diseño**.

## Ejercicio 2.

Diseñe un formulario para la presentación de los datos de las asignaturas con todos los campos, con el título *Información sobre asignaturas*.

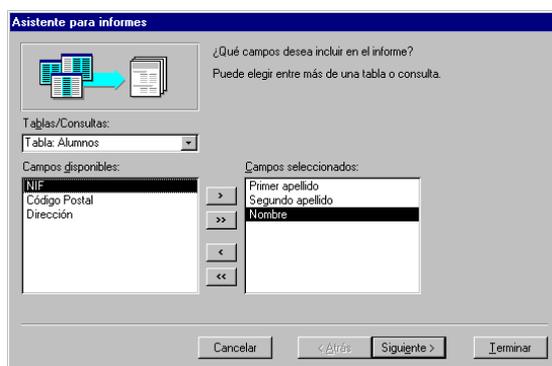
## 5. DISEÑO DE INFORMES SENCILLOS

La definición de informes permite la creación de plantillas para que pueda imprimir por impresora o en un archivo de texto el contenido de una tabla o el resultado de una consulta.

Para definir un informe en Microsoft Access 2000, se siguen una serie de pasos similares a los que se siguen en la definición de formularios.

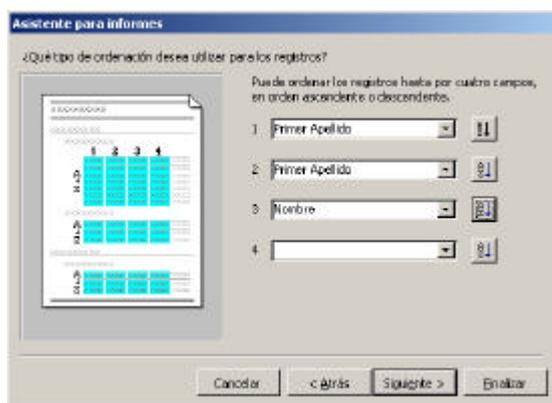
En primer lugar, seleccione el objeto **Informes** y pulse el botón **Nuevo**, con lo que aparecerá un cuadro de diálogo para que indique el tipo de informe que quiere crear y la tabla o consulta en la que está basado. Seleccione la tabla **Alumnos** de la lista desplegable, **Asistente para informes** y pulse **Aceptar**.

Después de realizar la selección, se iniciará el asistente para la creación de informes, y en su primer cuadro de diálogo le pide que seleccione los campos que desea incluir en su informe. En el cuadro de la izquierda aparecen todos los campos de la tabla o consulta origen, y en el de la derecha los campos que van a aparecer en el informe. Seleccione el campo *Primer Apellido* y pulse el botón  para mover este campo al área derecha. Repita esta operación con los campos *Segundo Apellido* y *Nombre*. A continuación pulse el botón **Siguiente**.

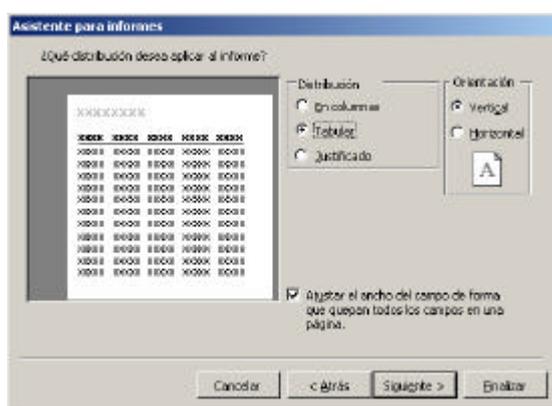


El paso siguiente del asistente es un cuadro de diálogo que pregunta si desea realizar algún tipo de agrupación o agregación. En nuestro caso esto ni tiene utilidad, pero sí sería interesante en el caso de un listado de alumnos por asignaturas. Por tanto, pulse el botón **Siguiente**.

En el paso siguiente se seleccionan los campos por los que desea ordenar (ascendente o descendente). Seleccione en la primera lista desplegable el campo *Primer Apellido* y pulse el botón de al lado para cambiar el tipo de ordenación (déjelo en ascendente) Repita esta operación en las listas siguientes con los campos *Segundo Apellido* y *Nombre*. A continuación, pulse el botón **Siguiente**.

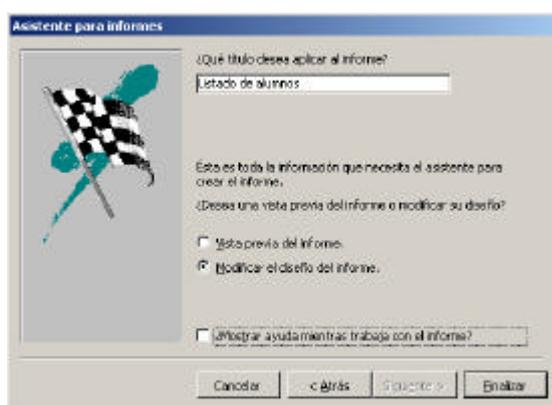


A continuación, aparece un cuadro de diálogo para que seleccione el tipo de informe que desea, así como la orientación de la página y el espaciado entre las líneas del informe. Seleccione el botón de opción de orientación **Vertical** y el distribución **Tabular**. A continuación, pulse el botón **Siguiente**.



Antes de terminar, aparece un cuadro de diálogo para seleccionar el diseño o aspecto de su informe. Deje la opción predeterminada (**Corporativa**) y pulse **Siguiente**.

El último cuadro de diálogo, le pide un título del informe, que en nuestro caso será *Listado de alumnos* y puede seleccionar entre ver la presentación del informe o modificar el diseño del mismo. Deje los valores por omisión y pulse el botón **Finalizar**.



De esta forma tan sencilla ha generado un informe que contiene una lista de los alumnos matriculados ordenados alfabéticamente. Para finalizar pulse el botón **Cerrar** del informe generado, y éste se habrá guardado con el nombre de **Listado de alumnos**. Al igual que con los formularios, para modificar el formato de un informe, selecciónelo en el objeto **Informes**, y pulse el botón **Diseño**. Y para visualizar el aspecto que tiene un informe determinado, selecciónelo y pulse el botón **Vista previa**.

### Ejercicio 3.

Diseñe un informe para la presentación de asignaturas ordenadas por nombre, con el título *Listado de asignaturas*.

## 6. CREACIÓN DE RELACIONES

Como Microsoft Access 2000 es un SGBDR, las bases de datos que se gestionan son bases de datos relacionales, es decir, bases de datos, cuyos esquemas están formados por tablas relacionadas entre sí. Para establecer dichas relaciones, Access 2000 dispone de una ventana gráfica de relaciones en las que se pueden describir las relaciones entre las tablas, así como las propiedades de las relaciones.

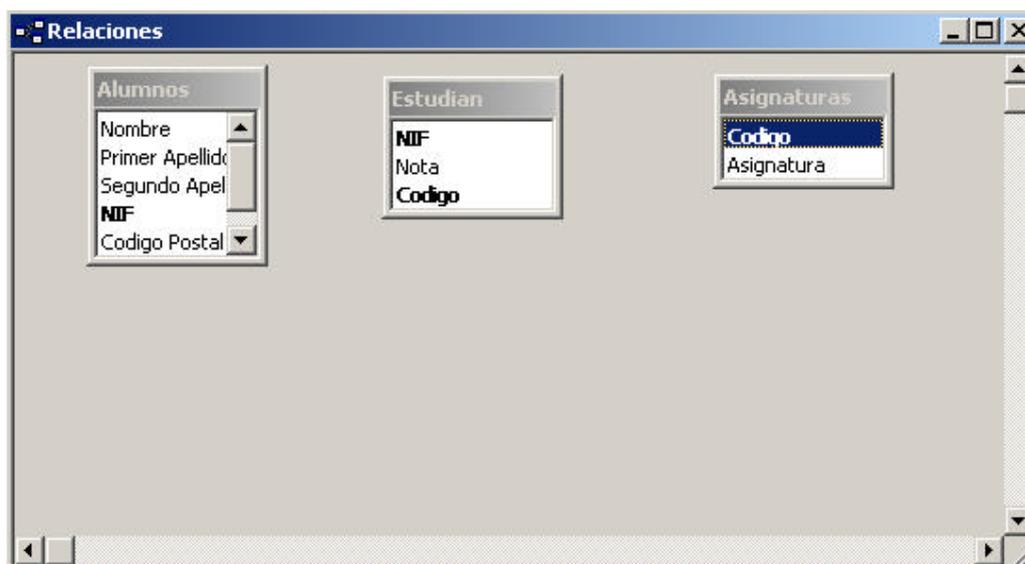
Para abrir la ventana Relaciones seleccione la orden **Relaciones** del menú **Herramientas**, y aparecerá una ventana que muestra las tablas y consultas disponibles, como muestra esta figura.

Sitúe el cursor sobre cada una de las tablas y pulse el botón **Agregar**.

De esta forma se van añadiendo las tablas (haga lo propio con *Alumnos*, *Asignaturas* y *Estudian*) a la ventana Relaciones, y pulse **Cerrar**. El paso siguiente es la creación de relaciones entre las tablas agregadas, y la definición de sus propiedades.



Al seguir estos pasos, obtendrá la ventana Relaciones, en la que aparecen las tres tablas, y en cada una los atributos de cada entidad. Los atributos que son clave, aparecen en negrita. Para una mejor interpretación, mueva las tablas (arrastrándolas con el ratón) *Asignaturas* y *Estudian*, de forma que la tabla *Estudian* quede en medio, tal y como muestra la figura siguiente.



Una vez que se han agregado y organizado las tablas (entidades), falta definir las relaciones entre las mismas, y éste va a ser el paso siguiente.

Las relaciones entre entidades se realizan seleccionando un atributo del esquema de una tabla y arrastrándolo al atributo del esquema de la tabla con la que está relacionado, y es importante el *orden* en que se hagan, de forma que el primer atributo que se seleccione será el primero en la manera de especificar la relación (esto es importante en las relaciones uno a muchos y muchos a uno).

Seleccione y arrastre el atributo *NIF* de *Alumnos* al atributo *NIF* de *Estudian*, y aparecerá el cuadro de diálogo siguiente para especificar las propiedades de la relación.



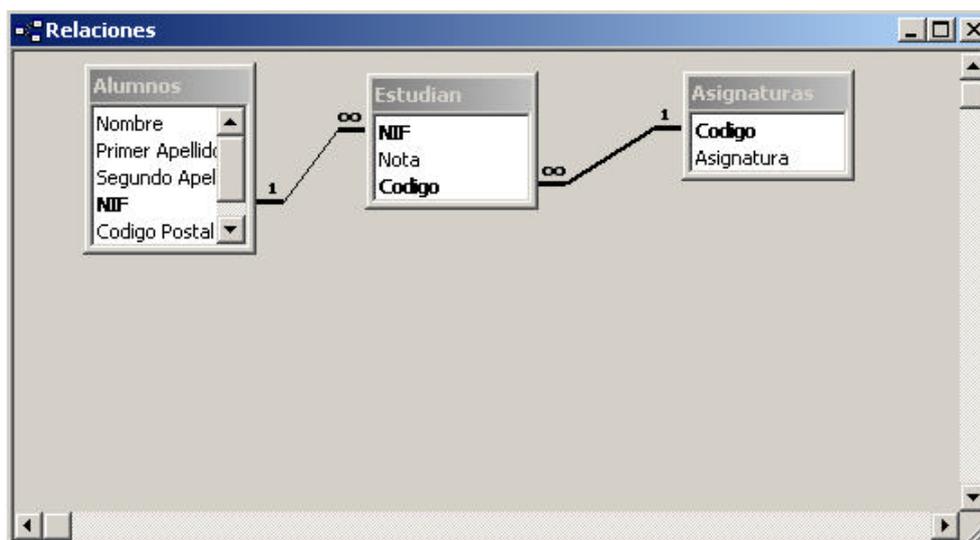
Como el esquema *lógico* de la base de datos que vamos a utilizar con Access 2000 es un esquema relacional, y el esquema *conceptual* de la base de datos puede haber sido creado siguiendo el modelo Entidad-Relación, puede que sea necesario realizar algún tipo de transformación, como la siguiente:

El conjunto de entidades *Alumnos* está relacionado mediante una relación muchos a muchos con el conjunto de entidades *Asignaturas*, de forma que un alumno puede estar matriculado de varias asignaturas, y en una misma asignatura hay matriculados varios alumnos; pero el modelo de datos que utiliza el SGBD es un modelo relacional, en el que para este ejemplo hay una tabla para el conjunto de entidades *Alumnos*, una tabla para el conjunto de entidades *Asignaturas* y una tabla para la relación *Estudian*.

La transformación de las relaciones al modelo conceptual del SGBD se hace creando una relación 1:M (1 : ∞) del atributo *NIF* de la tabla *Alumnos* al atributo *NIF* de la tabla *Estudian*, y una relación 1:M (1 : ∞) del atributo *Codigo* de la tabla *Asignaturas* al atributo *Codigo* de la tabla *Estudian*.

Además, seleccione la casilla de verificación *Exigir integridad referencial*, para que en la tabla de la relación, sólo pueda haber registros que estén relacionados con registros existentes en las tablas *Alumnos* y *Asignaturas*. Deje el tipo de relación como *Uno a Varios*, y seleccione las dos casillas de verificación *Actualizar en cascada los campos relacionados* y *Eliminar en cascada los campos relacionados*. Para finalizar, pulse **Crear**.

De esta forma, su ventana de relaciones deberá ser como la siguiente:

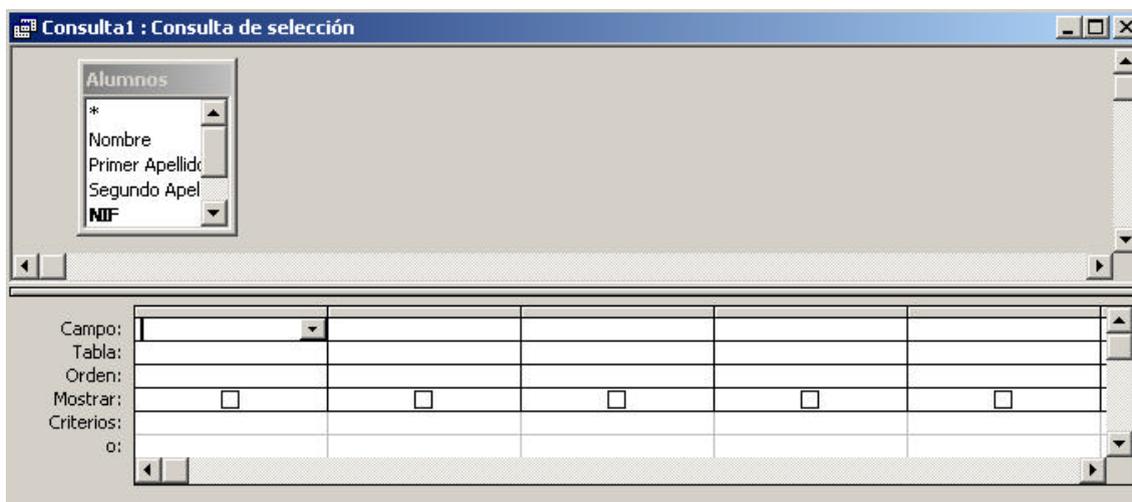


A continuación, pulse el botón **Cerrar** de la ventana **Relaciones** y se guardarán las modificaciones de las relaciones de las tablas de la base de datos.

## 7. DISEÑO DE CONSULTAS

Access 2000 dispone de un entorno gráfico para la generación de consultas que es muy sencillo de utilizar. Para crear una consulta, pulse el objeto **Consultas** de la ventana de la base de datos, y a continuación pulse el botón **Nuevo**, con lo que aparecerá un cuadro de diálogo que le indica si desea utilizar el asistente para la creación de consultas, o bien desea construir su propia consulta, que será la opción que nosotros utilizaremos.

Tras pulsar el botón **Nuevo** aparece un cuadro de diálogo que le solicita la forma de construir la consulta (de forma manual, o mediante asistentes). Elija la opción **Vista Diseño** y aparecerá un cuadro de diálogo (**Mostrar Tabla**) para que indique las tablas o consultas que participan en la consulta. Para este ejemplo, seleccione la tabla *Alumnos* y pulse el botón **Agregar**. De esta forma se añadirá la tabla *Alumnos* a la ventana de la consulta. Pulse el botón **Cerrar**.

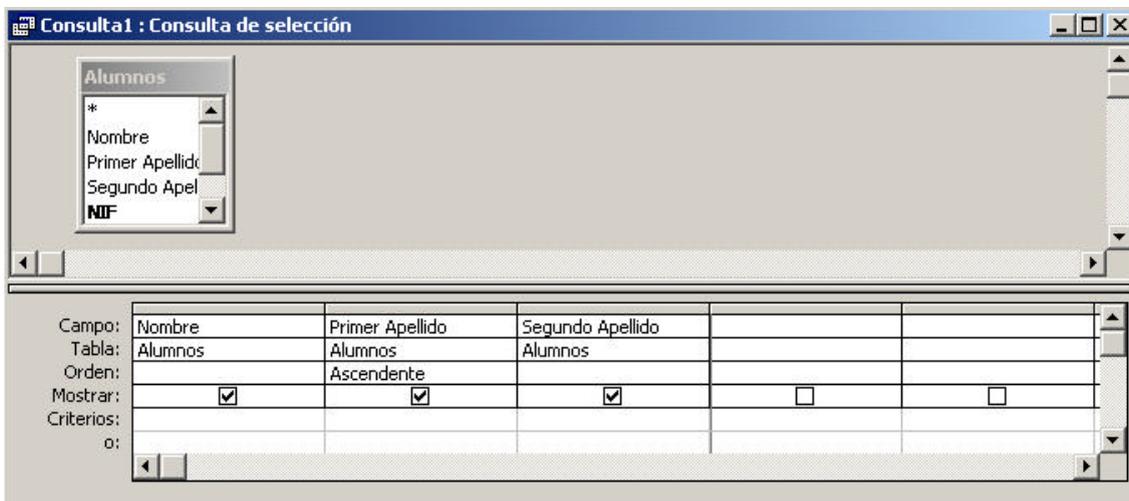


## 7.1. CREACIÓN DE UNA CONSULTA BASADA EN UNA SOLA TABLA

Vamos a crear una consulta que muestre el nombre de todos los alumnos de la tabla *Alumnos*.

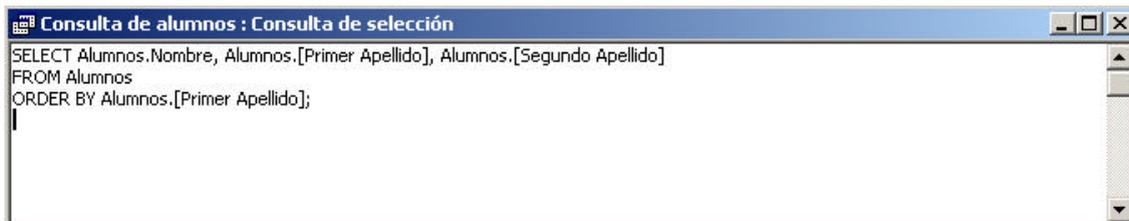
Para ello, seleccionemos y arrastremos el atributo *Nombre* al área *Campo*, puesto que participan en la consulta. Después de hacer esto, vemos que debajo del atributo aparece la tabla a la que pertenece (*Alumnos*) y una X en el área *Mostrar* indicando que el campo se va a presentar en la consulta.

A continuación, haremos lo mismo para los campos *Primer Apellido* y *Segundo Apellido*. Para terminar en área de especificación de criterios de ordenación (*Orden*), abriremos el cuadro de lista y seleccionaremos **Ascendente** en el atributo *Primer Apellido*. De esta forma, la ventana de la consulta, habrá quedado de la siguiente forma (observe que el área de *Criterios*, en este caso está vacía).



Para finalizar, guárdela como **Consulta de alumnos**. Si ahora selecciona la orden **Ejecutar** del menú **Consulta** o pulsa en la *admiración* (!) situada en la barra de herramientas, se ejecutará la consulta, mostrándose una lista de los alumnos ordenados alfabéticamente por el primer apellido.

La creación de una consulta con este asistente gráfico genera realmente una instrucción SQL (un lenguaje de consulta para bases de datos). No obstante, y aunque en esta práctica no estudiaremos SQL, podemos ver la orden SQL que se ha generado, seleccionando la orden **Vista SQL** del menú **Ver**, apareciendo la ventana siguiente.



Esta sentencia SQL consta de tres partes:

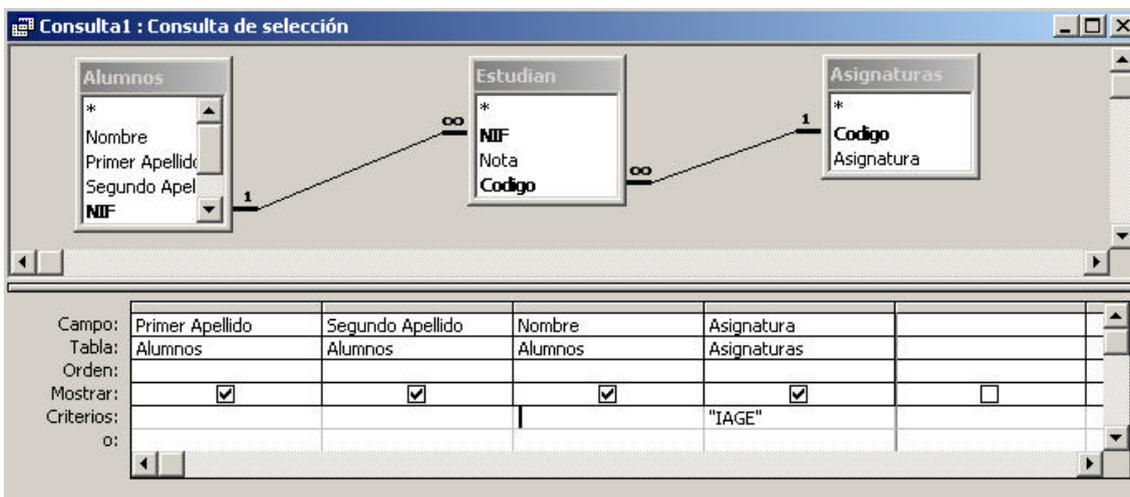
- Cláusula **SELECT**: Selecciona los atributos que van a aparecer en la consulta.
- Cláusula **FROM**: Especifica el nombre de las tablas que participan en la consulta.
- Cláusula **ORDER BY**: Especifica el criterio de ordenación.

Normalmente, después de la cláusula **FROM** aparece la cláusula **WHERE**, donde se especifican las condiciones de la consulta, pero en este caso no aparece, ya que no se ha impuesto ninguna condición.

## 7.2. CREACIÓN DE UNA CONSULTA BASADA EN MÁS DE UNA TABLA

Supongamos que queremos crear una consulta que muestre cuáles son los nombres y apellidos de los alumnos matriculados en la asignatura *Informática Aplicada a la Gestión de Empresas (IAGE)*.

Para ello, crearíamos una consulta nueva que utilizase las tres tablas de la base de datos (agregamos: *Alumnos*, *Asignaturas* y *Estudian*, y cerramos la ventana de **Mostrar Tabla**), situaríamos los atributos correspondientes en la zona de campos que participan en la consulta (*Campo*) estos son: *Primer Apellido* (*Alumnos*), *Segundo Apellido* (*Alumnos*), *Nombre* (*Alumnos*) y *Asignatura* (*Asignaturas*), estableceríamos el orden ascendente a *Primer Apellido*, *Segundo Apellido* y a *Nombre*, y escribiríamos *IAGE* en la zona de especificación de *Criterios*, con lo que la ventana de la consulta sería como se muestra en la siguiente figura.



Como habrá podido observar, al añadir las tablas a la consulta, aparecen de forma automática las relaciones que existen definidas en el diccionario de datos. Por último, guarde la consulta con el nombre: **Consulta alumno-asignaturas**.

Si ejecuta esta consulta con estos datos (teniendo cuidado con la integridad referencial), obtendrá como resultado, los datos de los alumnos (Primer Apellido, Segundo Apellido y Nombre) que estudian la asignatura de IAGE.

## 8. EJERCICIOS

### Ejercicio 4.

Como ejercicio, vamos a estudiar los artículos que le suministran los proveedores a una determinada empresa que se dedica a la venta de artículos. La restricción más importante en este caso es la siguiente: la empresa trabaja con varios proveedores, cada uno de ellos puede suministrar varios artículos, pero cada artículo adquirido por la empresa se compra a un único proveedor. Realice todo este en una nueva base de datos (diferente a la anterior), y denomínela *EMPRESA*.

La estructura de las tablas sería la siguiente (relación 1:N):

**Tabla Artículos**

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u>ID-Articulo</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
Nombre	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Precio	Numérico	Doble. Moneda. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 999999,99
Existencias	Numérico	Entero Largo. Requerido (Sí)
ID-Proveedor	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)

**Tabla Proveedores**

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u>ID-Proveedor</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
NIF	Texto	Longitud < 9. Máscara 00000000\L. Requerido (Sí)
Primer Apellido	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Segundo Apellido	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Nombre	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Dirección	Texto	Longitud < 100
Cuidad	Texto	Longitud < 50
Codigo Postal	Texto	Longitud < 5. Máscara 00000

Genere las estructuras de las tablas según las especificaciones (restricciones) anteriores y cree una relación 1:Muchos (1 :  $\infty$ ) entre Proveedores y Artículos a través del atributo ID-Proveedor. Cree un informe que muestre en orden alfabético el nombre de los artículos que nos suministran los proveedores de la ciudad de “Almería”.

Además, estudie el caso en el que cada artículo adquirido por la empresa se puede comprar a varios proveedores (no sólo a uno), es decir, existe una relación N:M. **Indique por escrito** (no implemente y mantenga sólo las tablas anteriores) las modificaciones que tendría que hacer sobre el esquema anterior.

## Ejercicio 5.

También, vamos a estudiar los pedidos de artículos que realiza dicha empresa (misma empresa que la del ejercicio 4, y por tanto en la misma base de datos). La restricción más importante en este caso es la siguiente: un pedido puede constar de uno o varios artículos (caracterizando a las líneas del pedido), y cada artículo puede estar en ninguno o varios pedidos.

La estructura de las tablas sería la siguiente (relación N:M):

### Tabla Artículos (misma tabla que el ejercicio 4, no es necesario volver a crearla)

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u>ID-Articulo</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
Nombre	Texto	Longitud < 50. Requerido (Sí)
Precio	Numérico	Doble. Moneda. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 999999,99
Existencias	Numérico	Entero Largo. Requerido (Sí)
ID-Proveedor	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)

### Tabla Pedidos

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u>NUM-Pedido</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
Fecha	Fecha/Hora	Fecha Corta. Requerido (Sí)
Total	Numérico	Doble. Moneda. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 999999,99

### Tabla Lineas

<i>Campo</i>	<i>Tipo de datos</i>	<i>Restricciones</i>
<u>ID-Articulo</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
<u>NUM-Pedido</u>	Texto	Longitud < 7. Máscara 0000000. Requerido (Sí)
Unidades	Numérico	Doble. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 9999,99
Precio-Unidad	Numérico	Doble. Moneda. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 999999,99
Subtotal	Numérico	Doble. Moneda. Dos posiciones decimales. Requerido (Sí). Máscara 9999999999,99

Genere las estructuras de las tablas según las especificaciones (restricciones) anteriores, creando las tablas necesarias para representar una relación N:M entre Artículos y Pedidos. Cree un informe que muestre todos los pedidos en los que aparece el artículo "Monitor".