



MF0233_2 OFIMÁTICA

**UF0322 APLICACIONES INFORMÁTICAS DE BASES DE DATOS
RELACIONALES**

BASES DE DATOS: ACCESS

PRINCIPALES FUNCIONES Y UTILIDADES

TABLAS

CONSULTAS

FORMULARIOS

INFORMES

IMPORTACIÓN, VINCULACIÓN Y EXPORTACIÓN DE DATOS

Contenido

1	Introducción	1
1.1	La estructura de base de datos relacional	2
2	Acceso y entorno de Access	3
2.1	Abrir una base de datos	3
2.1	Opciones al abrir un documento.....	4
2.2	Crear una base de datos.....	4
2.3	El entorno de trabajo.....	5
3	Tablas	7
3.1	Introducción	7
3.2	Creación de tablas	7
3.3	Introducción de registros en las tablas	9
3.4	Tipos de datos.....	9
3.5	Propiedades de los campos	11
3.5.1	Tamaño del campo	14
3.5.2	Máscaras de entrada.....	14
3.6	Índices.....	16
3.7	Clave principal.....	17
3.8	Aplicación práctica	19
4	Relaciones entre tablas.....	21
4.1	Tipos de relaciones entre tablas.....	21
4.2	Establecer relaciones entre tablas.....	22
4.2.1	Relaciones uno a varios	22
4.2.2	Relaciones varios a varios	30
4.2.3	Relaciones de uno a uno.....	31
5	Consultas	32
5.1	Consultas de selección o Seleccionar	34
5.1.1	Campos calculados.....	36
5.1.2	Parámetros en la consulta.....	37

5.1.3	Consultas de totales.....	38
5.2	Consultas de tabla de referencias cruzadas.....	40
5.3	Consultas de acción.....	41
5.3.1	Consultas de creación de tablas o Crear tabla.....	41
5.3.2	Consultas de datos anexados o Anexar.....	42
5.3.3	Consultas de actualización o Actualizar.....	43
5.3.4	Consultas de eliminación o Eliminar.....	44
5.3.5	Consideraciones.....	45
5.4	Criterios.....	45
5.5	Vista SQL.....	47
6	Formularios.....	47
6.1	Creación de un formulario.....	48
6.2	Vistas de un formulario.....	50
6.3	Otros formularios.....	53
7	Informes.....	54
7.1	Creación de un informe.....	55
7.2	Vistas de un informe.....	56
7.3	Otros informes.....	58
8	Macros y Módulos.....	61
8.1	Macros.....	61
8.2	Módulos.....	62
9	Importación y Exportación de datos.....	63
9.1	Importación y vinculación con bases de datos Access.....	63
9.2	Exportación de datos desde Access.....	64
9.3	Formatos de ficheros.....	64
9.4	Ejemplos.....	65
9.4.1	Importar una base de datos de Access.....	65
9.4.2	Vincular una base de datos de Access.....	68
9.4.3	Exportar una tabla de Access a Excel.....	69

BASES DE DATOS: ACCESS

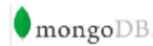
1 Introducción

Una base de datos es un **conjunto estructurado de datos** que representa entidades y sus interrelaciones. La base de datos debe almacenar información con la menor **redundancia** posible, y esta información debe ser accesible para diferentes usuarios y programas. Al reducir la redundancia al mínimo se consigue reducir el espacio de almacenamiento requerido, reducir el trabajo de procesamiento de la información y reducir la posibilidad de inconsistencias en la información almacenada garantizando la **integridad de los datos** (que estén correctos y completos).

La manera en que se estructuran los datos determina el tipo de base de datos. De esta manera, se pueden encontrar bases de datos jerárquicas, de red, orientadas a objeto, relacionales, etc., en función de la estructura subyacente a los datos.

Los programas para gestionar bases de datos se denominan **Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)**. También aparecen con frecuencia mencionados como DBMS, de las siglas del inglés Data Base Management System. Un SGBD debe permitir el diseño de todos los elementos que conforman la base de datos, la gestión y administración de los mismos y la introducción, edición, eliminación y filtrado de datos. Además, tal y como se indicó antes, también debe garantizar la integridad de los datos ofreciendo una estructura para estos orientada a tal fin.

La elección de una base de datos de entre todas las existentes en el mercado se ha de centrar en el análisis de los datos que se pretenden almacenar y en el uso que se le va a dar a los mismos. Algunos ejemplos de SGBD pueden ser:

- **MySQL:** Considerado el principal y más importante gestor de bases de datos relacional se utiliza sobre todo en páginas web y app (aplicaciones) diseñadas como software libre. Dentro de sus aspectos positivos destaca la facilidad de uso, configuración y soporte multiplataforma, aunque como aspecto negativo es preciso nombrar su gran desventaja: la escalabilidad, o lo que es lo mismo, su bajo rendimiento con bases de datos de gran tamaño. 
- **Microsoft SQL Server:** Este tipo de base de datos relacionales funciona gracias al lenguaje denominado Transact-SQL (lenguaje de búsquedas estructuradas), y su principal ventaja es la posibilidad de que numerosos usuarios puedan acceder a los datos de forma simultánea. Por otra parte, aunque el software cuenta con una versión gratuita, su propietario, Microsoft, ha diseñado también distintos planes de pago. 
- **Oracle:** Podría considerarse el más famoso de los SGBD utilizado por las empresas. Aparte de relacional está también orientada a objetos. Su soporte siempre ha sido el más robusto y completo mostrando una escalabilidad incondicional. Cuenta también con versiones gratuitas y de pago. 
- **MongoDB:** Es el SGBD no relacional más conocido y utilizado en la actualidad. Es una base de datos orientada a documentos. Esto quiere decir que, en lugar de guardar los datos en registros, guarda los datos en 

documentos. Estos documentos son almacenados en forma binaria. Su principal inconveniente es que no es apto para realizar transacciones complejas, aspecto que se compensa con su escalabilidad horizontal (agregar más nodos a un sistema) y con su sistema de almacenamiento en ficheros.

- **Access:** Microsoft Access es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) relacionales incluido en el paquete ofimático Microsoft Office. Los datos pueden manejarse por medio de consultas, formularios e informes.



Otros ejemplos de SGBD podrían ser Cassandra, Redis, Postgre SQL, SQLite o MariaDB entre otros. También Base de OpenOffice o de LibreOffice.

1.1 La estructura de base de datos relacional

En este tema se va a particularizar en **Access 2019** que trabaja con bases de datos relacionales. Una **base de datos relacional** es aquella en el que los datos se encuentran estructurados en **tablas** (colección de filas y columnas).

Estas bases de datos se denominan relacionales porque la palabra "**relación**" es un término matemático para referirse a una "tabla". Las bases de datos relacionales se fundamentan en el álgebra relacional o álgebra de relaciones, que es un álgebra que describe las operaciones que pueden realizarse sobre un conjunto de relaciones, o sea, de tablas.

Una tabla está formada por un número variable de **registros** (filas en la terminología que utiliza Access), cada uno de los cuales contiene la información relativa a un ítem individual distribuida en diferentes **campos**. Cada campo contendrá, por lo tanto, un dato individual, y todos los campos de un registro contendrán la información relativa a un ítem u objeto representado en la base de datos.

Además de las tablas, que son el contenedor de los datos en una base de datos relacional, es necesario dotar a esta de una serie de herramientas adicionales destinadas a facilitar al usuario el acceso a los datos en diferentes maneras.

Se puede considerar que una base de datos de Access se estructura de manera **jerárquica**. En primer lugar, se encuentran las **tablas**, donde están almacenados los datos.

En un segundo nivel de la jerarquía se encuentran las **consultas**. Las consultas están destinadas a seleccionar aquellos datos que el usuario necesita para realizar una tarea concreta. Una base de datos, generalmente, termina conteniendo un volumen muy alto de datos, que además se encuentran dispersos en diferentes tablas. Esto supone dos importantes inconvenientes para el usuario de la base de datos: elevado volumen de información y dispersión de los datos en muchas tablas. Las consultas seleccionan, siguiendo determinados criterios, los datos que el usuario necesita, ocultándole a este el gran volumen de datos contenido en la base de datos. Al mismo tiempo las consultas reagrupan los datos presentándolos como si proviniesen de una sola tabla, ocultando también la dispersión.

El tercer nivel jerárquico está ocupado por herramientas destinadas a cuidar la presentación de los datos. Aquí se encuentran los **formularios** y los **informes** fundamentalmente. Un **formulario** es una ventana a modo de cuadro de diálogo, en la que los datos son presentados en una determinada distribución y con una estética concreta. Desde un formulario el usuario puede, tanto visualizar los datos como modificarlos, eliminarlos o introducir nuevos datos en la base de datos. El formulario traslada las modificaciones y los nuevos datos a las tablas donde están almacenados. Los **informes** también están destinados a presentar los datos con una estética y distribución, pero en este caso orientada a su impresión en papel.

Por último, en el cuarto y último nivel están incluidas las herramientas de automatización: **macros** y **módulos**. Con estas herramientas un programador puede programar todas las tareas que sean necesarias para personalizar el uso de la base de datos y para liberar al

usuario de tareas rutinarias o tareas complejas que sean susceptibles de ser resueltas mediante códigos de programa.

La siguiente imagen representa los distintos niveles de jerarquía:



2 Acceso y entorno de Access

Cuando se utiliza el programa de gestión de bases de datos Access la primera operación a realizar es abrir una base de datos o crear una base de datos nueva. Cualquiera de estas operaciones puede realizarse desde el panel Archivo.

2.1 Abrir una base de datos

Para abrir una base de datos existente puede hacerse doble clic sobre el fichero o, desde Access utilizar la opción **Abrir**.

En esta segunda opción desde la pestaña Archivo se selecciona la opción **Abrir**. Desde la ventana que se muestra se selecciona la ubicación del archivo de las opciones disponibles: Recientes (que permite elegir por Documentos o por Carpetas), OneDrive, Este PC, Agregar un sitio o Examinar. Se selecciona entonces el archivo, cuyo nombre aparecerá entonces en el cuadro "Nombre del archivo" y se pulsa el botón Abrir.

Access puede abrir documentos de muchos formatos diferentes. La ventana Abrir mostrará muchos formatos de archivos que Access reconoce como archivos que puede abrir y, en la mayoría de los casos, editar. Desde el desplegable de tipos de archivo se puede seleccionar un formato concreto. Entonces Access mostrará solamente los archivos que se corresponden con ese formato. Esto es útil cuando hay un gran número de archivos de formatos diferentes, pudiendo entonces filtrar aquellos del formato que interese, facilitando así la búsqueda.

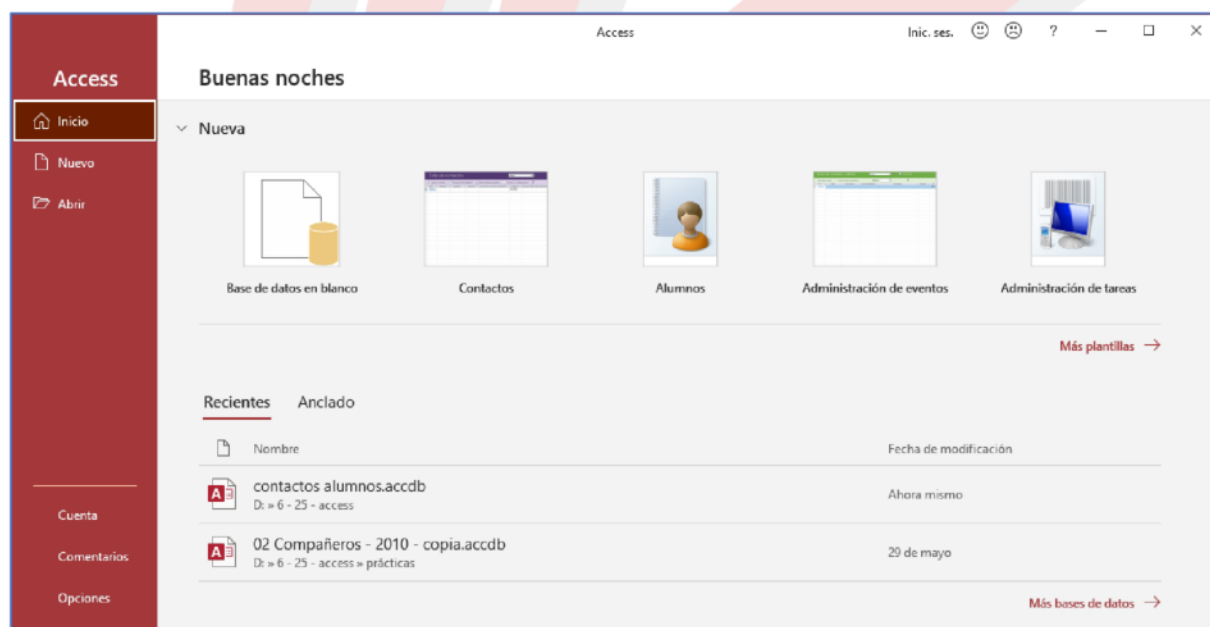
También puede utilizarse desde la pestaña Archivo → Inicio la opción **Recientes**, que muestra una relación de las bases de datos que se han utilizado en el equipo recientemente, para poder seleccionar cualquiera de ellas.

2.1 Opciones al abrir un documento

En la ventana "Abrir", el botón Abrir despliega una lista de opciones que permite seleccionar diferentes modos de apertura del archivo. El archivo puede abrirse como de **sólo lectura** para evitar su modificación accidental, abrirlo en **modo exclusivo** para que nadie más pueda abrirlo hasta que se cierre, del mismo, o abrirlo en **modo exclusivo de solo lectura** donde únicamente se podrá visualizar el documento, sin que otras personas puedan acceder a él.

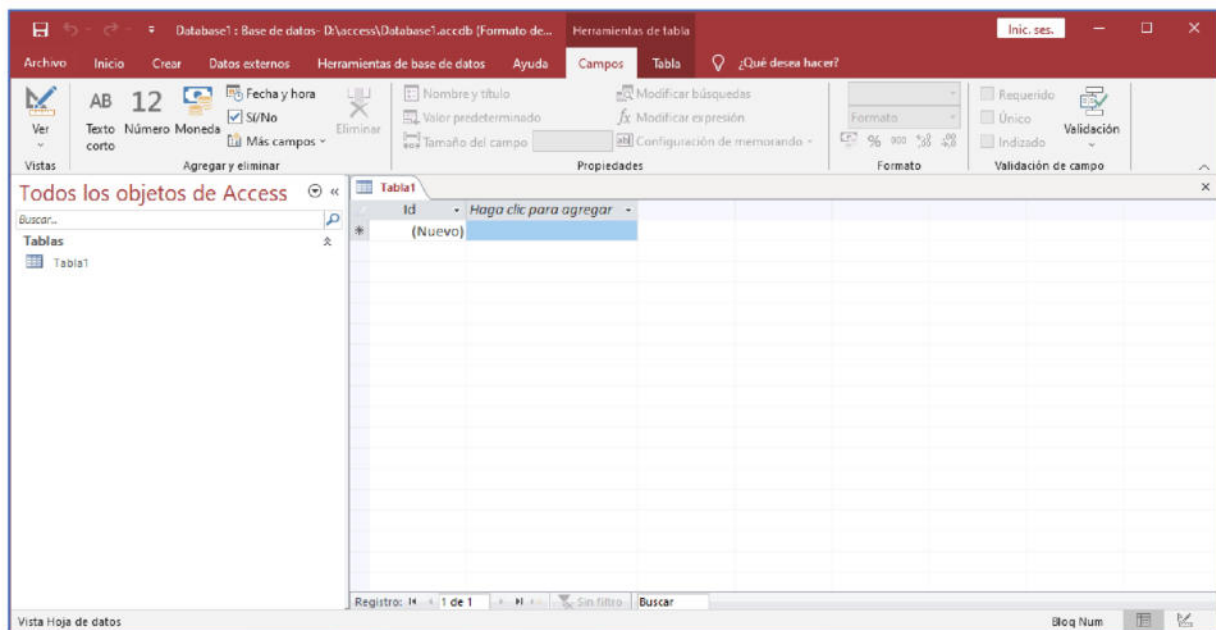
2.2 Crear una base de datos

Para crear una base de datos nueva desde la pestaña Archivo se puede utilizar directamente la opción **Nuevo**, o seleccionar **Nueva** desde la opción Inicio como muestra la imagen. Desde esta opción puede pedirse la creación de una **Base de datos en blanco**, en la que se podrá comenzar a crear todos los elementos que vayan a formar parte de la nueva base de datos o se puede utilizar una **plantilla**. Las plantillas son bases de datos que ya contienen objetos como tablas, formularios e informes y por lo tanto ofrecen un diseño de base de datos preestablecido, pero que no contienen datos. Si se opta por esta opción debe seleccionarse la plantilla que mejor se acomode a lo que interese y, a partir de ahí se puede directamente pasar a introducir datos en la base de datos o, como alternativa, se puede modificar el diseño de la base de datos para adaptarla a las necesidades y posteriormente comenzar a utilizarla.



Para crear una base de datos nueva, después de seleccionar en el panel Archivo una de las opciones de creación, debe indicarse en la parte derecha del panel un nombre y una ubicación para el archivo de base de datos y pulsar el botón **Crear**. Access crea el archivo que contendrá la base de datos desde el momento en que se pide crear la base de datos nueva, a diferencia de otras aplicaciones que crean el archivo cuando se pide guardar el trabajo realizado.

Las bases de datos creadas por Access 2019 utilizan por defecto el formato de Access 2007, cuya extensión es **.accdb**, no **.mdb** como en versiones anteriores a 2007. No obstante, Access puede abrir y utilizar archivos en formato **.mdb**.

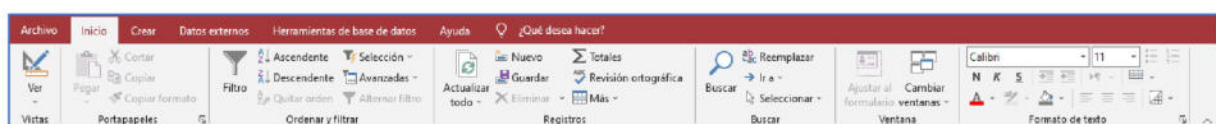


Como se muestra en la imagen, en el momento de crear una base de datos nueva, lo primero que hace Access es invitar al usuario a crear una tabla de datos en la vista de **Hoja de datos**. En esta vista la nueva tabla se crea directamente introduciendo datos, sin definir antes los tipos de datos de cada campo ni posibles propiedades. No obstante, siempre que sea posible las tablas deben crearse en la vista Diseño, con objeto de poder aportar toda la información conocida acerca de los datos que van a utilizarse. Access podrá entonces utilizar esta información para optimizar tanto el almacenamiento de los datos como el acceso a los mismos.

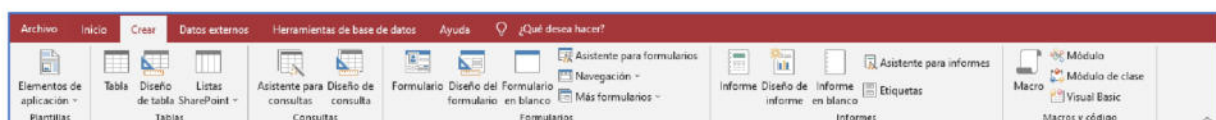
2.3 El entorno de trabajo

Las operaciones que pueden realizarse sobre una base de datos con Access 2019 se organizan en cintas de opciones, como en el resto de las aplicaciones de Office. En función del contexto de trabajo Access puede mostrar cintas de opciones relacionadas con el mismo. Las cintas de opciones que se encuentran siempre presentes, con independencia del contexto, son:

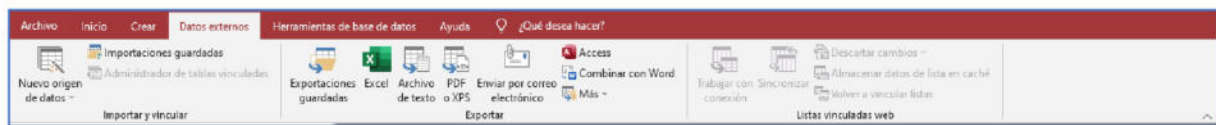
- **Archivo:** muestra las operaciones de gestión de archivos, impresión y configuración del entorno de trabajo. Se muestra en una imagen anterior en el apartado "Crear una base de datos".
- **Inicio:** incluye operaciones para cambiar de tipo de vista (las vistas disponibles dependerán del objeto con el que se esté trabajando), opciones de edición, ordenación y filtrados, operaciones con registros, búsquedas y formatos de texto.



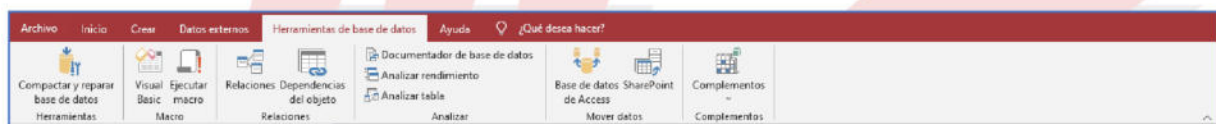
- **Crear:** desde esta cinta de opciones se crean todos los objetos que formarán parte de la base de datos y que fueron ya descritos en el apartado "La estructura de base de datos relacional".



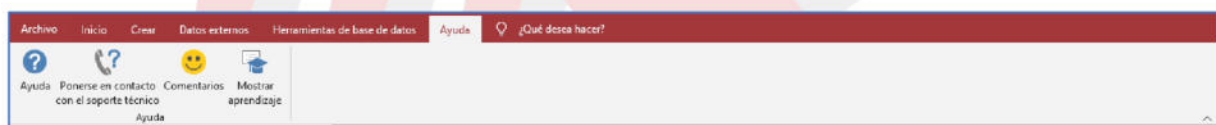
- **Datos externos:** engloba operaciones de importación, establecimiento de vínculos y exportación de datos desde archivos o hacia archivos de distintos formatos.



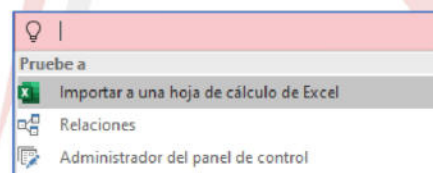
- **Herramientas de base de datos:** permite realizar operaciones para analizar el funcionamiento de la base de datos con objeto de optimizar su rendimiento, operaciones de compactación y reparación de la base de datos y la creación de relaciones entre tablas. Esta última operación es necesaria para que las consultas puedan acceder a varias tablas y puedan establecer correctamente la correspondencia existente entre los datos de las mismas. También se pueden acceder a las Relaciones desde la pestaña Tabla en la vista Hoja de datos y además de la pestaña Diseño en la vista Diseño.



- **Ayuda:** para buscar ayuda online, ponerse en contacto con el soporte técnico, enviar comentarios a Microsoft o mostrar aprendizaje en línea.

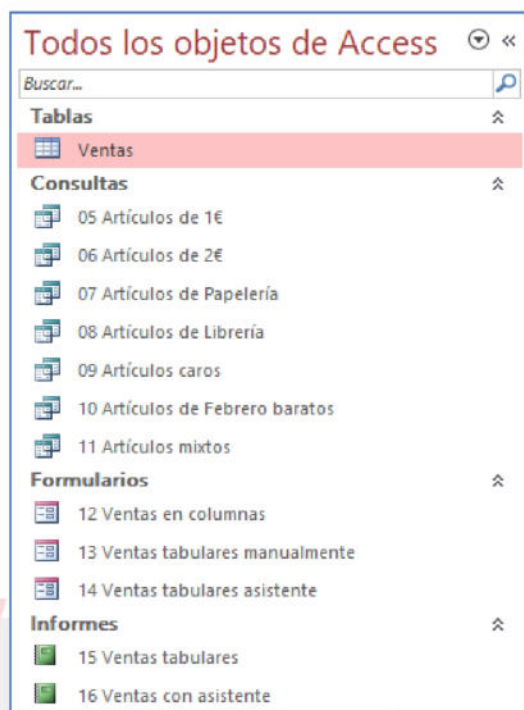


A la derecha de las pestañas aparece el icono de Información (una bombilla) que permite elegir una acción de las sugeridas o escribir otra para qué realice la acción o lleve a su lugar correspondiente como muestra la siguiente imagen.



Aparte de estas cintas de opciones hay más que se activan cuando se seleccionan determinados objetos específicos de la base de datos (tablas, consultas, formularios, informes, etc.) o no (imágenes, gráficos, formas, etc.).

Además, en la parte izquierda de la ventana de Access se encuentra el **Panel de navegación**. En este panel, Access presenta todos los objetos que conforman la base de datos con la que se está trabajando. Para mayor comodidad este panel ofrece la posibilidad de agrupar los objetos según diferentes criterios y filtrar aquellos objetos que sean de interés en un momento de dado según el tipo de objeto. Las operaciones de agrupamiento y filtrado se realizan pulsando en el botón con una punta de flecha (▼) que aparece en la cabecera del panel. También es posible ocultar el panel y volver a mostrarlo haciendo uso del botón <<.



3 Tablas

3.1 Introducción

Una **base de datos** es una colección de datos relacionados entre sí. Cada colección de datos relacionados se almacena en una base de datos en forma de **tablas**, donde dichas tablas guardan información sobre un grupo de cosas con las mismas características o atributos.

Cada uno de los atributos o propiedades de las cosas sobre las que se quiere guardar información son las columnas de la tabla y en Access se llaman **campos**. Mientras que cada fila de la tabla representa una cosa real de la que se guarda información y se llaman **registros**.

En este tema se va a crear una base de datos de ejemplo llamadas contactos para gestionar todas las personas que se conocen y, muy importante, saber a qué grupo pertenece cada una de ellas (familia, amigos, compañeros, etc.).

3.2 Creación de tablas

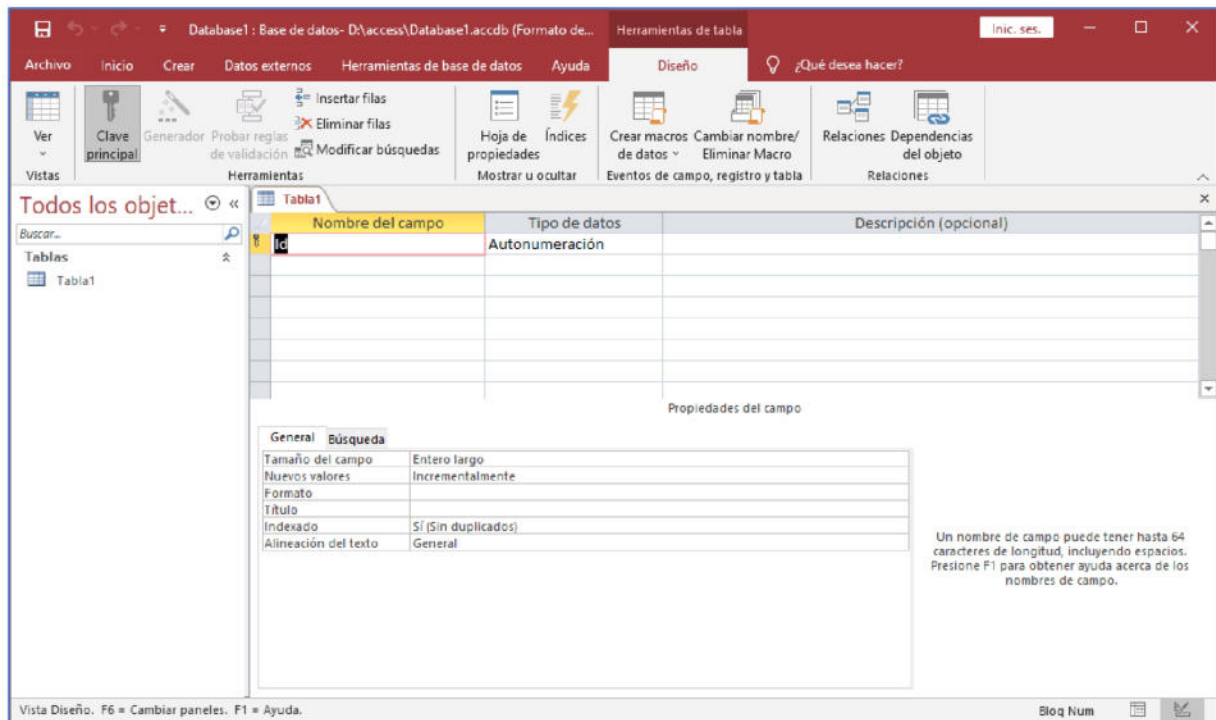
Para crear una tabla se puede hacer desde la cinta de opciones **Crear** en el bloque de opciones **Tablas** y se elige la opción **Tabla**. Se crea una tabla vacía sin especificar qué tipos de datos ni propiedades tienen estos. Basta con incluir datos en la tabla recién creada y Access irá incluyendo campos en la misma. No es una forma óptima de crear una tabla, ya que, como se ha comentado anteriormente, Access utiliza toda la información que se aporte sobre los datos para optimizar la manera de almacenar los mismos y el acceso a ellos.

La forma más eficiente para crear una tabla es utilizar la opción **Diseño de tabla**, desde donde se podrá aportar toda esta información. Para crear tablas en vista Diseño, se elige en la pestaña Crear y en el bloque de opciones **Tablas** la opción **Diseño de tabla**.

Cuando se está trabajando en **Vista Diseño** en la creación de una tabla aparece la cinta de opciones de Herramientas de tablas / Diseño. Ofrece opciones para definir la Clave principal de una tabla, índices, relaciones, así como para insertar y eliminar filas en el diseño de la tabla.



La siguiente imagen muestra la ventana de Diseño de tabla, donde se definen los campos de la tabla que van a formar parte de una tabla, el tipo de dato que contendrá cada campo y diversas propiedades asociadas al campo que definen características adicionales de aspecto, comportamiento, etc. Por defecto se crea un campo llamado Id de tipo Autonumeración y que es clave principal de la tabla. Más adelante se explicarán estos conceptos.



NOTA: Los nombres de campos, controles y objetos en las bases de datos de escritorio de Microsoft Access:

- Pueden tener hasta 64 caracteres.
- Pueden incluir cualquier combinación de letras, números, espacios y caracteres especiales, excepto puntos (.), signos de exclamación (!), acentos graves (`) y corchetes ([]).
- No pueden comenzar por espacios.
- No pueden incluir caracteres de control (valores ASCII de 0 a 31).
- No pueden incluir comillas dobles (") en los nombres de tabla, vista o procedimiento almacenado de un proyecto de Microsoft Access.

Fuente: Microsoft® 2021

Antes de utilizar una tabla para almacenar datos en ella es conveniente definir cuál será la estructura de la misma, es decir, qué campos va a tener la tabla y de qué tipo de dato va a ser ese campo, así como otras propiedades que puedan resultar de interés.

En este ejemplo inicial se darán los pasos para crear la tabla **contactos** con los campos necesarios. Y más adelante, cuando se expliquen los tipos de datos se optimizará para su mejor funcionamiento. El resultado final es el que muestra la siguiente imagen:

Nombre del campo	Tipo de datos
nombre	Texto corto
apellidos	Texto corto
grupo	Texto corto
telefono	Texto corto
email	Hipervínculo
direccion	Texto corto
fecha_nac	Fecha/Hora

Propiedades del campo

General Búsqueda

Tamaño del campo 20

Formato

Para ello, en la columna Nombre del campo se escribe el nombre de cada campo. Y en la columna Tipo de datos se elegirá de la lista desplegable el que muestra la imagen. Fijarse que inicialmente Access asigna el tipo Texto corto a los nuevos campos al ser el más polivalente.

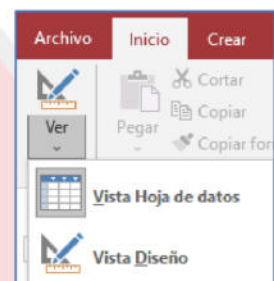
Cuando se haya terminado de completar hay que guardar la tabla. Para ello se puede pulsar Ctrl + G, se puede pinchar en el icono de Guardar arriba a la izquierda en la barra de herramientas de acceso rápido o se puede ir a la pestaña Archivo y elegir Guardar, entre otras posibilidades.

Y aparecerá una ventana con un mensaje que avisa que no hay ninguna clave principal definida y si se desea crearla. Es recomendable para algunas tablas, pero no es obligatoria. De momento no se va a crear y se contestará que no. Más adelante se explicará en su propio epígrafe.

3.3 Introducción de registros en las tablas

La introducción de datos en una tabla de Access puede realizarse desde la Vista Hoja de datos de la tabla. Esta vista se obtiene por defecto cuando se abre la tabla pulsando doble clic en el panel de navegación sobre el nombre de la misma.

También puede obtenerse seleccionando Vista Hoja de datos desde el botón Ver que aparece tanto en la pestaña Inicio como en la pestaña Herramientas de tabla / Diseño si se tiene la tabla abierta en otra vista.



Es aquí donde se van a introducir los valores de cada registro tal cual muestra la imagen. Para hacerlo se utiliza la fila de la parte inferior, marcada con un asterisco en la parte izquierda.

nombre	apellidos	grupo	telefono	email	direccion	fecha_nac
Juan	Rodríguez	Familia	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950
Isabel	Pérez	Amigos	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955
Juan	López	Familiares	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960
María	Morales	Amiga	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965
Pedro	Santana	Compañero	928555555	pedro@hotmail.com	Castrillo, 57	05/06/1970
Carmen	Marrero	Oposiciones	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975
Ana	Fernández	Compañera	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980
Alberto	García	Compañeros	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985
*						

3.4 Tipos de datos

La propiedad Tipo de datos define los tipos de datos que estarán contenidos en cada campo de una tabla y puede tener los siguientes valores en Access:

Tipo de datos	Datos admitidos en el campo
Texto corto	Predeterminado. Texto o combinaciones de texto y números, así como números que no requieran cálculos, como los números de teléfono. Admite hasta 255 caracteres o la longitud indicada en la propiedad Tamaño del campo.
Texto largo	Texto extenso, o combinación extensa de texto y números. Admite hasta 1 GB pero solo se muestran los primeros 64.000 caracteres.
Número	Datos numéricos utilizados en cálculos matemáticos. Tiene un rango de -2^{31} a $2^{31}-1$ Más detalles en la propiedad Tamaño del campo.
Número grande	Tiene un rango de -2^{63} a $2^{63}-1$
Fecha/Hora	Valores de fecha y hora para los años del 100 al 9.999. Ocupa 8 Bytes.
Fecha/hora extendida	Valores de fecha y hora para los años del 1 al 9.999. Ofrece un intervalo de fechas y horas mayor que Fecha/Hora y una precisión decimal mayor. Ocupa 42 Bytes.
Moneda	Valores de moneda y datos numéricos utilizados en cálculos matemáticos en los que estén implicados datos que contengan entre uno y cuatro decimales. La precisión es de hasta 15 dígitos a la izquierda del separador decimal y hasta 4 dígitos a la derecha del mismo. Ocupa 8 Bytes.
Autonumeración	Número secuencial (incrementado de uno en uno) único o número aleatorio que Microsoft Access asigna cada vez que se agrega un nuevo registro a una tabla. Los campos Autonumeración no se pueden actualizar y son asignados automáticamente por Access. Ocupa 4 Bytes.
Sí/No	Valores lógicos representados por defecto como Sí y No . La representación de los mismos puede cambiarse desde la propiedad Formato. (Sí/No, Verdadero/Falso o Activado/desactivado). Almacena el valor numérico cero (0) para Falso y -1 para Verdadero. Ocupa 1 byte.
Hipervínculo	Una dirección de vínculo a un documento o archivo en Internet, en una intranet, en una red de área local (LAN) o en el equipo local. Su tamaño llega hasta 8.192 (cada parte de un tipo de datos Hipervínculo puede contener un máximo de 2.048 caracteres).
Objeto OLE	Objeto (como por ejemplo una hoja de cálculo de Microsoft Excel, un documento de Microsoft Word, gráficos, sonidos u otros datos binarios) vinculados o incrustados en una tabla de Microsoft Access. Permite hasta 2GB.

Tipo de datos	Datos admitidos en el campo
Datos adjuntos	Admite archivos que se anexan a la tabla. Puede adjuntar imágenes, archivos de hoja de cálculo, documentos, gráficos y otros tipos de archivos admitidos, a los registros de la base de datos de forma similar a como adjunta archivos a los mensajes de correo electrónico. Permite incrustarlos (por defecto) o vincularlos. Es una mejora de los objetos OLE al ocupar menos espacio y ser más flexible en tipos de datos. No tiene límite de tamaño.
Calculado	Calculan valores de solo lectura de campos de la misma tabla utilizando funciones integradas de Access. Los nombres de los campos tienen que ir entre corchetes, []. Su tamaño máximo es de 243 caracteres. Por ejemplo: extra: [sueldo]*(1+[estudios]/100)
Asistente para búsquedas	No es un tipo de dato en sí mismo sino una herramienta que crea un campo que permite elegir un valor de otra tabla o de una lista de valores mediante un cuadro de lista o un cuadro combinado. Al hacer clic en esta opción se inicia el Asistente para búsquedas, que crea un campo de búsqueda. Al salir del Asistente, Access establece el tipo de datos basándose en los valores seleccionados en él.
* Fuente: Microsoft® 2021	

3.5 Propiedades de los campos

Las propiedades del campo definen características adicionales de cada campo que pueden afectar al comportamiento del campo, la manera de presentar los datos en él etc. Las propiedades que se pueden ajustar en cada campo van en función del tipo de campo que se haya establecido. A continuación, se relacionan todas las propiedades de los campos y la utilidad que tienen:

Propiedad	Utilidad
Tamaño del campo	Establecer el tamaño máximo de los datos almacenados con el tipo de datos Texto corto, Número o Autonumeración.
Formato	Personalizar la forma en la que el campo se muestra de forma predeterminada cuando se visualiza o imprime.
Lugares decimales	Especificar el número de posiciones decimales utilizadas al mostrar números.
Nuevos valores	Especificar si un campo Autonumeración se incrementa o recibe un valor aleatorio al agregar un nuevo registro.
Máscara de entrada	Mostrar los caracteres que facilitan la entrada de datos.
Título	Definir el texto que se muestra de forma predeterminada en las etiquetas de los formularios, informes y consultas.
Valor predeterminado	Asignar automáticamente un valor predeterminado a un campo cuando se agregan nuevos registros .

Propiedad	Utilidad
Regla de validación	Proporcionar una expresión que debe ser verdadera cuando se agrega o cambia el valor del campo.
Texto de validación	Escribir un mensaje que se muestre cuando un valor infrinja la expresión en la propiedad regla de validación.
Requerido	Exigir que se especifiquen datos en un campo.
Permitir longitud cero	Permitir la entrada (al establecer el valor de la propiedad en Sí) de una cadena de longitud cero ("") en un campo Texto corto o Texto largo.
Indexado	Agilizar el acceso a los datos de un campo mediante la creación y utilización de un índice .
Compresión Unicode	Comprimir el texto almacenado en este campo al almacenar una pequeña cantidad de texto (> 4.096 caracteres).
Modo IME	Controlar la conversión de caracteres en la versión asiática de Windows.
Modo de oraciones IME	Controlar la conversión de oraciones en las versiones asiáticas de Windows.
Formato del texto	Elegir el valor texto enriquecido de la propiedad para almacenar texto como HTML y permitir el formato enriquecido. Elegir el valor texto sin formato de la propiedad para almacenar solo texto sin formato .
Alineación del texto	Especificar la alineación predeterminada del texto dentro de un control.
Solo anexar	Realizar un seguimiento del historial de valores de campo (para ello, se establece el valor de la propiedad en Sí). Para ver el historial se elige del menú contextual al pinchar la celda deseada.
Mostrar el Selector de fecha	Para fechas.
Expresión	Para calcular el valor de la columna calculada.
Tipo de resultado	Mostrar el tipo de datos adecuado.
* Fuente: Microsoft® 2021	

A continuación, se indica a qué tipos de datos es aplicable cada una de las propiedades relacionadas arriba:

Propiedad	Se aplica a los tipos de datos:
Tamaño del campo	Texto corto, Número, Autonumeración.

Propiedad	Se aplica a los tipos de datos:
Formato	Texto corto, Texto largo, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda, Autonumeración, Sí/No, Hipervínculo, Calculado.
Lugares decimales	Número, Número grande, Moneda, Fecha/hora extendida.
Nuevos valores	Autonumeración.
Máscara de entrada	Texto corto, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda.
Título	Todos los tipos de datos.
Valor predeterminado	Texto corto, Texto largo, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda, Sí/No, Hipervínculo.
Regla de validación	Texto corto, Texto largo, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda, Sí/No, Hipervínculo.
Texto de validación	Texto corto, Texto largo, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda, Sí/No, Hipervínculo.
Requerido	Todos los tipos de datos excepto Autonumeración, Sí/No, Calculado.
Permitir longitud cero	Texto corto, Texto largo, Hipervínculo.
Indexado	Texto corto, Texto largo, Número, Número grande, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Moneda, Autonumeración, Sí/No, Hipervínculo.
Compresión Unicode	Texto corto, Texto largo, Hipervínculo.
Modo IME	Texto corto, Texto largo, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Hipervínculo.
Modo de oraciones IME	Texto corto, Texto largo, Fecha/Hora, Fecha/hora extendida, Hipervínculo.
Formato del texto	Texto largo.
Alineación del texto	Todos los tipos de datos excepto Datos adjuntos.
Solo anexar	Texto largo, Hipervínculo.
Mostrar el Selector de fecha	Fecha/Hora, Fecha/hora extendida.
Expresión	Calculado.
Tipo de resultado	Calculado.

* Fuente: Microsoft® 2021

3.5.1 Tamaño del campo

Los campos de tipo Texto corto, Número y Autonumeración requieren que se establezca un tamaño para ellos en la propiedad Tamaño del campo. Para los campos de tipo Texto corto debe especificarse el número de caracteres de debe permitir introducir el campo como máximo. El valor no puede exceder de 255 caracteres.

Para los campos de tipo **Número**, el Tamaño del campo debe escogerse entre uno de los valores que se relacionan a continuación:

Tamaño	Valores admitidos
Byte	Enteros comprendidos entre 0 y 255 . El requisito de almacenamiento es 1 byte . Precisión decimal ninguna.
Entero	Enteros comprendidos entre -32.768 y 32.767. El requisito de almacenamiento es 2 bytes . Precisión decimal ninguna.
Entero largo	Enteros comprendidos entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647. El requisito de almacenamiento es 4 bytes . Precisión decimal ninguna.
Simple	Valores numéricos de punto flotante comprendidos entre $-3,4 \times 10^{38}$ y $3,4 \times 10^{38}$. El requisito de almacenamiento es 4 bytes . Precisión decimal 7 dígitos .
Doble	Valores numéricos de punto flotante comprendidos entre $-1,797 \times 10^{308}$ y $1,797 \times 10^{308}$. El requisito de almacenamiento es 8 bytes . Precisión decimal 15 dígitos .
Decimal	Valores numéricos comprendidos entre $-9,999... \times 10^{27}$ y $9,999... \times 10^{27}$. El requisito de almacenamiento es 12 bytes . Precisión decimal 28 dígitos .
Id. de réplicación	Identificador único global necesario para identificar cada réplica. El requisito de almacenamiento es 16 bytes. Se utiliza para un tipo de bases de datos especial denominadas bases de datos replicadas. Para poder trabajar desde distintos equipos en una base de datos es necesario crear una o varias réplicas de dicha BDD que después, deberán ser sincronizadas. Cada réplica es miembro de un conjunto de réplicas que se pueden sincronizar con otras réplicas del mismo grupo, es decir, los cambios realizados en una réplica se aplican a las otras réplicas y al diseño principal. Nota: no funcionan con bases de datos .accdb.
* Fuente: Microsoft® 2021	

Para los campos de tipo Autonumeración el Tamaño del campo se puede establecer a Entero largo o Id. de réplica, siendo los valores admitidos los mismos que para esos tamaños en los campos de tipo Número.

3.5.2 Máscaras de entrada

Las máscaras de entrada se utilizan para asegurar que los usuarios de la base de datos introduzcan de forma correcta los datos en los campos de Access. Esto se consigue a través del desarrollo de formatos específicos para que solo se pueda cumplimentar el campo atendiendo a las restricciones propuestas.

Así, por ejemplo, puede utilizarse una máscara de entrada para garantizar que un campo en el que posteriormente se van a incluir números de teléfono, se complete únicamente con los dígitos necesarios, no admitiendo en consecuencia ni símbolos ni letras.

Partiendo de que "Una máscara de entrada es una cadena de caracteres que define el formato de los valores de entrada válidos" es conveniente presentar los caracteres que se han de aplicar para definir las máscaras.

Carácter	Explicación
0	El usuario debe escribir un dígito (0 a 9).
9	El usuario puede escribir un dígito (0 a 9).
#	El usuario puede escribir un dígito, espacio, signo más o menos. Si se omite, Access escribe un espacio en blanco.
L	El usuario debe escribir una letra.
?	El usuario puede escribir una letra.
A	El usuario debe escribir una letra o un dígito.
a	El usuario puede escribir una letra o un dígito.
&	El usuario debe escribir un carácter o un espacio.
C	El usuario puede escribir caracteres o espacios.
.,:;- /	Marcadores de posición de decimales y millares, separadores de fecha y hora. El carácter que seleccione dependerá de la configuración regional de Microsoft Windows.
>	Convierte todos los caracteres que le siguen a mayúscula.
<	Convierte todos los caracteres que le siguen a minúscula.
!	Hace que la máscara de entrada se rellene de izquierda a derecha y no de derecha a izquierda.
\	Los caracteres que le siguen inmediatamente se mostrarán literalmente.
""	Los caracteres que están entre comillas dobles se mostrarán literalmente.
* Fuente: Microsoft® 2020	

Las máscaras de entrada están compuestas de una sección obligatoria y dos secciones opcionales, y cada una de ellas se separa con punto y coma. El propósito de cada sección es el siguiente:

- La primera sección es obligatoria. Incluye los caracteres o la cadena (serie de caracteres) de máscara junto con marcadores de posición y datos literales, como paréntesis, puntos y guiones.

- La segunda sección es opcional y hace referencia a los caracteres de máscara insertados y al modo en que se almacenan dentro del campo. Si la segunda sección se establece en 0, los caracteres se almacenan con los datos; si se establece en 1, los caracteres solo se muestran, pero no se almacenan. Si la segunda sección se establece en 1, puede ahorrarse espacio de almacenamiento en la base de datos.
- La tercera sección también es opcional e indica un solo carácter o espacio que se usa como marcador de posición. De forma predeterminada, Access usa el carácter de subrayado (_). Si desea usar otro carácter, escríbalo en la tercera sección de la máscara.

Por ejemplo, una máscara de entrada para números de teléfono nacionales en bloques de 3 dígitos separados con guiones sería: **000-000-000;1;-**

En la primera sección la máscara usa un carácter de marcador de posición: el 0, que indica un dígito obligatorio. En total el teléfono tendrá 9 dígitos.

El 1 de la segunda sección de la máscara de entrada indica que los caracteres de máscara no se almacenarán con los datos. Es decir, los guiones no se guardarán.

La tercera sección de la máscara de entrada especifica que se debe usar un guion (-) en vez del carácter de subrayado (_) como carácter de marcador de posición en cada dígito que se vaya a insertar.

3.6 Índices

Un índice se puede usar para ayudar a Access a buscar y ordenar registros con mayor rapidez. Un índice almacena la ubicación de los registros basándose en el campo o campos que formen parte del índice. Los índices funcionan de manera similar a como lo hace el índice de un libro, con la diferencia de que el usuario de la base de datos nunca accede a los índices. En su lugar es Access el que lo hace para agilizar las operaciones de búsqueda y ordenación.

Los índices pueden ser de dos tipos:

- **Índices con duplicados:** Los datos del campo o campos que forman parte del índice pueden repetirse a lo largo de los registros de la tabla.
- **Índices sin duplicados:** Los datos del campo o los campos que forman parte del índice NO pueden repetirse dentro de la tabla.

Para crear un índice de un solo campo, desde la Vista Diseño de la tabla:

1. Se selecciona el campo que desea indizar.
2. En la propiedad Indexado, se selecciona Sí (con duplicados) si se desea permitir duplicados o en Sí (sin duplicados) para crear un índice único.

Requerido	Sí
Permitir longitud cero	No
Indexado	Sí (Sin duplicados) 
Compresión Unicode	No
Modo IME	Sí (Con duplicados)
Modo de oraciones IME	Sí (Sin duplicados)
Alineación del texto	General

Para crear un índice de varios campos, desde la Vista Diseño de la tabla:

1. En la ficha Diseño, en el grupo Mostrar u ocultar, hacer clic en Índices. Aparece la ventana Índices.
2. En la columna Nombre del índice, en la primera fila en blanco, escribir el nombre del índice. Se puede utilizar el nombre de uno de los campos del índice o cualquier otro nombre. En este ejemplo el nombre es nombre_apellidos.
3. En la columna Nombre del campo, hacer clic en la flecha y, a continuación, en el primer campo que se desee utilizar para el índice. En la siguiente fila, dejar en blanco la columna Nombre de índice y hacer clic en el segundo campo del índice.
4. Repetir este paso hasta que se hayan seleccionado todos los campos que se desee incluir en el índice. Access trata todas las filas como parte del mismo índice hasta que llega a una fila que contiene otro nombre de índice.

Nombre de índice	Nombre del campo	Criterio de ordenación
nombre_apellidos	nombre	Ascendente
	apellidos	Ascendente

Propiedades del índice

Principal	No
Única	Sí
Omitir nulos	No

Si especifica Sí, cada valor en este índice debe ser único.

5. Para cambiar el orden de los valores del campo, en la columna Criterio de ordenación se puede seleccionar Ascendente o Descendente.
6. Con el cursor situado dentro de la celda que corresponde al nombre del índice se pueden establecer las propiedades del índice:

Etiqueta	Valor
Principal	Si el valor es Sí, el índice es la clave principal.
Única	Si el valor es Sí, todos los valores del índice (ya sea de un solo campo o múltiple) deben ser únicos.
Omitir Nulos	Si el valor es Sí, los registros con un valor nulo de los campos indizados se excluyen del índice.
* Fuente: Microsoft® 2021	

3.7 Clave principal

Cada tabla de la base de datos puede tener un campo o un conjunto de campos que identifiquen unívocamente cada registro almacenado en la tabla. Este campo recibe el nombre de clave principal (o clave primaria). Se trata en realidad de un índice sin duplicados asociado al campo o conjunto de campos y que es definido como clave principal. Es el índice de mayor jerarquía.

Si bien **NO** es obligatorio sí es recomendable que cada tabla tenga definida una clave principal. Esto será utilizado por Access para agilizar los accesos a los datos. En muchos casos estas claves principales se utilizan como campos para crear relaciones entre tablas. Aunque, nuevamente, esto no es obligatorio en Access, ya que **se pueden crear relaciones con integridad referencial utilizando campos que no sean claves principales con índices sin duplicados**, si es cierto que las relaciones que utilizan claves principales son

mucho más recomendables desde el punto de vista del rendimiento general de la base de datos.

Id.	Compañía	Nombre
1	Compañía A	Anna
2	Compañía B	Antonio
3	Compañía C	Thomas

Id. de pedido	Id. de cliente	Empleado
44	1	Nancy Freehafer
71	1	Nancy Freehafer
36	3	Mariya Sergienko

Una clave principal debe cumplir ciertos requisitos:

- **Identifica inequívocamente cada fila:** esto significa que los valores de una clave principal nunca deben repetirse a lo largo de la tabla.
- **Nunca debe estar vacía ni ser nula:** siempre debe contener un valor.
- **Los valores que contiene no suelen cambiar:** lo ideal es que no cambien.

Para definir una clave principal, desde la ventana de la Vista diseño de la tabla se selecciona el campo o los campos que formarán la clave y se pulsa el botón **Clave principal** que aparece en el grupo Herramientas de la ficha Diseño de Herramientas de tabla.

A la izquierda del campo o campos declarados como clave principal aparece un indicador:

Nombre del campo	Tipo de datos
num_contacto	Autonumeración
nombre	Texto corto
apellidos	Texto corto

Hay que tener en cuenta que cuando aparecen varios indicadores con una llave **NO** significa que la tabla tenga varias claves primarias, sino que tiene una clave principal en la que intervienen varios campos. **Una tabla solamente puede llevar una clave principal como máximo.**

En cuanto a las claves principales, en Access es posible definir **claves compuestas** que permiten el uso de varios campos combinados (dos o más) a modo de clave principal.

Por otro lado, cualquier campo al que le falten una o más de las características necesarias para que se le considere una clave correcta, representa una elección poco adecuada de clave principal. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

Clave Principal Incorrecta	Motivo
Nombre	Puede no ser único y estar sujeto a cambios.

Clave Principal Incorrecta	Motivo
Número de teléfono	Tiene probabilidades de cambiar.
Dirección de correo electrónico	Tiene probabilidades de cambiar.
Código postal	Puede que más de una persona tenga el mismo código postal.
Combinaciones de palabras y números	La parte de palabras está sujeta a cambios y, como tal, puede suponer una carga en las tareas de mantenimiento. Podría prestar a confusión si la parte de palabras se repite como un campo independiente. Por ejemplo, combinar la ciudad y un número incrementado (por ejemplo, NEWYORK0579) sería una opción incorrecta si la ciudad también se almacena como un campo.
Número de la Seguridad Social	Es información privada y puede no estar permitida en departamentos gubernamentales y algunas organizaciones. Algunas personas carecen de número de la Seguridad social. Una persona puede tener más de uno a lo largo de su vida.
* Fuente: Microsoft® 2021	

3.8 Aplicación práctica

En la tabla de **contactos** que se había creado anteriormente se pueden aplicar muchos de los conceptos que se han explicado en los últimos apartados:

- **Clave principal:** se podrían elegir varias alternativas:
 - **Crear un campo nuevo.** Ese campo nunca podría repetir su valor. Podría ser un número que se vaya incrementando. Sería un identificador como un DNI, no podría haber dos iguales ni aún a posta: Access no lo permitiría.
 - **Utilizar los campos ya existentes.** Un ejemplo podría ser utilizar para la clave principal dos campos juntos: el nombre y el apellido. Lo que se pretende es que la combinación de ambos no se pueda repetir. Por ejemplo: solo podría haber un Juan Rodríguez.

Si con dos campos no fuera suficiente se podría hacer una clave principal múltiple con más campos: con tres, con cuatro o con los que se considerara necesario.
- **No crearla.** Si la tabla no se va a relacionar con otra o no va a ser la tabla primaria no haría falta. Este podría ser el caso. Se explicará en el epígrafe de relaciones.
- **Modificar los tipos o las propiedades de los campos:** habría que tener en cuenta algunas consideraciones:

- No todos los cambios de tipo de dato son compatibles con los valores existentes. Si un campo no permitiera el cambio habría que crear un campo de ese tipo y eliminar el actual.
- Ampliar los tamaños no suele tener problema, pero reducirlos sí.

Finalmente, la tabla **contactos** podría quedar de la siguiente forma:

Nombre	Tipo	Propiedades
nombre	Texto corto	Tamaño: 20. Título: Nombre. Requerido: Sí.
apellidos	Texto corto	Tamaño: 30. Título: Apellidos. Requerido: No.
grupo	Texto corto	Tamaño: 15. Título: Grupo. Requerido: Sí.
telefono	Texto corto	Tamaño: 9. Título: Teléfono. Requerido: No.
email	Hipervínculo	Requerido: No.
direccion	Texto corto	Tamaño: 50. Título: Dirección. Requerido: No.
fecha_nac	Fecha/Hora	Formato: Fecha corta. Máscara de entrada: 00/00/0000;0;_ Título: Nacimiento. Requerido: No.

- No va a haber clave principal.
- Los títulos sirven para que en las tablas y en las consultas el nombre de la columna que muestra cada campo sustituya al nombre del campo y se vea más natural. Es muy buena idea ponérselo a todos los campos que lo permitan porque los formularios y los informes los utilizan cuando se crean.
- Los campos obligatorios que se van a requerir para añadir un contacto van a ser su nombre y el grupo al que pertenece el contacto.
- El campo telefono se ha puesto con 9 caracteres (aunque sean números) porque en este ejemplo solo va a contener teléfonos nacionales.
- A los otros campos se les ha puesto un tamaño máximo según lo que puedan contener. Si se quedaran cortos se pueden poner números mayores.
- A la fecha se le ha puesto como formato de salida el de Fecha corta (01/01/2020) y para ayudar a introducir las fechas una máscara de entrada que permite introducir dos dígitos para el día, dos dígitos para el mes y cuatro dígitos para el año. Las barras (/) no hace falta escribirlas ya que la máscara las coloca y además las almacena en la tabla. Se escribe donde hay un guion bajo (_).

Finalmente, la tabla queda como en la imagen siguiente donde se puede apreciar la propiedad Título en los encabezados de las columnas.

contactos							
Nombre	Apellidos	Grupo	Teléfono	email	Dirección	Nacimiento	
Juan	Rodríguez	Familia	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950	
Isabel	Pérez	Amigos	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955	
Juan	López	Familiares	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960	
María	Morales	Amiga	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965	
Pedro	Santana	Compañero	928555555	pedro@hotmail.com	Castrillo, 57	05/06/1970	
Carmen	Marrero	Oposiciones	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975	
Ana	Fernández	Compañera	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980	
Alberto	García	Compañeros	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985	
*							

Si alguno de estos supuestos no fuera de utilidad se podría cambiar por otros más apropiados.

4 Relaciones entre tablas

En las tablas hay que evitar la redundancia de datos (repetición innecesaria de información) siempre que se pueda para que las búsquedas de información sean lo más exactas posibles en sus resultados.

En el ejemplo realizado hasta ahora, la tabla **contactos** tiene un campo llamado **grupo** donde cada vez que se añade un contacto se inserta el nombre del grupo al que pertenece.

El problema es cuando no se escriben los nombres de cada grupo siempre de la misma forma, porque al hacer búsquedas exactas por ese campo pueden obtenerse resultados que no se correspondan estrictamente con la realidad.

Por ejemplo, si se busca por Familia solo encontrará a Juan Rodríguez (y no a Juan López porque su grupo es Familiares), si se busca por Amigos solo encontrará a Isabel Pérez (y no a María Morales que es Amiga) y si se busca por Compañero solo encontrará a Pedro Santana (y no a Ana Fernández que es Compañera ni a Alberto García que es del grupo Compañeros). Si este problema ocurre con solo 8 registros que tiene la tabla es fácil imaginar qué ocurriría en tablas con miles o millones de registros y que pudieran tener muchas más variaciones.

La solución a los problemas anteriores está en separar la información que aparece repetida continuamente en una nueva tabla, que en este ejemplo se va a llamar **grupos**, e indicar de alguna forma en la base de datos que hay filas de la tabla contactos y de la tabla grupos que están relacionadas. Se irá explicando todo paso a paso.

4.1 Tipos de relaciones entre tablas

Una de las grandes ventajas de las bases de datos es que se puede tener toda la información que se necesite almacenar en varias tablas, relacionadas entre ellas, en lugar de una única tabla enorme con toda la información.

Para ver la forma de establecer la relación es necesario decidir, previamente, qué tipo de relación existe entre las tablas. Hay tres tipos básicos de relaciones entre tablas:

- **Uno a varios.** Este tipo se da cuando una fila de la primera tabla puede estar relacionada con muchas filas de la segunda tabla, pero una fila de la segunda sólo está relacionada con una de la primera.

Es decir, si se considera que un contacto solo va a pertenecer a un grupo, este sería el tipo de relación que existirá entre la tabla grupos y la tabla contactos. Ya que, por ejemplo, el grupo Amistad tiene varios contactos relacionados que son de dicho grupo, pero dado un contacto sólo está relacionado con un grupo. Esta

relación es la que se usará en los ejemplos de tema con la base de datos de **contactos**.

- **Varios a varios.** Esta clase de relación ocurre cuando una fila de la primera tabla puede estar relacionada con muchas filas de la segunda tabla y una fila de la segunda tabla puede estarlo con muchas filas de la primera.

Un ejemplo de este tipo podría ser en una base de datos sobre películas con una relación entre una tabla de películas donde figuren sus intérpretes y otra tabla de intérpretes con sus datos. Aquí puede darse el caso de que una película tenga varios intérpretes, y, viceversa, dado un intérprete, este puede haber intervenido en muchas de esas películas.

- **Uno a uno.** Este tipo de relación aparece con menos frecuencia y sucede cuando una fila de la primera tabla sólo puede estar relacionada con una fila de la segunda y una fila de la segunda tabla sólo puede estar relacionada con una de la primera.

Un ejemplo de este tipo de relaciones podría ser entre una tabla con países y otra con jefes de gobierno, dado que, normalmente, un país sólo tiene un jefe de gobierno y un jefe de gobierno lo es sólo de un país.

A veces se emplean otras terminologías para bases de datos. Por ejemplo, la relación de uno a varios también se podría denominar como de uno a muchos, de uno a infinito o también de uno a n.

En el siguiente punto se verá la forma de establecer estos tipos de relaciones a través de ejemplos.

4.2 Establecer relaciones entre tablas

En función del tipo de relación, los pasos a realizar para indicarla en Access son distintos. A continuación, se explica al detalle las reglas básicas para los tres tipos: uno a varios, varios a varios y uno a uno.

NOTA: en los siguientes apartados se va a considerar que se va a utilizar la integridad referencial, propiedad de una relación que, aunque no es obligatorio aplicarla es muy recomendable para tener información coherente. Se explicará más adelante.

4.2.1 Relaciones uno a varios

Para este tipo de relaciones la solución siempre es crear un nuevo campo (columna) en la tabla del lado del varios. Es decir, se debe crear un nuevo campo en la tabla cuyas filas sólo pueden estar relacionadas con una fila de la otra tabla, de manera que el valor de ese campo indique sin lugar a duda con qué fila está relacionada de la otra tabla. Por tanto, el campo debe ser del mismo tipo de dato que el campo que sea clave principal en la otra tabla y los valores que podrá contener será cualquiera de los valores que tome la clave principal en dicha tabla.

4.2.1.1 Preparativos

Lo primero va a ser crear esa tabla llamada grupos que únicamente contenga los grupos y que se utilice posteriormente en la tabla de contactos. Tendrá los campos siguientes para la Vista Diseño de tabla:

Nombre	Tipo	Propiedades
num_grupo	Número	Tamaño: Byte. Lugares decimales: Automático. Título: nº grupo. Valor predeterminado: vacío.
grupo	Texto corto	Tamaño: 15. Título: Grupo. Requerido: Sí. Indexado: Sí (Sin duplicados).

Siendo num_grupo la clave principal. Por el hecho de serlo ya es un índice indexado sin duplicados. Y aunque en las propiedades ponga que no es requerido es absolutamente obligatorio para añadir un registro.

El campo grupo sí que se le ha puesto Requerido para no crear un grupo que no tenga ningún nombre. Y también indexado sin duplicados para no repetir accidentalmente el nombre de un grupo que ya exista.

Si se revisan los índices de esta tabla (pestaña Diseño → Índices) se verá que hay un índice para el campo de la clave principal y otro para el grupo.

Y en la Vista Hoja de datos de la tabla grupos se introducen los siguientes datos:

grupos	
nº grupo	Grupo
1	Familia
2	Amistad
3	Compañer@s
4	Oposiciones
*	

Ahora intuitivamente se podría suponer que si en la tabla contactos se cambia el campo grupo por otro que en lugar de escribir el nombre completo del grupo solo necesite el número de dicho grupo se acabarían todos los problemas indicados anteriormente.

Para realizar esto se va a eliminar el campo grupo de la tabla contactos y se va a sustituir por otro llamado num_grupo (podría ser cualquier otro nombre, pero este es el más intuitivo) que también sea de tipo Número y tamaño Byte. Incluso hasta se podrían introducir sus valores, **aunque lo recomendable sería hacerlo después de crear la relación entre ambas tablas.**

contactos	
Nombre del campo	Tipo de datos
nombre	Texto corto
apellidos	Texto corto
num_grupo	Número
telefono	Texto corto
email	Hipervínculo
direccion	Texto corto
fecha_nac	Fecha/Hora

Propiedades del campo num_grupo	
General	Búsqueda
Tamaño del campo	Byte
Formato	
Lugares decimales	Automático
Máscara de entrada	
Título	nº grupo
Valor predeterminado	1
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	Sí
Indexado	Sí (Con duplicados)
Alineación del texto	General

Finalmente, la tabla contactos para la Vista Diseño quedará de la siguiente forma:

Nombre	Tipo	Propiedades
nombre	Texto corto	Tamaño: 20. Título: Nombre. Requerido: Sí.
apellidos	Texto corto	Tamaño: 30. Título: Apellidos. Requerido: No.
num_grupo	Número	Tamaño: Byte. Título: nº grupo. Valor predeterminado: 1. Requerido: Sí. Indexado: Sí (Con duplicados).
telefono	Texto corto	Tamaño: 9. Título: Teléfono. Requerido: No.
email	Hipervínculo	Requerido: No.

Nombre	Tipo	Propiedades
direccion	Texto corto	Tamaño: 50. Título: Dirección. Requerido: No.
fecha_nac	Fecha/Hora	Formato: Fecha corta. Máscara de entrada: 00/00/0000;0;_ Título: Nacimiento. Requerido: No.

Y sus datos serían los siguientes en la Vista Hoja de datos:

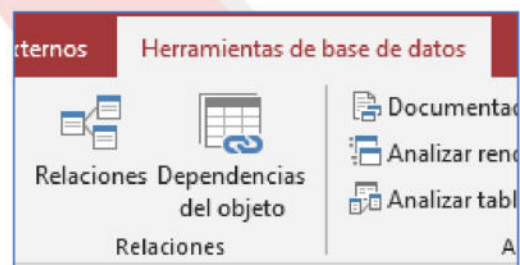
contactos						
Nombre	Apellidos	nº grupo	Teléfono	email	Dirección	Nacimiento
Juan	Rodríguez	1	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950
Isabel	Pérez	2	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955
Juan	López	1	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960
María	Morales	2	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965
Pedro	Santana	3	928555555	pedro@hotmail.com	Castrillo, 57	05/06/1970
Carmen	Marrero	4	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975
Ana	Fernández	3	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980
Alberto	García	3	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985
*		1				

4.2.1.2 Crear las relaciones

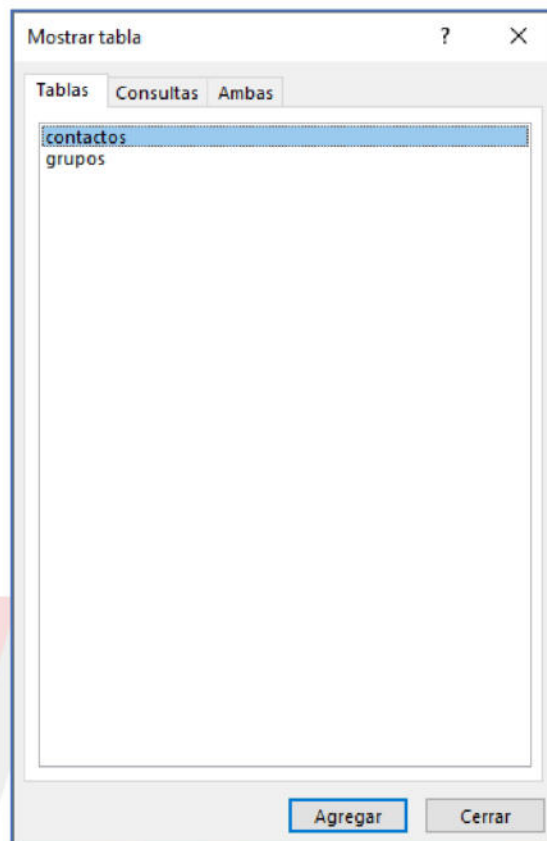
Una vez creadas todas las tablas el siguiente paso es relacionarlas. Esto es necesario para que las consultas conozcan la correspondencia que existe entre los datos de una tabla y los de las demás. De esta manera las consultas podrán extraer datos de varias tablas y mantener la correlación que existe entre ellos.

Para crear relaciones es necesario abrir la ventana de Relaciones que se obtiene pulsando la opción **Relaciones** de la cinta de opciones Herramientas de base de datos:

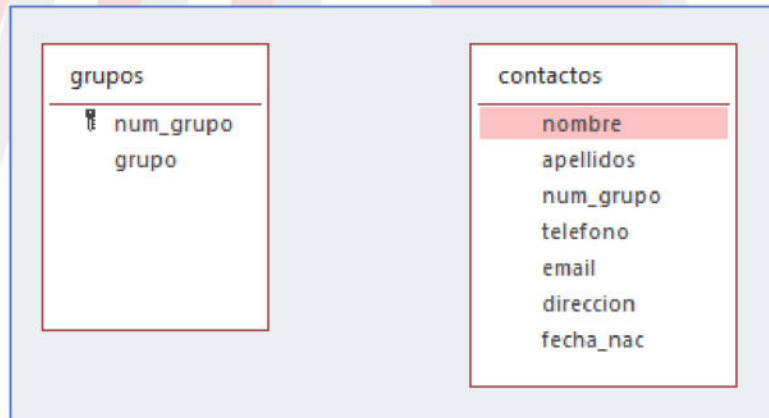
Y a continuación se agregan a esta ventana las tablas que van a relacionarse utilizando el cuadro de diálogo **Mostrar tabla**.



En el cuadro de diálogo que se abre hay que seleccionar las tablas sobre las que se va a establecer la relación. Si no apareciera el cuadro de diálogo se puede pulsar el icono **Mostrar tabla**.



En este caso se añaden las tablas **contactos** y **grupos** y se cierra dicha ventana. Aparecen las dos tablas en el panel.



Y ya se puede establecer la relación que se quiera crear. Hay dos formas:

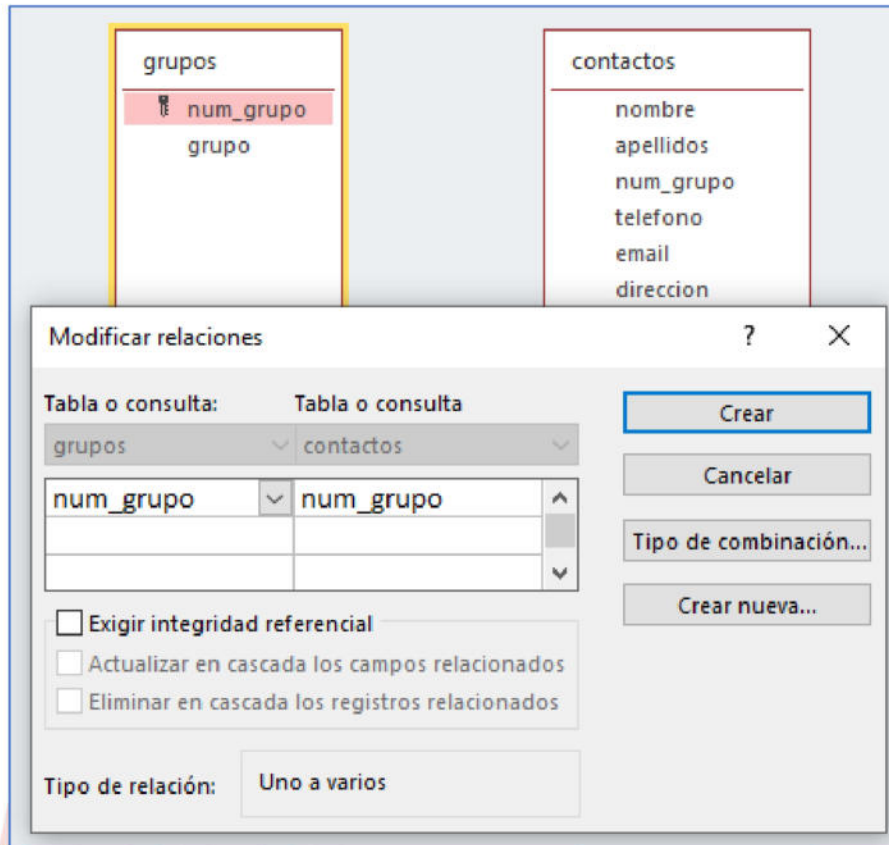
- Con el ratón pinchar en uno de los campos que se va a relacionar en una tabla y arrastrarlo con el que se va a relacionar en la otra tabla. Es decir, pinchar en el campo **num_grupo** de una tabla y arrastrarlo hasta el campo **num_grupo** de la otra tabla. Con eso se abre el cuadro de diálogo de **Modificar relaciones** con los campos de las tablas a relacionar ya seleccionados.

Si no fuera así, o la relación ya estuviera creada, se puede hacer doble clic (o botón derecho del ratón → Editar) sobre la línea que une las dos tablas para abrir dicho cuadro de diálogo.

- O pinchar en el icono **Modificar relaciones** situado a la izquierda de la pestaña Herramientas de relaciones / Diseño. Entonces, debe aparecer el cuadro de diálogo de **Modificar relaciones** donde primero se deben indicar las tablas que se

quieren relacionar para, a continuación, elegir en función de qué columna se va a establecer la relación. En este ejemplo será entre el campo num_grupo de contactos y num_grupo de grupos.

En el cuadro de diálogo **Modificar relaciones** se pueden establecer características de la relación que se está creando:



Cuando se crea una relación entre tablas, no es necesario que los campos relacionados tengan el mismo nombre, ni el mismo tipo de datos, ni el mismo tamaño. Access permite crear cualquier relación que se desee sin ningún tipo de restricciones.

Sin embargo, cuando en los ajustes de la relación se establece que es una relación con **Integridad referencial**, entonces sí aparecen restricciones. En ese caso los campos relacionados deben tener **el mismo tipo de datos y el mismo tamaño**. Una excepción es que la clave principal sea un campo Autonumeración, en cuyo caso el campo relacionado con él podrá ser de tipo Número y tamaño Entero largo. Recordar que las restricciones mencionadas para una relación se producen sólo en el caso de que se trate de una relación con Integridad referencial, en cualquier otro caso no hay restricciones.

Otra exigencia más de la integridad referencial es que, al menos uno de los campos que intervienen en la relación debe llevar asociado un **índice sin duplicados**. El hecho de que la clave principal de una tabla sea en realidad un índice sin duplicados implica que, si se utiliza una clave principal para establecer la relación, este requisito se cumple. Es muy frecuente que las claves principales se utilicen para establecer relaciones como ya se mencionó anteriormente. No obstante, se podría utilizar un campo que no fuese clave principal, siempre y cuando tuviese un índice sin duplicados asociado.

El propósito de la integridad referencial es **evitar los registros huérfanos y mantener las referencias sincronizadas** para que esta situación hipotética no ocurra nunca. Cuando se declara una relación con integridad referencial, los registros de un lado de la relación deben estar relacionados con registros del otro lado, no pudiendo existir registros relacionados con algo que no esté al otro lado de la relación.

Por ejemplo, en la relación con integridad referencial entre las tablas grupos y contactos de la imagen anterior, cualquier num_grupo que se registre en la tabla contactos debe hacer referencia a un num_grupo que exista en la tabla de grupos. No obstante, un num_grupo podría aparecer registrado sin ningún contacto. Esto es una situación perfectamente aceptable para la integridad referencial. Lo que no debe suceder nunca es que un contacto aparezca registrado con un num_grupo que no figura en la tabla grupos. No tendría sentido que un contacto tuviera de num_grupo el valor 7 porque no existe en la tabla grupos ningún grupo con ese número.

Las relaciones que se pueden establecer entre dos tablas pueden ser de tres tipos, y aparece indicado en la ventana Modificar relaciones en la parte inferior:

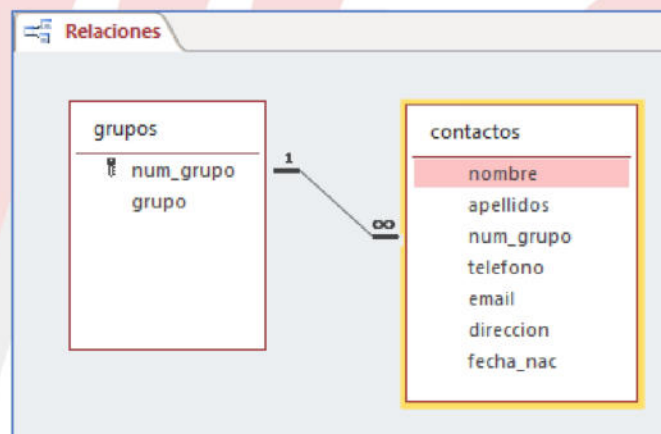
- **Uno a uno.** En este tipo de relación una fila de una tabla solo se puede relacionar con una fila de otra tabla y viceversa.
- **Uno a varios.** En este tipo de relación una fila de una tabla se puede relacionar con varias filas de la otra tabla, pero no al revés. En el ejemplo que se muestra en la imagen la relación es de este tipo. Un mismo grupo puede repetirse en varios contactos (tener varios familiares o varios compañer@s), pero cada contacto solo puede pertenecer a un grupo. A este tipo de relación también se le llama de uno a varios, de uno a n o de uno a infinito.
- **Indeterminado.** En este tipo de relación una fila de una tabla se puede relacionar con varias filas de otra tabla y viceversa. Este tipo de relaciones nunca puede llevar activada la opción de integridad referencial, ya que el hecho de que se pueda relacionar cada registro de una tabla con varios de la otra en ambas direcciones implica que ninguno de los campos tiene un índice sin duplicados asociado.

Por último, las operaciones de eliminación de registros y de actualización de los datos que intervienen en la relación puede implicar que la integridad referencial deje de cumplirse después de realizar alguna de estas operaciones. Para evitar esta situación se puede encargar a Access que, al realizar operaciones de eliminación o modificación que rompan la integridad referencial sean eliminados o modificados al otro lado de la relación los datos relacionados con el objetivo de garantizar que la integridad referencial se siga cumpliendo. Para ello, en la ventana de Modificar relación existen las opciones de **Actualizar en cascada los campos relacionados** y **Eliminar en cascada los registros relacionados**. No es obligatorio activarlas, por defecto no lo están, pero sí recomendable para que Access lleve automáticamente el control de las modificaciones que se hagan en una tabla y se actualicen convenientemente en las tablas relacionadas.

Ejemplo de Actualizar en cascada activado: si se cambia en la tabla grupos el valor del campo num_grupo de 3 a 14 entonces todas las filas de contactos cuyo num_grupo era 3 pasarán a tener el valor 14.

Ejemplo de Eliminar en cascada activado: si se borra en la tabla grupos el grupo Compañer@s (con num_grupo 3), todas las filas de contactos de ese grupo se borrarán (de ocho registros se pasará a tener solo cinco), por lo que esta opción debe elegirse con mucho cuidado.

Una vez realizados los ajustes se pulsa en el botón **Crear** y la relación aparece reflejada en la ventana **Relaciones**:



Una vez se ha terminado de indicar la relación, esta debe aparecer indicada en la ventana Relaciones tal y como se muestra en la imagen. Así, se puede observar que ahora aparece una línea uniendo ambas tablas y que en el extremo de esa línea en el lado de la tabla grupos aparece el valor 1, y que, en el otro extremo, el de la tabla contactos, aparece el valor ∞ (en otras bases de datos lo indican con el carácter n). Estos valores están indicando que el tipo de relación es de uno (1) a varios (n).

En distintas nomenclaturas de bases de datos a la tabla dónde está ese (1) se le llama tabla principal o primaria. Y a la tabla dónde está el (∞) se le llama tabla relacionada, tabla secundaria, tabla extranjera o tabla foránea, entre otros nombres.

Si no aparecieran ni el 1 ni el ∞ sobre la línea de relación significaría que no tiene activada la integridad referencial. Y como consecuencia tampoco ni la actualización ni la eliminación en cascada.

Si en la Vista Hoja de datos se abre la tabla de grupos se verá que a la izquierda de cada registro aparece un signo +. Si se pulsa se expanden los registros de contactos relacionados. En la imagen siguiente se ve que al num_grupo 1 que es la Familia pertenecen Juan Rodríguez y Juan López.

grupos						
nº grupo ▾		Grupo ▾		Haga clic para agregar ▾		
1 Familia						
Nombre ▾	Apellidos ▾	Teléfono ▾	email ▾	Dirección ▾	Nacimiento ▾	
Juan	Rodríguez	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950	
Juan	López	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960	
*						
2 Amistad						
Nombre ▾	Apellidos ▾	Teléfono ▾	email ▾	Dirección ▾	Nacimiento ▾	
Isabel	Pérez	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955	
María	Morales	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965	
*						
3 Compañer@s						
4 Oposiciones						
*						

4.2.2 Relaciones varios a varios

Para este tipo de relaciones se usará otro ejemplo distinto. Suponer que una academia oferta varios cursos de formación a los alumnos que lo deseen. Y también que un alumno se puede matricular en varios de esos cursos (siempre que no le coincidieran horarios y fechas) si le interesan. Sería una relación donde **varios** alumnos pueden realizar **varios** cursos.

Para ello se creará una tabla llamada alumnos con todos los datos personales de cada alumno y con una clave principal que identifique al alumno, id_alumno. Y otra tabla llamada cursos que contendrá los detalles de cada curso, con su correspondiente clave principal que identifique a cada curso, id_curso. El problema es dónde definir los cursos que está realizando cada alumno. O los alumnos que están matriculados en varios cursos. La idea de crear un nuevo registro para cada curso y alumno lo que haría sería duplicar datos innecesariamente (redundancia de datos).

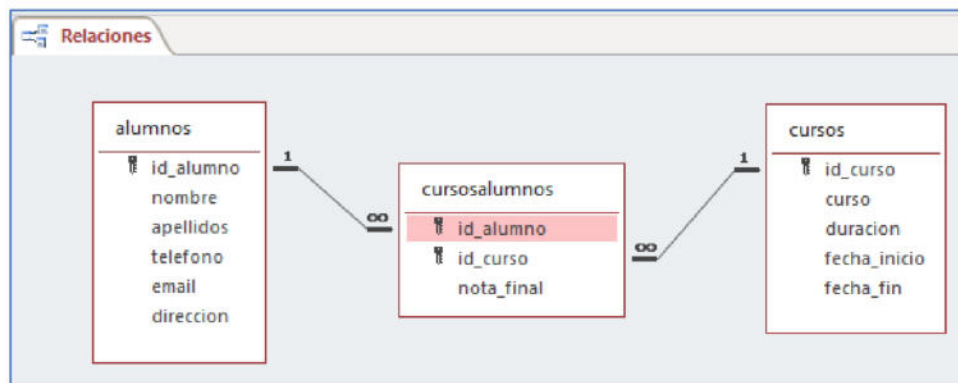
Para este tipo de relaciones no sirve la solución anterior de crear un campo en la tabla del lado de los varios apuntando a la otra tabla porque, como cualquier fila de cada una de las dos tablas puede apuntar a varias filas de la otra tabla, ¿a cuál de las filas de la otra tabla se apuntaría?.

La solución en este caso es crear una nueva tabla a la que se va a llamar cursosalumnos con, al menos, dos columnas, cada una de ellas para apuntar a cada una de las claves primarias respectivas de las tablas que se quieran relacionar. De manera que cada fila de esta nueva tabla va a representar las relaciones que existen entre las filas de ambas tablas. Este tipo de tablas se llaman **tablas de unión** o **tablas de enlace**.

De la tabla que se acaba de crear falta puntualizar dos cosas. La primera, que es posible añadir nuevas columnas a esta tabla para guardar más información. Por ejemplo, se podría añadir un nuevo campo llamado **nota_final** donde se guardará la nota final que obtuvo cada alumno en cada curso. Lo segundo, que para fijar la clave principal se deben seleccionar juntos los dos campos que apuntan a las otras tablas e indicar que **ambos juntos son la clave principal**. Así que sería una **clave principal múltiple**, en este ejemplo una **clave principal doble**.

Una vez creada esta tabla falta indicar en Access las relaciones existentes, siguiendo la misma mecánica que en el anterior apartado. En la ventana Relaciones se añaden las tres tablas a relacionar y se establecen dos relaciones de uno a varios entre la tabla de unión y cada una de las otras dos tablas. En ambas relaciones es recomendable fijar las opciones de Integridad referencial y Actualización en cascada; más cuidado con la Eliminación en cascada.

El resultado se puede ver en las imágenes siguientes. En primer lugar, las relaciones:



Y luego las tablas con datos de ejemplo.

nº alumno	Nombre	Apellidos	Teléfono	Email	Dirección
1	Juan	Rodríguez	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23
2	Isabel	Pérez	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206
3	Antonio	López	928333333	antonio@yahoo.es	Ripoche, 8
4	María	González	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42
0					

nº curso	Curso	Duración	Inicio	Fin
1	Inglés	200	20/02/2009	08/05/2009
2	Alemán	250	15/03/2009	22/06/2009
0				

id_alumno	id_curso	nota_final
1	1	7,34
1	2	6,45
2	1	8,15
3	2	9,02
4	2	7,77
0	0	

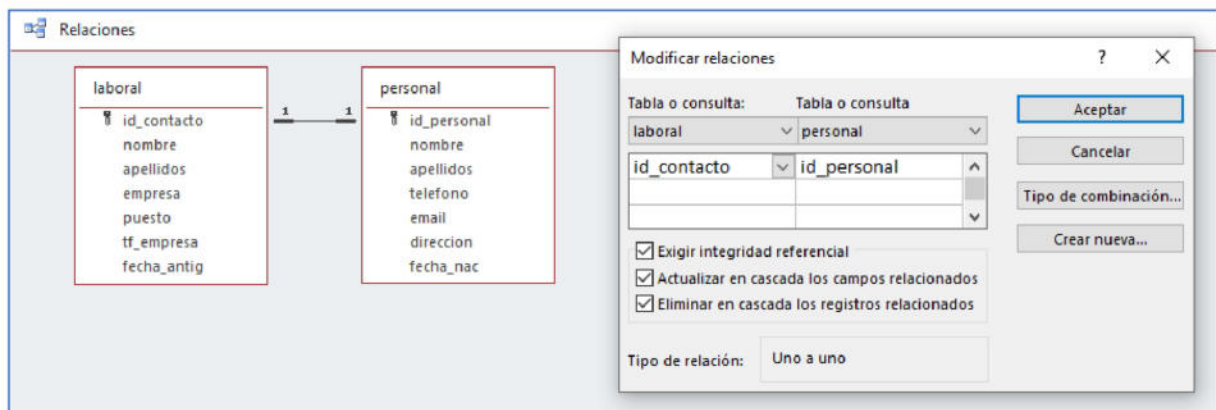
El primer registro de la tabla cursosalumnos indica que el id_alumno 1, Juan Rodríguez, realizó el id_curso 1, Inglés, y su nota final fue de 7,34. El segundo registro indica que este mismo alumno, Juan Rodríguez, también realizó el curso de alemán (de 250 horas, con fecha de comienzo el 15/03/2018 y de fin el 22/06/2018) y su nota final fue de 6,45. Y así con el resto de registros.

En la tabla cursos se ha desplegado la relación en el registro 1, el curso de inglés, y se comprueba que los alumnos con id_alumno 1 y 2 (Juan e Isabel) han sacado unas notas de 7,34 y de 8,15 respectivamente.

4.2.3 Relaciones de uno a uno

Este tipo de relaciones comparte la clave principal o primaria para dos tablas distintas. Por ejemplo, se desean guardar todos los datos de una persona, tanto los personales como los laborales. El problema es que esa tabla tendría muchísimos campos.

Si se van a usar principalmente, por ejemplo, los datos laborales, tendría sentido tenerlos en una tabla separada de los datos personales porque se aumentaría la eficiencia. La imagen muestra como quedaría ya implementada:



id_personal	nombre	apellidos	Teléfono	email	direccion	Nacimiento	H
1	Juan	Rodríguez	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950	
2	Isabel	Pérez	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955	
	nombre	apellidos	empresa	puesto	tf_empresa	fecha_antig	Haga clic pa
	Isabel	Pérez	Ayuntamiento	Administrativo	928222222	02/03/55	
3	Juan	López	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960	
4	María	Morales	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965	
5	Pedro	Santana	928555555	pedro@hotmail.com	Castrillo, 57	05/06/1970	
6	Carmen	Marrero	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975	
7	Ana	Fernández	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980	
8	Alberto	García	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985	

id_contacto	nombre	apellidos	empresa	puesto	tf_empresa	fecha_antig	Ha
1	Juan	Rodríguez	Kuma	Gerente	928111111	01/02/50	
2	Isabel	Pérez	Ayuntamiento	Administrativo	928222222	02/03/55	
	nombre	apellidos	Teléfono	email	direccion	Nacimiento	Haga clic pa
	Isabel	Pérez	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955	
3	Juan	López	Hiperdino	Jefe de personal	928333333	03/04/60	
4	María	Morales	Kuma	Programador	928444444	04/05/65	
5	Pedro	Santana	Kalise	Analista	928555555	05/06/70	
6	Carmen	Marrero	Haricana	Técnico	928666666	06/07/75	
7	Ana	Fernández	Rocasa	Jefe de ventas	928777777	07/08/80	
8	Alberto	García	Metropole	Entrenador	928888888	08/09/85	

En ambas tablas su id_contacto se refiere a la misma persona, pero tiene algunos campos que son distintos.

En la tabla **personal**, el registro 2 está desplegado su signo + (que implica una relación) y se pueden ver los datos personales también. Lo mismo se ha hecho en la tabla **laboral**.

En realidad, no haría falta repetir el nombre y los apellidos (o cualquier otro campo) en las dos tablas porque serían datos redundantes, pero se ha empleado únicamente como recurso didáctico por claridad.

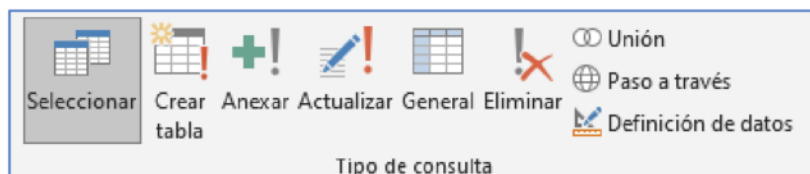
5 Consultas

Desde la cinta de opciones Crear, con las opciones del bloque Consultas, se pueden crear consultas. Las consultas seleccionan datos de una o varias tablas siguiendo unos criterios y los reagrupan como si proviniesen de una única tabla. Estos datos pueden ser utilizados

directamente por el usuario para ser examinados, realizar actualizaciones, etc., o pueden ser utilizados por los formularios e informes como origen de datos.

Para crear una consulta puede utilizarse un Asistente para consultas. Este asistente pregunta al usuario acerca de la tabla o tablas a utilizar en la consulta y los campos que son de su interés y crean la consulta a partir de esta información.

No obstante, la forma más habitual de crear una consulta es utilizando la opción **Diseño de consulta** donde en la parte superior se muestran, entre otros elementos, los tipos de consulta.



En Access, como muestra la imagen anterior, se pueden crear diferentes tipos de consulta con comportamientos diferenciados que son:

- **Consulta de selección o Seleccionar:** son consultas que seleccionan datos de una o varias tablas siguiendo unos criterios y los reagrupan como si proviniesen de una única tabla dejándolos a disposición del usuario o de algún otro objeto de la base de datos sin realizar ningún tipo de modificación en los mismos. Son consultas de selección, aparte de las sencillas (las normales que se verán a continuación), las de **búsqueda de duplicados** (busca campos repetidos en registros de una o varias tablas) y **búsqueda de no coincidentes** (busca registros de una tabla principal que no tenga registros en la tabla relacionada, por ejemplo, saber que producto no tiene ningún pedido).

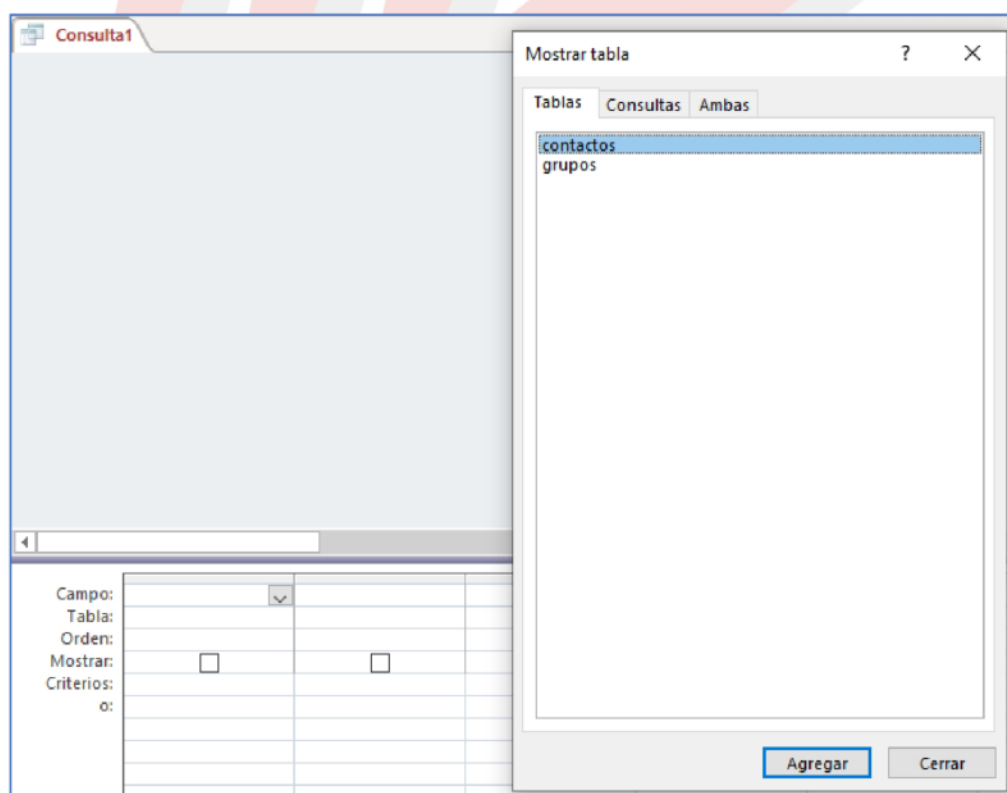
Dentro de las consultas de selección (y de algunas más) se pueden hacer **Consultas de totales** que, además, agrupan los datos según el valor de algún campo y realizan algún cálculo que sirve de resumen de cada grupo formado. Estas consultas no muestran los registros seleccionados sino tan solo los cálculos de resumen de cada grupo.

- **Consulta de tablas de referencias cruzadas (icono General):** podría considerarse como una consulta de selección ya que no realiza modificación de los datos, aunque tienen un icono distinto. Son similares a las de totales con la diferencia de que estas forman grupos de datos de varios campos, obteniendo luego el cálculo para el cruce de los grupos. Estas consultas se presentan como tablas de doble entrada, donde cada entrada representa un grupo y el contenido de la tabla es el cruce de ellos.
- **Consultas de acción:** son un grupo de consultas que, además de seleccionar datos como las de selección, realizan algún tipo de operación sobre los datos seleccionados:
 - **Consulta de creación de tablas o Crear tabla:** seleccionan datos de una o varias tablas en base a unos criterios indicados por el usuario y con esos datos crean una tabla nueva en la misma base de datos o en otra base de datos.
 - **Consulta de datos anexados o Anexar:** Seleccionan datos de una o varias tablas en base a unos criterios indicados por el usuario y añaden esos datos al final de una tabla existente en la misma base de datos o en otra base de datos.

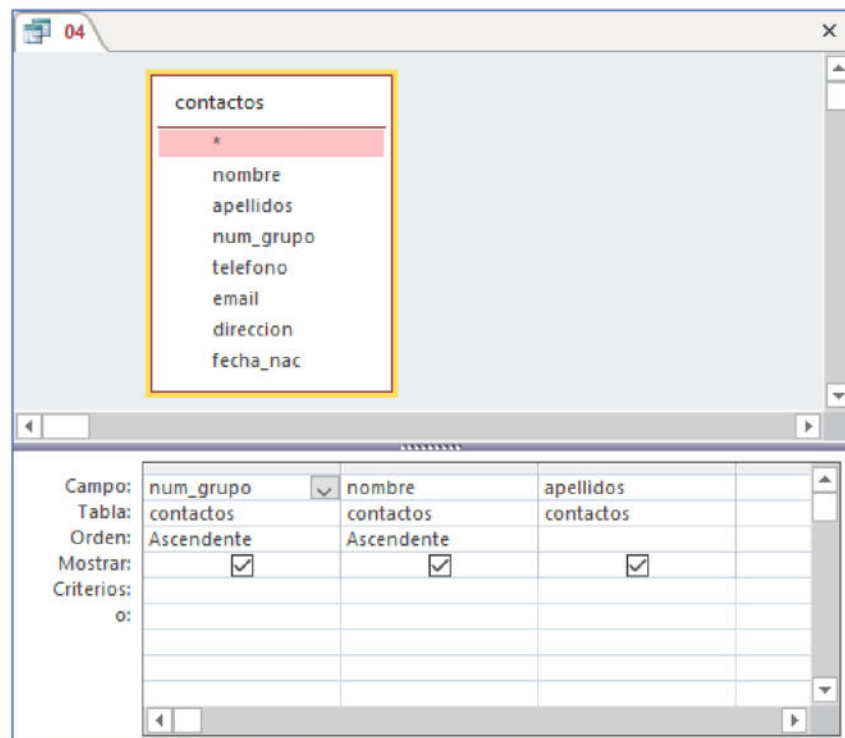
- **Consulta de actualización o Actualizar:** seleccionan datos de una o varias tablas en base a unos criterios indicados por el usuario y cambian esos datos por otros, que pueden ser resultado de un cálculo o pueden ser datos constantes.
- **Consulta de eliminación o Eliminar:** seleccionan registros de una o varias tablas en base a unos criterios indicados por el usuario y eliminan esos registros de la tabla.
- **Consultas SQL:** no se utiliza la vista Diseño, sino que se escribe directamente la orden SQL. Los tipos de consulta que se pueden crear son las consultas de **unión** (o combinación), **de paso a través** y **de definición de datos**. Este tipo de consultas las suele hacer un programador por lo que excede el ámbito de este tema.

5.1 Consultas de selección o Seleccionar

Para crear una consulta de selección, desde la cinta de opciones Crear se selecciona la opción **Diseño de consulta** del bloque Consultas. Esto abre la ventana de diseño de consulta. Lo primero que debe hacerse es incorporar a la consulta las tablas (también podrían ser otras consultas) que vayan a intervenir en ella usando el cuadro de diálogo **Mostrar tabla** que aparece automáticamente:



Una vez incluidas las tablas en la consulta, se incorporan a la cuadrícula de diseño aquellos campos que se requiera en la consulta, bien para ser mostrados como resultado de la misma, cuando se necesiten para establecer criterios de selección o para ordenar los resultados de la consulta. Para incluir los campos se pulsa doble clic sobre el campo que se desea incluir o se arrastra desde la tabla hasta la cuadrícula de diseño, cuyo nombre concreto es **cuadrícula QBE** (Query By Example).



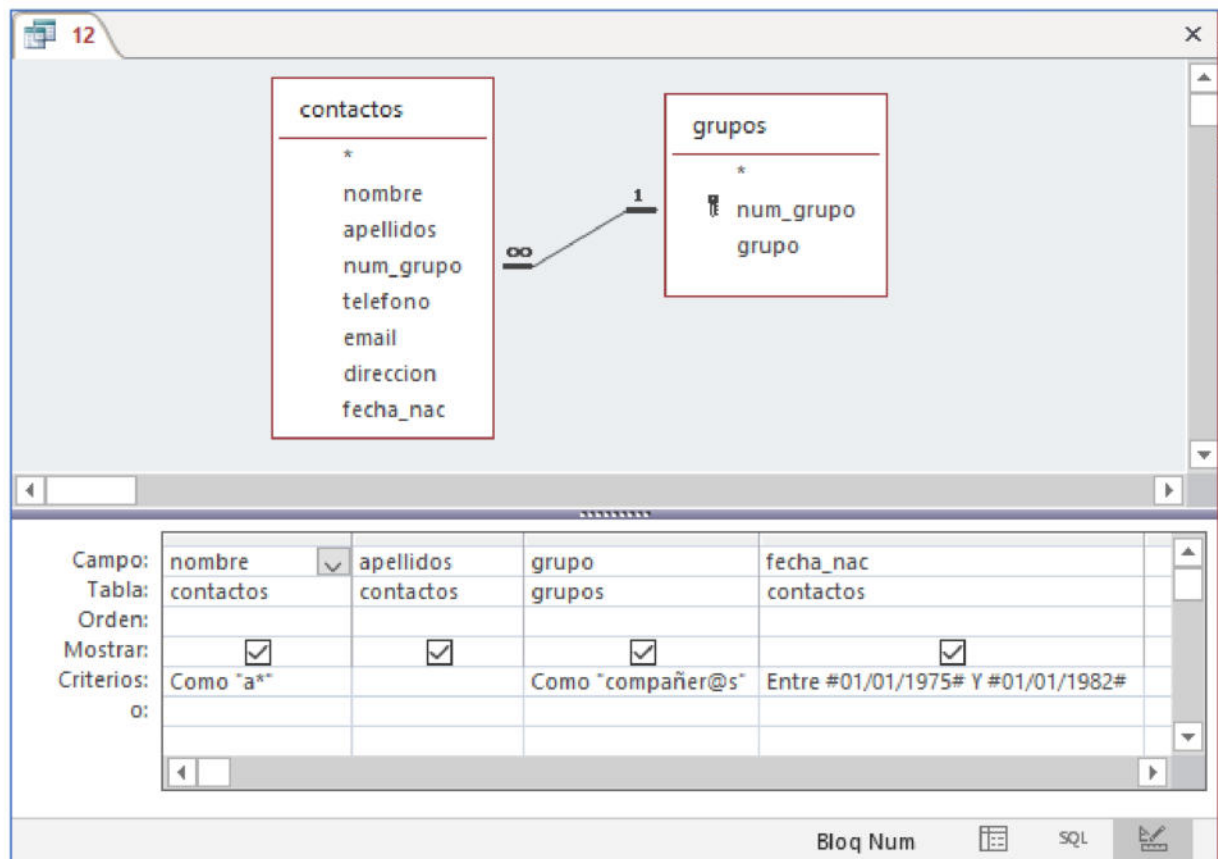
En la fila **Orden** se puede especificar Ascendente o Descendente para uno o varios campos. Los resultados de la consulta aparecerán ordenados por los datos de esos campos. En caso de haber seleccionado orden para varios campos el orden del resultado será el del campo que primero aparezca a la izquierda. En caso de coincidencia de los valores en ese campo se utilizarán los siguientes campos especificados para ordenar, siempre de izquierda a derecha.

En la fila **Mostrar** se puede indicar qué campos se desea que aparezcan a la salida de la consulta. Quitando la marca que corresponde a un campo, este será retirado de la salida de la consulta. Esto posibilita que campos que han sido incluidos solamente para ordenar o introducir criterios no tengan que aparecer necesariamente como parte de los resultados de la consulta.

A partir de la fila **Criterios**, se establecen los criterios de selección de los datos. Para ello se utilizan los operadores de comparación. Si dos criterios aparecen en la misma fila se entiende que deben cumplirse **simultáneamente** en los datos seleccionados. Si aparecen en filas diferentes se entiende que debe cumplirse **al menos uno** de esos criterios en los datos que aparezcan a la salida de la consulta.

Para ver los resultados de una consulta se selecciona la vista **Hoja de datos** desde el icono Ver de la cinta de opciones Inicio o también se puede pulsar el icono **Ejecutar**.

En la siguiente imagen en vista **Diseño** se piden contactos cuyo nombre empiece por a, que sean del grupo compaÑer@s y su fecha de nacimiento esté entre el 1 de enero de 1975 y el 1 de enero de 1982. Todas las condiciones se deben cumplir simultáneamente.



Cuyos resultados en la vista **Hoja de datos** son los siguientes:

Nombre	Apellidos	Grupo	Nacimiento
Ana	Fernández	Compañer@s	07/08/1980
*			

5.1.1 Campos calculados

En el diseño de la consulta se pueden introducir campos cuyo valor es calculado por la propia consulta, **sin que estos valores se encuentren almacenados en ninguna tabla**. Para incluir un campo calculado se debe utilizar una columna de la cuadrícula de diseño que no se esté utilizando. En esta columna, en la fila Campo, se introduce un nombre para el campo calculado. Este nombre no debe coincidir con el nombre de ningún campo que aparezca en las tablas de la consulta o que se esté utilizando por otro campo calculado. Tampoco debe coincidir con el nombre de ninguna función de las que forman parte de las librerías del programa.

A continuación del nombre del campo se introducen el separador dos puntos (:) y después de este la expresión que sirva para realizar el cálculo. **Si van a utilizarse nombres de campos para construir esta expresión deben ir entre corchetes, []**. En caso de haber coincidencia en el nombre de varios campos en las tablas, estos deben diferenciarse introduciendo el nombre de la tabla delante del nombre del campo y separados por un punto (.).

A la tabla contactos se le han ido añadiendo campos para poder utilizarlos en las consultas, entre ellos el sueldo (Moneda) y el número de hijos (Número de tamaño Byte) de cada contacto. En el siguiente ejemplo se va a crear un campo calculado llamado extra por el que por cada hijo que se tenga se va a recibir un suplemento de 100 € más.

33 extra de 100€ por hijo

contactos

- *
- nombre
- apellidos
- num_grupo
- telefono
- email
- direccion
- fecha_nac
- carne_conducir
- id_nacionalidad
- estado_civil
- num_hijos
- sueldo
- estudios
- sueldo_calc

Campo:	nombre	sueldo	num_hijos	extra: [num_hijos]*100
Tabla:	contactos	contactos	contactos	
Orden:	Ascendente	Ascendente		
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:				
o:				

El resultado de esta consulta es:

33 extra de 100€ por hijo				
Nombre	Sueldo	nº hijos	extra	
Alberto	780,00 €	3	300,00 €	
Ana	1.500,00 €	0	0,00 €	
Carmen	775,00 €	2	200,00 €	
Isabel	2.520,00 €	0	0,00 €	
Juan	900,00 €	1	100,00 €	
Juan	1.200,00 €	2	200,00 €	
María	1.200,00 €	0	0,00 €	
Pedro	1.140,00 €	2	200,00 €	
*	0,00 €	0		

Al campo extra también se le ha dado un formato de Moneda.

5.1.2 Parámetros en la consulta

Tanto en los criterios de selección como en los campos calculados se pueden introducir parámetros. Los parámetros son valores que quedan sin especificar en el diseño de la consulta. Cuando la consulta sea abierta se presentará un cuadro de diálogo preguntando por dicho valor. El valor aportado en el cuadro de diálogo será utilizado en el lugar donde aparecía el parámetro.

Los parámetros se especifican utilizando un **nombre entre corchetes** que no debe coincidir con el nombre de ninguno de los campos de la consulta ni con el nombre de ninguna función de librería.

En el siguiente ejemplo se utiliza un parámetro para el criterio de selección que aparece en la columna apellidos.

Campo:	nombre	apellidos	grupo	telefono	email	direccion
Tabla:	contactos	contactos	grupos	contactos	contactos	contactos
Orden:	Ascendente	Ascendente				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Criterios:		[Escriba el apellido]				
o:						

Cuando la consulta sea abierta se preguntará por el valor de ese parámetro:

Introduzca el valor del parámetro

Escriba el apellido

López

Aceptar Cancelar

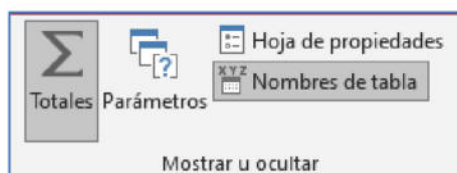
Y la consulta ofrecerá resultados conforme al valor introducido para el parámetro. En este caso contactos que se apelliden López.

Nombre	Apellidos	Grupo	Teléfono	email	Dirección
Juan	López	Familia	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8
*					

5.1.3 Consultas de totales

Aparte de en las consultas de selección también se pueden utilizar en algunas consultas de acción.

Para crear una consulta de totales se parte de una consulta de selección y se selecciona el botón **Totales** del bloque Mostrar u ocultar de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de Consultas.



Esto hará que aparezca en la cuadrícula de diseño de la consulta una nueva fila titulada **Total**.

En esta fila debe especificarse qué campo o campos quieren utilizarse para agrupar y qué cálculos se quieren hacer como resumen de cada grupo. Si alguno de los campos de la consulta se ha introducido para especificar criterios de selección en la fila Total debe ir identificado con el valor **Dónde**.

El siguiente ejemplo agrupa por el nombre del grupo, indica cuántos contactos hay por cada uno y cuánto es el sueldo máximo por grupo. Además, pone un criterio para que solo devuelva los contactos cuya fecha de nacimiento sea a partir de 1958.

Campo:	grupo	Contactos: nombre	Sueldo mayor: sueldo	fecha_nac
Tabla:	grupos	contactos	contactos	contactos
Total:	Agrupar por	Cuenta	Máx	Dónde
Orden:	Ascendente			
Mostrar:	☒	☒	☒	☐
Criterios:				> #31/12/1957#
o:				

El resultado de esta consulta sería:

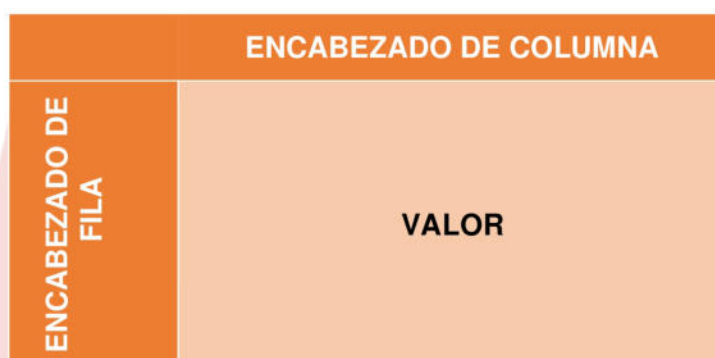
Grupo	Contactos	Sueldo mayor
Amistad	1	1.200,00 €
Compañer@s	3	1.500,00 €
Familia	1	900,00 €
Oposiciones	1	775,00 €

5.2 Consultas de tabla de referencias cruzadas

Para crear una consulta de tabla de referencias cruzadas se parte de una consulta de selección y se selecciona el botón **General** del bloque Tipo de consulta de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de consultas. Esto hará que aparezca en la cuadrícula de diseño de la consulta dos nuevas filas tituladas **Total** y **Tab ref cruz**.

En la fila **Total**, al igual que para las consultas de Totales, debe especificarse qué campo o campos quieren utilizarse para agrupar y qué cálculos se quieren hacer como resumen de cada cruce de grupos. Si alguno de los campos de la consulta se ha introducido para especificar criterios de selección en la fila Total debe ir identificado con el valor **Dónde**.

En la fila Tab ref cruz debe especificarse en qué lugar de la tabla de salida debe situarse cada uno de los campos según el siguiente diagrama:



A continuación, se muestra el diseño de una consulta de Tabla de referencias cruzadas que "cruza" datos entre grupos y países, indicando también cuántos contactos hay por cada grupo.

preparacion

*

nombre
apellidos
num_grupo
grupo
telefono
email
direccion
fecha_nac
carne_conducir
id_nacionalidad
id_nac
pais
estado_civil
num_hijos
sueldo
estudios

Campo:	grupo	pais	nombre	Total de nombre: nombre
Tabla:	preparacion	preparacion	preparacion	preparacion
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Cuenta	Cuenta
Tab ref cruz:	Encabezado de fila	Encabezado de columna	Valor	Encabezado de fila
Orden:				
Criterios:				
o:				

El resultado de esta consulta es:

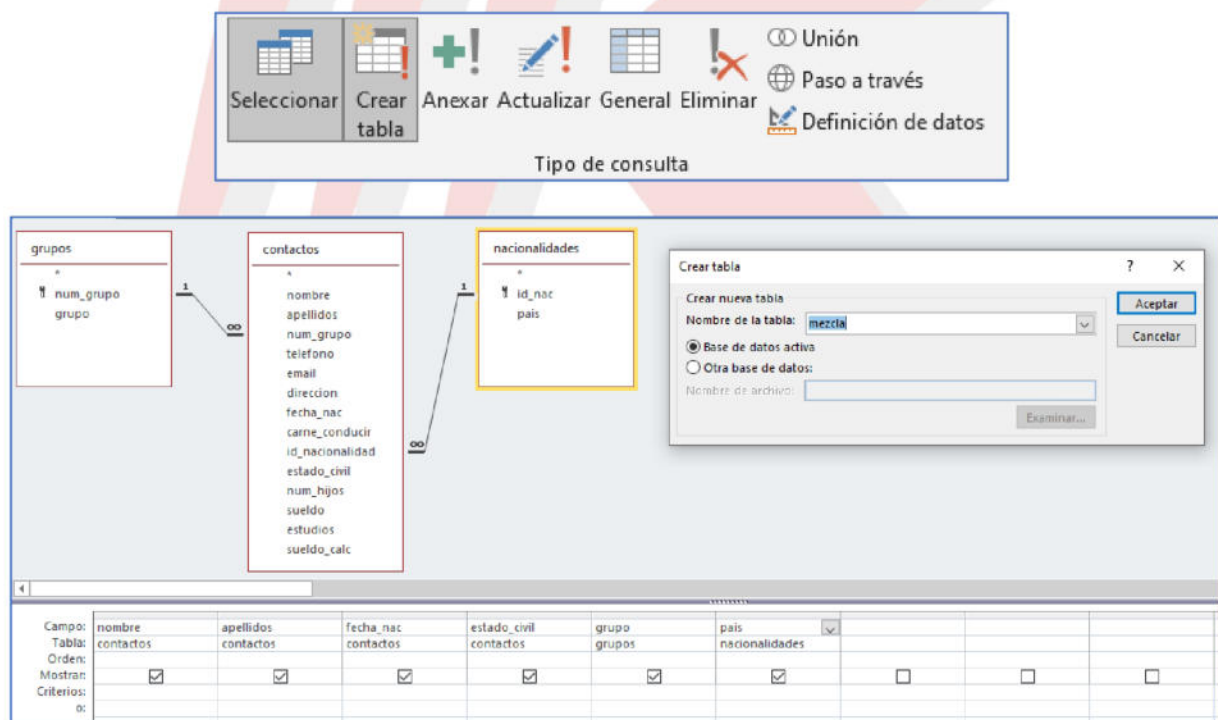
Grupo	Total de nombre	Alemania	Argentina	España	Italia
Amistad	2		1	1	
Compañer@s	3	1	1	1	
Familia	2			1	1
Oposiciones	1			1	

5.3 Consultas de acción

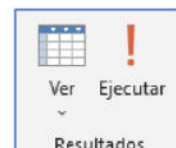
5.3.1 Consultas de creación de tablas o Crear tabla

Para crear una consulta de creación de tablas se parte de una consulta de selección habiendo elegido las tablas y campos que se van a coger para crear la nueva tabla y se selecciona el botón **Crear tabla** del bloque Tipo de consulta de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de consultas.

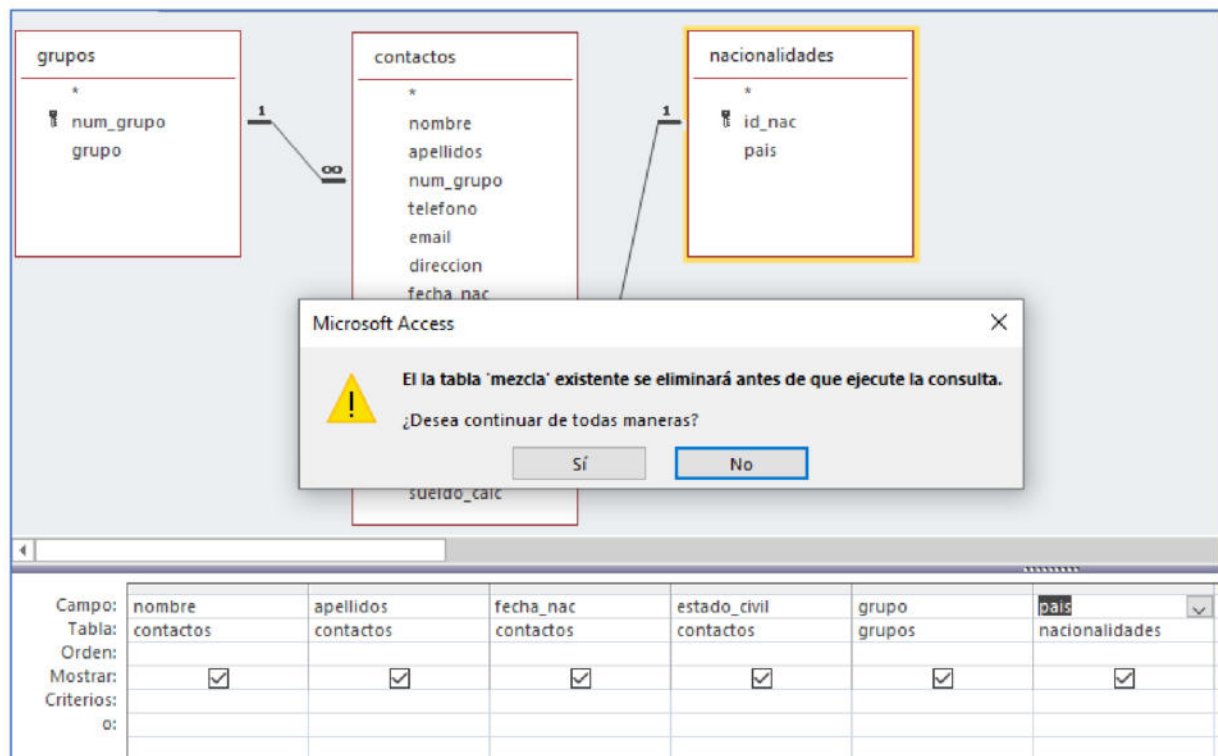
Esto hará que se muestre un cuadro de diálogo en el que se debe especificar el nombre de la nueva tabla a crear por la consulta y si se creará en la base de datos activa o en otra base de datos. En caso de crearse en otra base de datos se puede utilizar el botón **Examinar** para localizar dicha base de datos.



Una vez creada la consulta, para que esta realice la acción que lleva asociado (crear una tabla), dentro de la cinta de opciones Diseño se pulsa el botón **Ejecutar**. Esto hará que la consulta ejecute la acción que lleva asociada con los datos resultado de la selección.



Es conveniente antes de Ejecutar pulsar en Ver la opción Hoja de datos que mostrará los datos que se van a usar para crear la nueva tabla por si hubiera que realizar alguna corrección.



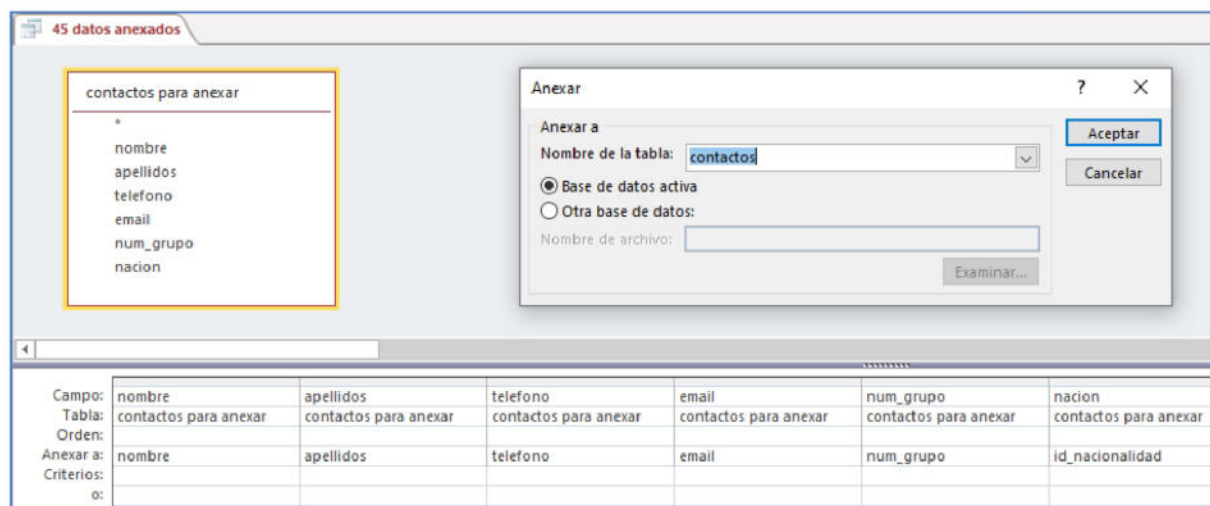
El resultado sería el siguiente:

mezcla						
nombre	apellidos	fecha_nac	estado_civil	grupo	pais	
Juan	Rodríguez	01/02/1950	2	Familia	España	
Isabel	Pérez	02/03/1955	1	Amistad	España	
Juan	López	03/04/1960	2	Familia	Italia	
María	Morales	04/05/1965	3	Amistad	Argentina	
Pedro	Santana	05/06/1970	4	Compañer@s	Argentina	
Carmen	Marrero	06/07/1975	2	Oposiciones	España	
Ana	Fernández	07/08/1980	1	Compañer@s	Alemania	
Alberto	García	08/09/1985	2	Compañer@s	España	
*						

5.3.2 Consultas de datos anexados o Anexar

Para crear una consulta de datos anexados se parte de una consulta de selección y se selecciona el botón **Anexar** del bloque Tipo de consulta de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de consultas.

Esto hará que se muestre un cuadro de diálogo en el que se debe especificar el nombre de la tabla a la que se van a añadir los datos seleccionados por la consulta, ya sea una tabla de la base de datos activa o de otra base de datos. En caso de querer utilizar una tabla de otra base de datos para añadir los datos, se puede utilizar el botón **Examinar** para localizar dicha base de datos.



Access automáticamente asigna cada campo a anexar con el correspondiente en la tabla destino en la línea **Anexar a** de la cuadrícula QBE si el nombre de ambos campos es el mismo. Si no fuera así habrá que indicar manualmente a qué campo se le asignan los nuevos valores en la línea **Anexar a**.

Tal y como se indicó antes, para ejecutar la acción asociada a la consulta (anexar datos a una tabla existente) debe utilizarse el botón de opción **Ejecutar**. Si se pulsara en la opción Hoja de datos en Ver mostraría únicamente los datos que se van a anexar.

5.3.3 Consultas de actualización o Actualizar

Para crear una consulta de actualización se parte de una consulta de selección y se selecciona el botón **Actualizar** del bloque Tipo de consulta de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de consultas.

Esto hará que aparezca en la cuadrícula de diseño de la consulta una nueva fila titulada **Actualizar a**. En esta fila debe especificarse el valor nuevo que debe tomar el campo que va a actualizarse, o bien, la expresión que permita calcular el nuevo valor que debe tomar dicho campo.

Tipo de consulta		
44 actualizar sueldos salvo a los contactos con num g		
contactos		
*		
nombre		
apellidos		
num_grupo		
telefono		
email		
direccion		
fecha_nac		
carne_conducir		
id_nacionalidad		
estado_civil		
num_hijos		
sueldo		
estudios		
sueldo_calc		
Campo:	sueldo	num_grupo
Tabla:	contactos	contactos
Actualizar a:	[sueldo]*1,2	
Criterios:	num_grupo <> 4	
o:		

La consulta del ejemplo actualizará los sueldos aumentándolos en un 20%, ya que multiplica su valor por 1,2 para todos los grupos excepto el que su num_grupo sea 4 según se especifica en la fila **Criterios**.

Al igual que todas las consultas de acción, para que la actualización se lleve a cabo debe utilizarse el botón **Ejecutar**. Si, por asegurarse, se pulsa en la vista de Hoja de datos se mostrará el valor actual del campo que se desea actualizar en todos los registros (o los que cumplan los criterios si los hubiera).

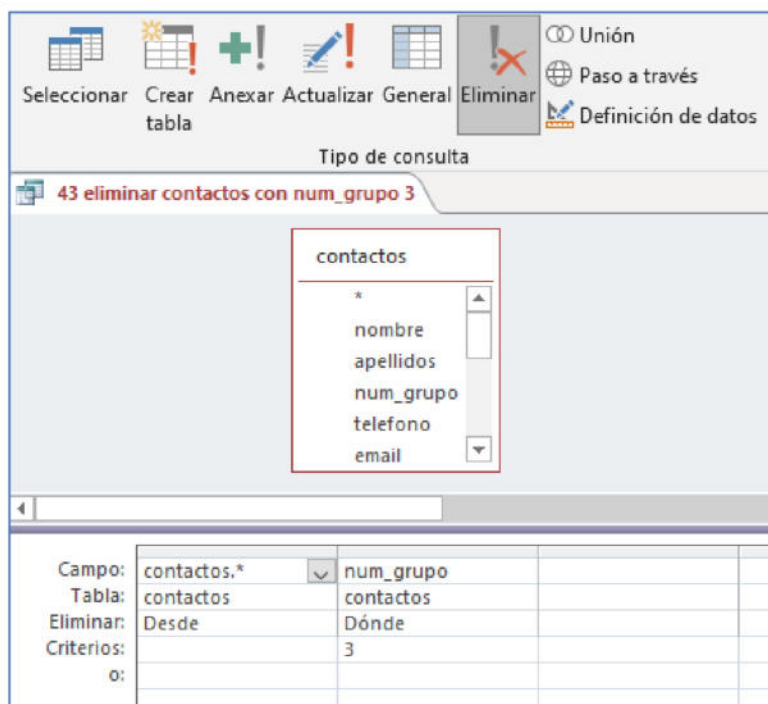
5.3.4 Consultas de eliminación o Eliminar

Para crear una consulta de eliminación se parte de una consulta de selección y se selecciona el botón **Eliminar** del bloque Tipo de consulta de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de consultas.

Esto hará que aparezca en la cuadrícula de diseño de la consulta una nueva fila titulada Eliminar. En esta fila debe especificarse uno de los valores Desde o Dónde.

El valor **Dónde** indica campos que han sido introducidos en la consulta para especificar criterios de selección.

El valor **Desde** se utiliza para indicar en qué tabla van a ser eliminados los registros que cumplan los criterios de selección. Para especificar la tabla debe seleccionarse el campo * (asterisco) de la tabla correspondiente. Este campo representa en realidad la totalidad de campos de la tabla. Cuando Access identifica este campo en la cuadrícula de diseño automáticamente ajusta el valor de la fila Eliminar a Desde, indicando que entiende que esa es la tabla donde se van a eliminar los registros.



En la consulta del ejemplo se eliminarán todos los registros de la tabla contactos donde se cumpla que el num_grupo valga 3.

Al tratarse de una consulta de acción, para que la eliminación de los registros se lleve a cabo debe utilizarse el botón Ejecutar. Si se consulta la vista Hoja de datos se mostrarían los registros que se eliminarían si se pulsa en Ejecutar.

5.3.5 Consideraciones

Cualquier consulta de acción puede guardarse para ser utilizada posteriormente. En ese caso no será necesario utilizar el botón Ejecutar. Tan solo abriendo la consulta, pulsando doble clic sobre ella, se ejecutará la acción que lleva asociada.

También se puede abrir en la vista de Diseño para saber qué es lo que haría la consulta si se ejecutara y, si se desea, modificarla.

Todas las consultas de acción advierten de la acción que van a realizar antes de que esta se lleve a cabo. Esto es así porque una vez ejecutada una consulta de acción **NO** puede deshacerse la operación realizada.

5.4 Criterios

En la tabla siguiente se muestran algunos ejemplos de criterios para cualquier tipo de consulta.

OPERADOR	SIGNIFICADO
=2 o 2	Campo que vale 2
<> 2	Campo diferente de 2
> 2	Campo mayor que 2
< 2	Campo menor que 2
>= 2	Campo mayor o igual a 2

OPERADOR	SIGNIFICADO
<= 2	Campo menor o igual a 2
Es Nulo	Campo vacío
Es NoEs Nulo	Campo no vacío
In ("Pérez";"García")	Campo con valor Pérez o García
NoEs In ("Pérez";"García")	Campo que no tenga valor Pérez ni García
In (1;3)	Campo con valor 1 o 3
NoEs In (1;3)	Campo que no valga ni 1 ni 3
1 O 4 O 2	Campo que valga 1 o 4 o 2
NoEs (1 O 4 O 2)	Campo que no valga ni 1 ni 4 ni 2 Se podría hacer repitiendo el campo con un criterio cada vez: <> 1, <> 4 y <> 2.
Entre 2 Y 3	Campo con valor entre 2 y 3
NoEs Entre 2 Y 3	Campo con valores que no estén entre 2 y 3
Falso o =Falso	Para campos Sí/No. También valen No y 0.
Verdadero o =Verdadero	Para campos Sí/No. También valen Sí, 1 o -1
Como "*"Ñ*"	Campo que tenga al menos una Ñ
NoEs Como "*"Ñ*"	Campo que no tenga ni una Ñ
Como "Faro*"	Campo que empiece por Faro.
NoEs Como "Faro*"	Campo que no empiece por Faro.
Como "??c*"	Campo cuya tercera letra (o carácter) sea una c y que continúe de cualquier forma.
NoEs Como "??c*"	Campo cuya tercera letra (o carácter) no sea una c y que continúe de cualquier forma.
>#31/12/2020#	Para un campo de tipo Fecha/Hora busca fechas posteriores al año 2020.
>#31/12/2020#	Para un campo de tipo Fecha/hora extendida busca fechas posteriores al año 2020.

En versiones anteriores de Access el operador **NoEs** se llamaba simplemente **No**.

El operador **Como** se utiliza en los campos de tipo texto y permite combinarse con * y ? para sustituir caracteres. El comodín * sustituye cualquier número de caracteres. Y el comodín ? solo sustituye un carácter.

5.5 Vista SQL

SQL viene del inglés **Structured Query Language** que significa **Lenguaje de consulta (o búsqueda) estructurada**. El lenguaje SQL permite administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales como Access.

De hecho, cuando en Access se ejecuta una consulta desde la vista Diseño realmente se transforman esos datos en una sentencia SQL que es la que en verdad ejecuta Access. En cualquier consulta, al igual que a la vista Diseño y a la vista Hoja de datos, también se puede acceder a la vista SQL que mostrará la orden, comando o sentencia SQL correspondiente. Un ejemplo sería el que se muestra a continuación:

```
SELECT contactos.nombre, contactos.apellidos, contactos.telefono
```

```
FROM contactos
```

```
ORDER BY contactos.nombre;
```

Que correspondería a la siguiente consulta en vista Diseño:

contactos			
*			
nombre			
apellidos			
num_grupo			
telefono			
email			
direccion			
fecha_nac			

	nombre	apellidos	telefono
Campo:	nombre	apellidos	telefono
Tabla:	contactos	contactos	contactos
Orden:	Ascendente		
Mostrar:	☒	☒	☒
Criterios:			
o:			

6 Formularios

Los formularios son cuadros de diálogo donde se presentan los datos de una tabla o los resultados de una consulta atendiendo a una distribución y una estética que resulte conveniente al usuario.

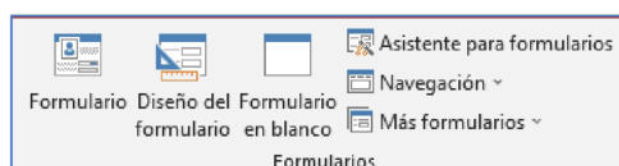
Un ejemplo de formulario sería:

Desde un formulario se puede modificar y añadir información de la tabla o consulta desde la cual se han obtenido los datos.

Los formularios pueden también presentar datos de diferentes tablas que se encuentran relacionadas entre ellas.

6.1 Creación de un formulario

Existen distintas opciones para la creación de un formulario desde la cinta de opciones **Crear** como se muestra en la imagen siguiente. Las principales son:



- **Mediante la opción Formulario.** Con Formulario, se selecciona un origen de registros y se pulsa el comando Formulario. Se crea un formulario que utiliza todos los campos del origen de registros seleccionado y todos los campos de otros orígenes de registros relacionados con él. En versiones anteriores de Access esta opción se llamaba Autoformulario porque lo construye automáticamente sin preguntarle nada más al usuario.

- **Mediante el Asistente para formularios.** El asistente, mediante distintas pantallas, formula preguntas detalladas acerca de los orígenes de registros, campos, diseño y formato que se desee y crea un formulario basado en las respuestas (elecciones).

Desde el asistente se puede elegir qué tipo de distribución se desea para el formulario. Hay cuatro posibilidades: En columnas, Tabular, Hoja de datos y Justificado. En la siguiente imagen se muestran los cuadros de diálogo correspondientes:

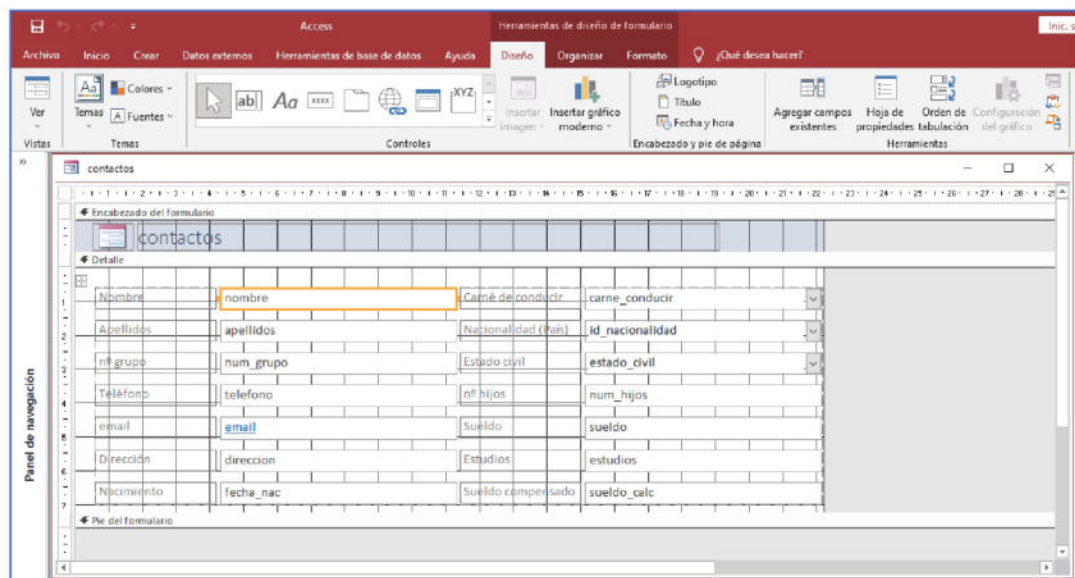
- **Desde Diseño del formulario.** Esta opción crea un formulario vacío y entra directamente en la vista Diseño para incorporar a él los elementos que sean necesarios. Esta forma de crear un formulario requiere de multitud de ajustes necesarios para poder conectar el formulario con orígenes de datos o con macros y códigos que programar que quieran utilizarse, por lo que es una opción utilizada en casos puntuales y generalmente por programadores para la conexión con códigos escritos para la base de datos.

- **Desde Formulario en blanco.** Esta opción crea un formulario vacío, como ya indica su nombre, mostrándolo en la vista Presentación para que el usuario incorpore a él los elementos necesarios. Básicamente es la misma opción que Diseño de formulario, cambiando únicamente la vista en la que entra por defecto.

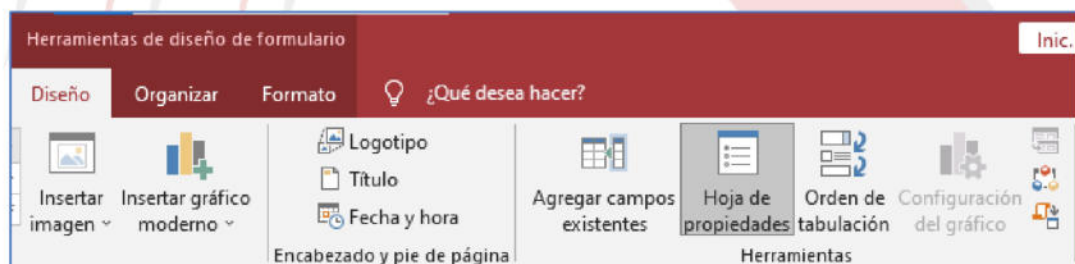
6.2 Vistas de un formulario

Un formulario puede mostrarse normalmente en tres vistas distintas que se pueden seleccionar desde la cinta de opciones Inicio.

- **Vista Diseño:** se presentan todos los elementos (secciones y controles) que forman parte del formulario.



Desde esta vista pueden cambiarse de posición o cambiar sus características desde la Hoja de propiedades y la Lista de campos. La **Hoja de propiedades** se obtiene utilizando el botón de opción **Hoja de propiedades** del grupo **Herramientas** de la pestaña **Diseño** de **Herramientas de Diseño de formulario**. La **Lista de campos** en el botón justo anterior llamado **Agregar campos existentes**.



Hoja de propiedades

Tipo de selección: Formulario

Formato

Origen del registro	contactos
Título	
Emergente	No
Modal	No
Vista predeterminada	Un único formulario
Permitir vista Formulario	Sí
Permitir vista Hoja de datos	No
Permitir vista Presentación	Sí
Tipo de imagen	Insertado
Imagen	(ninguna)
Mosaico de imágenes	No
Distribución de la imagen	Centro
Modo de tamaño de la imagen	Recortar
Ancho	22,21cm
Centrado automático	No
Ajuste de tamaño automático	Sí
Ajustar a la pantalla	Sí
Estilo de los bordes	Ajustable
Selectores de registro	Sí
Botones de navegación	Sí
Título de navegación	
Separadores de registros	No
Barras de desplazamiento	Ambas
Cuadro de control	Sí
Botón Cerrar	Sí
Botones Minimizar Maximizar	Ambos habilitados
Movible	Sí
Tamaño del formulario dividido	Auto
Orientación del formulario dividido	Hoja de datos arriba
Barra divisora del formulario	Sí

En esta vista se puede modificar completamente la estructura del formulario. Sin embargo, los datos de las tablas o consultas no se muestran por lo que no se podrán modificar.

- **Vista formulario:** se muestran los datos de las tablas o consultas a partir de los cuales fue creado el formulario y **sí** se pueden modificar los datos que se actualizarán directamente en las tablas correspondientes. Pero no se puede modificar la estructura del formulario.

- **Vista Presentación:** se muestran los datos de las tablas, pero no es posible realizar cambios en ellos. Aunque sí permite modificar la estructura del formulario y acceder a la Hoja de propiedades y a la Lista de campos.

Si al crear el formulario se elige como distribución Hoja de datos, la vista **Hoja de datos** también se podrá utilizar como el resto de vistas. Aquí también permite modificar los datos y algunos formatos básicos (color de fondo, fuentes, ancho de las columnas y alto de las filas, etc.) Además, permite trabajar con la Hoja de propiedades y la Lista de campos.

Nombre	Apellidos	nº grupo	Teléfono	email	Dirección	Nacimiento	Carné de conducir	Nacionalidad (País)	Estado civil
Juan	Rodríguez	1	928111111	juan@hotmail.com	Faro, 23	01/02/1950		Si España	Cas.
Isabel	Pérez	2	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955		No España	Solt
Juan	López	1	928333333	juan@yahoo.es	Ripoche, 8	03/04/1960		No Italia	Cas.
María	Morales	2	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965		Si Argentina	Divorci.
Pedro	Santana	3	928555555	pedro@hotmail.com	Castrillo, 57	05/06/1970		No Argentina	Vii
Carmen	Marrero	4	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975		No España	Cas.
Ana	Fernández	3	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980		Si Alemania	Solt
Alberto	García	3	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985		No España	Cas.

6.3 Otros formularios

Access permite en tablas relacionadas mostrar la información con **subformularios** o **formularios vinculados**, de forma que si se cambia un dato en el formulario principal se actualiza en el otro. Desde el asistente de formularios, si existe esa opción, las ventanas serían como las siguientes:

Asistente para formularios

¿Cómo desea ver los datos?

☒ por grupos
☐ por contactos

grupo

nombre, apellidos, telefono

☒ Formulario con subformularios
 ☐ Formularios vinculados

Cancelar < Atrás Siguiete > Finalizar

Si se elige **Formulario con subformularios** el resultado puede ser similar al de la imagen siguiente. Si se cambia el grupo en la parte superior (formulario principal), aparecen todos los contactos de ese grupo en la parte inferior (subformulario).

06 grupos

Contactos por grupo

Grupo: Familia

Contactos

	Nombre	Apellidos	Teléfono
▶	Juan	Rodríguez	928111111
	Juan	López	928333333
*			

Registro: 1 de 2 Sin filtro Buscar

Si se elige **Formularios vinculados** los datos serán los mismos que los anteriores, pero habrá que pulsar un botón para que el formulario vinculado se abra, tal y como muestra la imagen.

07 grupos vinculados

Contactos por grupo

Grupo: Familia

Contactos

Registro: 1 de 4 Sin filtro Buscar

07 contactos

Contactos

	Nombre	Apellidos	Teléfono
▶	Juan	Rodríguez	928111111
	Juan	López	928333333
*			

Registro: 1 de 2 Filtrado Buscar

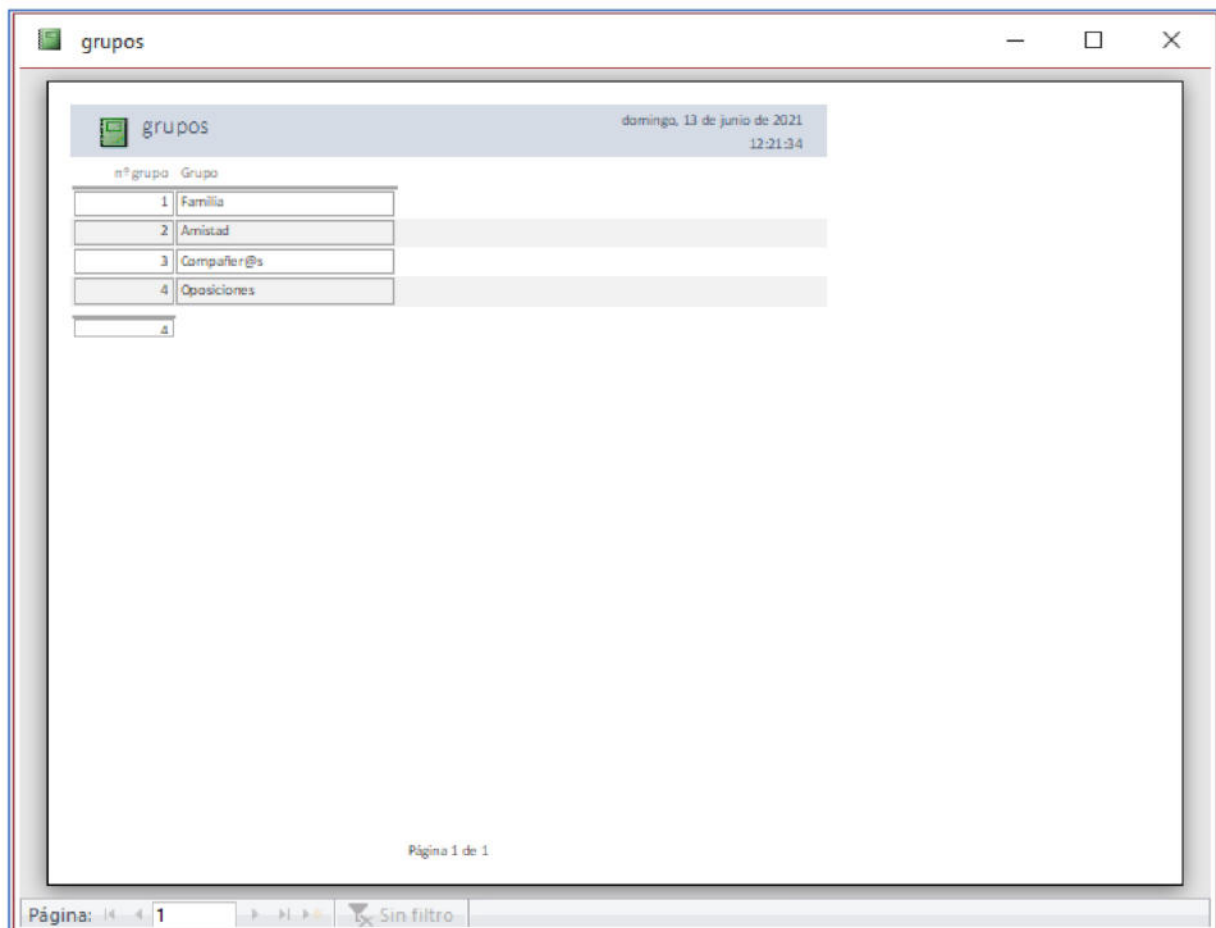
La diferencia fundamental es que el subformulario siempre está visible y, por tanto, ocupa un espacio fijo en la ventana y el formulario vinculado sólo se muestra cuando hace falta y se puede abrir (pulsando el botón) o cerrar en cualquier momento.

7 Informes

Los informes son una herramienta para presentar los datos de una tabla o consulta según una determinada distribución y estética adaptada a la impresión en papel.

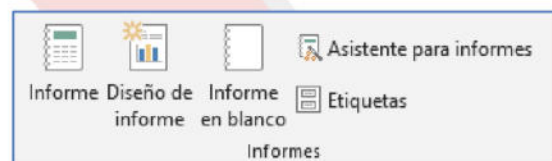
El tratamiento que reciben tanto para su creación como para su edición y manipulación es muy similar al que reciben los formularios. La principal diferencia radica en que desde un informe no es posible acceder a los datos para su modificación.

Además, tienen una Vista preliminar (por defecto con tamaño DIN A4) preparada para imprimir el informe en papel tal como se aprecia en la siguiente imagen.



7.1 Creación de un informe

Los métodos son muy parecidos a los de los formularios y también están en la pestaña Crear. El último icono que muestra la imagen es un asistente para etiquetas (por ejemplo, realizar etiquetas adhesivas con el nombre, apellidos y dirección de cada cliente para pegarlas en sobres).



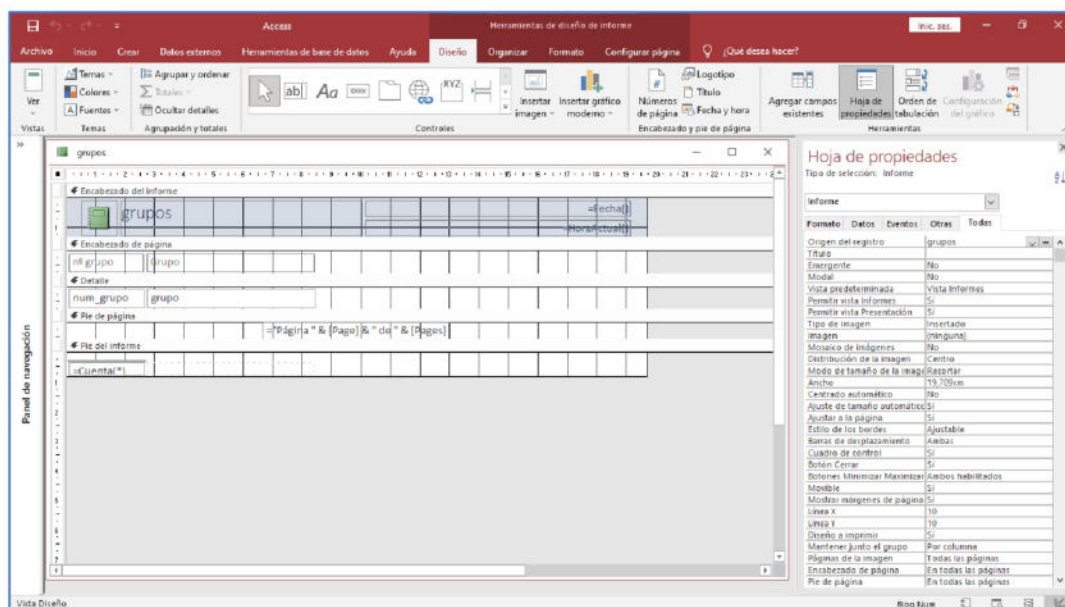
El resto de opciones son las siguientes:

- **Mediante la opción Informe.** Con Informe, se selecciona un origen de registros y se pulsa el comando Informe. Se crea un informe que utiliza todos los campos del origen de registros seleccionado y todos los campos de otros orígenes de registros relacionados con él. En versiones anteriores de Access esta opción se llamaba Autoinforme porque lo construye automáticamente sin preguntarle nada más al usuario.
- **Mediante el Asistente para informes.** El asistente, mediante distintas pantallas, formula preguntas detalladas acerca de los orígenes de registros, campos, diseño y formato que se desee y crea un informe basado en las respuestas (elecciones). Más adelante se explicarán sus opciones.
- **Desde Diseño de informe.** Esta opción crea un informe vacío y entra directamente en la vista Diseño para incorporar a él los elementos que sean necesarios.
- **Desde Informe en blanco.** Esta opción crea un informe vacío, como ya indica su nombre, mostrándolo en la vista Presentación para que el usuario incorpore a él los elementos necesarios. Básicamente es la misma opción que Diseño de informe, cambiando únicamente la vista en la que entra por defecto.

7.2 Vistas de un informe

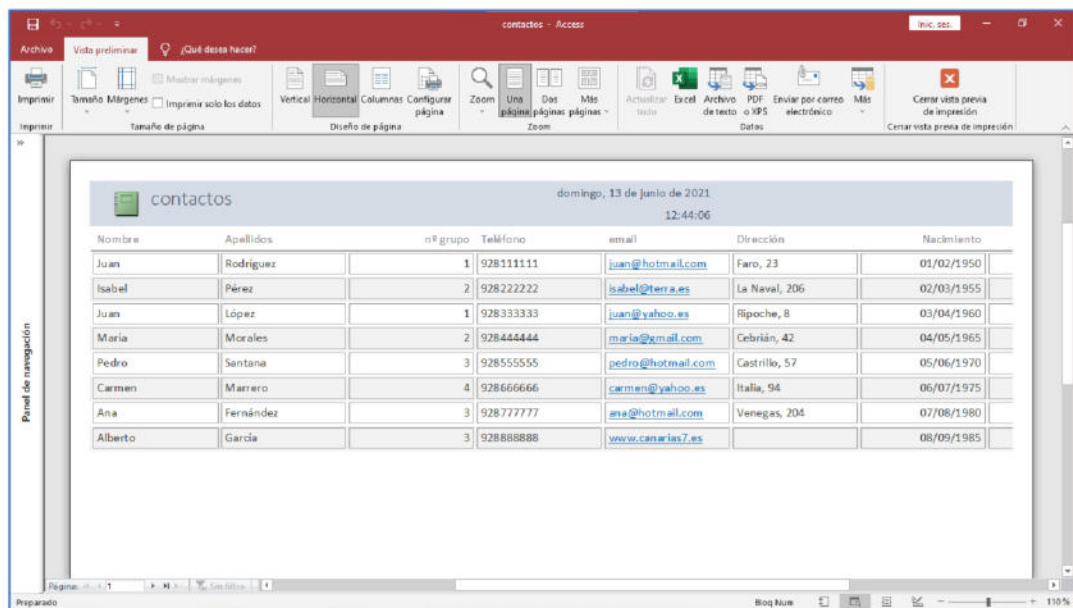
Un informe puede mostrarse en 4 vistas distintas: Diseño, Vista preliminar, Informes y Presentación. Todas se pueden seleccionar desde la cinta de opciones Inicio.

- **Vista Diseño:** se presentan todos los elementos (secciones y controles) que forman parte del informe como todos los tipos de encabezados, pies y detalle. En esta vista se puede modificar completamente la estructura del informe.

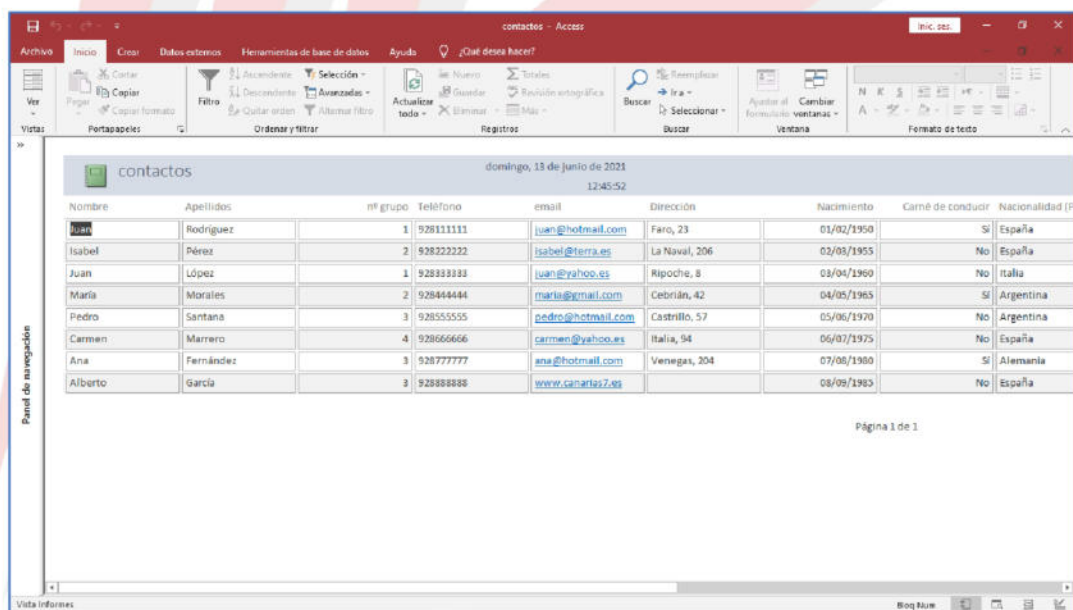


Desde esta vista pueden cambiarse de posición o cambiar sus características desde la Hoja de propiedades y la Lista de campos, como en los formularios. La **Hoja de propiedades** se obtiene utilizando el botón de opción Hoja de propiedades del grupo Herramientas de la cinta de opciones Diseño de Herramientas de Diseño del informe. La **Lista de campos** en el botón justo anterior llamado Agregar campos existentes.

- **Vista preliminar:** muestra el informe ya como quedaría si se imprimiese. Se puede configurar el tamaño de las páginas, la orientación del documento, sus márgenes, zoom, etc. Además, permite exportar los datos en muchos formatos (archivos de texto, Word, Excel, pdf, xps, email, etc.).

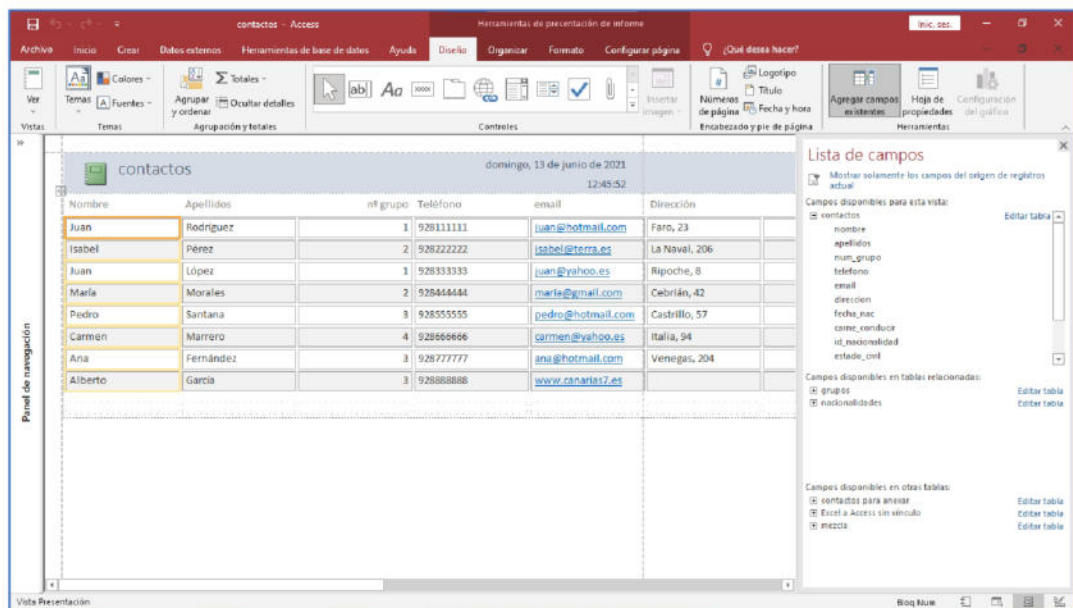


- **Vista Informes:** se muestran los datos de las tablas o consultas a partir de los cuales fue creado el informe. No se puede modificar la estructura del informe.



No es conveniente imprimir desde aquí porque no muestra el informe en páginas sino de forma continua por lo que, si es grande, hay que usar las barras de desplazamiento para verlo todo.

- **Vista Presentación:** también se muestran los datos de las tablas o consultas, pero no es posible realizar cambios en ellos. Aunque sí permite modificar la estructura del informe y acceder a la Hoja de propiedades y a la Lista de campos.



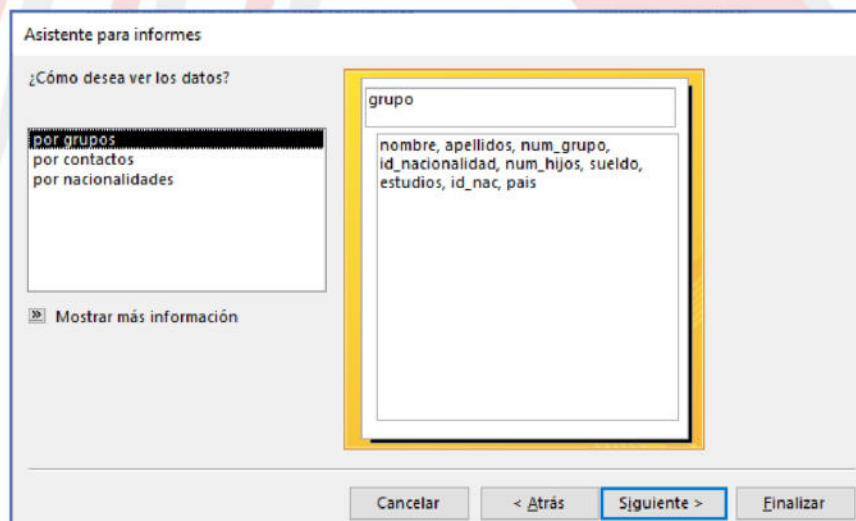
7.3 Otros informes

Access permite realizar informes muy completos manejando muchos encabezados y pies al permitir distintos niveles de agrupamiento, ya sea de forma directa si la tabla tiene campos relacionados o permitiendo elegir cualquier campo de la tabla o consulta que se desee.

La forma más cómoda de realizarlo es mediante el **Asistente de informes** como se va a ir mostrando en los siguientes pasos con imágenes adjuntas.

Inicialmente permite elegir los campos deseados de cualquier tabla o consulta.

A continuación, si hay campos relacionados, pregunta cómo se desean ver los datos agrupados. Si se hubiera elegido por contactos todos los datos estarían en el mismo nivel.



Seguidamente, si se desean más agrupaciones, permite seleccionar **hasta 4 niveles de agrupamiento** en total. Si se pulsa en el botón **Opciones de agrupamiento** deja elegir los intervalos.

Asistente para informes

Para quitar un nivel de agrupamiento que ha agregado, haga clic en él y después haga clic en <.

id_nacionalidad
num_hijos
sueldo
estudios
id_nac
pais

>
<
↑
↓
Prioridad

grupo
nombre
apellidos
num_grupo
id_nacionalidad, num_hijos, sueldo, estudios, id_nac, pais

Opciones de agrupamiento... Cancelar < Atrás Siguiente > Finalizar

Intervalos de agrupamiento

¿Qué intervalos de agrupamiento desea aplicar a los campos de grupo?

Campos de grupo:

nombre
apellidos
num_grupo

Intervalos de agrupamiento:

Normal
Normal
Normal
1ª letra
2 letras iniciales
3 letras iniciales
4 letras iniciales
5 letras iniciales

Aceptar Cancelar

Después se pueden elegir **hasta 4 criterios de ordenación**. Apretando el botón **Opciones de resumen** se pueden elegir resúmenes con **opciones de detalle y resumen** para campos numéricos (de Suma, Promedio, Máximo y Mínimo).

Asistente para informes

¿Qué criterios de ordenación e información de resumen desea utilizar para los registros de detalle?

Puede ordenar los registros hasta por cuatro campos, en orden ascendente o descendente.

1	pais	Ascendente
2	num_hijos	Ascendente
3	sueldo	Ascendente
4	estudios	Ascendente

[Opciones de resumen...](#)

Cancelar < Atrás **Siguiente >** Finalizar

Opciones de resumen

¿Qué valores de resumen desea calcular?

Campo	Suma	Prom	Min	Máx
num_hijos	☒	☐	☐	☐
sueldo	☒	☒	☒	☒
estudios	☐	☐	☐	☒

Aceptar
Cancelar

Mostrar

☒ **Detalle y resumen**
☐ Resumen solo

☐ Calcular el porcentaje del total por sumas

En el siguiente paso permite elegir la **distribución** (En pasos, Bloque o Esquema), la **orientación** del informe (Vertical u Horizontal) e incluso la opción de **ajustar el ancho** de todos los campos para intentar que quepan todos en una página. En la imagen siguiente se muestra una vista previa de los distintos tipos de distribuciones.

Asistente para informes

¿Qué distribución desea aplicar al informe?

Distribución

☒ En pasos
☐ Bloque
☐ Esquema

Orientación

☒ Vertical
☐ Horizontal

☒ Ajustar el ancho del campo de forma que quepan todos los campos en una página.

Cancelar < Atrás **Siguiente >** Finalizar

¿Qué distribución desea aplicar al informe?

Distribución

☐ En pasos
☒ **Bloque**
☐ Esquema

☒ Ajustar el ancho del campo de forma que quepan todos los campos en una página.

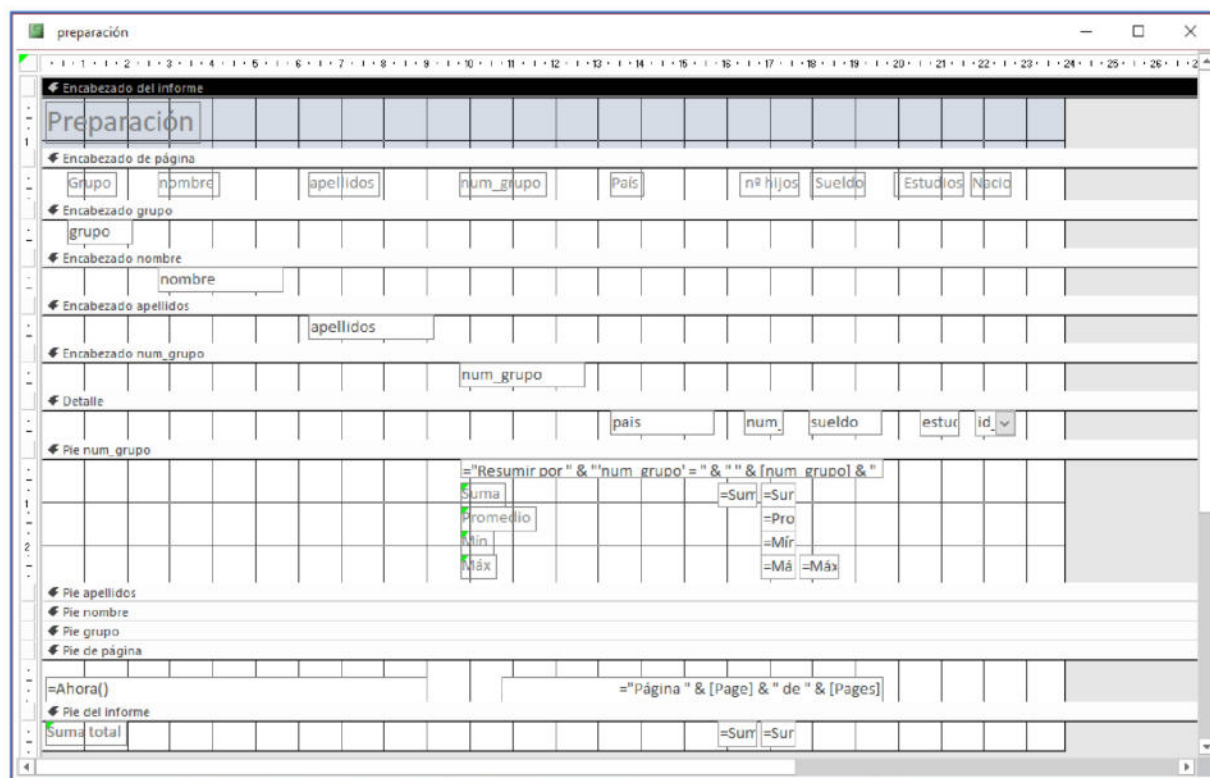
¿Qué distribución desea aplicar al informe?

Distribución

☐ En pasos
☐ Bloque
☒ **Esquema**

☒ Ajustar el ancho del campo de forma que quepan todos los campos en una página.

El resultado final podría ser similar al que se muestra en la siguiente imagen en vista **Diseño** con 6 tipos de encabezado (del informe, de página y los 4 agrupamientos) con sus correspondientes pies, que también se pueden modificar para incluir lo que se desee (en la imagen se muestran opciones de resumen en el pie de num_grupo), y una única sección de Detalle donde se muestran los valores del resto de campos que no están agrupados:

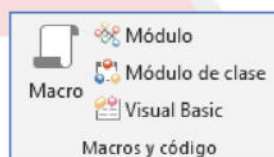


Notar que por defecto incluye en el pie de página tanto la fecha actual como la página actual y el número total de páginas del documento. Todo esto también se puede modificar completamente.

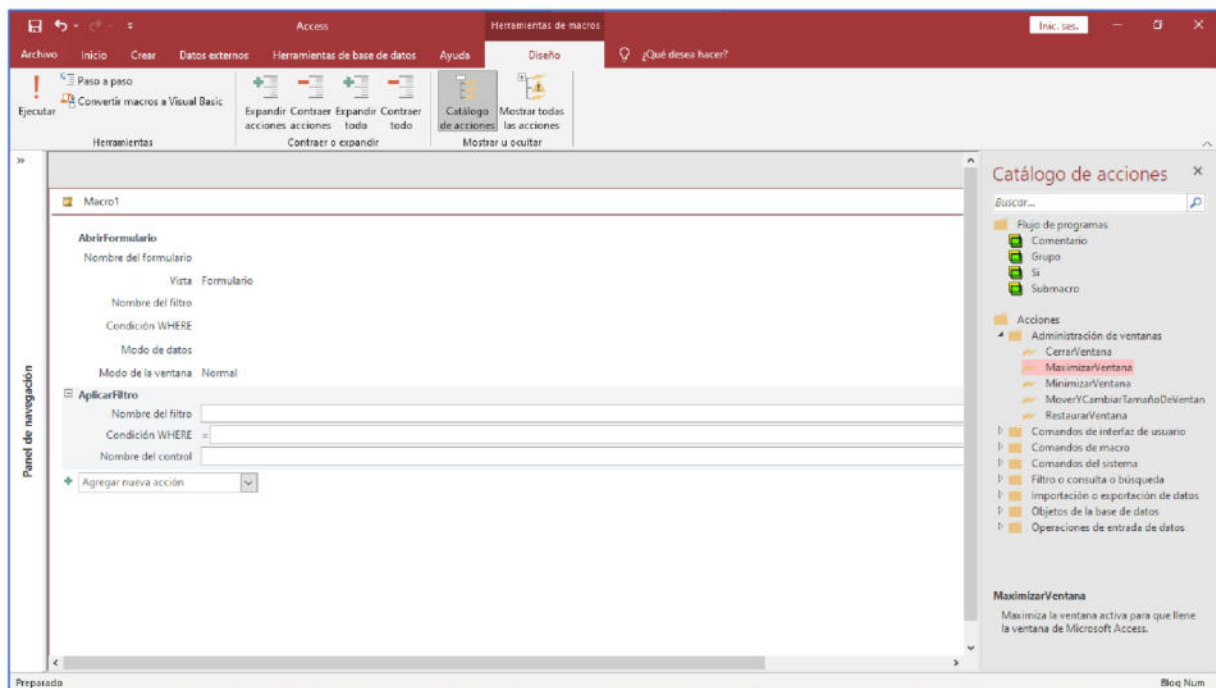
8 Macros y Módulos

8.1 Macros

Una macro es un conjunto de una o más acciones. Cada una de estas acciones se relaciona directamente con una operación sobre la base de datos, tal como abrir un formulario o imprimir un informe. Las macros se utilizan para automatizar las tareas rutinarias.



Para acceder a las Macros hay que ir a la pestaña Crear y en el grupo Macros y código pulsar **Macro** como se ve en la imagen de la derecha. Una ventana típica de Macros es la siguiente:

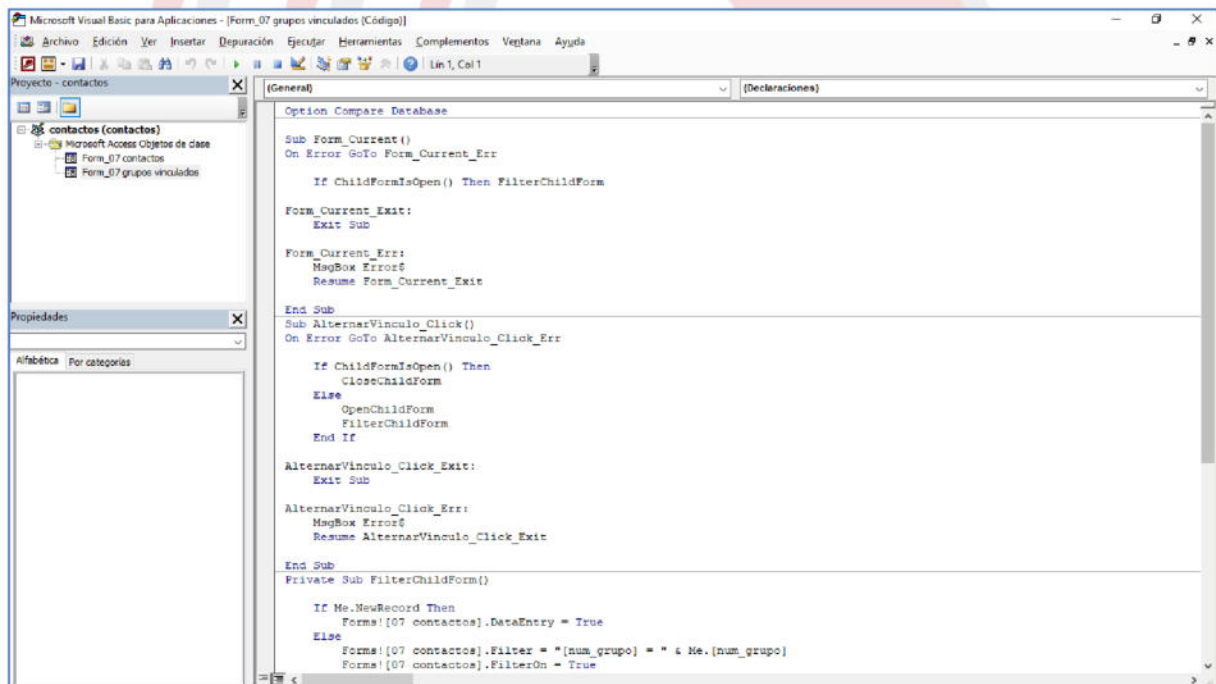


8.2 Módulos

Un módulo es una colección de declaraciones y procedimientos de Visual Basic. Se trata de secuencias de código a través de las cuales se pueden programar tareas complejas que se ejecutarán sobre la base de datos.

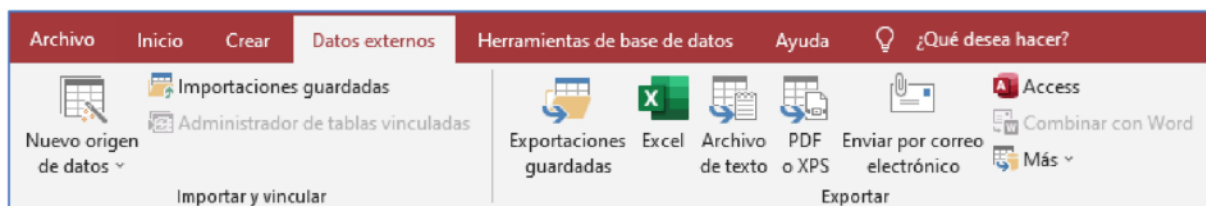
Para llegar a los Módulos, Módulos de clase o, directamente, al Visual Basic se sigue la misma ruta que para las Macros y se aprieta el botón correspondiente.

Una ventana típica de Visual Basic es la siguiente:



9 Importación y Exportación de datos

Access, desde la pestaña **Datos externos**, permite traer y trabajar con datos de otras fuentes y formatos a través de **Importar y vincular** y también enviarlos a otros destinos de distintos formatos con las opciones de **Exportar**.



9.1 Importación y vinculación con bases de datos Access

Al realizar una **importación** desde otra base de datos, Access crea una **copia** de los datos en la base de datos de destino sin alterar el origen. Durante la operación de importación, se pueden **elegir** los objetos que desean copiar, controlar cómo se importan las tablas y consultas, especificar si se deben importar relaciones entre tablas y así sucesivamente.

Es recomendable copiar toda la tabla o solo sus definiciones para evitar diseñar manualmente cada una de estas tablas en el destino. Al elegir importar solo la definición de la tabla, se obtendrá una tabla vacía. Es decir, los campos y las propiedades de campo se copian en la base de datos de destino, pero no los datos de la tabla. Otra ventaja de la importación (con respecto a la operación de copiar y pegar) es que se puede importar las relaciones entre las tablas junto con las propias tablas.

Es posible que se desee **vincular** a datos en otra base de datos de Access. Por ejemplo, si una organización usa varias bases de datos de Access, pero los datos en algunas tablas, como Empleados, deben compartirse entre varias bases de datos. En lugar de duplicar la tabla en cada base de datos, se puede mantener la tabla en una única base de datos y crear vínculos a ella desde otras bases de datos.

La vinculación permite conectar a datos de otra base de datos sin importarlos, de modo que se pueden ver y modificar los datos más recientes en ambas bases de datos sin crear ni mantener dos copias de los mismos datos. Solo se pueden crear vínculos a tablas de otra base de datos de Access. No puede crear vínculos a consultas, formularios, informes, macros o módulos.

Al vincular a una tabla en una base de datos de Access, Access crea una nueva tabla, denominada **tabla vinculada**, que mantiene un vínculo a los campos y registros de origen. Los cambios que se realicen en los datos de la base de datos de origen se reflejan en la tabla vinculada en la base de datos de destino y viceversa. Sin embargo, no se puede cambiar la estructura de una tabla vinculada en la base de datos de destino. Es decir, no se pueden realizar cambios en una tabla vinculada, como agregar o eliminar un campo o modificar el tipo de datos de un campo.

Access 2019 permite trabajar con muchos orígenes de datos para importar y, a veces, también vincular. Son los siguientes:

- **Desde un archivo:** Excel, documento HTML, archivo XML y archivo de texto.
- **Desde una base de datos:** Access, desde SQL Server, desde una base de datos de Azure y archivo de dBASE.
- **Desde servicios en línea:** lista SharePoint y servicios de datos.
- **Desde otros orígenes:** base de datos ODBC y carpeta de Outlook.

Y la exportación, al igual que la importación, se puede hacer a muchos formatos como: Excel, archivos de texto, pdf, xps, Access, Word, lista SharePoint, bases de datos de ODBC, archivos XML, documentos HTML, archivos de dBASE. También se puede enviar por correo electrónico o hacer una combinación de correspondencia con Word.

Los formatos más importantes se explican más adelante.

9.2 Exportación de datos desde Access

Access permite exportar un objeto de la base de datos a otra base de datos de Access, a un archivo de texto, a un documento HTML, de Word, de Excel, a archivos XML, PDF o XPS, usar combinar correspondencia para enviar datos de Access a Word, a una libreta de direcciones de Outlook, a dBASE, etc.

Todas estas opciones están en la pestaña Datos externos en el grupo de Exportar. Según la opción elegida permitirá exportar directamente en el formato seleccionado o aparecerá el asistente **Exportar** para exportar datos a esos formatos.

9.3 Formatos de ficheros

Algunas indicaciones de los formatos más importantes con los que trabaja Access:

- **Excel:** hojas de cálculo.
- **Documento HTML:** página web.
- **Archivos XML** o Extensible Markup Language: es un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se usa mucho en Internet. Permite compartir datos entre distintas bases de datos.
- **Archivos de texto:** como txt y csv entre otros.
- **Access:** versiones nuevas y también las antiguas.
- **Bases de datos ODBC:** ODBC es un **manejador de conexión de bases de datos** y el estándar de conectividad con bases de datos de Microsoft como las de **SQL Server**.

Los manejadores de conexión son capaces de ejecutar operaciones de bases de datos de manera transparente al usuario. Es decir, actúan como intermediarios entre el usuario y un sistema de bases de datos en particular. De manera que, una vez establecidos los parámetros de conexión con un sistema de bases de datos, el usuario no tiene que preocuparse, al realizar operaciones, de las particularidades del sistema al que está conectado.

- **Bases de datos de Azure:** Azure es un conjunto de servicios en la nube de la empresa Microsoft. Con Azure es posible almacenar información y crear, administrar e implementar aplicaciones en cloud mediante el uso de sus centros de datos.
- **Archivos de dBASE:** otro SGBD muy extendido que fue el primero en hacer búsquedas por clave.
- **Listas Share Point.** SharePoint es un sistema de gestión de contenidos de Microsoft; un servidor de software. Es una plataforma de colaboración empresarial que sirve para crear sitios web, como lugar seguro para almacenar, organizar y compartir información, además de acceder a ella, en cualquier dispositivo a través de un navegador.

Permite, entre otras cosas:

- Cargar archivos en la biblioteca de documentos de SharePoint para poder tener acceso a ellos desde cualquier lugar.
- Abrir un documento en una biblioteca de documentos.
- Trabajar con otras personas en el mismo documento y al mismo tiempo.
- Compartir documentos.
- Compartir sitios.
- Crear sitios para grupos específicos.
- Conservar las versiones anteriores de un documento mientras se modifica.
- Búsquedas de información.
- **Servicios de datos** como catálogos de datos empresariales o sitios web.
- **Carpetas de Outlook** como, por ejemplo, Libretas de direcciones.

Nota: para XML solo permite importar, pero no vincular.

9.4 Ejemplos

Se va a realizar algunos ejemplos con los asistentes de Access para importar, vincular y exportar.

9.4.1 Importar una base de datos de Access

1. Elegir la pestaña Nuevo origen de datos → Desde una base de datos → Access. Aparece el asistente donde hay que buscar la base de datos de origen y elegir si se va a importar o a vincular. En este ejemplo se marca importar.

Obtener datos externos: Base de datos de Access

Seleccione el origen y el destino de los datos.

Especifique el origen de la definición de los objetos.

Nombre de archivo: D:\access\03 Tienda.accdb Examinar...

Especifique cómo y dónde desea almacenar los datos en la base de datos actual.

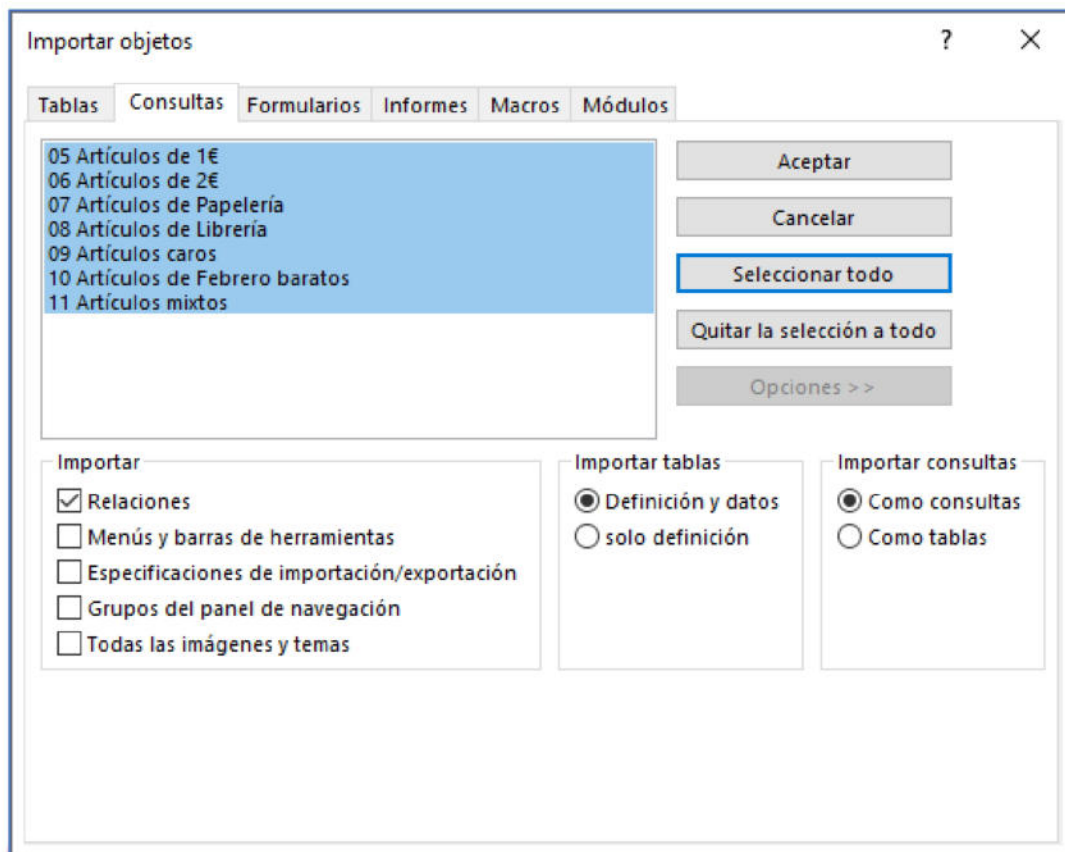
☒ **Importar tablas, consultas, formularios, informes, macros y módulos en la base de datos actual.**
 Si el objeto especificado no existe, Access lo creará. Si el objeto especificado ya existe, Access anexará un número al nombre de objeto importado. Los cambios realizados en los objetos de origen (incluidos los datos de las tablas) no se reflejarán en la base de datos actual.

☐ **Vincular al origen de datos creando una tabla vinculada.**
 Access creará una tabla que mantendrá un vínculo a los datos de origen. Los cambios que sufran los datos en Access se verán reflejados en el origen y viceversa. NOTA: Si la base de datos de origen necesita una contraseña, la contraseña sin cifrar se almacenará con la tabla vinculada.

Aceptar Cancelar

2. En el cuadro de diálogo de Importar objetos hay que seleccionar las tablas, consultas, formularios, informes, macros y módulos que se deseen.

Pulsando el botón **Opciones** se puede elegir otras condiciones para la importación: relaciones entre otras opciones, si las tablas se importan con definición y datos o solo con definición; y respecto a las consultas si se importan como consultas o como tablas. Finalmente se pulsa Aceptar.



3. La siguiente ventana permite guardar los pasos de importación por si se necesitaran repetir en un futuro. Si se marca la casilla correspondiente se despliega en la parte inferior de la ventana unos controles para darle un nombre a la importación, una descripción e incluso una tarea de Outlook con botón incluido para ejecutarla.

Obtener datos externos: Base de datos de Access

Guardar los pasos de la importación

Todos los objetos se han importado correctamente.

¿Desea guardar estos pasos de importación? Esto le permitirá repetir rápidamente la operación sin utilizar el asistente.

☒ Guardar pasos de importación

Guardar como:

Descripción:

Crear una tarea de Outlook.

Si repite con frecuencia esta operación guardada, puede crear una tarea de Outlook que le recuerde cuándo es el momento de hacerlo. La tarea incluirá un botón para ejecutar la importación que iniciará la operación de importación en Access.

☒ Crear tarea de Outlook

Sugerencia: para crear una tarea repetida, ábrala en Outlook y haga clic en el botón Periodicidad en la pestaña Tarea.

4. Aquí se puede ver la tarea de Outlook.

Importación: 03 Tienda - Tarea

Archivo Tarea Insertar Formato de texto Revisar Ayuda ¿Qué desea hacer?

Guardar y cerrar Eliminar Reenviar OneNote Tarea Detalles Marcar como completada Asignar tarea Enviar informe de estado Periodicidad Categorizar Seguimiento Zoom Ejecutar importación Microsoft Access

Asunto: **Importación: 03 Tienda**

Fecha de inicio: Ninguno Estado: No comenzada

Fecha de vencimiento: Ninguno Prioridad: Normal % completado: 0%

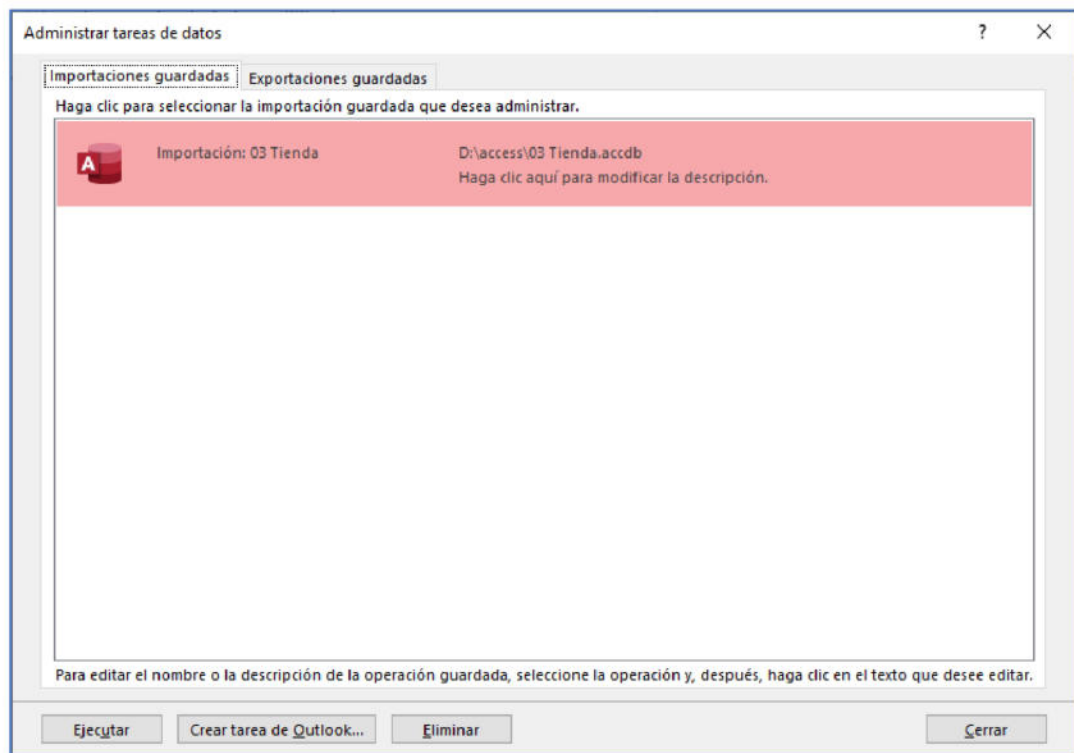
☐ Aviso Ninguno Hora del aviso: Ninguno Propietario: Alumno 1

Haga clic en el comando Ejecutar importación en el grupo Microsoft Access si desea realizar la operación de importación guardada Importación: 03 Tienda para importar datos de la base de datos D:\access\contactos.accdb.

Advertencia de seguridad: al realizar esta operación, se importarán los datos mediante su identidad según los detalles especificados en la base de datos mencionada. Haga clic en el botón Ejecutar importación solamente si confía en los siguientes elementos:

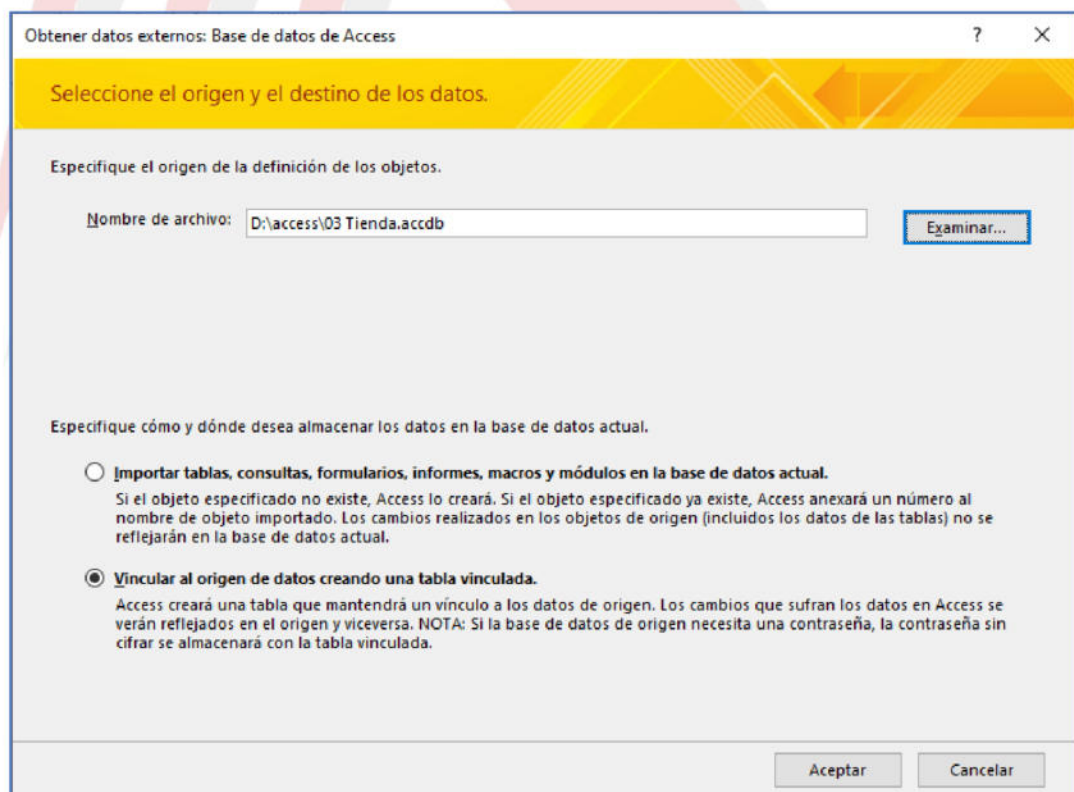
- El origen de la tarea, incluidos los usuarios que crearon y modificaron esta tarea y el usuario que se la asignó.
- La ubicación de la base de datos.

5. Posteriormente se puede consultar en el icono de Importaciones guardadas que se ha agregado correctamente:

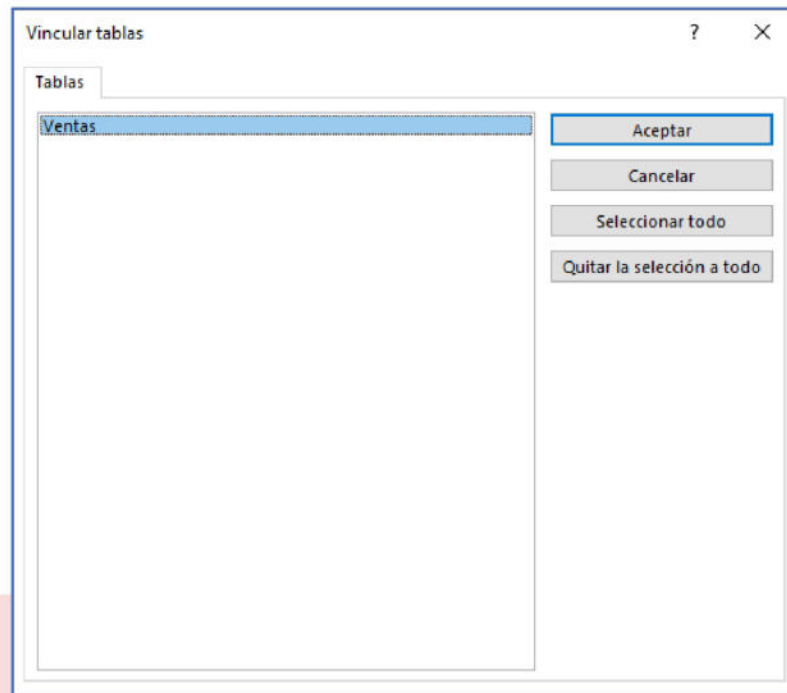


9.4.2 Vincular una base de datos de Access

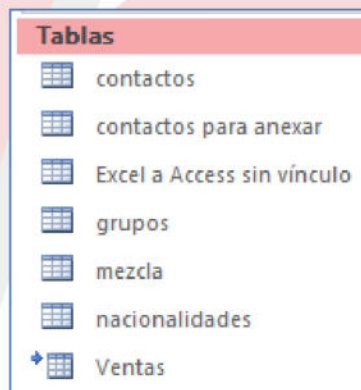
1. Elegir Nuevo origen de datos → Desde una base de datos → Access. Y aparece el asistente donde hay que buscar la base de datos de origen y elegir si se va a importar o a vincular.



2. Aparece el cuadro diálogo de Vincular tablas. No permite vincular otros objetos como consultas, formularios o informes. Después de seleccionar se pulsa Aceptar.



- Y con eso aparece una tabla vinculada en la base de datos actual. Se reconoce por la flechita azul que indica el vínculo:



9.4.3 Exportar una tabla de Access a Excel

- Seleccionar la tabla deseada y pulsar en la pestaña Datos externos → Exportar → Excel.
- En el asistente para Exportar: Hoja de cálculo de Excel se especifica el nombre y el formato del archivo de destino.

Exportar: Hoja de cálculo de Excel

Seleccione el destino de los datos que desea exportar.

Especifique el nombre y el formato del archivo de destino.

Nombre de archivo: D:\access\contactos.xlsx Examinar...

Formato de archivo: Excel Workbook (*.xlsx)

Especifique las opciones de exportación.

No se importarán las relaciones de tablas, las columnas calculadas, las reglas de validación, los valores predeterminados y las columnas de determinados tipos de datos heredados como, por ejemplo, los objetos OLE.

Busque "Importar" en la Ayuda de Microsoft Access para obtener más información.

☒ **Exportar datos con formato y diseño.**
 Seleccione esta opción para conservar la mayor parte del formato y la información de diseño al exportar una tabla, consulta, formulario o informe.

☒ **Abrir el archivo de destino al finalizar la operación de exportación.**
 Seleccione esta opción para ver los resultados de la operación de exportación. Esta opción solo está disponible al exportar datos con formato.

☐ **Exportar solo los registros seleccionados.**
 Seleccione esta opción para exportar solo los registros seleccionados. Esta opción solo está disponible si exporta datos con formato y ha seleccionado registros.

Aceptar Cancelar

Se elige si se exportan los datos con formato y diseño y, en ese último caso, si se abre el archivo de destino al finalizar la operación de exportación.

3. La siguiente imagen muestra el fichero de Excel:

contactos.xlsx - Excel													
Inicio Sesión													
Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?													
Pegar Fuente Alineación General Formato condicional Dar formato como tabla o Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Suma y resta Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Edición													
CS													
A B C D E F G H I J K L M													
1	Nombre	Apellidos	nº grupo	Teléfono	email	Dirección	Nacimiento	larné de conduccionalidad (Pa)	Estado civil	nº hijos	Sueldo	Estudios	
2	Juan	Rodríguez	1	928111111	juan@hotmail.com	Fero, 23	01/02/1950	VERDADERO España	Casado	2	1.200,00 €	5	
3	Isabel	Pérez	2	928222222	isabel@terra.es	La Naval, 206	02/03/1955	FALSO España	Solter@	0	2.520,00 €	4	
4	Juan	López	1	928333333	juan@yahoo.es	Riposte, 8	03/04/1960	FALSO Italia	Casado	1	900,00 €	1	
5	Maria	Morales	2	928444444	maria@gmail.com	Cebrián, 42	04/05/1965	VERDADERO Argentina	Divorciado	0	1.200,00 €	2	
6	Pedro	Sanjana	3	928555555	pedro@hotmail.com	Castriño, 57	05/06/1970	FALSO Argentina	Viuado	2	1.140,00 €	3	
7	Carmen	Marrero	4	928666666	carmen@yahoo.es	Italia, 94	06/07/1975	FALSO España	Casado	2	775,00 €	3	
8	Ana	Fernández	3	928777777	ana@hotmail.com	Venegas, 204	07/08/1980	VERDADERO Alemania	Solter@	0	1.500,00 €	2	
9	Alberto	García	3	928888888	www.canarias7.es		08/09/1985	FALSO España	Casado	3	780,00 €	1	

4. La siguiente ventana permite guardar los pasos de exportación similar a la que se explicó para guardar los datos de importación. Si se marca la casilla correspondiente se despliega en la parte inferior de la ventana unos controles para darle un nombre a la exportación, una descripción e incluso una tarea de Outlook con botón incluido para ejecutarla.

Exportar: Hoja de cálculo de Excel

Guardar los pasos de la exportación

La exportación de 'contactos' al archivo 'D:\access\contactos.xlsx' ha finalizado correctamente.

¿Desea guardar estos pasos de exportación? Esto le permitirá repetir rápidamente la operación sin utilizar el asistente.

☒ Guardar pasos de exportación

Guardar como: Exportación: contactos

Descripción:

Crear una tarea de Outlook.

Si repite con frecuencia esta operación guardada, puede crear una tarea de Outlook que le recuerde cuándo es el momento de hacerlo. La tarea incluirá un botón para ejecutar la exportación que iniciará la operación de exportación en Access.

☐ Crear tarea de Outlook

Sugerencia: para crear una tarea repetida, ábrala en Outlook y haga clic en el botón Periodicidad en la pestaña Tarea.

Administrar tareas de datos... Guardar exportación Cancelar

5. Posteriormente se puede consultar en el icono de Exportaciones guardadas que se ha agregado correctamente:

Administrar tareas de datos

Importaciones guardadas Exportaciones guardadas

Haga clic para seleccionar la exportación guardada que desea administrar.

	Exportación: contactos	D:\access\contactos.xlsx Haga clic aquí para modificar la descripción.
---	------------------------	---

Para editar el nombre o la descripción de la operación guardada, seleccione la operación y, después, haga clic en el texto que desee editar.

Ejecutar Crear tarea de Outlook... Eliminar Cerrar