

Unidad Didáctica 7

**Ordenación, archivos
índice e indexación**



Contenido

1. Introducción
2. Creación de una base de datos ordenada
3. Índices e indexación de tablas
4. Relación entre tablas
5. Crear una relación
6. Integridad referencial
7. Resumen

1. Introducción

Al consultar o recuperar la información almacenada en una base de datos, casi siempre se requerirá algún tipo de ordenación de dichos datos.

Para ayudar en esta ordenación, Access está dotado de índices, que almacenan el orden de los datos por un cierto campo o campos y que permiten recuperar la información en el orden deseado.

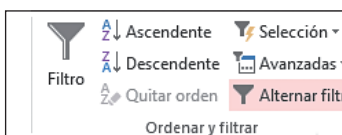
Las relaciones entre tablas son cruciales para definir la estructura de la base de datos, ya que permitirán relacionar la información entre los datos de las tablas para evitar duplicidad de datos, con lo que se ahorrará una gran cantidad de espacio de almacenamiento.

2. Creación de una base de datos ordenada

Teniendo los datos ordenados, resultará más sencillo hacer una consulta, por ejemplo, sobre la información almacenada en las tablas de una base de datos.

Si quiere ordenarse la información de cualquier campo de una tabla, en primer lugar, debe abrirse la tabla en vista **Hoja de datos**. A continuación, se hace clic sobre el campo con el que quiere definirse el orden. Por ejemplo, para ordenar nombres alfabéticamente, se pulsa directamente la columna que contenga los nombres.

El orden puede definirse de manera ascendente o descendente. Para ordenar los registros en orden ascendente, es decir, de la A a la Z o de menor a mayor, lo más rápido es pulsar el botón **Ascendente** situado en el grupo de opciones **Ordenar y filtrar**. Si quiere ordenarse los registros de forma descendente, esto es, de mayor a menor (o de la Z a la A), debe pulsarse el botón **Descendente**.



Botones *Ascendente* y *Descendente*

Puede realizarse lo mismo en el menú contextual que aparece al hacer clic sobre una columna con el botón derecho del ratón o con las opciones correspondientes del menú de columna, que aparece al pulsar la flecha en el título del campo.

2.1. Criterios de ordenación

En Access, existe la posibilidad no solo de ordenar una tabla por un único campo, sino de ordenarla igualmente por varios campos.

Para realizar la ordenación por dos o más campos, debe comenzarse por abrir, en primer lugar, la tabla en vista **Hoja de datos**. En segundo lugar, es recomendable desplazar los campos a ordenar hasta la parte izquierda de la pantalla, pues Access los ordena de izquierda a derecha.

La tercera acción que debe realizarse será seleccionar las columnas sobre las que quiera definirse el proceso. Para ello, estas deben ser consecutivas y hay que pulsar en la primera columna y utilizar la tecla [Mayús] para incluir el resto de las columnas.

Por último, se pulsa el botón **Ascendente** o **Descendente** de la barra de herramientas según la ordenación que quiera realizarse.

Nombre	Apellidos
Alfredo	Maldonado Guerra
Alfredo	Fuentes Espinosa
Almudena	Benito
Antonio	Bermejo
Antonio	Gratacós Solsona
Armando	Pinto
Arturo	López
Avelino	López García
Begoña	Hurtado

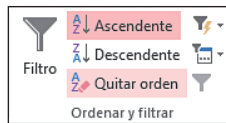
Tabla ordenada por el campo Nombre

Nombre	Apellidos
Alfredo	Fuentes Espinosa
Alfredo	Maldonado Guerra
Almudena	Benito
Antonio	Bermejo
Antonio	Gratacós Solsona
Armando	Pinto
Arturo	López
Avelino	López García
Begoña	Hurtado

Tabla ordenada por los campos Nombre y Apellidos

Una vez que se han realizado las ordenaciones que sean precisas, solo hay que cerrar la pestaña de la vista **Hoja de datos**, con lo que Access guardará los cambios que se han realizado.

Si, por algún motivo, más tarde, decide quitarse la ordenación realizada, debe pulsarse el botón **Quitar orden** del grupo de opciones **Ordenar y filtrar**.



*Botón **Quitar orden***

2.2. Problemática de las bases de datos ordenadas

Físicamente, los registros de una tabla se graban por orden de llegada, es decir, según se introducen. Debido a esto, ordenar físicamente una tabla suele resultar lento y poco práctico, ya que el ordenador debe intercambiar los datos de los registros hasta haberlos ordenado completamente. La ordenación física de los registros implica que los datos se cambien de posición hasta quedar ordenados.

Cuando la base de datos con la que está trabajándose contiene demasiada información, el proceso de ordenación de sus datos puede conllevar mucho tiempo y trabajo para la máquina.

Uno de los problemas más comunes consiste en que, a medida que va introduciéndose la información, se hace necesaria la tarea de reordenar periódicamente los datos para poder mostrarlos ordenadamente. Esto es consecuencia de la grabación secuencial de los registros, ya que, si se han ordenado los datos y, posteriormente, se introducen más registros, estos se añadirán al final de la tabla y, por tanto, ya no está ordenada, con lo que se necesitará una nueva ordenación.

Por este motivo, conforme haya una serie de nuevos registros incluidos en la tabla, debe repetirse el proceso de ordenación que se haya desempeñado

en un principio si se quiere que la tabla se muestre siempre ordenada, lo cual puede ralentizar el trabajo.

Por otro lado, puede ocurrir que el proceso de ordenación sea lento, aunque esto depende en gran medida de la velocidad del ordenador, así como de la cantidad de datos que contenga la tabla.

La solución a estos problemas la ofrecen los índices, que se explican en el siguiente apartado.



Actividades

1. Ordene una tabla por dos campos de manera ascendente en vista **Hoja de datos**.

3. Índices e indexación de tablas

La ordenación física de una base de datos implica que los datos sean cambiados de posición hasta quedar ordenados, de modo que una tabla quedará ordenada cambiando el orden de los registros físicamente. Así, la tabla queda modificada, como puede verse en la siguiente figura (orden ascendente de apellidos).

Posición	Nombre	Apellidos
1	Antonio	Zambrana
2	Pedro	Muñoz
3	Juan	Muñoz
4	José	Álvarez

Tabla original

Posición	Nombre	Apellidos
1	José	Álvarez
2	Juan	Muñoz
3	Pedro	Muñoz
4	Antonio	Zambrana

Tabla ordenada

Cuando la tabla se ordena mediante índices, la ordenación no recoloca los registros, sino que crea un pequeño fichero con el orden adecuado. Si se toma

como ejemplo la misma tabla de la figura anterior, al realizar su ordenación mediante índices de la tabla, el resultado será el que se muestra a continuación.

Posición	Nombre	Apellidos
1	Antonio	Zambrana
2	Pedro	Muñoz
3	Juan	Muñoz
4	José	Álvarez

Tabla original

Nueva Posición	Nº de Registro
1	4
2	2
3	3
4	1

Índice (Apellidos)

Según el índice, el nuevo primer registro es el 4.º, el siguiente es el 2.º, etc. Así, se tiene la tabla ordenada sin necesidad de cambiar los registros de lugar, ya que, cuando se pida un listado de alguna forma, se seguirá el orden marcado por el índice y no el de la tabla.

Una vez indexada la base de datos, el gestor acude al índice para consultar cuál es el siguiente registro que va a tratarse. Según el índice del ejemplo, el primer registro es el número 4, por lo que el gestor se dirigirá a la tabla y mostrará ese registro. A continuación, se irá de nuevo al índice para consultar el siguiente registro a mostrar; proceso que debe repetirse para cada registro de la tabla.

3.1. Ordenación mediante índices

Se diferencia de la ordenación física en que el índice siempre está actualizado, es decir, cada vez que se introducen nuevos registros, aunque, físicamente, un registro nuevo vaya al final de la tabla, el índice se reconstruye automáticamente para tener en cuenta los nuevos registros, quedando la tabla ordenada siempre está ordenada. De este modo, si, en la tabla del ejemplo, se introduce un nuevo registro, la tabla y el índice quedarán de la forma que se muestra a continuación.

Posición	Nombre	Apellidos
1	Antonio	Zambrana
2	Pedro	Muñoz
3	Juan	Muñoz
4	José	Álvarez
5	Jesús	Martín

Índice (Apellidos)

Nueva Posición	Nº de Registro
1	4
2	5
3	2
4	3
5	1

Tabla original

Los índices, además, son automáticos y transparentes, a todos los efectos, para el usuario, es decir, el índice está ahí todo el tiempo, pero no es visible, ya que no afecta en nada al trabajo con la tabla ni se es consciente de sus operaciones. Sin embargo, todas las operaciones que parecen tan sencillas para el usuario son el resultado de una gran cantidad de operaciones por parte del ordenador para reconstruir el índice según sea necesario. De todas formas, casi todas estas operaciones son cálculos y ordenaciones en memoria del ordenador, por lo que son mucho más rápidas que las realizadas en la ordenación física, que requieren muchas operaciones de disco, cosa que deviene en un significativamente importante tiempo de operación.

Hay que decir que, cuando se crea un índice sobre un campo cuyos valores pueden repetirse (como en el caso de los apellidos), aparece otro problema: el gestor no ordenará los datos idénticos, sino que los situará juntos, pero en el mismo orden en el que ya aparecían en la tabla. En el ejemplo, los datos Pedro Muñoz y Juan Muñoz aparecen, una vez indexada la tabla, en el mismo orden en que aparecían antes de indexarla, es decir, Pedro antes que Juan.

Cuando esto ocurre, es necesario elegir un segundo campo por el que clasificar la tabla. En el ejemplo, puede incluirse el campo Nombre en el índice, con lo que el gestor, cuando encuentre varios apellidos iguales, ordenará esos registros por el campo Nombre. El resultado será, en el ejemplo, que los registros 3 y 4 del índice se intercambiarán la posición, ya que el dato Juan debe ir antes que el dato Pedro (por orden alfabético). De modo que el índice quedaría de la forma que se muestra en la siguiente imagen.

Posición	Nombre	Apellidos
1	Antonio	Zambrana
2	Pedro	Muñoz
3	Juan	Muñoz
4	José	Álvarez
5	Jesús	Martín

Tabla original

Nueva Posición	Nº de Registro
1	4
2	5
3	3
4	2
5	1

Índice (Apellidos)

Los índices pueden estar formados por varios campos y la tabla se ordenará por los primeros campos indicados. Pero también es posible tener varios índices, es decir, para conseguir el resultado del ejemplo anterior, se habrá creado un índice compuesto por dos campos: primero, el campo Apellidos y, luego, el campo Nombre.

Pero, si lo que se necesita es, por ejemplo, ordenar por nombre únicamente, habría que crear un índice solo con el campo Nombre, teniendo en cuenta siempre que la tabla se ordenará en primera instancia por el índice referido al campo que aparezca más a la izquierda.

Posición	Nombre	Apellidos
1	Antonio	Zambrana
2	Pedro	Muñoz
3	Juan	Muñoz
4	José	Álvarez
5	Jesús	Martín

Tabla original

Nueva Posición	Nº de Registro
1	1
2	5
3	4
4	3
5	2

Índice (Nombre)

El índice Apellidos y Nombre está creado, pero, al aparecer el campo Nombre en primer lugar, la tabla se ordenará por el índice Nombre.

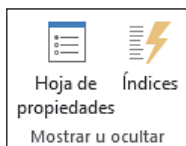
3.2. Concepto de campo clave

El campo clave es un tipo especial de índice que, obligatoriamente, exige unicidad, es decir, dos registros no pueden tener el mismo dato en el campo clave, de modo que el campo clave identifica inequívocamente a todos y cada uno de los registros. El campo clave también se llama *clave principal* o *clave primaria*. Si van a existir relaciones entre tablas en la base de datos (se estudiará en el siguiente apartado), es imprescindible que las tablas posean un campo clave.

En el ejemplo tratado, no serviría ninguno de los campos de la tabla como campo clave, ya que son susceptibles de repetirse, por lo que debe incluirse, por ejemplo, el campo DNI, que identifica a cada persona de forma única, aunque tenga el mismo nombre y apellidos que otra.

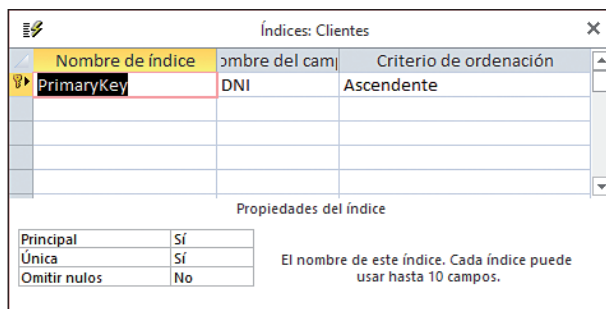
3.3. Crear índices en las tablas de Access

Para crear índices en las tablas de una base de datos de Access, se definirán, normalmente, en la creación de las tablas, aunque también puede hacerse una vez creadas e, incluso, cuando ya incluyen datos.



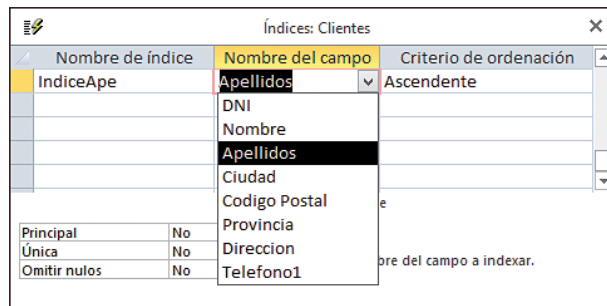
Botón *Índices*

Para empezar, debe accederse a la vista **Diseño**. Una vez que se esté en la vista **Diseño**, solo hay que pulsar el botón **Índices** del grupo de opciones **Mostrar u ocultar**, con lo que aparecerá la ventana **Índices**, donde pueden verse los índices que tenga creados la tabla y, en su caso, crear, modificar y eliminar índices.



Cuadro de diálogo *Índices*

Una vez en la ventana **Índices**, solo hay que nombrar el índice en el campo **Nombre de índice**, seleccionar un campo de la tabla en la lista desplegable del campo **Nombre del campo** y, finalmente, elegir un tipo de ordenación en la lista desplegable del campo **Criterio de ordenación**, que ofrece la opción de ordenar de forma ascendente o descendente. En la zona inferior izquierda de esta ventana, también se ofrecen más opciones con las que podrá indicarse si es el campo clave (**Principal**), si exige unicidad en los datos (no se aceptan repeticiones) en el campo **Única** o si puede dejarse el campo vacío en **Omitir nulos**; cuando la opción está en **No**, no podrá dejarse el campo sin rellenar.



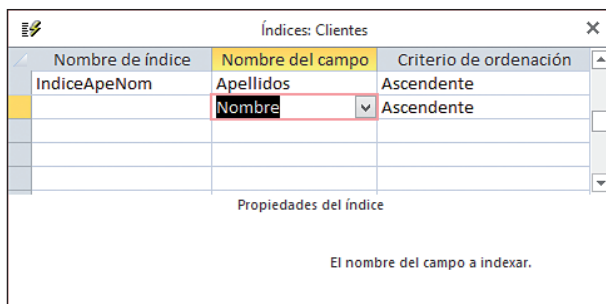
Creación de Índices

Cuando hayan terminado de crearse los índices, solo hay que cerrar esta ventana y la de la vista **Diseño** guardando los cambios y la tabla quedará indexada.

Nombre	Apellidos
José	Álvarez
Jesús	Martín
Pedro	Muñoz
Juan	Muñoz
Antonio	Zambrana
*	

Tabla indexada

Para indexar la tabla con un índice que ordene por más de un campo a la vez, únicamente, hay que añadir campos al índice en las siguientes filas sin indicar el nombre del índice, con lo que se conseguirá un índice ordenado por más de un campo.



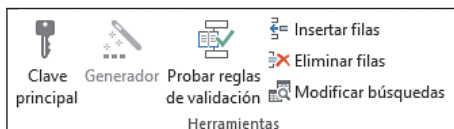
Índice compuesto por varios campos

Así, la tabla quedará ordenada atendiendo, primero, al orden del primer campo. Después, si se dan repeticiones en el primer campo, se ordenarán por el segundo y así sucesivamente.

Nombre	Apellidos
José	Álvarez
Jesús	Martín
Juan	Muñoz
Pedro	Muñoz
Antonio	Zambrana
*	

Tabla indexada (ÍndiceApeNom)

Puede modificarse un índice en cualquier momento, por ejemplo, eliminando campos si se trata de un índice de varios campos. Para ello, solo hay que pulsar el selector de fila del campo que desee eliminarse en la ventana **Índices** y pulsar la tecla [Supr], de la misma forma que se hacía con los registros en la vista **Hoja de datos** de la tabla. De igual modo, pueden eliminarse los índices completamente.



Botón **Clave principal**

En caso de que desee crearse un campo clave, solo hay que seleccionar el campo en cuestión en la vista **Diseño** de la tabla y pulsar el botón **Clave principal** del grupo de opciones **Herramientas**. Una vez hecho esto, en el selector del campo escogido, en la vista **Diseño** de la tabla, aparecerá un icono con el dibujo de una llave, que indica que ese campo es la clave principal.

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción (opcional)
DNI	Texto corto	
Nombre	Texto corto	
Apellidos	Texto corto	
Ciudad	Texto corto	
Codigo Postal	Texto corto	

Propiedades del campo

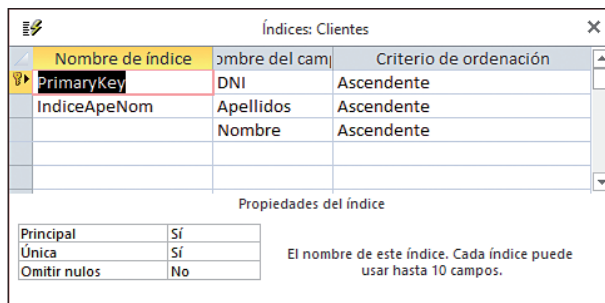
General	
Tamaño del campo	255
Formato	
Máscara de entrada	
Título	
Valor predeterminado	
Regla de validación	
Texto de validación	
Requerido	Sí
Permitir longitud cero	Sí
Indexado	Sí (Sin duplicados)
Compresión Unicode	No
Modo IME	Sin Controles
Modo de oraciones IME	Nada
Alineación del texto	General

Un nombre de campo puede tener hasta 64 caracteres de longitud, incluyendo espacios. Presione F1 para obtener ayuda acerca de los nombres de campo.

da. BLOQ NUM

Campo clave

Si, después de crear el campo clave, se abre la ventana **Índices**, podrá comprobarse que se ha añadido el campo clave. Por las especiales características del campo clave, las opciones de que sea un índice de valor único y de que no permita nulos son obligatorias, además de indicar que es el campo principal.



Índice y campo clave



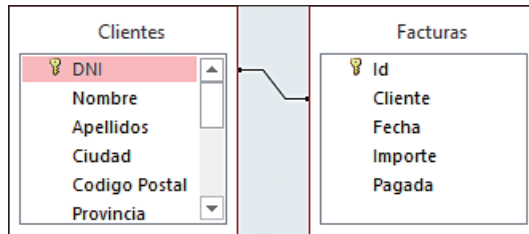
Actividades

2. Cree un índice ascendente para una tabla con algún campo que pueda ser usado para ordenar los registros.
3. Cree un índice compuesto de, al menos, dos campos.
4. Asigne la clave primaria al campo más factible para ello.

4. Relación entre tablas

Se dice que dos tablas están relacionadas entre sí cuando existe un mismo campo o varios campos iguales en ambas tablas. Que los campos sean iguales no quiere decir que deban llamarse igual, sino que deben hacer referencia al mismo dato, es decir, puede haber una tabla Clientes con un campo CódigoPoblación, que indique la población donde reside el cliente, y una tabla Poblaciones, donde se almacenen todos los datos de las distintas poblaciones (nombre, provincia, código postal, etc.) y que posea un campo llamado *Código* al que CódigoPoblación de la tabla Clientes haga referencia.

A continuación, puede verse un ejemplo de dos tablas relacionadas.



Tablas relacionadas

Puede verse la línea de unión que representa que dos tablas están relacionadas.

Las relaciones entre tablas se utilizan para la mejor comprensión de la base de datos creando varias tablas y utilizando cada una ellas para un trabajo concreto. Por ejemplo, si va a hacerse una base de datos en la que se tendrán en cuenta los niveles académicos de los alumnos del centro, se usarán dos tablas, una donde estarán definidos los niveles académicos y otra para los alumnos, donde se introducirán como campos todos los datos de interés de este: nombre, apellidos, DNI, dirección, teléfono, etc., y, además, un campo para relacionarlo con la tabla de niveles académicos, donde tendrá un campo clave (Código) y la descripción de este.

El campo CodNvlAcad (Código de Nivel Académico) aparece en ambas tablas, en la tabla Niveles Académicos, guardará como datos todos los niveles académicos, estos pueden ser, entre otros, los que aparecen en la imagen siguiente.

CodNvlAcad	Descripcion
1	Enseñanza Secundaria Obligatoria
2	Bachillerato
3	Grado Universitario
4	Posgrado

Tabla Niveles Académicos

De este modo, si, en la tabla Alumnos, se introduce el código de nivel académico 2, está indicándose que el alumno tiene el bachillerato.

4.1. Tipos de relaciones

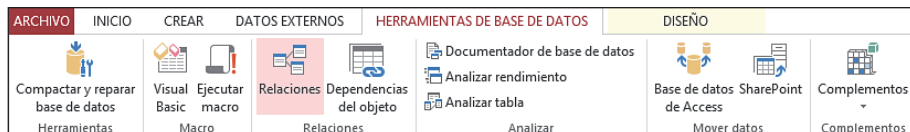
Los distintos tipos de relaciones que pueden crearse son:

- **Relación de uno a muchos:** es el tipo de relación más utilizado. En este tipo de relación, un elemento de una tabla se relaciona con muchos elementos de la segunda tabla. En el ejemplo anterior, se tiene la tabla Alumnos y la tabla Nivel Académico, pues bien, un alumno tiene un único nivel académico (siempre elegirá el nivel académico más alto), mientras que un mismo nivel académico pueden tenerlo varios alumnos.
- **Relación de uno a uno:** este tipo de relación conecta un elemento de una tabla con otro elemento de la segunda tabla.
- **Relación de muchos a muchos:** en este tipo de relación, varios elementos de una tabla se relacionan con varios elementos de la segunda tabla. Este tipo de relación se verá mejor con un ejemplo: si se tiene la tabla Alumnos y la tabla Idiomas, un alumno puede hablar varios idiomas y un idioma puede ser hablado por varias personas, por lo que este tipo de relación sería de muchos a muchos. Esta relación es muy difícil de crear, por lo que, para hacerlo, en el diseño, debe crearse una tabla intermedia que contenga la clave principal de cada una de las tablas a relacionar.

5. Crear una relación

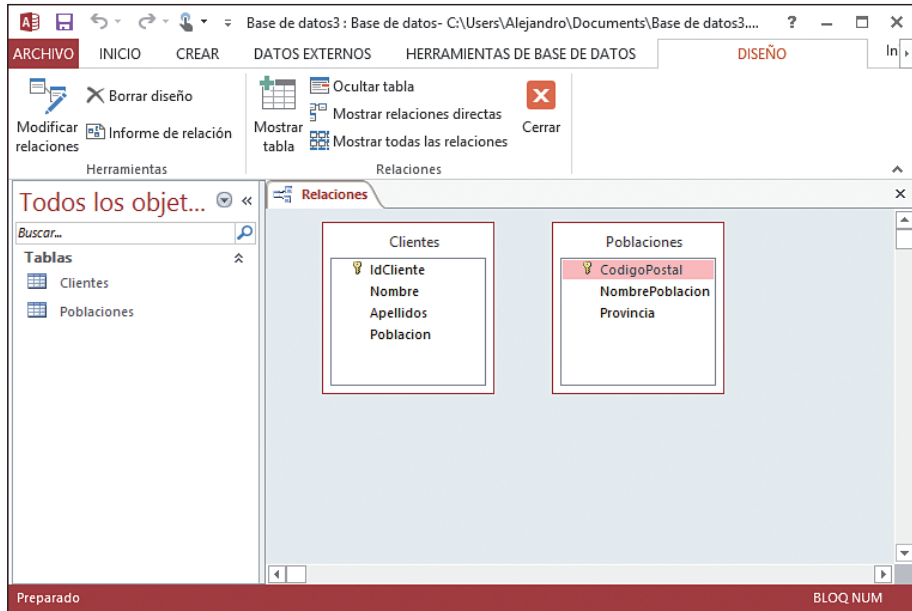
Para crear una relación entre tablas, estas deben estar cerradas, ya que no es posible crear ni modificar relaciones entre tablas abiertas.

Para crear una relación, hay que situarse en la ficha **Herramientas de base de datos**. Una vez hecho esto, se hace clic sobre el botón **Relaciones**, que se encuentra en el grupo de opciones **Relaciones**.



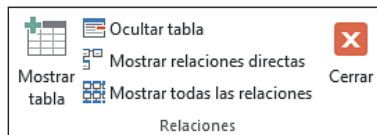
Botón **Relaciones**

Una vez hecho esto, se abrirá la pestaña **Relaciones** en el área del documento y se abrirá la cinta de opciones **Diseño**, con las herramientas necesarias para crear y editar relaciones entre tablas de la base de datos.



Pestaña **Relaciones**

Si la base de datos no tiene ninguna relación definida, se mostrará automáticamente el cuadro de diálogo **Mostrar tabla**. Si necesitan agregarse las tablas a relacionar y no aparece el cuadro de diálogo **Mostrar tabla**, debe hacerse clic en el botón **Mostrar tabla** del grupo de opciones **Relaciones**.



Botón **Mostrar tabla**

Si las tablas que desean relacionarse ya están mostradas, se seleccionarán. Hecho esto, debe pulsarse el botón **Agregar** y, seguidamente, el botón **Cerrar**.

Tras esto, aparecerán las tablas que se han seleccionado para relacionar con sus correspondientes campos en la pestaña **Relaciones**. Debe hacerse clic sobre el elemento (campo) por el que se hará la relación de la primera de las tablas y, sin soltar el botón izquierdo del ratón, arrastrar hasta el elemento a relacionar de la segunda tabla.



Ventana *Modificar relaciones*

Al cerrar esta ventana, Access pregunta si desea guardarse el diseño, independientemente de si se hace o no, Access guarda automáticamente las relaciones creadas en la base de datos.

Para que una relación sea del tipo uno a uno o del tipo uno a muchos, debe seleccionarse la opción **Exigir integridad referencial**. Dependiendo de las opciones que se escojan, será la relación de un tipo u otro.



Actividades

5. Cree una relación entre dos tablas de una base de datos.
-

6. Integridad referencial

Es un sistema de reglas que utiliza *Microsoft Access* para garantizar que las relaciones entre los registros de tablas relacionadas sean válidas y que no se eliminan ni modifican accidentalmente datos relacionados.

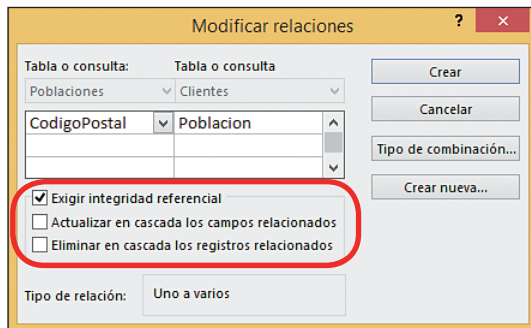
Puede establecerse la integridad referencial cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Ambas tablas pertenecen a la misma base de datos de *Microsoft Access*.
- Los campos relacionados tienen el mismo tipo de datos. Aunque existen dos excepciones:
 1. Un campo autonumérico puede estar relacionado con un campo numérico con la propiedad **Tamaño del campo** establecida a **Entero largo**.
 2. Un campo autonumérico con la propiedad **Tamaño del campo** establecida a **Id. de réplica** puede estar relacionado con un campo numérico con la propiedad **Tamaño del campo** establecida a **Id. de réplica**.

Cuando se exige la integridad referencial, deben tenerse en cuenta las siguientes reglas:

1. No puede haber registros en una tabla secundaria sin que estén enlazados con algún registro de la tabla principal. Por ejemplo, no puede tenerse un alumno que esté relacionado con ningún nivel académico.
2. No puede eliminarse un registro de una tabla principal si existen registros coincidentes en una tabla secundaria. Por ejemplo, no puede eliminarse un nivel académico si existen alumnos con ese nivel académico asignado.
3. No puede cambiarse un valor de clave principal en la tabla principal si ese registro tiene registros relacionados. Por ejemplo, no puede cambiarse el código de un nivel académico si tiene alumnos relacionados.

Si se desea que se cumplan estas normas, debe seleccionarse la casilla **Exigir integridad referencial**.

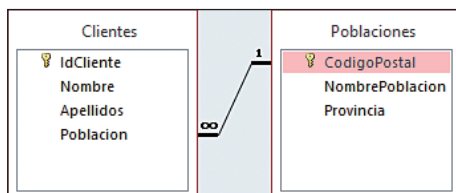


*Casilla **Exigir integridad referencial***

Si se activa la casilla de verificación **Actualizar en cascada los campos relacionados**, esto permite que, al modificar un dato de un campo empleado en una relación, varíe en todos los registros de las otras tablas relacionadas.

Si se activa la casilla de verificación **Eliminar en cascada los registros relacionados**, la eliminación de un registro en la tabla principal elimina todos los registros relacionados en la tabla relacionada.

Cuando se indica que una relación mantenga la integridad referencial, esta se mostrará en la ventana **Relaciones** con una representación que indica el tipo de relación entre las tablas, es decir, si es de uno a muchos o de uno a uno, lo que, antes de exigir la integridad referencial, no podía ser asegurada.



Relación de uno a muchos con integridad referencial



Actividades

6. Edite la relación creada en la actividad anterior y haga que se le exija integridad referencial.
-



Aplicación práctica

Le piden que cree una base de datos para una academia, en la que almacenar los datos de las asignaturas y de los alumnos. Las tablas deben estar relacionadas para poder consultar los alumnos matriculados en cada asignatura y las asignaturas en las que está matriculado un alumno.

Explique el tipo de relación que deben tener las tablas y cómo generarla.

SOLUCIÓN

Las tablas deben tener una relación muchos a muchos, ya que un alumno puede estar matriculado en varias asignaturas y cada asignatura, a su vez, puede tener muchos alumnos.

La relación muchos a muchos no puede crearse directamente, por lo que se usará una tabla intermedia llamada *Matriculas*, en la que se almacenará en cada registro la matriculación de un alumno en una asignatura.

Esta tabla estará relacionada con una relación uno a muchos con la tabla Alumnos y con otra relación uno a muchos con la tabla Asignaturas. Con esto, se tiene una relación muchos a muchos entre las dos tablas originales.

7. Resumen

Access permite ordenar los registros de una tabla según algún campo. Para ello, se utilizan los botones **Ascendente** y **Descendente**, situados en el grupo de opciones **Ordenar y filtrar**. Estos botones ordenan la tabla, según los valores del campo, en orden ascendente o descendente respectivamente.

Para agilizar la ordenación de los datos, deben crearse índices, ya que, de lo contrario, cada vez que quieran tenerse ordenados los datos, Access deberá realizar el proceso de ordenación, mientras que, si existe un índice para el campo, el orden de los registros estará almacenado y solo habrá que recurrir a dicho índice. Una vez que se esté en la vista **Diseño**, solo hay que pulsar el botón **Índices** del grupo de opciones **Mostrar u ocultar**, con lo que aparecerá la ventana **Índices**, donde pueden verse los índices que tenga creados la tabla y, en su caso, crear, modificar y eliminar índices.

El campo clave es un tipo especial de índice que, obligatoriamente, exige unicidad, de modo que el campo clave identifica inequívocamente a todos y cada uno de los registros.

Dos tablas están relacionadas entre sí cuando existe un mismo campo o varios campos iguales en ambas tablas. Las relaciones entre tablas permiten una mejor comprensión de la base de datos y facilitan la gestión de los datos. Para crear una relación, se acude a la ficha **Herramientas de base de datos** y se hace clic sobre el botón **Relaciones**, que se encuentra en el grupo de opciones **Relaciones**.

La integridad referencial es un sistema de reglas que utiliza *Microsoft Access* para garantizar que las relaciones entre los registros de tablas relacionadas sean válidas y que no se eliminan ni modifican accidentalmente datos relacionados.