4

Bases de datos

En nuestra sociedad, la información tiene un papel fundamental. Cada día se generan grandes cantidades de información, que se difunden de distintas formas.

Tal volumen de información tiene que ser organizado. De lo contrario, sería inaccesible e inútil y se convertiría en un residuo más.

Esta necesidad de organizar y gestionar la información no solo es imprescindible para las empresas, estamentos públicos, Gobiernos, etc., sino también a nivel personal.

Hace algunos años, cuando la cantidad de información era muchísimo menor, los datos se podían organizar de forma manual con fichas, listados manuscritos, pequeñas notas... Sin embargo, hoy en día se utilizan distintas aplicaciones para gestionar la información que manejamos a diario: agendas electrónicas, gestores de contactos, calendarios, gestores de bases de datos, etc.

¿Qué sabemos sobre las bases de datos?

1 ¿Sabes qué significa el concepto «base de datos»?

2 Imagina que necesitas guardar mucha información sobre un mismo tema, por ejemplo, los datos personales de tus compañeros (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, aficiones, música preferida...). ¿Cómo los organizarías y guardarías para, después, poder gestionarlos fácilmente?

1 Bases de datos

La gran cantidad de información que se maneja en la actualidad requiere cierta organización y el uso de herramientas eficientes para poder acceder a ella, como las proporcionadas por los gestores de bases de datos.

Los programas informáticos diseñados para gestionar una base de datos permiten:

- Almacenar una gran cantidad de información de forma organizada.
- Localizar, casi instantáneamente, los datos necesarios.
- Ordenar la información utilizando uno o varios criterios.
- Realizar cálculos con los datos numéricos existentes.
- Imprimir los datos que interesen.

Existen multitud de aplicaciones diseñadas para gestionar bases de datos, algunas orientadas al uso personal y otras, al ámbito empresarial. Entre las de uso personal, destacan Microsoft Office Access (software comercial de Microsoft) y LibreOffice Base (software libre y de código abierto).

1.1 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos está formada por un conjunto de herramientas que permiten almacenar información, editarla y realizar operaciones de gestión, como, por ejemplo, consultas, ordenaciones, impresiones, actualizaciones automáticas, etc.

En las aplicaciones informáticas, las bases de datos están representadas por una ventana que contiene todas las herramientas y objetos que permiten gestionar la información.

En la siguiente tabla, se detallan los principales objetos de una base de datos y sus respectivas funciones.

Objetos de una base de datos

Objeto	Funcionalidad
Tablas	Almacenan, de forma organizada, los datos que se quieren gestionar.
Consultas	Permiten trabajar con un conjunto de datos de una tabla, seleccionados mediante determinados criterios.
Formularios	Muestran los datos de una tabla con un diseño distinto, en el que se pueden incluir dibujos, textos artísticos, líneas, etc.
Informes	Permiten imprimir los datos de la base de datos según el modelo que el usuario diseñe.

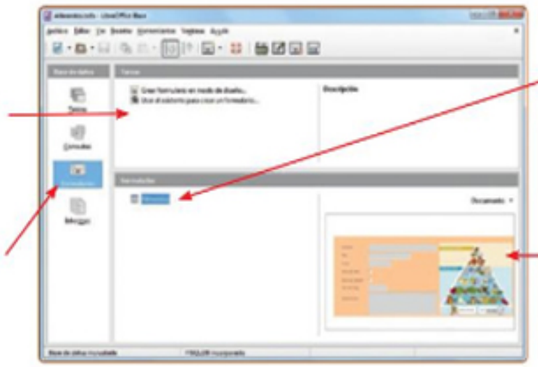
1.2 Entorno de trabajo de LibreOffice Base

LibreOffice es una *suite* de aplicaciones que incluye el gestor de datos LibreOffice Base, con versiones para distintos sistemas operativos (GNU/Linux, Windows y Solaris).

El modo de iniciar LibreOffice Base depende del sistema operativo con el que se esté trabajando, pero el procedimiento general es el siguiente:

1. Abrir el menú **Aplicaciones** (GNU/Linux) o **Inicio** (Windows).
2. Seleccionar, de forma ordenada, las opciones de menú necesarias hasta iniciar la aplicación.

Cuando se abre una base de datos, el entorno de LibreOffice Base es similar al de la siguiente figura. Como se puede observar, está dividido en varios paneles.



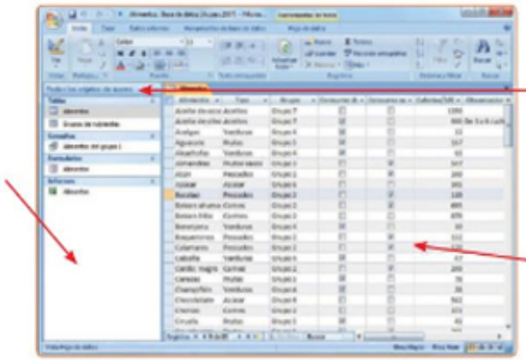
Entorno de trabajo de LibreOffice Base.

1.3 Entorno de trabajo de Microsoft Office Access

El entorno de trabajo de Microsoft Office Access varía ligeramente según la versión del programa, pero su manejo y su funcionalidad son muy similares. El modo de iniciar Microsoft Office Access es el mismo que para cualquier otra aplicación de Windows:

1. Hacer clic sobre el botón **Inicio** para desplegar su menú.
2. Seleccionar, sucesivamente, las opciones **Todos los programas, Microsoft Office** y **Microsoft Office Access.**

Cuando se inicie Microsoft Office Access y se abra una base de datos, aparecerá su entorno de trabajo con un aspecto similar al de la figura.



Entorno de trabajo de Microsoft Office Access.

2 Trabajar con bases de datos

2.1 Crear una base de datos

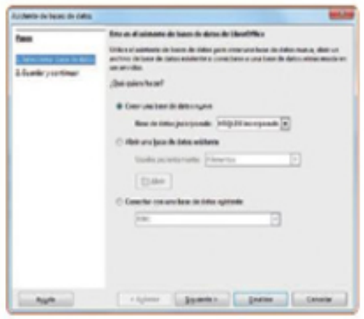
Es necesario disponer de una base de datos para guardar datos en tablas y crear herramientas para gestionarlos (consultas, formularios, informes...). En definitiva, una base de datos sirve como contenedor para todos los objetos que permiten gestionar los datos.

Los pasos para crear una base de datos son:

1. Activar el primer cuadro de diálogo del asistente (LibreOffice Base). Para ello, hay que abrir el menú **Archivo** y seleccionar las opciones **Nuevo** y **Base de datos.** En Microsoft Office Access, se elige la opción **Nuevo** del menú principal.
2. Activar la opción **Crear nueva base de datos** y hacer clic sobre el botón **Finalizar** (LibreOffice Base) o activar **Nueva base de datos en blanco** (Microsoft Office Access).
3. Escribir un nombre para la base de datos, activar la carpeta de destino que se elija y pulsar **Guardar** (LibreOffice Base) o **Crear** (Microsoft Office Access).

2.2 Abrir y cerrar una base de datos

Al iniciar LibreOffice Base, aparecerá el cuadro de diálogo del asistente que se muestra en la figura del margen, en el que se puede seleccionar una base datos y confirmar su apertura mediante el botón **Finalizar.**



Asistente de base de datos en LibreOffice Base.

Al iniciar Microsoft Office Access, la aplicación mostrará la ventana inicial desde la que se podrá abrir directamente una base de datos seleccionándola del listado.

En LibreOffice Base, se puede abrir una base de datos siguiendo los mismos pasos que para cualquier otro documento:

1. Desplegar el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Abrir.**
2. Localizar el archivo de la base de datos y hacer clic sobre el mismo para activarla.
3. Hacer clic sobre el botón **Abrir.**

Cuando la base de datos esté abierta, en su entorno de trabajo se visualizarán sus objetos.

Existen dos modos de cerrar una base de datos en LibreOffice Base, dependiendo de si se quiere o no cerrar también la aplicación.

- Abrir el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Cerrar.** Se cerrará la base de datos y seguirá abierta la ventana de la aplicación para poder trabajar con otras bases de datos.
- Abrir el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Terminar.** Se cerrarán tanto la base de datos como la ventana de LibreOffice Base.

En Microsoft Office Access, para cerrar la base de datos o salir del programa, hay que utilizar las opciones del menú principal.

2.3 Abrir y cerrar una tabla

Las tablas son los objetos de la base de datos en los que se almacena la información. Por lo tanto, para poder acceder a los datos almacenados, se debe abrir la tabla que los contenga. Para ello, se deben seguir estos pasos:

1. Pulsar el botón del panel izquierdo (LibreOffice Base) o seleccionar **Tabla,** del botón de despliegue (Microsoft Office Access), para activar la ficha que contiene las tablas.
2. Hacer doble clic sobre la tabla. Esta se abrirá en una nueva ventana y se visualizarán sus datos.

Para cerrar una tabla, bastará con cerrar su ventana mediante la opción **Cerrar** del menú **Archivo** o haciendo clic en el botón de su barra de título.

2.4 Registros, campos y datos

Cada tabla se abrirá en una nueva ventana en la que se visualizarán los datos guardados en ella. La característica más importante de una tabla es su organización, gracias a la cual se puede localizar y gestionar de forma eficiente los datos que almacena. Esta organización viene dada por su división en filas y columnas.

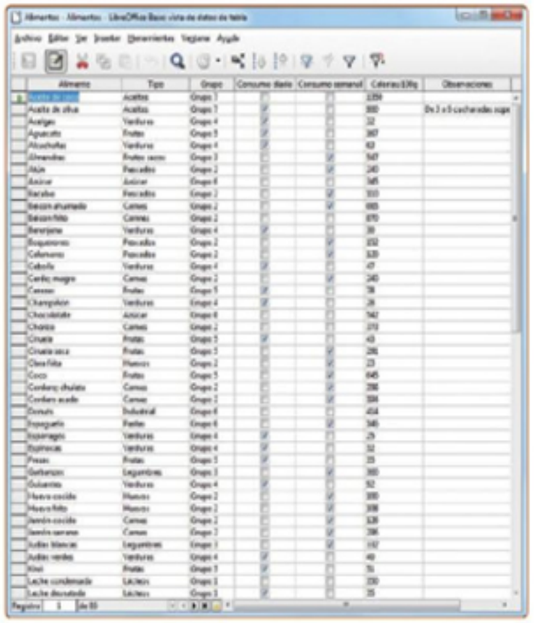


Tabla **Alimentos.**

- Cada fila de una tabla se denomina «registro» y contiene la información de uno de los elementos que se quiere gestionar (por ejemplo, los alimentos).
- Cada columna de una tabla se denomina «campo» y representa cada una de las características de un registro (por ejemplo, el tipo de alimento, el grupo al que pertenece...). Dependiendo del tipo de datos que vaya a almacenar un campo, este deberá tener unas características determinadas; el programa se las asignará de manera automática al escoger el tipo de campo adecuado.
- Cada celda de la tabla almacena un dato, esto es, la información de un registro en un campo determinado.

Comprende, piensa, aplica...

1. ¿Qué gestor o gestores de base de datos tienes instalados en tu ordenador? ¿Cuál sueles utilizar? ¿Conoces algún otro?
2. Pregunta a tu profesor o profesora si ya dispones en tu ordenador del archivo correspondiente a la base de datos que deberás utilizar para el desarrollo de la unidad **(Alimentos).** En caso contrario, puedes acceder a la web de Anaya (www.anaya.es) y descargártelo.
3. ¿Qué extensión tiene el archivo de la base de datos que vas a utilizar?
4. Inicia la aplicación y, siguiendo los pasos explicados, abre la base de datos **Alimentos.**
5. Activa las distintas fichas de la ventana de la base de datos y observa sus objetos.
6. Abre la tabla **Alimentos** e identifica los distintos campos y registros que contiene.

3 Agregar y modificar datos

3.1 Tipos de datos

Los datos almacenables en una tabla pueden ser de distinta naturaleza.

Tipos de datos	
Texto	Datos con caracteres alfanuméricos. Existen varios subtipos en función de la longitud del dato que se introduzca.
Número	Datos numéricos con los que el programa podrá realizar operaciones matemáticas. Existen varios subtipos en función del número que se guarde: entero, decimal...
Fecha/Hora	Datos relacionados con fechas y horas.
Sí/No	Solo pueden ser dos datos (**Sí** o **No**), aunque pueden escribirse de diversas formas.

3.2 Desplazar el cursor por la tabla

En muchas ocasiones, habrá que situar el cursor en un dato concreto de la tabla, bien para resaltarlo, bien para modificarlo. El registro al que pertenece el dato resaltado se denomina «registro activo» (puesto que se está trabajando en él) y el programa lo marcará con el icono .

Existen varias formas de situar el cursor en un dato concreto:

- Con el ratón, haciendo clic sobre la celda del dato.
- Utilizando el teclado, mediante las combinaciones de teclas que muestra la tabla del margen.
- Mediante los botones de navegación situados en la parte inferior de la ventana de la tabla, como muestra la siguiente figura.

Barra de navegación.

Teclas de desplazamiento	
Tabulador	Sitúa el cursor en el campo siguiente del registro activo.
Mayúsculas + tabulador	Sitúa el cursor en el campo anterior del registro activo.
Flecha arriba	Sitúa el cursor en el mismo campo del registro anterior.
Flecha abajo	Sitúa el cursor en el mismo campo del registro siguiente.

3.3 Modificar y borrar datos

Para modificar los datos de una tabla, hay que activar la edición de datos mediante el botón .

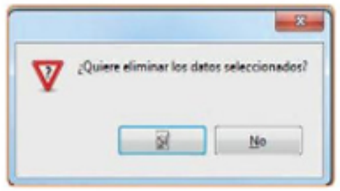
- Si se quiere sustituir un dato, se debe activar su celda para resaltarlo y escribir el nuevo dato; este reemplazará al existente.
- Para modificar parcialmente un dato, este no se debe resaltar. El usuario debe situar el cursor entre los caracteres que haya que modificar, bien haciendo clic sobre el punto, bien desplazando el cursor con las teclas de movimiento.
- Si se quiere borrar un dato, hay que activar su celda para resaltarlo y pulsar la tecla **Supr.**

Una vez modificado un dato, el programa muestra el icono en el botón identificador de su registro. Este icono desaparecerá cuando se guarden los cambios.

3.4 Borrar registros

Eliminar un registro supone perder todos sus datos sin posibilidad de recuperarlos. Para borrar un registro, hay que seguir estos pasos:

1. Activar el registro que se quiere borrar. Para ello, lo mejor es hacer clic sobre el botón identificador situado a su izquierda.
2. Pulsar **Supr** y hacer clic sobre el botón **Sí** en el cuadro de diálogo de confirmación.



Eliminar registros.

En Microsoft Office Access, es posible eliminar el registro activo mediante el botón .

3.5 Añadir nuevos registros

Para poder agregar nuevos datos a la tabla, se debe añadir nuevos registros. El modo más rápido de hacerlo es el siguiente:

1. Situar el cursor en una fila vacía, al final de los registros existentes. Para ello, se puede utilizar el botón de la barra de navegación.
2. Situar el cursor en el primer campo, escribir el dato del nuevo registro y pulsar **Intro.** Se activará el siguiente campo.
3. Escribir el segundo dato del nuevo registro y pulsar **Intro.** Repetir este paso hasta completar los datos del registro, momento en el que el programa situará el cursor en una fila nueva para poder introducir otro registro más.
4. Repetir los pasos anteriores hasta agregar los nuevos registros.

Alimento	Tipo	Grupo	Consumo diario	Consumo semanal	Calorías/100g	Observaciones
Bacalao	Pescados	Grupo 2	☐	☑	110	
Cebolla	Verduras	Grupo 4	☑	☐	47	
Clara frita	Huevos	Grupo 2	☐	☑	23	
Espárragos	Verduras	Grupo 4	☑	☐	25	
Judías blancas	Legumbres	Grupo 3	☐	☑	332	
Lenguado	Pescados	Grupo 2	☐	☑	90	
Pizza	Pastas	Grupo 6	☐	☑	250	
Puerros	Verduras	Grupo 4	☑	☐	42	
Ravioli de carne	Pastas	Grupo 6	☐	☑	288	
Salmón ahumado	Pescados	Grupo 2	☐	☑	204	
Sandía	Frutas	Grupo 5	☑	☐	30	
Tomate	Verduras	Grupo 4	☑	☐	22	
Tortelini de carne	Pastas	Grupo 6	☐	☑	372	
Yema frita	Huevos	Grupo 2	☐	☑	85	

Añadir nuevos registros.

Cuando se introducen los datos de un registro, el programa los guarda de forma automática al activar cualquier otro registro.

Ten en cuenta

En los campos del tipo **Sí/No,** que se reconocen por presentar una casilla de verificación, solo es posible introducir dos datos: **Sí** (la casilla está activada) y **No** (la casilla está desactivada).

Comprende, piensa, aplica...

1. Abre la tabla **Alimentos** y, a continuación, añade los registros que muestra la figura de esta página. Ten en cuenta que puedes introducir los datos del tipo **Sí/No** haciendo clic sobre las casillas de verificación o pulsando el tabulador con el campo activo.
2. Utiliza las combinaciones de teclas que conozcas para situar el cursor en distintos datos de la tabla.
3. Utiliza los botones de navegación para activar el primer registro, el último y el registro 15. Cuando termines, cierra la ventana de la tabla.

4 Organizar y buscar datos

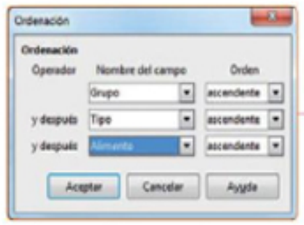
4.1 Ordenar registros

Por defecto, los registros aparecen en la tabla ordenados según su contenido en un campo concreto denominado «llave primaria» (concepto que se estudiará más adelante). Los pasos para ordenar los registros según su contenido en otro campo son:

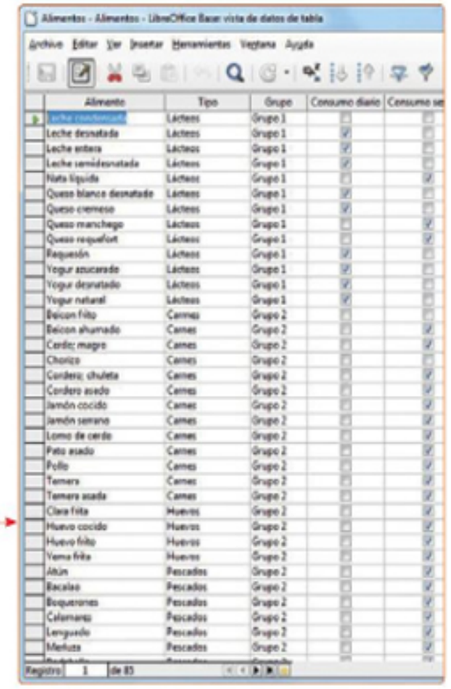
1. Situar el cursor en el campo.
2. Hacer clic en para ordenar los registros de modo ascendente o en para ordenarlos de forma descendente.

También se pueden organizar los registros estableciendo varios criterios de ordenación, que corresponderán a sus datos en varios campos. En este caso, se debe:

1. Presionar el botón .
2. Indicar los criterios (campos) que se quieran utilizar para ordenar los registros. Es muy importante seleccionar el orden adecuado.
3. Hacer clic en **Aceptar.**



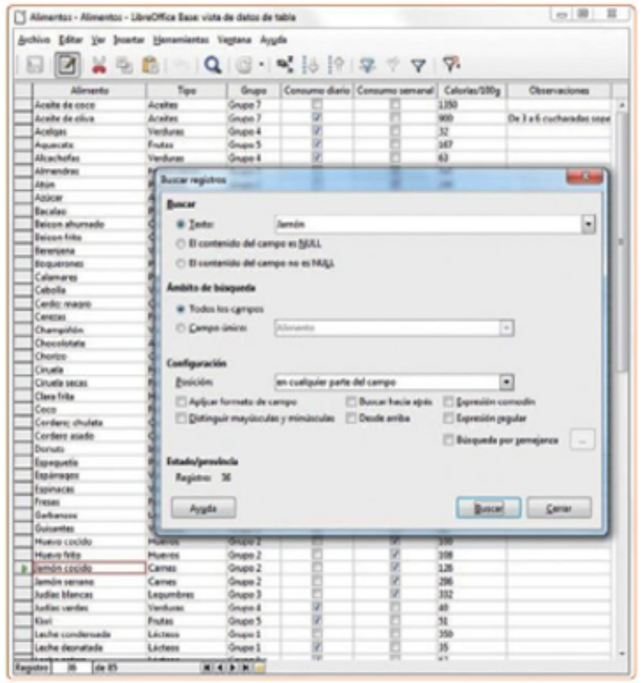
Ordenar registros por varios campos.


Registros ordenados por varios campos.

4.2 Buscar datos

Un método para localizar rápidamente un registro y poder, así, activarlo consiste en buscar alguno de sus datos. Para ello, se debe tener abierta la tabla en cuestión y realizar los siguientes pasos:

1. Hacer clic sobre el botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access).
2. Escribir el dato que se quiere buscar.
3. Activar las opciones que muestra la figura del margen; estas permiten realizar la búsqueda en toda la tabla y obtener, como resultado, la localización del texto incluso si este es parte del contenido de un campo más extenso.
4. Hacer clic sobre el botón **Buscar.** Cuando el programa localice el dato, lo dejará resaltado en la tabla. Si se desea buscar otro dato igual, bastará con volver a hacer clic sobre el mismo botón.
5. Hacer clic sobre el botón **Cerrar** para finalizar la búsqueda.


Buscar datos.

4.3 Filtrar registros

A veces es útil trabajar con un grupo de registros y ocultar el resto para que no ocupen espacio en la pantalla. Para ello, hay que filtrar los registros de manera que solo aparezcan aquellos que tengan alguna característica común (un dato). Para filtrar los registros, hay que seguir estos pasos:

1. Activar alguna de las celdas que contiene el dato que se va a utilizar para el filtro de los registros, por ejemplo, **Carnes.**
2. Hacer clic sobre el botón (LibreOffice Base) o seleccionar la opción **Igual que** del botón (Microsoft Office Access) para activar el filtro. Con esta acción, se consiguen visualizar unos registros concretos (en este ejemplo, los que tienen el dato **Carnes** como tipo de alimento).

Para visualizar todos los registros de nuevo, se debe desactivar el filtro aplicado mediante el botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access).

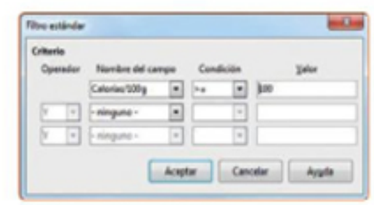
Filtrar registros.

Activar y desactivar filtros

El botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access) permite activar y desactivar el último filtro utilizado, siempre y cuando este no se haya eliminado mediante el botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access).

Estos filtros son muy sencillos de aplicar, pero no siempre son útiles, puesto que solo tienen en cuenta el dato de un campo. Se pueden filtrar los registros con criterios más complejos desde el cuadro de diálogo **Filtro estándar** siguiendo estos pasos:

1. Pulsar (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access).
2. Especificar el criterio que se quiere utilizar para filtrar los registros: seleccionar el campo, elegir una condición y escribir el valor correspondiente.
3. Hacer clic sobre el botón **Aceptar.**



Aplicar un filtro estándar.

Comprende, piensa, aplica...

1. Abre la tabla **Alimentos** y ordena los registros según el grupo al que pertenezcan los alimentos. Dentro de cada grupo, ordénalos de forma decreciente según sus calorías.
2. Averigua, mediante la búsqueda de la palabra «queso», cuántas variedades hay en la misma tabla de este alimento.
3. Filtra los registros de la tabla para averiguar cuántos alimentos cárnicos hay. Después, desactiva el filtro para que se muestren, de nuevo, todos los registros.
4. Activa un filtro que te permita visualizar los registros correspondientes a las carnes o a las verduras. Al terminar, desactívalo.

5 Crear tablas

5.1 Estructura de una tabla

Para que una tabla pueda almacenar datos, debe tener una estructura adecuada. Con ese fin, se deben crear y definir los campos en los que se guardarán los datos. Para definir un campo, es necesario asignarle un nombre, especificar el tipo de datos que va a contener e indicar otras propiedades posibles.

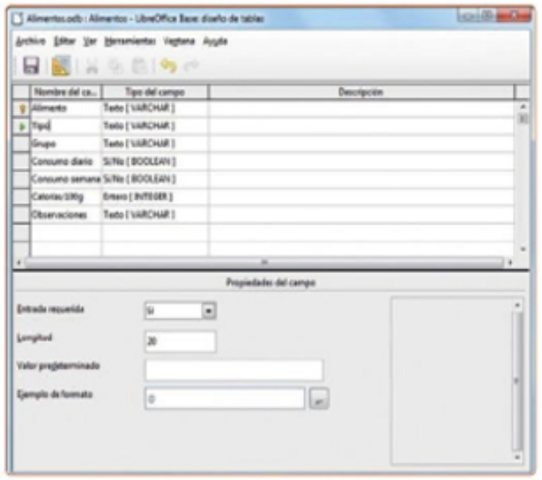
Los pasos para ver la estructura de una tabla son:

1. Activar la ficha **Tablas** de la base de datos.
2. Seleccionar la tabla haciendo clic sobre su nombre.
3. Abrir el menú **Editar** y seleccionar la opción **Editar** o hacer clic sobre el botón (LibreOffice Base). En Microsoft Office Access, se puede acceder mediante el botón .

La ventana de diseño de la tabla presenta dos paneles. En el superior, están definidos el nombre y el tipo de datos de cada campo; además, se puede escribir una descripción del mismo. En el panel inferior, se pueden especificar otras propiedades del campo.

Las propiedades más importantes de un campo son:

- **Nombre.** Resume el contenido del campo y puede tener, como mucho, sesenta y cuatro caracteres.
- **Tipo de campo.** Indica qué tipo de datos se van a almacenar y determina qué operaciones se podrán realizar con ellos.
- **Longitud.** Establece la longitud máxima que podrán tener los datos. El programa asigna esta propiedad en función del tipo de dato seleccionado.
- **Entrada requerida.** Permite especificar si este campo puede quedarse vacío o no en un registro.
- **Valor predeterminado.** Si se especifica un valor, este aparecerá como valor por defecto al agregar nuevos registros. Si se quiere introducir otro valor, habrá que modificarlo.



Estructura de una tabla.

5.2 Llave primaria de una tabla

La llave primaria de una tabla es un campo que se identifica en la ventana de la estructura de la tabla con el símbolo y que tiene unas propiedades muy concretas:

- Exige introducir un dato. Por tanto, no puede haber registros sin datos en dicho campo.
- Sus datos no pueden repetirse (no puede haber dos registros con un mismo dato), por lo que los registros podrán ser identificados inequívocamente según el dato que tengan en este campo.

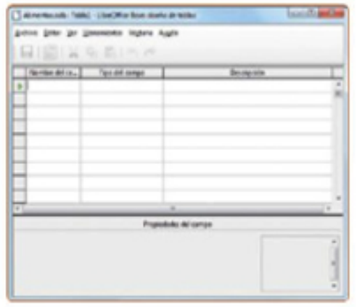
Además, la llave primaria determina el orden de los registros de la tabla, a excepción de aquellas tablas cuyo formato se guarde con un orden distinto.

5.3 Crear una tabla

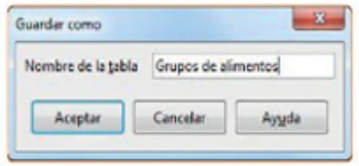
El programa ofrece dos modos diferentes de crear una tabla. Lo más frecuente es hacerlo en la ventana de diseño, ya que así se pueden definir todas las propiedades (nombre, tipo de datos, tamaño...) de los campos necesarios para almacenar sus datos.

Ahora, se creará una nueva tabla en la base de datos **Alimentos** que almacenará información de los distintos grupos de alimentos. Los pasos que hay que realizar son:

1. Activar la ficha **Tablas** de la ventana de la base de datos.
2. Hacer clic sobre la opción **Crear tabla en vista Diseño.** Se abrirá una ventana de diseño vacía.
3. Escribir el nombre del primer campo (en nuestro caso, **Grupo**).
4. Elegir, de la lista **Tipo de campo,** el tipo de datos para el campo (aquí, **Texto [VARCHAR]**) y pulsar **Intro.**
5. Hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el botón identificador (situado a la izquierda) de este campo y seleccionar, del menú emergente, la opción **Llave primaria.** De este modo se declara la llave primaria de la tabla.
6. Especificar, como longitud del campo, el valor **10.**
7. Hacer clic sobre la columna **Nombre del campo** de la segunda fila del panel superior y escribir el nombre del nuevo campo: **Nutriente.**
8. Especificar las demás propiedades del campo (tipo de campo, descripción, entrada requerida y longitud).
9. Repetir los pasos 7 y 8 en las nuevas filas del panel superior hasta definir todos los campos.
10. Abrir el menú **Archivo** y seleccionar la opción **Guardar.**
11. Escribir el nombre de la tabla **(Grupos de alimentos)** y hacer clic sobre el botón **Aceptar.**
12. Cerrar la ventana de diseño, por ejemplo, haciendo clic sobre el botón de su barra de título.



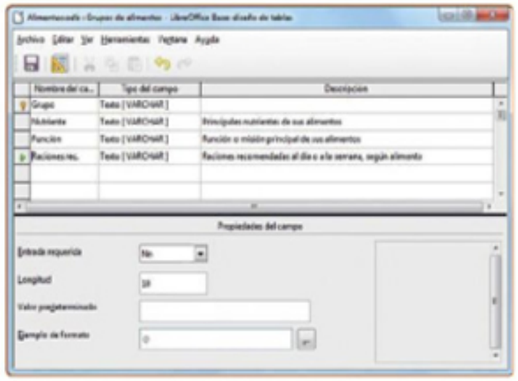
Crear una tabla en la ventana de diseño.



Guardar una nueva tabla.

Comprende, piensa, aplica...

1. Crea la estructura de la tabla **Grupos de alimentos** con los siguiente campos:
   - **Grupo:** tipo **Texto [VARCHAR],** longitud **10** y llave primaria.
   - **Nutriente:** tipo **Texto [VARCHAR],** longitud **20,** entrada requerida.
   - **Función:** tipo **Texto [VARCHAR],** longitud **50,** entrada requerida.
   - **Raciones rec.:** tipo **Texto [VARCHAR],** longitud **10,** entrada no requerida.



Estructura de la tabla **Grupo de alimentos.**

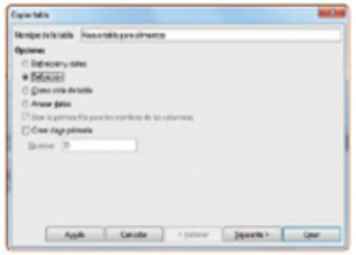
6 Trabajar con varias tablas

6.1 Copiar una tabla

Los gestores permiten realizar diferentes acciones con los objetos de las bases de datos (tablas, consultas, formularios...).

En el caso concreto de las tablas, resulta útil la posibilidad que ofrecen de crear nuevas tablas (con o sin datos) a partir de las existentes. El procedimiento es el siguiente:

1. Hacer clic sobre una tabla en la ventana de la base de datos.
2. Pulsar el botón o seleccionar la opción **Copiar** del menú **Editar.**
3. Pulsar el botón o seleccionar **Pegar** del menú **Editar.**
4. Especificar un nombre para la nueva tabla.
5. Seleccionar la opción **Definición y datos** si se quiere obtener una tabla idéntica a la original o la opción **Definición** si se quiere crear una tabla con la misma estructura pero vacía, sin datos.
6. Hacer clic sobre el botón **Crear.**



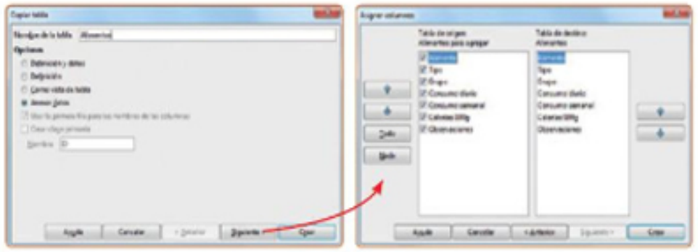
Crear una tabla copiando una existente.

6.2 Anexar datos de diferentes tablas

Las tablas pueden copiarse de una base de datos a otra mediante la técnica de copiar y pegar. Así, se pueden fusionar los datos de dos tablas diferentes en una única tabla, lo cual permite que varias personas trabajen en tablas diferentes y que, en un momento determinado, se puedan unir todos sus datos en una de ellas.

Para poder anexar los datos de dos tablas, estas deben tener la misma estructura y, además, tienen que estar copiadas en la misma base de datos. El resto de pasos para anexionar dos tablas son:

1. Resaltar la tabla con los datos que se quieren fusionar y pulsar el botón .
2. Hacer clic sobre el botón .
3. Activar la opción **Anexar datos.**
4. Escribir el nombre de la tabla en la que se agregarán los datos de la tabla elegida al principio y hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
5. Comprobar que la tabla de origen y la tabla de destino son las correctas y activar los campos cuyos datos se quieren anexar.
6. Hacer clic sobre el botón **Crear.**



Anexar los datos de una tabla en otra.

6.3 Relación entre tablas

Cuando una base de datos tiene varias tablas, estas pueden estar relacionadas entre sí y actuar como si fueran una sola. En la relación entre dos tablas, una actúa como tabla principal y la otra, como tabla relacionada con la anterior.

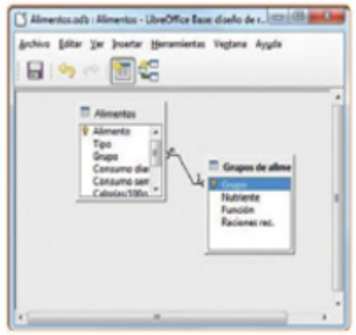
Existen varios tipos de relación entre tablas. Los más comunes son:

- **Relación uno a uno.** Un único registro de la tabla principal se relaciona con uno de la tabla relacionada. Este tipo de relación se da entre dos tablas que almacenan datos complementarios de un mismo registro.
- **Relación uno a varios.** Un único registro de la tabla principal se relaciona con varios registros de la tabla relacionada.

6.4 Relacionar dos tablas

La relación entre dos tablas distintas es única y se establece a través de un campo que tienen en común. Si bien es aconsejable que el campo tenga el mismo nombre, no es absolutamente necesario, aunque sí es obligatorio que almacenen el mismo tipo de datos. Los pasos que se deben seguir para relacionar dos tablas son:

1. Abrir el menú **Herramientas** y seleccionar la opción **Relaciones** para activar la ventana **Relaciones.**
2. Si no aparecen las tablas en la ventana, pulsar el botón para activar el cuadro de diálogo **Añadir tablas.** Después, hacer clic sobre el nombre de una tabla y sobre el botón **Añadir** (se agregará a la ventana). Repetir este proceso con la otra tabla para agregarla también y cerrar el cuadro de diálogo mediante su botón .
3. Arrastrar las ventanas de las tablas hasta separarlas, de modo que se vean correctamente.
4. Arrastrar el campo común **(Grupo)** de una de las tablas (en este caso, **Alimentos**) hasta el campo común **(Grupo)** de la otra tabla **(Grupo de alimentos).** La relación creada se mostrará con una línea que une los campos de ambas tablas, como se ve en la figura del margen.
5. Abrir el menú **Archivo,** seleccionar la opción **Guardar** y cerrar la ventana de relaciones con el botón .



Relación entre tablas.

Comprende, piensa, aplica...

1. Abre la tabla **Grupos de alimentos** y agrega los registros de la figura del margen.
2. Realiza los pasos necesarios para relacionar las tablas **Alimentos** y **Grupos de alimentos.** Si tienes dificultades para crear la relación, comprueba que los datos de los campos relacionados coinciden.
3. ¿Qué indican los caracteres 1 y n que muestra la línea de relación entre las tablas?
4. Guarda los cambios que has realizado. A continuación, cierra la ventana **Relaciones.**

Grupo	Nutriente	Función	Raciones rec.
Grupo 1	Proteínas animales	Plástica	de 2 a 4
Grupo 2	Proteínas animales	Plástica	3 o 4
Grupo 3	Proteínas vegetles,	Plástica, Energética, Reguladora	de 2 a 4
Grupo 4	Vitaminas	Reguladora	3
Grupo 5	Vitaminas	Reguladora	más de 3
Grupo 6	Carbohidratos	Energética	4
Grupo 7	Lípidos	Energética	

Datos para la tabla **Grupos de alimentos.**

7 Consultas

7.1 Activar y cerrar una consulta

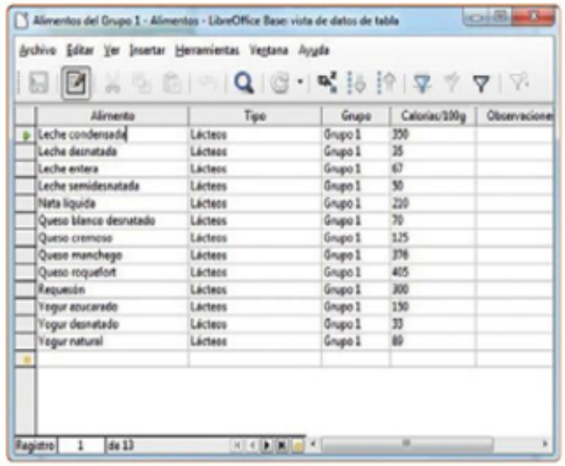
Las consultas son los objetos de la base de datos que se utilizan para seleccionar un conjunto de registros o campos. Para activar una consulta existente en la base de datos y ver, así, los datos que selecciona, es necesario:

1. Hacer clic sobre el botón de la ventana de la base de datos para activar la ficha **Consultas.**
2. Hacer doble clic sobre el nombre de la consulta: **Alimentos del grupo 1.**

La ventana de la consulta muestra los datos seleccionados. En la parte inferior, se puede observar, como información de la barra de navegación, el número de registros que selecciona la consulta (en este ejemplo, 13).

Todos los cambios que se realicen en los datos visibles en la ventana de una consulta quedan automáticamente guardados en la tabla correspondiente.

Para cerrar una consulta, hay que actuar del modo habitual, es decir, hacer clic sobre el botón o seleccionar la opción **Cerrar** del menú **Archivo.**



Ventana de una consulta.

7.2 ¿Cómo funciona una consulta?

La mejor forma de entender cómo funciona una consulta es activar su ventana de diseño y ver su definición. Los pasos son:

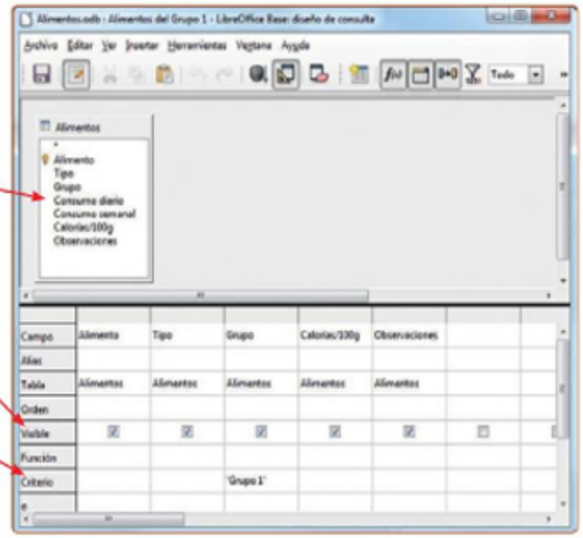
1. Resaltar, en la ventana de la base de datos, la consulta.
2. Seleccionar la opción **Editar** del menú **Editar** o hacer clic sobre el botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access).

Al observar la definición de la consulta, se pueden sacar las conclusiones que se muestran en la siguiente figura:

La consulta se está realizando sobre la tabla **Alimentos,** por lo que se visualizarán y se podrán modificar los datos de dicha tabla.

Solo se pueden ver aquellos datos de los campos que estén incluidos en el panel inferior y que tengan activada la casilla de verificación **Visible.**

Solo aparecen los registros que cumplen el criterio de la consulta; en este caso, los registros que tienen el dato **Grupo 1** en el campo **Grupo.**

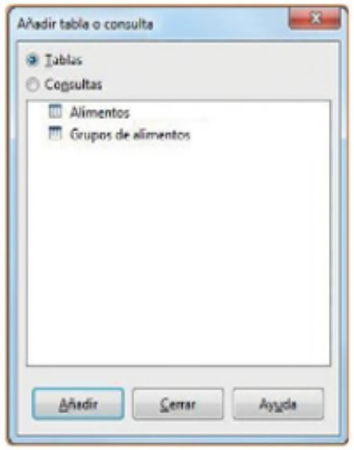


Estructura de una consulta.

7.3 Crear una consulta

Aunque se puede crear una consulta con la ayuda del asistente, lo mejor es hacerlo en una ventana de diseño vacía. Para ello, se debe:

1. Activar la ficha **Consultas** de la ventana de la base de datos y hacer clic sobre la opción **Crear consulta en modo de diseño.**
2. Agregar, desde el cuadro de diálogo **Añadir tabla o consulta,** la tabla (en este caso, **Alimentos**) sobre la que actuará la consulta y, a continuación, cerrar este cuadro. Si no estuviera disponible, el cuadro de diálogo **Añadir tabla o consulta** se puede activar mediante el botón .
3. Incluir los campos necesarios de la tabla en el panel inferior. Para agregar un campo, bastará con hacer doble clic sobre su nombre en la ventana que identifica la tabla.
4. Desactivar la casilla **Visible** de aquellos campos cuyos datos no deban aparecer en la consulta.
5. Escribir, en la celda **Criterio** del campo correspondiente, el criterio que deben cumplir los registros que se quieran seleccionar. Si, por ejemplo, en la tabla **Alimentos** se pretenden obtener solo las carnes, se deberá escribir la palabra «carnes» en la celda **Criterio** del campo **Tipo.**



Añadir una tabla o una consulta.

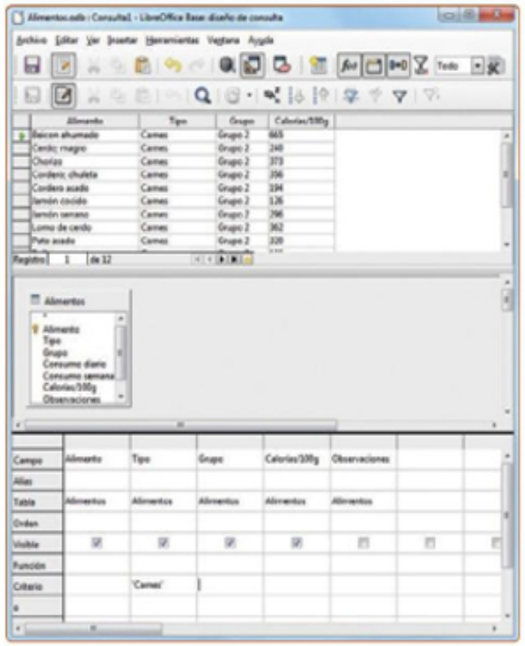
Una vez escrito el criterio, el programa agregará automáticamente comillas al comienzo y al final del mismo, ya que este es un texto.

7.4 Comprobar y guardar una consulta

Durante la creación de una consulta, se puede comprobar el resultado de la misma sin necesidad de salir de la ventana de diseño. Para ello, se debe hacer clic en (LibreOffice Base) o pulsar sobre (Microsoft Office Access). El programa mostrará un nuevo panel, en la parte superior de la ventana, con el resultado de la consulta.

Una vez comprobada, se puede guardar su definición y cerrar la ventana de la consulta del siguiente modo:

1. Hacer clic sobre el botón .
2. Escribir el nombre de la consulta (aquí, **Alimentos del tipo carnes**) y hacer clic sobre el botón **Aceptar.**
3. Pulsar el botón de su barra de título para cerrar la ventana.



Crear y comprobar una nueva consulta.

Comprende, piensa, aplica...

1. Activa la consulta **Alimentos del grupo 1** existente en la base de datos. ¿Cuántos campos y registros ves?
2. Crea la consulta **Alimentos del tipo carnes** siguiendo los pasos explicados anteriormente.
3. Comprueba el resultado de dicha consulta desde la ventana de diseño.
4. Guarda la consulta que has creado **(Alimentos del tipo carnes)** y cierra su ventana.

8 Trabajar con consultas

8.1 Modificar una consulta

Las consultas pueden ser modificadas en cualquier momento. Todos los cambios que se quieran realizar en una consulta (variar el criterio de selección, incluir o excluir campos, indicar un criterio de ordenación, etc.), se deben especificar en su ventana de diseño.

Para abrir la ventana de diseño de una consulta, se puede utilizar el botón o la opción **Editar** del menú **Editar.**

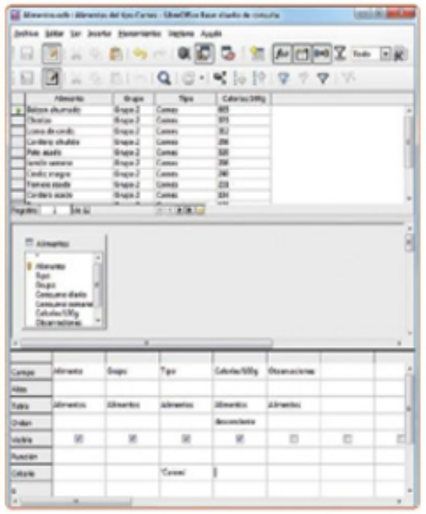
8.2 Especificar un criterio de ordenación y cambiar la posición de los campos

Si no se especifica un criterio de ordenación en la consulta, los registros aparecerán en el mismo orden que tengan en la tabla.

Para conseguir que los registros seleccionados por una consulta se ordenen de otro modo, hay que especificarlo en la definición de la consulta del siguiente modo:

1. Activar la celda **Orden** del campo que se quiera utilizar para ordenar los registros (por ejemplo, **Calorías/100g**).
2. Desplegar la lista del botón y seleccionar el tipo de ordenación deseada (en este caso, **Descendente**).

Asimismo, para modificar la posición de un campo (por ejemplo, la del campo **Grupo**), hay que arrastrar su columna a la nueva posición (por ejemplo, delante del campo **Tipo**).



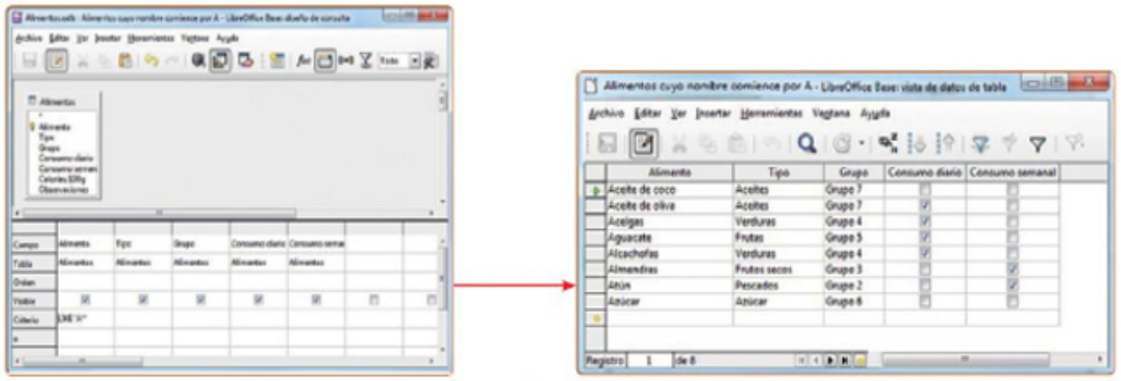
Ordenar registros en una consulta.

8.3 Utilizar comodines

Los criterios de una consulta se deben escribir en la celda **Criterio** del campo correspondiente. Estos criterios obligan al programa a seleccionar exclusivamente aquellos registros que tengan un dato, en dicho campo, que coincida con el que se ha escrito.

Para realizar una selección de registros más amplia, se deben utilizar ciertos comodines, los cuales permiten tener en cuenta registros cuyos datos sean parecidos a otro. En estos casos, el criterio ha de escribirse con el operador **Como** (o **Like** en algunas versiones).

Comodín	Función
*	Actúa como un conjunto de caracteres.
?	Actúa como un solo carácter en la posición especificada.



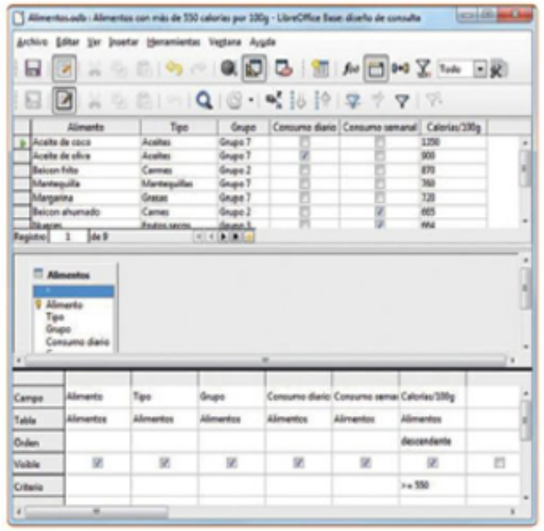
Utilizar comodines en una consulta.

8.4 Usar operadores de comparación

El programa utiliza, por defecto, el operador **=** («igual que») a la hora de seleccionar registros; por ese motivo, no es necesario escribirlo como parte del criterio.

En muchas ocasiones, interesa seleccionar registros que tengan datos mayores, menores o iguales que otros, lo que obliga a utilizar operadores de comparación diferentes al predeterminado. Estos se escriben delante del dato, en la celda **Criterio** del campo en cuestión.

Operador	Significado
=	Igual que
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Distinto de



Consulta con operadores de comparación.

8.5 Realizar consultas en varias tablas

Cuando en una base de datos existen varias tablas relacionadas, las consultas también se pueden realizar simultáneamente sobre estas con el fin de obtener datos de cada una de ellas.

Para llevar a cabo este tipo de consultas, se procede del mismo modo que se haría con una sola tabla, con la única diferencia de que ahora se agregarán campos de distintas tablas. Para poder seleccionar los campos deseados de cada tabla, estas deberán estar disponibles en la parte superior de la ventana de diseño.

Como ya se ha indicado, las tablas se incorporan a la ventana de diseño desde el cuadro de diálogo **Añadir tabla o consulta,** que se activa mediante el botón . Las tablas agregadas a la consulta mostrarán su relación mediante una línea que une los campos comunes.

Consulta en tablas relacionadas.

Comprende, piensa, aplica...

1. Modifica la consulta **Alimentos del tipo carnes** de modo que los alimentos aparezcan ordenados según su número de calorías (de menos a más). Tras comprobar el resultado, guarda los cambios realizados en la consulta.
2. Crea una consulta que permita seleccionar todos los alimentos cuyo nombre empiece por la letra A. Ordénalos alfabéticamente y guarda la consulta con un nombre apropiado.
3. Crea una consulta para seleccionar los alimentos cuyas calorías, por cada cien gramos, sean superiores o iguales a 550. Ordena los registros de forma decreciente según sus calorías y guarda la consulta con un nombre apropiado.
4. Crea una consulta en las tablas **Alimentos** y **Grupos de alimentos,** de modo que se obtengan el nombre del alimento, el grupo al que pertenece, los nutrientes y la función de todas las verduras.

8 Trabajar con consultas

8.1 Modificar una consulta

Las consultas pueden ser modificadas en cualquier momento. Todos los cambios que se quieran realizar en una consulta (variar el criterio de selección, incluir o excluir campos, indicar un criterio de ordenación, etc.), se deben especificar en su ventana de diseño.

Para abrir la ventana de diseño de una consulta, se puede utilizar el botón o la opción **Editar** del menú **Editar.**

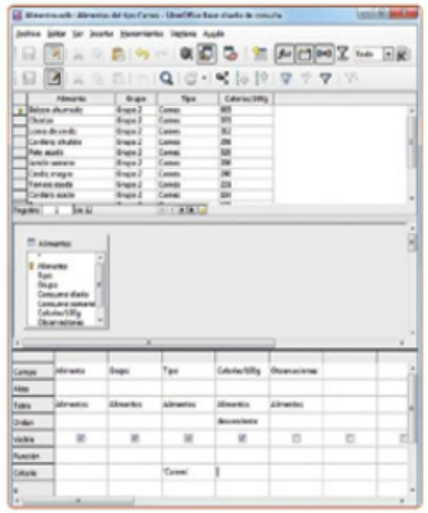
8.2 Especificar un criterio de ordenación y cambiar la posición de los campos

Si no se especifica un criterio de ordenación en la consulta, los registros aparecerán en el mismo orden que tengan en la tabla.

Para conseguir que los registros seleccionados por una consulta se ordenen de otro modo, hay que especificarlo en la definición de la consulta del siguiente modo:

1. Activar la celda **Orden** del campo que se quiera utilizar para ordenar los registros (por ejemplo, **Calorías/100g**).
2. Desplegar la lista del botón y seleccionar el tipo de ordenación deseada (en este caso, **Descendente**).

Asimismo, para modificar la posición de un campo (por ejemplo, la del campo **Grupo**), hay que arrastrar su columna a la nueva posición (por ejemplo, delante del campo **Tipo**).



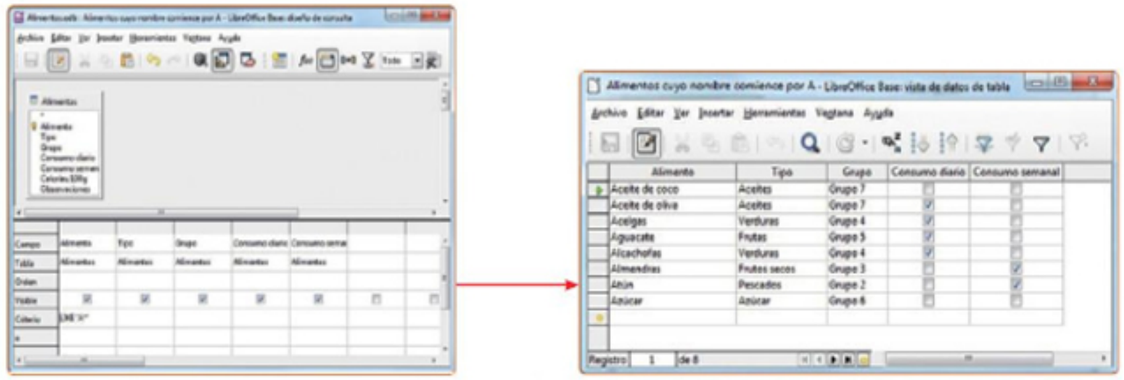
Ordenar registros en una consulta.

8.3 Utilizar comodines

Los criterios de una consulta se deben escribir en la celda **Criterio** del campo correspondiente. Estos criterios obligan al programa a seleccionar exclusivamente aquellos registros que tengan un dato, en dicho campo, que coincida con el que se ha escrito.

Para realizar una selección de registros más amplia, se deben utilizar ciertos comodines, los cuales permiten tener en cuenta registros cuyos datos sean parecidos a otro. En estos casos, el criterio ha de escribirse con el operador **Como** (o **Like** en algunas versiones).

Comodín	Función
*	Actúa como un conjunto de caracteres.
?	Actúa como un solo carácter en la posición especificada.



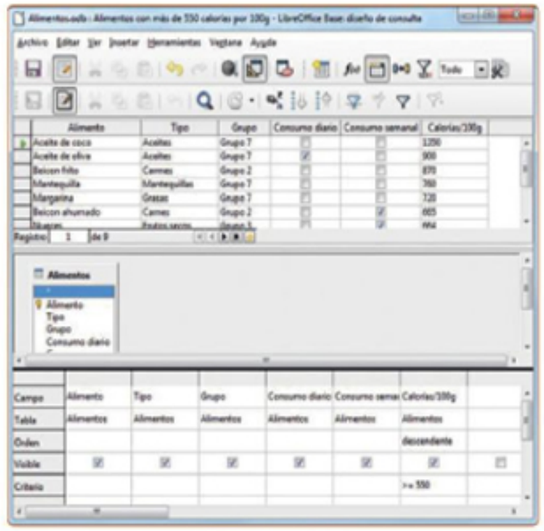
Utilizar comodines en una consulta.

8.4 Usar operadores de comparación

El programa utiliza, por defecto, el operador = («igual que») a la hora de seleccionar registros; por ese motivo, no es necesario escribirlo como parte del criterio.

En muchas ocasiones, interesa seleccionar registros que tengan datos mayores, menores o iguales que otros, lo que obliga a utilizar operadores de comparación diferentes al predeterminado. Estos se escriben delante del dato, en la celda **Criterio** del campo en cuestión.

Operador	Significado
=	Igual que
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Distinto de



Consulta con operadores de comparación.

8.5 Realizar consultas en varias tablas

Cuando en una base de datos existen varias tablas relacionadas, las consultas también se pueden realizar simultáneamente sobre estas con el fin de obtener datos de cada una de ellas.

Para llevar a cabo este tipo de consultas, se procede del mismo modo que se haría con una sola tabla, con la única diferencia de que ahora se agregarán campos de distintas tablas. Para poder seleccionar los campos deseados de cada tabla, estas deberán estar disponibles en la parte superior de la ventana de diseño.

Como ya se ha indicado, las tablas se incorporan a la ventana de diseño desde el cuadro de diálogo **Añadir tabla o consulta,** que se activa mediante el botón . Las tablas agregadas a la consulta mostrarán su relación mediante una línea que une los campos comunes.

Consulta en tablas relacionadas.

Comprende, piensa, aplica...

1. Modifica la consulta **Alimentos del tipo carnes** de modo que los alimentos aparezcan ordenados según su número de calorías (de menos a más). Tras comprobar el resultado, guarda los cambios realizados en la consulta.
2. Crea una consulta que permita seleccionar todos los alimentos cuyo nombre empiece por la letra A. Ordénalos alfabéticamente y guarda la consulta con un nombre apropiado.
3. Crea una consulta para seleccionar los alimentos cuyas calorías, por cada cien gramos, sean superiores o iguales a 550. Ordena los registros de forma decreciente según sus calorías y guarda la consulta con un nombre apropiado.
4. Crea una consulta en las tablas **Alimentos** y **Grupos de alimentos,** de modo que se obtengan el nombre del alimento, el grupo al que pertenece, los nutrientes y la función de todas las verduras.

10 Formularios

Los formularios son los objetos de la base de datos que permiten visualizar los datos almacenados en las tablas con un aspecto y formato predefinidos previamente por el usuario.

En los formularios, se pueden incluir diferentes objetos gráficos (imágenes, recuadros...), así como títulos, líneas, etc., para hacer más atractivo el documento.

10.1 Activar y cerrar un formulario

En la ventana de un formulario, es posible realizar las mismas operaciones que en la de una tabla: modificar datos, eliminar o agregar registros, buscar un dato determinado, etc. Sin embargo, en los formularios, los datos se visualizan de otro modo.

Cabe recordar que cualquier modificación que se realice en los datos visibles en un formulario quedará almacenada automáticamente en la tabla correspondiente.

La activación de un formulario es similar a la de otros objetos de la base de datos. Los pasos son:

1. Hacer clic sobre el botón Formularios, en la ventana de la base de datos, para activar la ficha **Formularios.**
2. Hacer doble clic sobre el nombre del formulario **(Alimentos).**

Formulario **Alimentos.**

Formularios en LibreOffice Base

En LibreOffice Base, los formularios son, en realidad, documentos de texto que contienen unos campos especiales, los cuales permiten mostrar los datos almacenados en los campos de una tabla de la base de datos.

Si, en la ventana del formulario, aparecen barras de herramientas diferentes a las de la figura de esta página, estas se pueden desactivar desde el listado de la opción **Barras de herramientas** del menú **Ver.**

Cuando se quiera dejar de trabajar con un formulario, bastará con cerrar su ventana haciendo clic sobre el botón de su barra de título o seleccionando la opción **Cerrar** del menú **Archivo.**

Comprende, piensa, aplica...

1. Activa el formulario **Alimentos.**
2. Comprueba si tienes visible alguna barra de herramientas diferente a la de navegación; en tal caso, desactívala.
3. En el mismo formulario, activa distintos registros. Después, cierra su ventana.
4. Crea el siguiente formulario: **Grupos con características y alimentos.**
5. Utiliza los diferentes botones de navegación del formulario para comprobar qué registros activa cada uno de ellos. Cuando finalices, cierra la ventana del formulario.

10.2 Crear un formulario

El modo más sencillo de crear un formulario es hacerlo con ayuda del asistente. El usuario solo tendrá que seguir las indicaciones, seleccionar las opciones que desee y facilitar la información que el asistente solicite.

Cuando se tienen varias tablas en una base de datos, conviene disponer de un formulario que permita ver, simultáneamente, los datos de las distintas tablas.

Los pasos para crear un formulario de este tipo con ayuda del asistente son:

1. Activar la ficha **Formularios** y hacer clic sobre la opción **Usar el asistente para crear un formulario** (LibreOffice Base) o seleccionar **Asistente para formularios** de la cinta de opciones **Crear** (Microsoft Office Access). Aparecerá el primer cuadro de diálogo.
2. Seleccionar la tabla **Grupo de alimentos** y, a continuación, hacer clic sobre el botón >> para agregar todos sus campos al formulario.
3. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
4. Activar las opciones que muestra la figura. Estas permitirán crear un subformulario con la relación existente entre la tabla **Grupo de alimentos** y la tabla **Alimentos.**
5. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
6. Hacer doble clic sobre los campos **Alimento, Tipo, Consumo diario, Consumo semanal** y **Calorías/100g** para agregarlos al subformulario.
7. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
8. Seleccionar las opciones de organización que aparecen en la tercera figura del margen de esta página. El formulario principal mostrará un único registro con los campos alineados a la izquierda, mientras que el subformulario podrá mostrar un grupo de registros (uno por fila).
9. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
10. Activar, como comportamiento del formulario, solo la opción **El formulario mostrará todos los datos** (como muestra la cuarta figura del margen), de manera que se puedan realizar todas las acciones posibles con los datos: agregar, modificar y borrar.
11. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
12. Elegir un estilo (color) y el tipo de borde para los recuadros de los campos (3D), y hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
13. Escribir el nombre del formulario (en este caso, **Grupos con características y alimentos**) y activar la acción que se quiere realizar al finalizar (aquí, **Trabajar con el formulario**).
14. Hacer clic sobre el botón **Finalizar.**

Crear un formulario con subformulario.

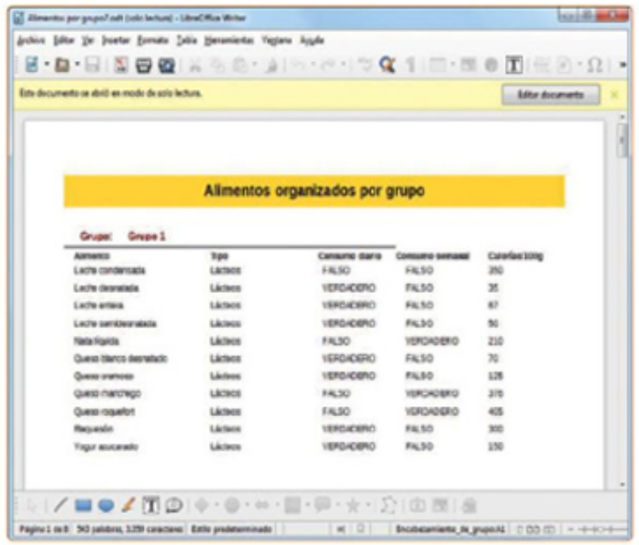
11 Informes

Los informes se utilizan para obtener impresa la información que se almacena en una base de datos. Estos permiten elegir qué datos se quieren obtener, cómo se quieren organizar y con qué diseño se quieren presentar. En realidad, los informes son documentos de texto que incluyen, automáticamente, datos de una o varias tablas (también de consultas); en ellos, se pueden agregar varios textos (títulos, encabezados, pies de página, etc.), así como imágenes y otro tipo de archivos.

11.1 Activar y cerrar un informe

Los pasos para activar un informe ya existente en la base de datos son:

1. Hacer clic sobre el botón de la ventana de la base de datos para activar la ficha **Informes.**
2. Hacer doble clic sobre el informe **(Alimentos por grupo).** Acto seguido, aparecerá la ventana del mismo.



Informe **Alimentos por grupo.**

El informe se puede visualizar de otro modo activando su vista preliminar mediante el icono . Esto permite, por ejemplo, ver varias páginas del informe a la vez.

Para cerrar la ventana del informe, se opera como con cualquier otro objeto de la base de datos: haciendo clic sobre su botón o mediante la opción **Cerrar** del menú **Archivo.**

Informes en LibreOffice Base

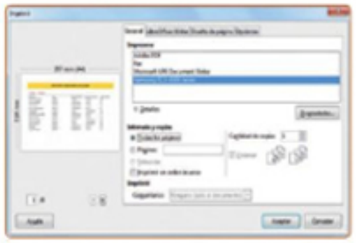
En LibreOffice Base, la ventana del informe muestra los menús propios del procesador de textos, lo que confirma que los informes son, en definitiva, documentos de texto.

El documento generado por el informe es del tipo «solo lectura», pues lo habitual es que se imprima directamente. Si se desea, se puede editar y modificar haciendo clic en **Editar documento.**

11.2 Imprimir un informe

Para imprimir directamente el informe activo, basta con hacer clic sobre el icono , disponible tanto en la barra de herramientas de la ventana del informe como en la de su presentación preliminar.

Si se quieren imprimir unas páginas determinadas del informe o se desea cambiar algún parámetro de impresión (por ejemplo, el número de copias o la escala del documento), esto se debe modificar a través del cuadro de diálogo de impresión que se activa seleccionando la opción **Imprimir** del menú **Archivo.**



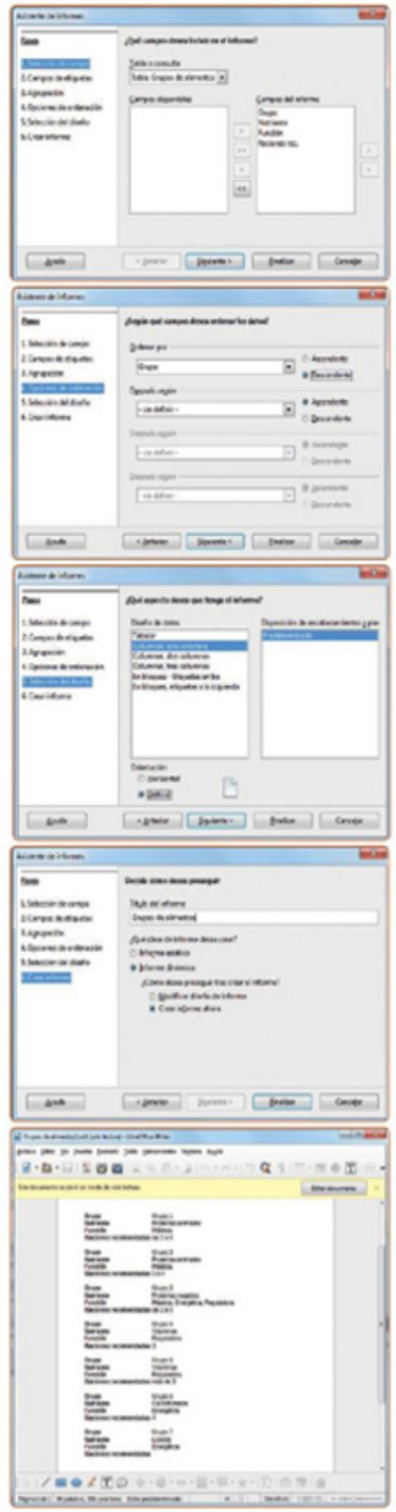
Imprimir un informe.

11.3 Crear un informe

El modo más sencillo de crear un informe es hacerlo con ayuda del asistente. Para crear un informe de esta manera, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Activar la ficha **Informes** de la ventana de la base de datos y seleccionar **Usar el asistente para crear un informe** (LibreOffice Base) o pulsar sobre el botón Asistente para informes (Microsoft Office Access). En ese momento, se abrirá una ventana de informe vacía y se activará el primer cuadro de diálogo del asistente.
2. Seleccionar la tabla **Grupos de alimentos** y hacer clic sobre el botón >> para agregar todos sus campos al informe.
3. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
4. Modificar, si se quiere, la etiqueta (el nombre) de algún campo. En este caso, se puede completar la etiqueta del último campo con **Raciones recomendadas.**
5. Hacer clic sobre el botón **Siguiente** para continuar.
6. Si se desea establecer algún nivel de agrupación, se debe seleccionar un campo para que todos los registros que tengan el mismo dato en dicho campo se agrupen. En este caso, no se seleccionará ninguno.
7. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
8. Seleccionar el campo **Grupo** y activar, como criterio de disposición de los registros, la ordenación **Descendente.**
9. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
10. Elegir el diseño de datos y la orientación de la página.
11. Hacer clic sobre el botón **Siguiente.**
12. Escribir el nombre (título) del informe **(Grupos de alimentos),** activar el tipo de informe (aquí, **Informe dinámico**) e indicar la acción que se quiera realizar al finalizar (en este caso, **Crear informe ahora**).

    La diferencia entre los informes estáticos y los dinámicos es que estos últimos se generan cada vez que se abren, por lo que su contenido variará en función de los datos que contenga la tabla de referencia.
13. Hacer clic sobre el botón **Finalizar.**



Crear un informe.

Comprende, piensa, aplica...

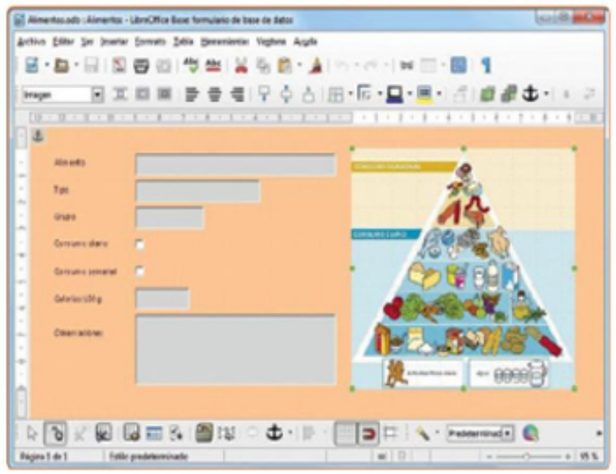
1. Abre el informe **Alimentos por grupo** y observa las distintas páginas del mismo. Deduce si los registros están agrupados, ordenados... Después, cierra su ventana.
2. Realiza los pasos necesarios para la creación del informe **Grupos de alimentos,** detallados en esta página. Cuando hayas visualizado su contenido, cierra su ventana.

12 Modificar formularios e informes

12.1 Estructura de un formulario

Se puede ver la estructura de un formulario en su ventana de diseño; en ella, aparecerán todos los elementos, denominados genéricamente «controles», necesarios para mostrar los datos de la tabla, además de otros que se pueden agregar con la intención de mejorar tanto su aspecto como su funcionalidad (textos, imágenes, etc.).

Para abrir la ventana de diseño de un formulario, el usuario debe resaltarlo de la ventana de la base de datos y hacer clic sobre el botón (LibreOffice Base).



Estructura de un formulario.

Controles en LibreOffice Base

Para modificar un formulario, debe activarse el modo **Diseño** mediante el botón de la barra de herramientas **Diseño de formulario.**

Asimismo, con las barras de herramientas **Controles del formulario** y **Dibujo,** se pueden agregar y modificar distintos controles del formulario. Si no están visibles, se pueden activar desde el listado de barras del menú **Ver.**

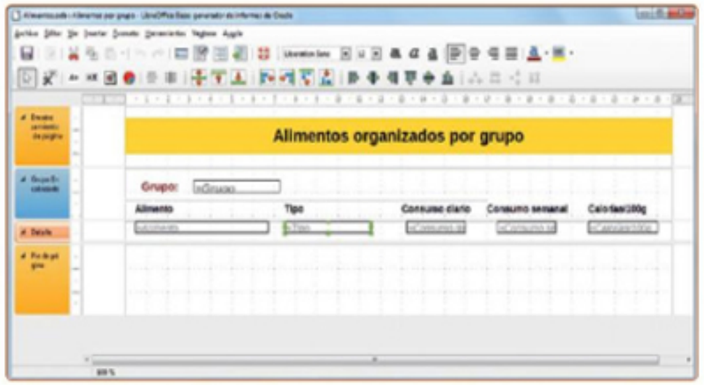
Ventanas de diseño en Microsoft Office Access

En Microsoft Office Access, se puede acceder a las ventanas de diseño de los formularios y de los informes mediante el botón .

12.2 Estructura de un informe

La estructura de los informes es similar a la de los formularios. Sin embargo, en los informes existen una serie de zonas, en las que se sitúan los distintos controles, que permiten configurar la funcionalidad y el aspecto del informe.

Para ver la estructura de un informe en LibreOffice Base, se debe resaltar de la ventana de la base de datos y hacer clic sobre el botón .



Ventana de diseño de un informe.

Zonas de un informe

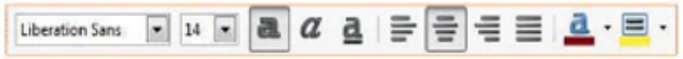
Los informes se dividen en tres grandes zonas:

- Las zonas **Encabezamiento de página** y **Pie de página.** Contienen los controles que se obtendrán impresos en todas las páginas.
- La zona **Detalle.** Contiene los controles que permitirán obtener impresos los datos que constituyen el cuerpo del informe.
- La zona **Grupo de encabezado.** Contiene el control que permite agrupar los registros (en este caso, según el contenido del campo **Grupo**).

12.3 Modificar el diseño de formularios e informes

Una vez activada la ventana de diseño del formulario o del informe que se quiere modificar, las acciones que se pueden realizar son:

- **Redimensionar, mover o borrar algún control.** Los controles disponibles serán aquellos que haya agregado el asistente durante el proceso de creación. Una vez seleccionado el control, se puede:
  - Arrastrar el control hasta otro lugar de la ventana para moverlo.
  - Arrastrar alguno de sus cuadros de selección para poder modificar su tamaño.
  - Pulsar **Supr** para borrarlo.
- **Modificar el aspecto de un control.** El aspecto de los controles puede ser modificado de muchas formas: cambiando el tipo y el color de la fuente de sus caracteres, coloreando su fondo (relleno), aplicando efectos especiales (relieves, hundidos...), modificando el tipo y el color de las líneas del borde, etc. El modo más rápido de aplicar estos cambios es mediante la barra de herramientas **Formato.**



Barra de herramientas **Formato** en LibreOffice Base.

- **Agregar controles.** Para agregar nuevos controles, se debe activar la herramienta correspondiente situada en la barra de herramientas **Controles de...** (LibreOffice Base) o en la ficha **Controles** de la cinta de opciones del menú **Diseño** (Microsoft Office Access). Tras activarla, se debe hacer clic sobre un punto de la ventana de diseño para situar el nuevo control.

Barra de herramientas **Controles de formulario** en LibreOffice Base.

Ficha **Controles** en Microsoft Office Access.

Además de los controles, se pueden agregar otros elementos (líneas, rectángulos, textos...) mediante los botones de la barra de herramientas **Dibujo.**

Barra de herramientas **Dibujo** en LibreOffice Base.

- **Cambiar las propiedades de un control.** Las propiedades de un control se pueden ver y modificar en el cuadro **Propiedades,** que se activa mediante el botón (LibreOffice Base) o (Microsoft Office Access). Dependiendo del tipo de control que esté activo, este cuadro de diálogo mostrará diferentes opciones, ya que no todos los controles tienen las mismas propiedades.

Selección de controles

Se puede seleccionar un control activando la herramienta **Selección** de la barra de herramientas. En algunas ocasiones, sobre todo en los formularios, ocurre que, al intentar seleccionar un control, se seleccionan varios a la vez porque están agrupados; en ese caso, se puede seleccionar uno de forma individual haciendo clic sobre el mismo mientras se mantiene pulsada la tecla **Ctrl.**

Cuadro de diálogo **Propiedades.**

Comprueba cómo progresas

Aplica tus conocimientos

1 Abre la tabla **Alimentos** y modifica, en caso de que sea necesario, la anchura de las columnas hasta visualizar correctamente todos los datos.

2 Utiliza los botones de desplazamiento para activar el último registro. ¿A qué alimento corresponde este registro?

3 ¿Qué botón de la barra de desplazamiento te permite agregar un nuevo registro?

4 Utiliza la herramienta de búsqueda para localizar el registro correspondiente a las chuletas de cordero y, después, explica qué criterio de búsqueda has utilizado.

5 Ordena los registros de la tabla **Alimentos** para averiguar cuáles de estos tienen el menor y el mayor número de calorías por cada 100 gramos.

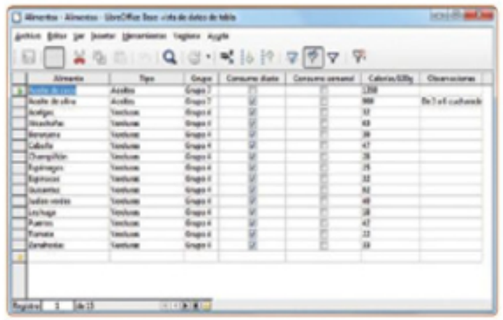
6 ¿Para qué sirve el botón ? ¿Se ve afectada su funcionalidad si se pulsa el botón ?

7 Ordena los registros de la tabla para que los alimentos aparezcan clasificados según su tipo y, dentro de cada tipo, disponlos alfabéticamente.

8 Filtra los registros de la tabla **Alimentos** para visualizar solo las frutas. Después, desactiva el filtro para volver a visualizar todos los registros.

9 Activa un filtro para visualizar solo aquellos alimentos que puedan consumirse a diario.

10 Observa los registros de la siguiente figura y deduce qué criterio ha de tener el filtro estándar activado. Después, compruébalo en tu tabla para ver si has acertado.



11 Elimina todos los filtros que hayas utilizado para restablecer tanto el filtro como el orden.

Investiga

1 Busca en Internet información de alimentos diferentes a los introducidos en la tabla **Alimentos** y agrega nuevos registros a la tabla.

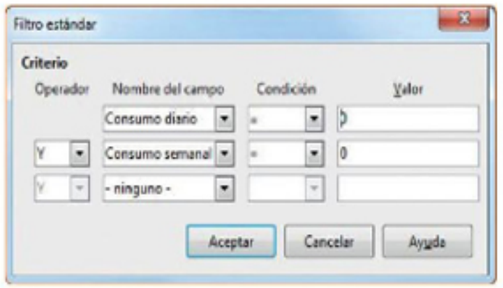
2 Averigua cuál es la diferencia entre los dos campos más frecuentes a la hora de almacenar texto: **Texto [VARCHAR]** y **Texto fijo [CHAR].**

3 Con lo que has averiguado en el ejercicio anterior, indica cómo almacenarías el dato **Informática** en los siguientes campos, teniendo en cuenta que en ambos casos se han definido con tamaño 15.

Tipo del campo	Dato almacenado
Texto [VARCHAR]	
Texto fijo [CHAR]	

4 Averigua si es posible ordenar los registros según su contenido en un campo del tipo **Sí/No.** En caso afirmativo, si se ordenasen de forma ascendente, ¿qué registros se colocarían primero: los que tienen el dato **Sí** (casilla de verificación activada) o los que tienen el dato **No** (casilla de verificación desactivada)? Justifica tu respuesta.

5 ¿Qué registros permitiría ver el filtro estándar que muestra la siguiente figura?



6 Averigua qué modificaciones se pueden realizar en un informe al activar su edición mediante el botón **Editar documento.**

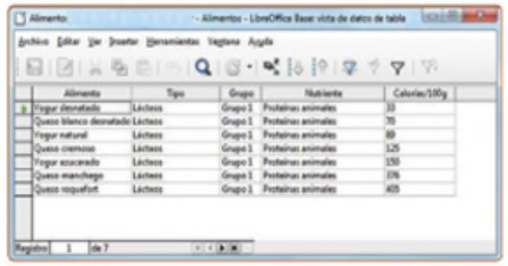
Pon en práctica

1 Crea una consulta para obtener los alimentos del grupo 2 que no sean carnes. Selecciona estos datos: el nombre del alimento, el tipo y el grupo al que pertenece. Al finalizar, guarda la consulta con un nombre apropiado.

2 Crea una consulta para obtener todos los datos de los alimentos con menos de 50 calorías o con más de 550. Los alimentos deberán obtenerse ordenados de menor a mayor número de calorías.

3 Crea una consulta que te permita obtener solo el nombre y el tipo de los alimentos cuyo nutriente principal sean las proteínas, tanto las animales como las vegetales. Guárdala con el siguiente nombre: **Alimentos con proteínas.**

4 Crea una consulta que te permita obtener los datos que muestra la siguiente figura. Guárdala con un nombre apropiado.



5 Averigua cómo deberías definir una consulta para visualizar los alimentos con un número de calorías comprendido entre dos valores concretos.

6 Abre el formulario **Grupos con características y alimentos** y desactiva la visualización de todas las barras de herramientas, excepto la barra de navegación.

7 Sitúa el cursor en los campos de la parte superior y utiliza la barra de navegación para visualizar la información de los distintos grupos.

8 Averigua cómo puedes desplazarte por los registros correspondientes a los alimentos que pertenecen a un mismo grupo.

9 Agrega una fruta desde el formulario y comprueba que en la tabla **Alimentos** están guardados todos sus datos.

10 Crea un informe para imprimir los datos que selecciona la consulta **Alimentos ocasionales o moderados.**

11 Abre la ventana de diseño del informe **Alimentos por grupo** para poder modificar su estructura.

12 Agrega, en la zona del encabezamiento de página, un campo del tipo **Etiqueta** haciendo clic sobre el botón .

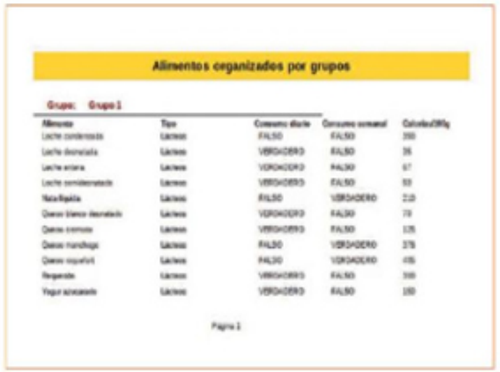
13 Activa las propiedades del control agregado y escribe, en la propiedad **Título,** el siguiente texto: **Alimentos organizados por grupos.** De esta manera, conseguirás que aparezca dicho texto en el encabezamiento del informe.

14 Selecciona, en la propiedad **Color de fondo** del control **Etiqueta** del mismo informe, un color anaranjado.

15 Agrega, en el pie de página y centrado, el código que obligará al programa a incluir el número de página en cada una de ellas. Dicho código se introduce mediante la opción **Números de página** del menú **Insertar.**

16 Guarda los cambios realizados y cierra la ventana de diseño del informe.

17 Visualiza el informe y comprueba que su aspecto final es similar al de la siguiente figura.



18 Genera un documento PDF con el mismo nombre que el informe.

19 Cierra la ventana del informe y, después, la de la base de datos.

20 Abre el archivo PDF creado anteriormente y comprueba que su aspecto final es idéntico al del informe.

Lee, relaciona y busca información

Seguridad en las bases de datos

A la hora de almacenar información en una base de datos, es importante adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar su pérdida y garantizar su integridad. Además, en muchos casos, la información que contienen las bases de datos es confidencial (información personal de clientes, empleados o pacientes, datos privados, números de tarjetas de crédito, etc.), lo cual exige controlar el acceso a las mismas.

La seguridad de una base de datos implica proteger la información que esta almacena evitando su pérdida, su manipulación y su consulta. Esto se logra mediante el uso de mecanismos que permiten controlar el acceso y la modificación de los datos, así como con sistemas que garantizan la restauración de los datos si estos se pierden por cualquier motivo.

Copia de seguridad o *backup*

Un error en los sistemas informáticos puede suponer la pérdida de información o provocar que esta quede inaccesible (corrupta) y no pueda ser tratada. En estos casos, la única forma de recuperar la información original es restaurarla desde una copia de seguridad o *backup*. Es por este motivo que los grandes sistemas de información tienen programadas, cada cierto tiempo, la creación de copias de seguridad en soportes externos.

Control de acceso

Es fundamental proteger la base de datos contra accesos no autorizados. Dicho control se puede realizar de dos maneras: a nivel físico, controlando el acceso a las instalaciones y a los ordenadores, y a nivel lógico, restringiendo el acceso a la propia base de datos y asignando privilegios a los usuarios autorizados.

Los privilegios de los usuarios determinan qué acciones pueden llevar a cabo. Se puede establecer, por ejemplo, que el administrador pueda realizar cualquier acción; que un grupo de encargados pueda manipular la información (añadir, modificar y borrar), así como crear consultas, informes y formularios, y, por último, que los usuarios solo puedan consultar información y utilizar los objetos de la base de datos (consultas, informes...), sin poderlos modificar.

Encriptación de la información

La aparición de Internet y la posibilidad de acceder de forma remota a las bases de datos han propiciado la necesidad de proteger la información que está en tránsito, es decir, la que circula por la red. Para ello, se puede encriptar la información, de manera que, si alguien es capaz de acceder a ella, le sea imposible entenderla.

El proceso de encriptación consiste en transformar la información original en otro tipo de información mediante un algoritmo. En función de la complejidad de ese algoritmo, el resultado será un sistema de encriptación más o menos seguro.

La encriptación de datos también se utiliza en la creación de las copias de seguridad para que, si alguien consigue acceder a una copia, le resulte ilegible la información que esta contiene.

Investiga y reflexiona

1 Imagina que eres el encargado de la seguridad informática de una empresa. Diseña un protocolo para la creación de copias de seguridad: determina el número de copias que se almacenarán, su periodicidad, etc.

2 Averigua en qué consiste la técnica de encriptación más utilizada en la actualidad, basada en la utilización de dos claves o llaves: una pública y otra privada.

Pon en práctica lo aprendido

1 Existen muchas técnicas de encriptación, tantas como métodos o algoritmos se utilicen para transformar la información en algo ilegible. Diseña dos métodos de encriptación utilizando algún ejemplo para detallar las siguientes etapas:

a) Información original

b) Encriptación

c) Información encriptada

d) Desencriptación