



Bases de datos

1 Bases de datos

Base de datos: Sistema informático que permite almacenar y recuperar grandes cantidades de información de manera eficiente y cómoda.

Existen varios tipos de bases de datos. Este curso estudiaremos las **bases de datos relacionales**. Concretamente la base MySQL, gratis y de código abierto.

Comenzaremos viendo su modelo teórico, que luego aplicaremos a un Sistema Gestor de Bases de Datos: Software de gestión que facilite las operaciones y la comunicación. (SGBD)

1.1 Diseño de una base de datos

Las fases a seguir para modelar un sistema de bases de datos relacional son:

- **Diseño conceptual:** estudiar el problema y seleccionar los elementos a modelar. Utilizaremos el *Modelo Entidad-Relación*.
- **Diseño lógico:** Transformar el esquema conceptual en un esquema lógico que se ajuste al modelo de SGBD a utilizar, *Modelo relacional*.
- **Diseño físico:** Implementar la base de datos utilizando un SGBD.

2 Diagrama Entidad-relación

Diagrama Entidad-Relación: Representación de una situación del mundo real, a través de una serie de símbolos y expresiones que capturen sus propiedades.

Concepto que puede utilizarse para explicar el funcionamiento de cualquier proceso real.

Lo primero que se debe hacer al crear una base de datos es:

- Analizar el problema.
- Pensar qué tipo de información se necesita almacenar.

A continuación pasaremos a elaborar el **diagrama E-R**. Eso supone definir tres aspectos:

- Encontrar las **entidades** que intervienen en el problema.
- Encontrar las **relaciones** existentes entre esas entidades.
- Encontrar los **atributos** que tienen esas entidades y esas relaciones.

2.1 Entidades e instancias

Al observar el problema, se detectan el conjunto de objetos de los que se desea almacenar información. Definiremos entidad como:

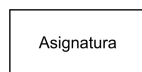
Entidad: Todos los objetos de una misma clase.

A su vez definiremos instancia como:

Instancia: Cada una de las ocurrencias concretas de ese tipo de entidad.

Por ejemplo, en una base de datos para gestionar los alumnos de un instituto, una entidad podría ser "Asignatura". Cada una de las materias sería una instancia (ej: Informática).

En el modelo E/R una **entidad** se representa con un **rectángulo** en cuyo interior aparece el nombre de la entidad:



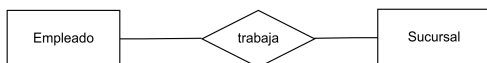
Normalmente comenzaremos el nombre de las entidades con mayúscula.

2.2 Relaciones

Relación: Asociación o correspondencia existente entre entidades.

Se representa mediante un **rombo** con el nombre de la relación en el interior.

El ejemplo presenta la relación "trabaja" que se establece entre la entidad Empleado y la entidad Sucursal, de forma que represente que un empleado trabaja en una sucursal bancaria, y que la sucursal bancaria es el lugar de trabajo del empleado.



Normalmente comenzamos el nombre de las relaciones con minúscula, utilizando un verbo.

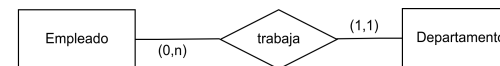
Los diferentes **tipos de relaciones** se definen en función de dos conceptos: **cardinalidad de las entidades** y **cardinalidad de las relaciones**.

2.2.1 Cardinalidades de las entidades

Cardinalidad de una entidad: Número mínimo y máximo de instancias de esa entidad que pueden estar relacionadas con una instancia de otra u otras entidades que participan en una relación.

Se representa por una etiqueta del tipo (0,1), (1,1), (0,n) o (1,n), según corresponda.

Por ejemplo, el siguiente diagrama representa:



- El número de empleados que trabaja en un departamento podrá variar entre 0 y muchos (n).
- Un empleado trabajar como mínimo y como máximo en un solo departamento.

2.2.2 Cardinalidades de las relaciones

Cardinalidad en una relación: Número de instancias de una entidad que se pueden llegar a relacionar con un ejemplar de la otra entidad que forma parte de la relación, y viceversa.

La cardinalidad de las relaciones se obtiene tomando el máximo número de instancias con las que puede participar cada una de las entidades en la relación.

Dependiendo del número de instancias que aparezcan, podemos tener:

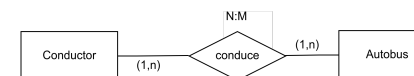
- **Relación uno a uno. 1:1.** Veamos el caso de las entidades EMPLEADO y PUESTO_DE_TRABAJO, y la relación "ocupa". Suponiendo que un determinado puesto de trabajo puede estar ocupado por un solo empleado, y que, un empleado puede ocupar un único puesto de trabajo. El diagrama sería:



- **Relación uno a muchos. 1:N.** Por ejemplo, las entidades ASIGNATURA y PROFESOR, y la relación "imparte" para un curso concreto. En el caso de que una asignatura pueda ser impartida por un único profesor, pero cada profesor pueda impartir muchas asignaturas. El diagrama sería:



- **Relación muchos a uno.** Es el mismo concepto que el anterior.
- **Relación muchos a muchos. N:M.** Por ejemplo, en una empresa de autobuses, las entidades CONDUCTOR y AUTOBÚS, y la relación "conduce", lo normal es que cada autobús pueda ser conducido por distintos conductores, en diferentes turnos, y que cada conductor pueda conducir varios autobuses en distintos turnos, de forma que cada autobús se relaciona con muchos conductores, y cada conductor se relaciona con muchos autobuses.



Aunque parece que los conceptos cardinalidad de una relación y cardinalidad de una entidad son muy similares, ambos son necesarios para la transformación del diagrama E/R al modelo relacional.

2.3 Atributos

Atributo: Característica que sirve para definir el estado de las instancias de una entidad.

Son las propiedades, cualidades, identificadores o características de entidades o relaciones.

Se representan mediante elipses etiquetadas, conectadas a su entidad o relación por una línea recta. Los nombres de los atributos deben ser significativos e ir en minúsculas.

Cada atributo tiene un conjunto de valores asociados denominado dominio.

Dominio: Todos los valores posibles que puede tomar un atributo.

2.3.1 Tipos de atributos

Los atributos pueden ser:

- **Obligatorios u opcionales:**

Un **atributo obligatorio** siempre debe estar definido.

Por ejemplo, el que identifica a una entidad. En una entidad EMPLEADO, un atributo obligatorio podría ser 'DNI', que no se puede dejar vacío porque permite identificar a cada instancia de la entidad.

Un **atributo opcional** puede quedar sin definir.

Para la entidad EMPLEADO un atributo opcional podría ser 'edad', al no ser imprescindible para identificar las instancias.

- **Simples o compuestos:**

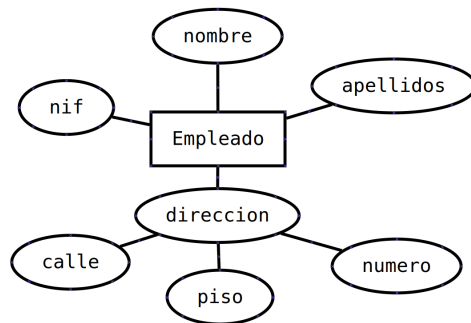
Un **atributo simple** no se puede dividir en partes más pequeñas con significado propio.

Un ejemplo podría ser el DNI de una persona.

Un **atributo compuesto** es un atributo con varios componentes, cada uno con un significado por sí mismo.

Por ejemplo, la dirección de una persona es la unión de la calle donde vive, el número y la población.

En la siguiente figura se observa la forma de representar atributos simples y compuestos:

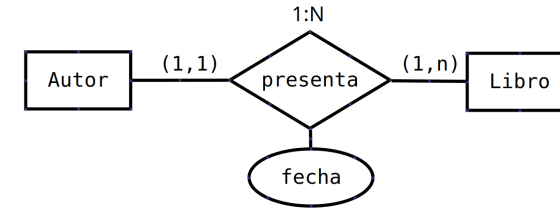


2.3.2 Atributos de una relación

Las relaciones también pueden tener atributos asociados. Se representan igual que los atributos de las entidades.

Imagina que gestionas una librería en la que escritores realizan presentaciones de sus libros, un libro puede ser presentado varios días.

Las entidades a relacionar son **Autor** y **Libro**, la relación será **presenta**. Sin embargo esta relación necesita un atributo, la **fecha** de la presentación.



2.4 Clave primaria

Es necesario poder distinguir cada instancia de una entidad o de una relación. Para esto tenemos la clave primaria.

Clave o clave candidata: Atributo o conjunto de atributos que permiten identificar a las instancias de una entidad.

Por ejemplo, el DNI identifica cada instancia dentro de la entidad EMPLEADO.

A veces es necesario más de un atributo para conseguir identificar las instancias. En esos casos la clave consta del conjunto de atributos que garantiza la identificación de cada una de las instancias de la entidad.

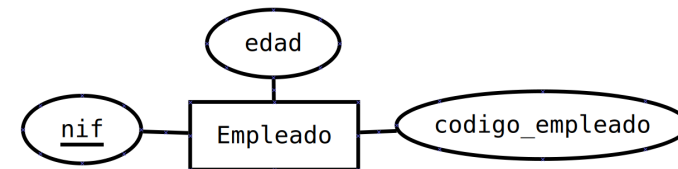
Si la entidad EMPLEADO posee los atributos: DNI, codigo_empleado, nombre, apellidos, direccion, etc... Dos claves candidatas son DNI y codigo_empleado, ya que ambas identifican de manera única una instancia de EMPLEADO.

Clave primaria: Clave candidata elegida para identificar la entidad.

En el caso anterior de la entidad EMPLEADO, tanto DNI, como codigo_empleado, pueden ser clave primaria, pero una vez que elijamos una, sólo ese atributo (o conjunto de atributos) será clave primaria.

La clave primaria se indica subrayando su nombre.

El diagrama representa el caso de la entidad Empleado y su clave primaria.



3 Crear diagramas Entidad-Relación

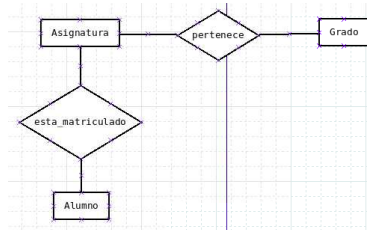
Crearemos un diagrama E/R que represente la información en una Universidad sobre los **grados** y **asignaturas** que se pueden estudiar en ella.

Incluiremos la información de los **alumnos** matriculados en las asignaturas y sus calificaciones en ellas. Suponemos que una asignatura solo pertenece a un grado.

Lo primero es definir las **entidades**, que son **Asignatura**, **Grado** y **Alumno**.

Veamos ahora las relaciones entre entidades:

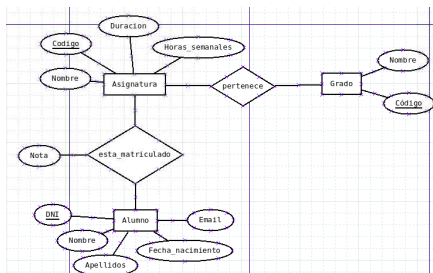
- Asignatura se relaciona con Grado por la relación "**pertenece**".
- Alumno se relaciona con Asignatura a través de "**esta matriculado**".



Ahora se añaden los atributos de las entidades y las relaciones.

- De Grado guardaremos el nombre y un código interno dentro de la universidad que lo distingue en la base de datos (clave primaria).
- De las asignaturas, el nombre, código de la asignatura (clave primaria), duración y horas semanales.
- De los alumnos, DNI (clave primaria), nombre, apellidos, fecha de nacimiento e email.

Con todo esto el diagrama quedaría así (a falta de estudiar las cardinalidades):



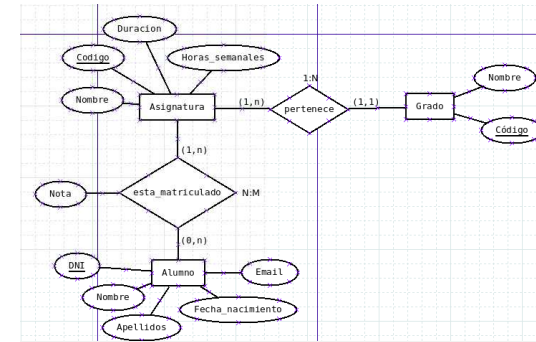
OJO: El atributo nota está en la relación porque es la nota que el alumno obtiene en una asignatura en concreto y para cada asignatura tendrá una nota distinta, por lo tanto, no puede ser un atributo de la entidad Alumno ni de la entidad Asignatura.

Ahora falta añadir las cardinalidades.

Empezamos con la relación "**esta matriculado**". Un alumno puede estar matriculado en 1 o varias asignaturas, así que en el lado de la relación más próximo a la entidad Asignatura, se pone la cardinalidad (1,n). Una asignatura puede tener a ninguno o a varios alumnos matriculados, así que en el lado de la relación más próximo a la entidad Alumno se escribe la cardinalidad (0,n) y de estas dos cardinalidades, se deriva la cardinalidad de la relación, N:M.

La relación "**pertenece**". Una asignatura pertenece a un y solo un grado, con lo que la cardinalidad de la relación más próxima a la entidad grado, será (1,1). Y un grado se compone de mínimo 1 y máximo varias asignaturas, así que en el lado más próximo a la entidad Asignatura, se pone la cardinalidad (1,n). De estas cardinalidades, la cardinalidad de la relación es 1:N.

El diagrama final del problema es el siguiente:



3.1 Crear diagrama ER con DIA

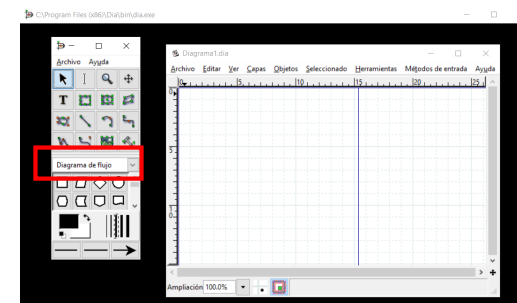
Vamos a crear el diagrama anterior utilizando el programa Dia.

En Windows podremos descargar la versión instalable desde este [link](#).

En linux Mint podemos instalar Dia desde el gestor de Software o a través de consola:

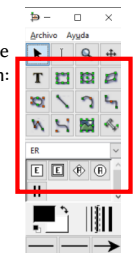
```
apt update
apt install dia
```

Al abrir el programa encontramos:



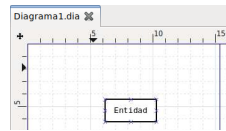
Dentro de la barra de herramientas de la izquierda, el menú desplegable permite seleccionar el tipo de diagrama a utilizar. Seleccionaremos la opción: **Otras hojas > ER**. Se mostrará la ventana de la derecha.

Su parte inferior contienen los elementos necesarios para crear el diagrama.

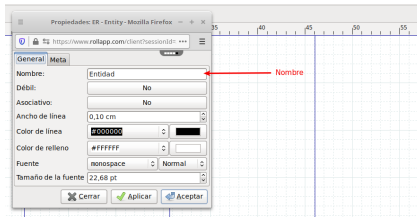


3.1.1 Entidad

Para crear una entidad selecciona el rectángulo con la E dentro de él, y pincha sobre la parte del lienzo en la que se desea crear la entidad. Esto crea un rectángulo con el texto Entidad, en el que escribiremos el nombre de la entidad.

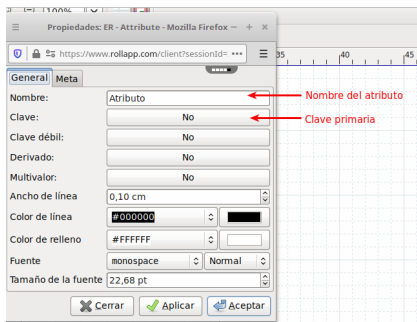


Para cambiar el nombre de la entidad haz doble clic sobre ella y se abrirá la ventana de las propiedades. Asigna el nombre que desees en la etiqueta Nombre:



3.1.2 Atributos

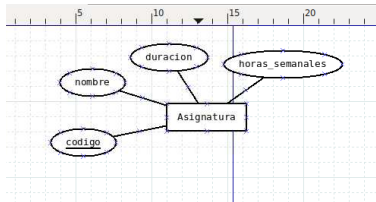
Para añadir atributos, selecciona en la barra de herramientas el símbolo con forma de círculo con una A interior y pincha en la parte del lienzo. Esto crea una elipse a la que asignaremos el nombre del atributo correspondiente. Las propiedades se abren igual que la entidad.



Para indicar que un atributo es clave primaria, clicamos en el botón "Clave".

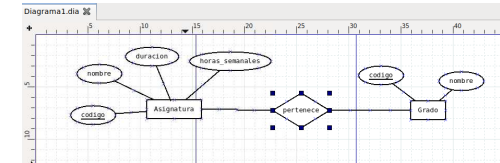
Para unir los atributos a su entidad, utilizamos el elemento que son como dos líneas paralelas. Clicamos en el atributo y arrastramos hasta la entidad. También se puede utilizar una línea normal de los elementos generales (queda mejor).

Así tendríamos ya:



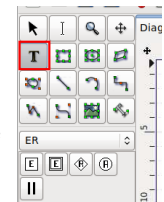
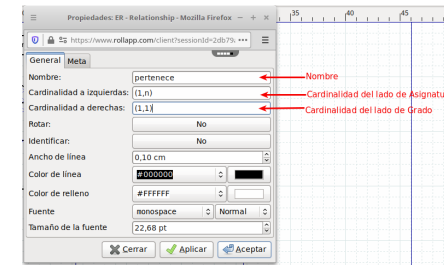
3.1.3 Relaciones

Una relación se añade con el elemento de la barra de herramientas con forma de rombo y una A. Se unirá a las entidades igual que los atributos. Así, entre Asignatura y Grado, tendremos:



3.1.4 Cardinalidades

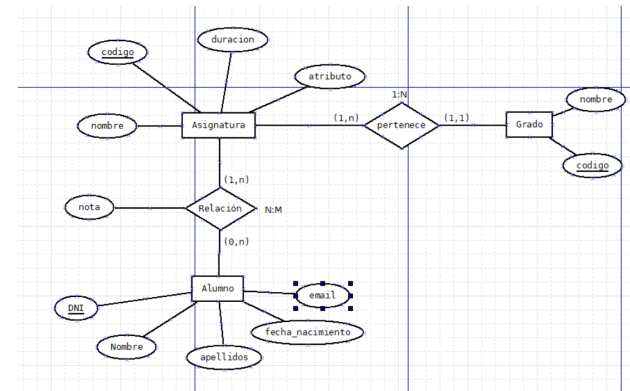
Las **cardinalidades de las entidades** se añaden desde el cuadro de propiedades de la relación.



La **cardinalidad de la relación** se añade utilizando una etiqueta de texto del cuadro general de elementos:

Con todo esto ya tendríamos toda la relación completa:

Siguiendo los mismos pasos se van añadiendo el resto de entidades y relaciones del diagrama.



4 Modelo relacional

Una vez que hemos creado nuestro diagrama E-R, es necesario organizar la información de forma estructurada. Para ello utilizaremos el llamado modelo relacional.

Modelo relacional: Forma de *estructurar los datos* en un sistema de gestión de bases de datos (SGBD), utilizando *tablas* como unidad principal de organización.

Cada *tabla* estará compuesta por *dos partes*:

Cabecera: Parte fija de la tabla. Está constituida por:

- El **nombre del conjunto**: Nombre de la tabla.
- El **nombre de los atributos**: las columnas de la tabla.
- Los **dominios** que toman valores los atributos.

Cuerpo: Formado por un conjunto de filas. Cada una de ellas contiene los valores de los atributos de una entidad.

Como ejemplo, la siguiente tabla representa la entidad Persona:

Nombre	Apellidos	edad	telefono
Alfonso	Gutiérrez Pérez	38	698 569 854
Lucía	López García	37	666 999 888
Silvia	Gracia Barros	36	654 654 654

La cabecera de esta relación es: Persona (nombre, apellidos, edad, telefono)

El cuerpo es el conjunto de 3 filas con los datos concretos de personas.

4.1 Pasando del modelo Entidad-Relación al modelo relacional

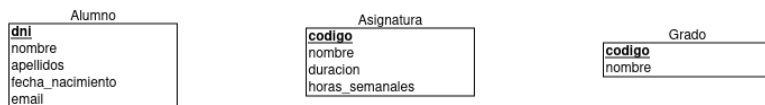
La transformación se basa en los siguientes principios:

- Toda entidad se convierte en una tabla.
- Toda relación N:M se transforma en una tabla.
- Toda relación 1:N se traduce en el fenómeno de "propagación de clave" (se crea una clave ajena).

4.1.1 Transformación de las entidades y sus atributos

- Entidades:** cada entidad que aparece en el diagrama E/R se convierte en una tabla.
- Atributos de las entidades:** Cada atributo de una entidad se transforma en una columna de la tabla a la que ha dado lugar la entidad.
- Los atributos que forman parte de la **clave primaria** de una entidad pasan a ser la clave primaria de la tabla. No pueden ser nulos al insertar filas nuevas en la tabla.

Siguiendo con el ejemplo del diagrama E/R de la universidad, se tendrían las siguientes relaciones con sus atributos. Las claves primarias están marcadas en negrita y subrayadas:



4.1.2 Transformación de las relaciones entre entidades:

Dependiendo del tipo de relación y de la cardinalidad que tenga:

Relaciones N:M

Se crea una nueva tabla que incluye los atributos de la relación (si los tiene) y las claves primarias de las dos entidades, que forman la clave primaria de la nueva tabla.

En el ejemplo sería una tabla para las notas. La clave principal sería la combinación del código de la materia y el DNI del alumno. El atributo de la relación, la nota.

Relaciones 1:N

El atributo que es clave primaria en la entidad con cardinalidad máxima 1 se añade como columna a la tabla que surge de la entidad que tiene cardinalidad máxima N.

Esta columna se conoce como, clave ajena de la tabla, ya que solo puede contener valores que sean claves primarias de la otra entidad. ESTO ES UNA FUENTE DE ERRORES MUY HABITUAL

Si la relación tuviera atributos asociados, estos atributos pasan a formar parte de la tabla correspondiente al tipo de entidad que participa con cardinalidad máxima N.

Otra opción sería transformar la relación en una nueva tabla como si fuese de una relación de tipo N:M, es decir, incluyendo los atributos de la relación y las claves primarias de las dos entidades.

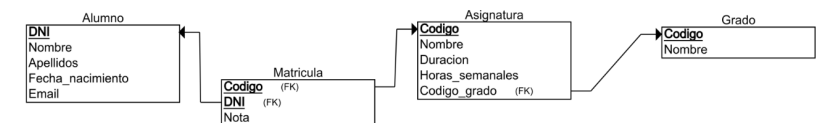
Relaciones 1:1. Caso particular de los anteriores, por lo que se podrían aplicar las reglas anteriores.

4.1.3 Transformación de los atributos de relaciones

Si la relación se transforma en una tabla, todos sus atributos pasan a ser columnas de la tabla. En el caso en que alguno de los atributos de la relación sea clave primaria, deberá ser incluido como parte de la clave primaria en dicha tabla.

En el ejemplo de la Universidad, tenemos una relación 1:N y otra N:M. De la relación 1:N tendremos una propagación de clave, es decir, la clave primaria de la tabla con cardinalidad máxima 1 (Grado), pasa como atributo a la otra tabla (Asignatura) y además como clave ajena que referencia a la clave primaria de Grado.

De la relación N:M se obtiene una nueva tabla con los atributos que tiene la relación (Nota) y la clave primaria la forma la unión de las claves primarias de las entidades que intervienen en la relación (Codigo de la asignatura y DNI del Alumno).

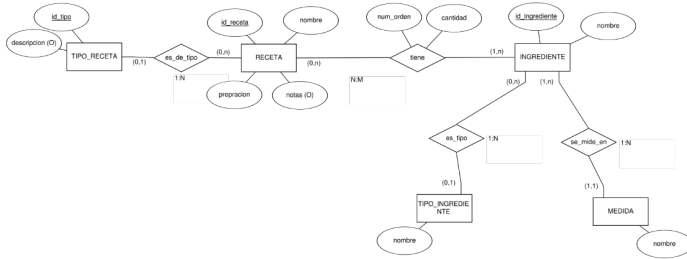


4.2 Crear diagrama relacional con ERD Plus

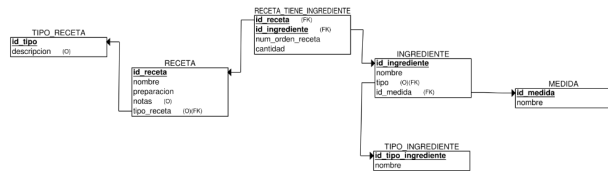
Creemos un diagrama relacional con la herramienta web [ERD Plus](#). (requiere registro).

Esta herramienta permite exportar el código SQL de los diagramas relacionales, lo que es muy útil para luego generar la base de datos en un sistema físico.

Partimos del siguiente diagrama ER sobre una base de datos de recetas:



Su diagrama relacional correspondiente es el siguiente:

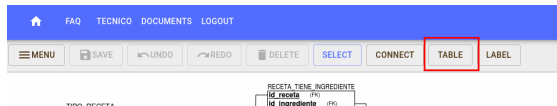


Comenzamos iniciando la sesión en erdplus.com. Hacemos clic en el botón Documents y creamos un nuevo diagrama de tipo Relational Schema.

Veamos cómo crear cada uno de los elementos del diagrama.

4.2.1 Tablas

Hay que clicar sobre el botón "table":



A continuación, clicar sobre cualquier punto del lienzo de dibujo y se creará una tabla vacía:



Seleccionando la tabla, a la derecha aparecen todas sus opciones:

Vamos a crear la tabla Receta.

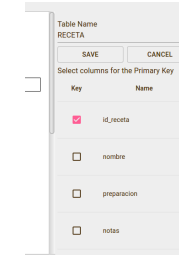
Tiene 5 columnas, pero una es una clave ajena que se añade de otra manera.

Para añadir las columnas, clicar el botón "ADD", se abre la ventana con las columnas:

Rellenamos los nombres de las columnas y el tipo de dato como en la imagen de la derecha:

Name	Data Type	Data Type Size
id_receta	INT	
nombre	VARCHAR(n)	255
preparacion	VARCHAR(n)	1000
notas	VARCHAR(n)	1000

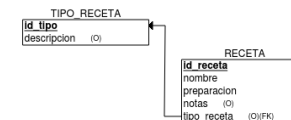
Ahora, para indicar la clave primaria, se clic en "PRIMARY KEY" y se abre una ventana con todas las columnas para seleccionar cuáles forman parte de la clave primaria:



También hay que indicar que la columna notas es opcional (no obligatoria). Para eso clicar sobre "OPTIONAL" y hacer lo mismo que al seleccionar la clave primaria:

Añadiremos la clave ajena. Es necesario tener previamente creadas las dos tablas que intervienen en la clave ajena, en este caso la tabla "TIPO_RECETA" y la tabla "RECETA".

Selecciona el botón "CONNECT" del menú principal, clic en la tabla cuya clave primaria va a ser clave ajena (TIPO_RECETA) y arrastra hasta la tabla en la que va a añadirse la columna como clave ajena (RECETA):



Y la columna se añade sola a la tabla RECETA.

Siguiendo estos mismos pasos para el resto de tablas, se crea el diagrama completo.

5 Implementación en un SGBD

Para almacenar y tratar la información esquematizada en los modelos E/R y relacional por medio de un Sistema Gestor de Bases de Datos se utiliza el lenguaje SQL.

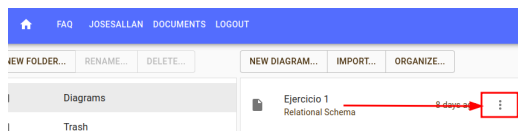
SQL: Lenguaje que permite interactuar con los SGBD Relacionales para especificar las operaciones que se desean realizar sobre los datos y su estructura.

La sintaxis de este lenguaje es compleja. Utilizaremos un SGBD que realizará las operaciones a través de una interfaz gráfica, en concreto *Base* de la suite ofimática LibreOffice.

5.1 Importar a Base una modelo relacional

Es posible generar el código SQL correspondiente a la creación de una base de datos para la que hemos creado un modelo relacional con Erdplus. El procedimiento consiste en:

Hacemos clic en el botón indicado en la figura:



Podemos seleccionar la opción "Generate SQL". Se mostrará una ventana con el código de las instrucciones SQL necesarias. Copiaremos ese código.

Una vez que sepamos trabajar con Base, sería suficiente con seleccionar en el menú superior la opción Herramientas y dentro de él la opción SQL... Pegamos allí el código y pulsamos el botón Ejecutar.

6 Entorno de LibreOffice Base

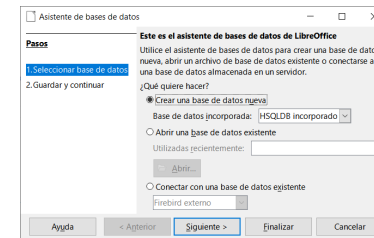
Objetivos

1. Creación de una base de datos.
2. Reconocimiento de los elementos fundamentales del entorno.

6.1 Creación de una base de datos con LibreOffice Base

Lanzamos el programa Base, desde el *Centro de inicio* de LibreOffice o desde el menú de nuestro sistema operativo.

Al entrar en LibreOffice Base la caja **Asistente de bases de datos**, da a elegir entre crear una nueva base de datos, abrir una base existente o conectar con una base existente:

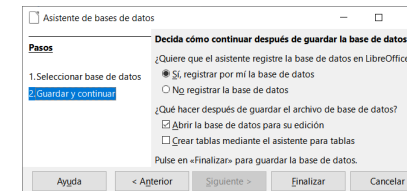


Vamos a crear la base de datos del curso; elegimos la primera opción, al volver a entrar a Base tendremos que marcar la segunda opción y elegir nuestra base de datos.

La opción conectar con una base de datos existente se estudia más adelante.

Vamos a crear la base de datos con el formato binario de HSQLDB.

Al hacer clic en el botón Siguiente, se mostrará la ventana de diálogo:



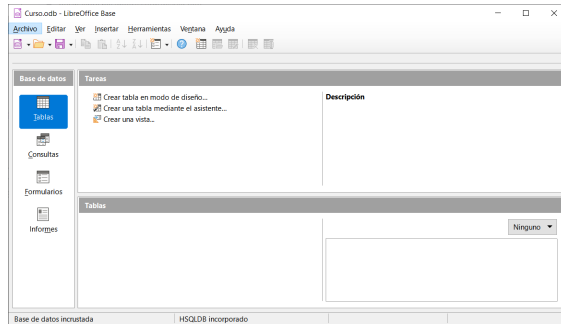
En ella debemos elegir entre registrar o no la base de datos y entre abrir o no la base de datos para editarla y crear las tablas usando el asistente.

- **Registrar la base de datos** sirve para indicar a otras aplicaciones o módulos de LibreOffice dónde localizar los datos y cómo se organizan.
- **Abrir la base de datos para su edición** la dejamos marcada.
- Marcando la opción **Crear tablas usando el asistente para tablas** un asistente nos ayudará a crear la primera tabla. La dejaremos desmarcada.

Al pulsar finalizar se mostrará una ventana "Guardar como...". Le asignaremos el nombre *Curso* en un directorio que deberemos recordar. La extensión del archivo será *odb*.

6.2 Entorno de LibreOffice Base

Al abrirse nuestra base de datos, aparece el entorno de trabajo dividido en 4 zonas:



- En la zona de la izquierda permite elegir el tipo de objeto de la base de datos con el que trabajar. Hay cuatro tipos de objetos: tablas, consultas, formularios e informes.
- En la zona central están las tareas que podemos hacer con el tipo de objeto elegido.
- En la zona inferior, aparecerán los objetos creados del tipo seleccionado.
- La zona superior contiene los menús de opciones y los iconos de acceso directo.

7 Tablas

Objetivos

1. Cómo la información se almacena en forma de tablas en una base de datos.
2. Crear nuestra primera tabla.
3. Editar los datos en la tabla que acabamos de crear.

7.1 ¿Qué es una tabla?

Una base de datos es una colección de datos relacionados entre sí. Estos datos se guardan en un mismo archivo.

Por ejemplo, una base de datos puede tener:

- Una tabla con información acerca de tus libros. Para cada libro puedes almacenar diferentes atributos, por ejemplo: título, nombre del autor, año publicación, etc.

Titulo	Autor	Año de Publicación
El Hobbit	J.R.R. Tolkien	1937
El Pasillo de la Muerte	Stephen King	1996
La Carta Esférica	Arturo Pérez-Reverte	2000

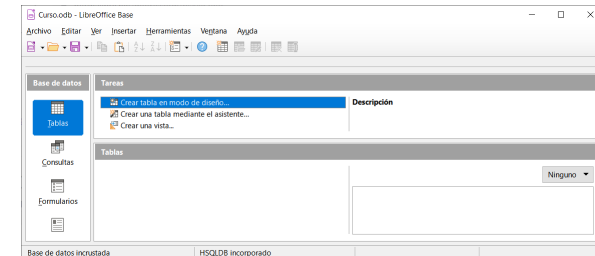
Cada uno de los atributos de las cosas sobre las que guardamos información son las columnas de la tabla, cada fila de la tabla representa una cosa de la que se guarda información.

7.2 Creación de tablas

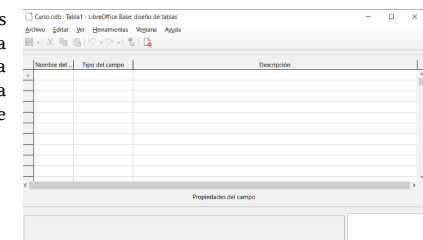
Una vez hayamos pensado la estructura y tipos de datos de cada tabla a usar, crearemos la primera tabla.

En este primer caso crearemos la tabla *Película*.

En el panel izquierdo **Base de datos** hacemos clic en el icono **Tablas**, dentro del panel **Tareas**, pulsamos en **Crear tabla en modo de diseño**:



Aparece una ventana en la que definiremos las columnas de la tabla. Para cada columna podemos indicar el nombre, tipo de datos y una breve descripción. Cada fila de esta ventana define un **campo** (o columna) de nuestra tabla de datos.



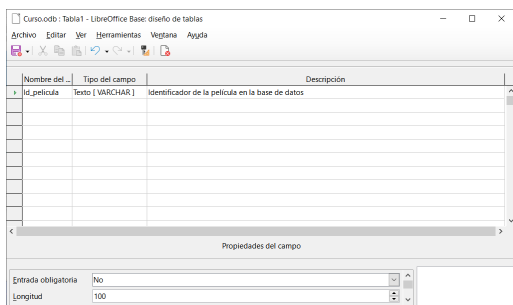
- Comenzamos definiendo la primera columna: en la primera fila de la rejilla y en la columna Nombre del campo escribimos Id_película

- Podemos elegir el Tipo del campo de tres maneras:
 - pulsando la tecla Intro,
 - pulsando la tecla Tabulación
 - haciendo clic con el botón izquierdo del ratón sobre dicha columna.

Al situarnos sobre dicha columna indica Texto[VARCHAR] como tipo de dato. Para cambiarlo, clic izquierdo del sobre el desplegable de la derecha y elegir otro tipo.

Los distintos tipos de campo que pueden tener las columnas se verán en la siguiente unidad. Destacan los de tipo texto, numéricos y de fecha. Para este campo elegimos el tipo numérico Número[Numeric].

- En la columna Descripción podemos incluir un comentario acerca del campo.



En la parte inferior de la imagen, vemos el panel **Propiedades del campo**, que permite establecer algunas propiedades para el campo creado (siguiente unidad).

Este primer campo identificará cada una de las películas de la base de datos; Es imprescindible tener en las tablas un campo cuyo valor sirva para diferenciar cada fila.

Para ello se suele definir un campo de tipo numérico, debe cumplir dos condiciones:

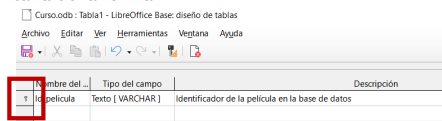
- Ese campo siempre tiene que tener un valor para cada fila de la tabla.
- Dicho valor no puede repetirse en ninguna fila.

Llamaremos a este campo clave principal, llave primaria, clave primaria o simplemente clave.

Para hacer que campo Id_pelicula sea nuestra clave principal seguimos los siguientes pasos:

1. Nos situamos en la parte izquierda del campo.
2. Clic con el botón derecho y seleccionar **Clave Principal**.

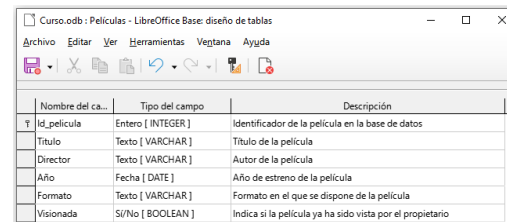
Se mostrará en la ventana de la forma:



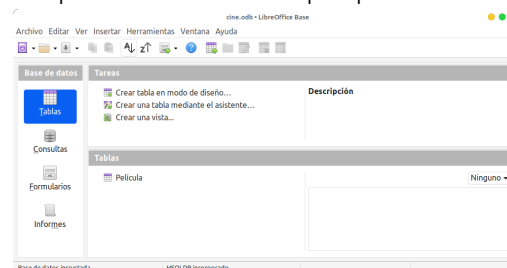
Ejercicio

Una vez insertado este primer campo, insertemos el resto de los campos, que van a ser:

- Título, de tipo Texto
- Director, de tipo Texto
- Año, de tipo Fecha
- Formato, de tipo Texto
- Visionada, de tipo Sí/No (Boolean)



Guardamos la tabla pulsando en el icono guardar (disquete). Base pedirá un nombre para la tabla (Película). Aceptamos, y cerramos para volver a la ventana principal. La tabla Película aparecerá dentro del apartado Tablas en la ventana principal de Base.



Por último, es MUY IMPORTANTE guardar nuestro archivo de base de datos.

7.3 Edición de datos

Vamos a aprender a editar filas de datos; en nuestro caso, vamos a [ingresar y editar los datos de cada una de las películas](#). Podemos ingresar y editar datos a través de tres formas:

- Desde la hoja de datos de tabla.
- Mediante una consulta SQL.
- A través de un formulario.

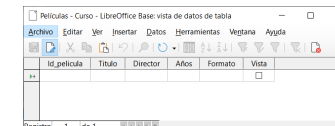
De momento veamos la primera opción, a través de la hoja de datos.

7.3.1 Inserción de datos

Desde la pantalla principal de Base vamos al apartado de Tablas y tenemos dos opciones:

- doble clic sobre la tabla Películas, o
- hacer clic derecho y seleccionar el menú **Abrir...**

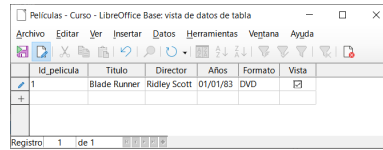
Aparece la pantalla:



Estamos **modo de vista de datos de tabla**. Cada fila contendrá los valores de las propiedades de un elemento de la tabla.

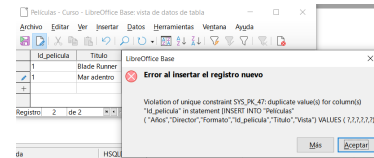
La columna Vista aparece con un cuadrado indicando que es un campo tipo Sí/No. Que aparezca vacío significa que no por defecto toma el valor No.

Al principio de la fila un pequeño triángulo con un signo +, señala el lugar donde está la nueva fila a insertar. Si introducimos los datos de una fila tendremos:



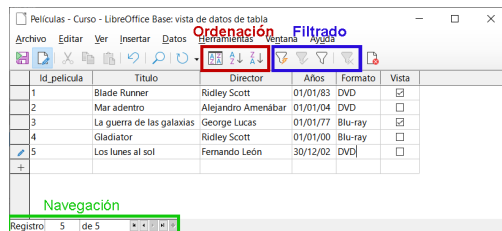
Detalle: el valor del campo Año aparece con el día y el mes. Esto es porque hemos definido esta columna de tipo Fecha y su formato por defecto es día/mes/año (dos dígitos para el año).

Para continuar insertando filas, recuerda que la columna Id_película es la clave principal, sus valores no pueden repetirse. Al intentarlo generaremos un mensaje de error:



7.3.2 Navegación, ordenación y filtrado de datos

Veamos las opciones de la hoja de inserción de datos que aparecen resaltadas en la imagen:



En la parte inferior la barra de navegación muestra la fila actual, el total de registros y los botones de navegación: ir a la primera fila, a la anterior, a la siguiente, a la última o para crear una nueva.

Opciones ordenación:

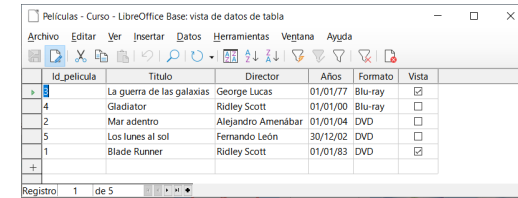
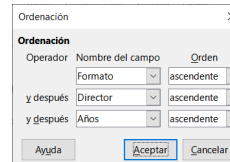
Hay dos opciones:

- especificar los criterios de clasificación para visualizar los datos
- Ordenar de forma ascendente o descendente. Hacer clic en el nombre de la columna deseada y elegir si queremos ordenar las filas ascendente o descendente.

La opción, elegir los criterios de clasificación, permite establecer hasta tres columnas para ordenar las filas de manera que, si en la primera columna tenemos valores repetidos, se aplica el criterio de ordenación de la segunda columna y, en su caso la tercera columna.

Por ejemplo: Ordenamos las filas en primer lugar en función de la columna Formato de forma ascendente. Cuando existan valores repetidos, aplicamos el orden alfabético del nombre de los directores, y en caso de repetición, que ordene de la película más reciente a la más antigua usando el campo Año.

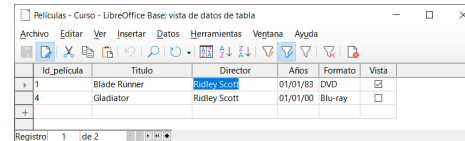
Nos daría:



Opciones de filtrado

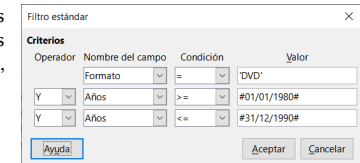
Permiten elegir qué datos queremos mostrar. Tenemos cuatro opciones, desde la izquierda:

- **Filtrado automático.** Filtra las filas según el contenido de la celda seleccionada (en la figura se muestra el resultado tras haber seleccionado Ridley Scott en el campo Director).



- **Usar o no el filtro,** es decir, conmuta entre las vistas con y sin filtro.
- **Filtro predeterminado,** que permite establecer las opciones del filtro de forma parecida a como establecíamos los criterios de ordenación.
- **Cancelar filtro,** de manera que se muestran todas las filas.

Veamos la tercera opción, establecer varios criterios de filtrado, con un ejemplo: supongamos que queremos mostrar las películas en DVD, realizadas en los 80. Establezcamos el filtro:



7.4 Modificación y eliminación de datos

Para modificar el valor de algún campo, nos situamos con el cursor en el valor a cambiar y lo reescribimos. Si no podemos editar, hay que habilitar la función de edición de datos haciendo clic en el botón **Editar datos** en la barra de herramientas. En el caso de los campos Sí/No, basta con marcar o desmarcar la casilla.

Para borrar una fila entera, situaremos el cursor al inicio de la fila y seleccionamos eliminar fila.

Ejercicios

1. Realizar la creación de la tabla Películas detallada en el tema:
2. Insertar todos los datos que aparecen en la figura:

Id_pelicula	Titulo	Director	Años	Formato	Vista
1	Blade Runner	Ridley Scott	01/01/83	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Mar adentro	Alejandro Amenábar	01/01/04	DVD	<input type="checkbox"/>
3	La guerra de las galaxias	George Lucas	01/01/77	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Gladiator	Ridley Scott	01/01/00	Blu-ray	<input type="checkbox"/>
5	Los lunes al sol	Fernando León	30/12/02	DVD	<input type="checkbox"/>
6	En busca del arca perdida	Steven Spielberg	01/01/81	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Million Dollar Baby	Clint Eastwood	01/01/04	DVD	<input type="checkbox"/>
8	La comunidad del anillo	Peter Jackson	01/01/01	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Belleza robada	Bernardo Bertolucci	01/01/96	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Rocky	John G. Avildsen	01/01/76	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Big Fish	Tim Burton	01/01/05	CD	<input type="checkbox"/>
12	Gattaca	Andrew Niccol	01/01/98	CD	<input type="checkbox"/>
13	Donnie Brasco	Mike Newell	01/01/97	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Mostrar sólo las películas vistas anteriores a 1990
4. Realizar la creación de una tabla llamada Intérpretes con los siguientes campos:
 - a. Id_interprete, de tipo entero. Llave Primaria.
 - b. Apellidos, de tipo texto.
 - c. Nombre, de tipo texto.
 - d. Nacionalidad, de tipo texto.

Insertar las siguientes filas en la tabla anterior:

Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad
1	Ford	Harrison	Estadounidense
2	Mortensen	Viggo	Estadounidense
3	Pacino	Al	Estadounidense
4	Freeman	Morgan	Estadounidense
5	Crowe	Russell	Australiano
6	Reeves	Keanu	Estadounidense
7	Thurman	Uma	Estadounidense
8	Swank	Hilary	Estadounidense
9	Bardem	Javier	Español
10	Tyler	Lyv	Estadounidense

5. Ordenar la tabla interpretes por el campo Apellidos de manera ascendente y por el campo Nacionalidad de manera descendente.

8 Tipos de datos. Edición de tablas

Objetivos

1. Tipos de datos que pueden tener los campos, opciones existentes para cada tipo.
2. Editar tablas ya creadas, añadir, eliminar o modificar atributos (columnas).

8.1 Tipos de datos

Al definir cada columna de una tabla hay que asignarle el tipo de dato que va a almacenar.

Nombre del ca...	Tipo del campo	Descripción
Id_pelicula	Texto [VARCHAR]	Identificador de la película en la base de datos
Título	Texto [VARCHAR]	Título de la película
Director	Texto [VARCHAR]	Autor de la película
Años	Fecha [DATE]	Año de estreno de la película
Formato	Texto [VARCHAR]	Formato en el que se dispone de la película
Vista	Si/No [BOOLEAN]	Indica si la película ya ha sido vista por el propietario de la base

Las bases de datos permiten guardar datos en distintos formatos para facilitar el almacenamiento de los valores y su gestión. Además, para de cada tipo de datos existen una serie de propiedades que ayudan a definir un campo con mayor facilidad.

En Base hay cuatro grandes grupos de tipos de dato:

8.1.1 Alfanuméricos

Almacenan textos que pueden contener letras y números, pero teniendo en cuenta que los números serán tratados como un carácter más.

Nombre del tipo de datos	Descripción
MEMO [LONGVARCHAR]	Campo para texto muy grande, máximo 2 GB.
Texto (fijo) [CHAR]	Texto de tamaño fijo, nº de caracteres especificados.
Texto [VARCHAR]	Texto de tamaño variable.
Texto [VARCHAR_IGNORECASE]	No diferencia entre mayúsculas y minúsculas.

8.1.2 Numéricos

Se utilizan para almacenar valores numéricos y se podrán realizar operaciones aritméticas.

Nombre del tipo de datos	Descripción
Entero minúsculo [TINYINT]	Enteros de 3 cifras entre -128 y 127.
Entero pequeño [SMALLINT]	Enteros de 5 cifras entre -32768 y 32767.
Entero [INTEGER]	Enteros de 10 entre -2147483648 y 2147483647.
Entero grande [BIGINT]	Enteros de 19 cifras en el intervalo de 2 a la 64 potencia.
Real [NUMERIC]	Real que puede trabajar solo con los decimales fijados.
Real [DECIMAL]	NUMERIC y DECIMAL son exactamente iguales.
Real [FLOAT]	Real con precisión flotante simple.
Real [REAL]	Real con precisión flotante.
Real [DOUBLE]	Real con precisión flotante doble.

8.1.3 Temporales

Se utilizan para guardar horas o fechas:

Nombre del tipo de datos	Descripción
FECHA [DATE]	Valores del tipo día, mes, año.

HORA [TIME]	Valores del tipo hora, minuto, segundo.
FECHA/HORA [TIMESTAMP]	Valores del tipo día, mes, año, hora, minuto, segundo.

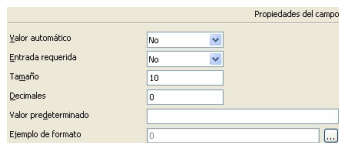
8.1.4 Especiales

Son tipos de datos que no entran las clasificaciones anteriores.

Nombre del tipo de datos	Descripción
Sí/No [BOOLEAN]	Almacena valores lógicos, como sí/no, cierto/falso.
Binario (fijo) [BINARY]	Almacena valores binarios de tamaño fijo.
Binario [VARBINARY]	Almacena valores binarios de tamaño variable.
Imágenes [LONGVARBINARY]	Almacena imágenes grandes.
Otros [OTHER]	Almacena objetos.

8.2 Propiedades del tipo de dato

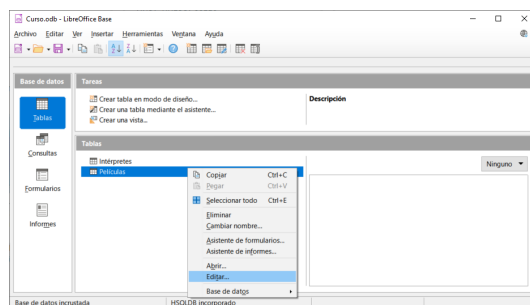
Dependiendo del tipo de dato, podemos tener hasta seis propiedades configurables. Estas son:



- **Valor automático:** En afirmativo asigna automáticamente un valor secuencial al campo (Ej. clave principal de una tabla). Disponible con los tipos Integer y BigInt.
- **Entrada requerida:** Sirve para indicar si será obligatorio o no introducir un valor en este campo para cada fila de la tabla.
- **Tamaño o longitud:** Longitud máxima permitida en cifras o caracteres.
- **Decimales:** Número de cifras del tamaño asignado que serán decimales.
- **Valor predeterminado:** Valor por defecto.
- **Ejemplo de formato:** Permite especificar el formato del campo. Muy útil para campos de tipo Fecha y Hora y campos donde vayamos a guardar valores monetarios.

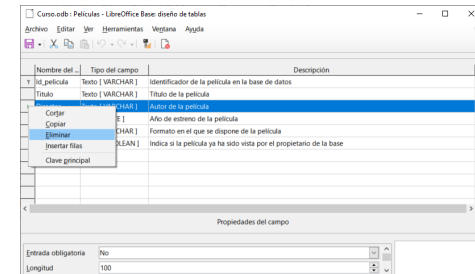
8.3 Edición de tablas

Veamos como editar las columnas de una tabla (Películas). Para abrir la tabla para edición nos situamos en la pantalla principal de Base, apartado Tablas y clic derecho, seleccionamos **Editar...**



Añadiremos nuevas columnas a la tabla siguiendo el mismo proceso que en la creación de tablas.

Para eliminar columnas, nos situamos al inicio del campo y seleccionamos la opción **Eliminar**.

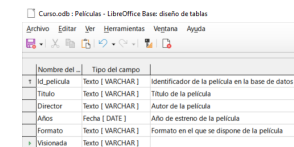


8.4 Modificación de columnas existentes

Pueden ser de tres tipos:

- Cambios en el nombre o en la descripción del campo.
- Cambio en las propiedades del campo: ser o no clave principal, tipo de campo y las propiedades asociadas a ese tipo de campo.
- Añadir o modificar índices (que puede ser o no la clave principal)

En el caso del cambio de nombre o descripción, basta con situarse en el valor que queramos modificar y cambiar el contenido del texto. Por ejemplo, podemos cambiar el nombre de la columna Vista por el de Visionada:



8.4.1 Cambio de la propiedad clave principal

Hacer este cambio es muy sencillo, pero las consecuencias para tabla pueden ser críticas.

Para empezar, Base no permite introducir datos en una tabla sin clave principal, por lo que en caso de modificar esta propiedad de una columna debemos asignársela a otra, pero con cuidado, el campo debe cumplir las condiciones necesarias para ser clave... al intentar fijar el campo Director como clave principal y guardar la tabla:



Este campo no puede ser clave principal al estar alguno de sus valores repetidos.

8.4.2 Cambio de tipo de dato

Para realizar este cambio hay que elegir un tipo de dato compatible con los valores ya incluidos.

Por ejemplo, si cambiamos el tipo de dato del campo Visionada a tipo `Texto`, en lugar de `Sí/No`, Base es capaz de realizarlo convirtiendo las casillas marcadas al texto `true` y las desmarcadas a `false`.

Al cambiar entre tipos de datos numéricos, por ejemplo, entre uno de tipo real y otro entero hay que tener cuidado de que el tamaño del nuevo tipo sea lo suficientemente grande y tener en cuenta que solo se respetará la parte entera de los valores previamente almacenados.

Un cambio muy útil que podemos realizar en nuestra tabla es hacer que nuestra clave principal tome valores automáticamente, por ejemplo, para poner un código de referencia a un producto.

Ejercicio: Cambia el tipo de dato del campo `id_Pelicula` de tal forma que tome valores automáticamente.

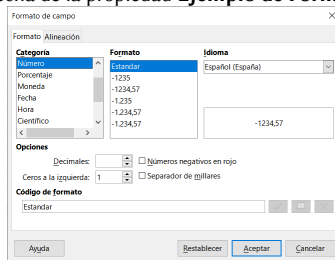
Primero que cambiamos es el tipo de dato de `Id_Pelicula` a `Integer`. Este cambio no debe causar problemas ya que los valores de `Id_pelicula` que estábamos dando eran enteros. A continuación, fijamos esta columna con la propiedad `Valor Automático` a `Sí` y guardamos la tabla.

A partir de ahora, al introducir una nueva fila en la tabla `Películas` al campo `Id_pelicula` se le asignará el mayor valor asignado hasta ese momento incrementado en 1.

8.4.3 Cambio de ejemplo de formato

Donde más cuidado hay que tener es en los campos de tipo temporal para no tener problemas cuando introduzcamos fechas y horas.

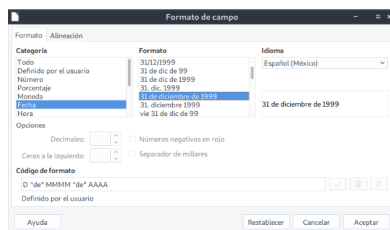
Vamos a ver un ejemplo con nuestro campo `Año`. Seleccionamos dicho campo y pinchamos en el botón que hay a la derecha de la propiedad **Ejemplo de Formato** "Format Field". Aparece:



En la parte superior derecha podemos elegir el idioma, los formatos de fecha predefinidos no serán los mismos para idiomas anglosajones que para países de habla hispana.

El siguiente paso es escoger la categoría del formato que vamos a definir en la ventana superior izquierda; en nuestro caso la categoría del formato es **Fecha**. Dentro de esta categoría existen una serie de formatos mostrados en el panel **Formato**. Un ejemplo de cómo se vería el formato elegido se muestra en el rectángulo que aparece a la derecha. Además, todos los formatos predefinidos pueden ser adaptados por el usuario y guardados para su uso posterior en la parte inferior de la ventana llamada **Código de formato**.

Hasta ahora nuestro campo `Año` estaba predefinido como `DD/MM/AA`. Si a partir de ahora queremos que el mes se introduzca y se muestre con su nombre en lugar de con su número y separado por la preposición de del



día y del año. Elegimos la opción correspondiente en los formatos predefinidos de fecha y damos al botón **Aceptar**

9 Relaciones entre tablas

Objetivos

1. Introducción del concepto de relaciones entre tablas.
2. Explicación de los posibles tipos de relaciones existentes entre tablas.
3. Cómo indicar relaciones en LibreOffice Base.

9.1 Relaciones entre tablas

Una gran funcionalidad de las bases de datos es tener en varias tablas, relacionadas entre ellas, toda la información a almacenar, en lugar de una única tabla enorme con toda la información.

Ejemplo: queremos guardar el género cinematográfico de las películas que se van almacenando. Podríamos añadir una nueva columna a la tabla `Películas` que se llamara `Género`:

Id_pelicula	Título	Director	Año	Formato	Visionada	Generos
1	Blade Runner	Ridley Scott	01/01/83	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencia-Ficción
2	La Guerra de las Galaxias	George Lucas	01/01/77	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencia-Ficción
3	Indiana Jones en Busca del Arca Perdida	Steven Spielberg	01/01/81	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	Aventuras
4	Millon Dolar Baby	Clint Eastwood	01/01/04	DVD	<input type="checkbox"/>	Drama
5	La Comunidad del Anillo	Peter Jackson	01/01/01	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	Fantasia
6	Belleza Robada	Bernardo Bertolucci	01/01/96	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	Drama
7	Gladador	Ridley Scott	01/01/00	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	Histórico
8	Rocky	John G. Avildsen	01/01/76	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	Drama
9	Los Lunes al Sol	Fernando León	01/01/02	DVD	<input type="checkbox"/>	Drama
10	Mar Adentro	Alejandro Amenábar	01/01/04	DVD	<input type="checkbox"/>	Drama

Se está repitiendo el mismo valor muchas veces, por ejemplo, `Ciencia-Ficción` aparece en cuatro filas. Puede ocurrir que nos equivoquemos y escribamos `Ciencia-Fusión`.

Puede que queramos cambiar el nombre del género `Ciencia-Ficción` por `FicCien`. Tendríamos que ir una a una cambiando el nombre.

La solución es en separar la información que aparece repetida continuamente en una nueva tabla e indicar de alguna forma en nuestra base de datos que hay filas de la tabla `Películas` y de la **tabla Generos** que están relacionadas.

Id_genero	Nombre
1	Ciencia-Ficción
2	Aventuras
3	Histórico
4	Comedia
5	Drama
6	Thriller
7	Suspense
8	Terror
9	Fantasia

Nombre del campo	Tipo de campo	Descripción
Id_genero	Integer [INTEGER]	Clave Primaria
Nombre	Texto [VARCHAR]	Nombre del género

Id_pelicula	Título	Director	Año	Formato	Visionada	
1	Blade Runner	Ridley Scott	01/01/83	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	La Guerra de las Galaxias	George Lucas	01/01/77	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Aventuras	Steven Spielberg	01/01/81	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Histórico	Clint Eastwood	01/01/04	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Comedia	La Comunidad del Anillo	Peter Jackson	01/01/01	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Drama	Belleza Robada	Bernardo Bertolucci	01/01/96	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Thriller	Gladador	Ridley Scott	01/01/00	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Suspense	Rocky	John G. Avildsen	01/01/76	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Terror	Los Lunes al Sol	Fernando León	01/01/02	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Fantasia	Mar Adentro	Alejandro Amenábar	01/01/04	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>

Veamos otro ejemplo, vamos a almacenar información (apellidos, nombre y nacionalidad) de los intérpretes de nuestras películas. A pesar de haber creado una tabla `Interpretes` en un

punto anterior, tendríamos que añadir nuevas columnas a la tabla Películas donde guardar los datos de sus protagonistas. Por ejemplo:

Nombre del campo	Tipo de campo	Descripción
Id_película	Entero [INTEGER]	Identificador único para cada película introducida. Clave primaria
Título	Texto [VARCHAR]	Título de la película
Director	Texto [VARCHAR]	Director de la película
Año	Fecha [DATE]	Año en que se hizo
Formato	Texto [VARCHAR]	Formato en que tengo la película
Visionada	Si/No [BOOLEAN]	Si he visto o no la película
Apellidos	Texto [VARCHAR]	Apellido/s del intérprete
Nombre	Texto [VARCHAR]	Nombre del intérprete
Nacionalidad	Texto [VARCHAR]	Nacionalidad del intérprete

Esta solución es mala. Si no se conoce el nombre de los intérpretes habrá que dejar en blanco esos campos. Si se conoce más de un intérprete, habrá que optar por uno de ellos.

Es mejor dejar la tabla Películas como estaba al inicio y tener por otro lado la **tabla Intérpretes** ya creada. Habrá que indicar que van a existir relaciones entre filas ambas tablas.

Nombre del campo	Tipo de campo	Descripción
Id_interprete	Entero [INTEGER]	Clave primaria
Apellidos	Texto [VARCHAR]	Apellido/s del intérprete
Nombre	Texto [VARCHAR]	Nombre del intérprete

Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	Id_película	Título	Director	Año	Formato	Visionada
1	Ford	Harrison	Estadounidense	1	Blade Runner	Ridley Scott	01/01/83	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Mortensen	Viggo	Estadounidense	2	La Guerra de las Galaxias	George Lucas	01/01/77	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Pacino	Al	Estadounidense	3	Indiana Jones en Busca del Arca Perdida	Steven Spielberg	01/01/81	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Freeman	Morgan	Estadounidense	4	Millon Dolar Baby	Clint Eastwood	01/01/04	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Crowe	Russell	Australiano	5	La Comunidad del Anillo	Peter Jackson	01/01/01	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Reeves	Keanu	Estadounidense	6	Belleza Robada	Bernardo Bertolucci	01/01/76	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Thurman	Uma	Estadounidense	7	Gladiator	Ridley Scott	01/01/00	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Swank	Hilary	Estadounidense	8	Rocky	Jayin G. Amilsen	01/01/76	VHS	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Bardem	Javier	Español	9	Los Lunas al Sol	Fernando León	01/01/02	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Tyler	Liv	Estadounidense	10	Mar Adentro	Alejandro Amenábar	01/01/04	DVD	<input type="checkbox"/>

Tipos de relaciones entre tablas

Existen tres tipos básicos de relaciones entre tablas:

- **Uno a muchos (1 a n).** Una fila de la primera tabla puede estar relacionada con muchas filas de la segunda tabla, pero una fila de la segunda solo está relacionada con una de la primera. Este sería el tipo de relación entre la tabla Genero y la tabla Películas.
- **Muchos a muchos.** Una fila de la primera tabla puede estar relacionada con muchas filas de la segunda tabla y una fila de la segunda tabla puede estarlo con muchas filas de la primera. Un ejemplo de este tipo lo tenemos en la relación entre la tabla Películas y la tabla Intérpretes.
- **Uno a uno (1 a 1).** Una fila de la primera tabla solo puede estar relacionada con una fila de la segunda y una fila de la segunda tabla solo puede estar relacionada con una de la primera. Un ejemplo podría ser entre una tabla con países y otra con jefes de gobierno.

9.2 Establecer relaciones entre tablas

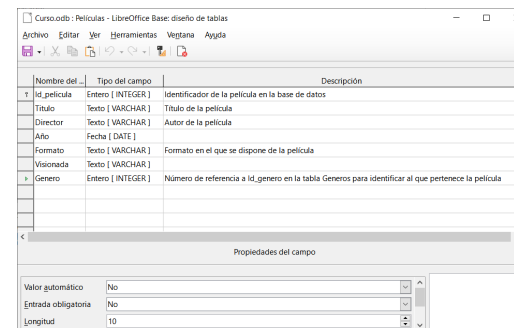
En función del tipo de relación, los pasos a realizar son distintos.

9.2.1 Establecer relaciones uno a muchos

Creo una nueva columna en la tabla del lado del muchos, es decir, una nueva columna en la tabla cuyas filas solo pueden estar relacionadas con una fila de la otra tabla, de manera que el valor de ese campo me indique con qué fila está relacionada de la otra tabla.

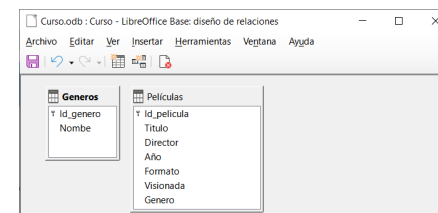
En el caso de las tablas **Generos y Películas**, creamos en Películas un nuevo campo indique el género. La columna debe ser del mismo tipo de dato que la columna que sea clave principal en la otra tabla y podrá contener cualquiera de los valores que tome la clave principal en dicha tabla.

Es decir, en la tabla Películas creamos una columna del mismo tipo que Id_genero (Integer), a la que llamaremos Genero, y los valores que pondremos en esa columna estarán comprendidos entre el 1 y el 9, que son los distintos valores que toma ese valor en la tabla Generos.

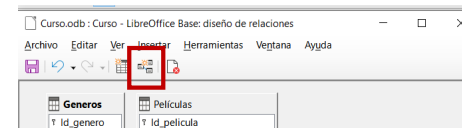


Indicaremos ahora que las dos tablas están relacionadas y que vamos a mantener la relación con la nueva columna creada en Películas. Vamos al menú **Herramientas > Relaciones...**

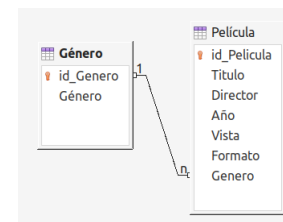
Se mostrará una pequeña ventana dentro de otra más grande. En la ventana pequeña seleccionamos las tablas sobre las que vamos a establecer la relación. Elegimos la tabla Generos, pulsamos el botón **Añadir**, y repetimos lo mismo para Películas. Cerramos la pequeña ventana.



Hacemos clic en el icono que aparece a la derecha en la ventana Relaciones:



Hacemos clic en el campo Id_genero de la tabla Generos y sin soltar arrastramos hasta el campo Generos de la tabla Películas. Soltamos el ratón. Aparecerá una línea que conecta ambos campos. Del lado de la tabla Generos, la línea tendrá un número 1, y del lado de la tabla Películas, una letra n. Hemos establecido una relación uno a muchos (1 a n) entre las tablas.



Para editar las opciones de la relación, hacemos doble clic en la línea de la relación. Aparecerá el diálogo **Relaciones**, que muestra cómo deberá actuar Base en caso de eliminar la fila o de la actualización del valor que hayamos introducido en el campo `Id_genero` de la tabla `Generos.`

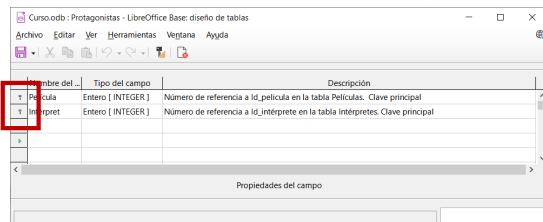
En la parte inferior la ventana veremos dos opciones (actualización y eliminación) con cuatro posibilidades para cada una. Estas opciones indican qué hacer si algún valor del campo de clave principal que está siendo referenciada (en nuestro caso `Id_genero`) sufre alguna modificación o si esa fila es eliminada. Las posibilidades son:

- **Ninguna acción.**
- **Actualización en cascada** o **Eliminar en cascada:** es decir, si cambiamos en `Generos` de 5 a 17 el valor de `Id_genero` de Drama, entonces, todas las filas de `Películas` cuyo género sea Drama pasarán a tener el valor 17. O en el caso de borrado, si borramos el género Drama en `Generos`, todas las filas de `Películas` de ese género se borrarán.
- **Definir NULL:** si cambiamos o borramos el género Drama, el campo `Genero` de esas películas se queda en blanco.
- **Predefinir** o **Definir predeterminado:** fijamos un valor por defecto en el campo `Genero` de `Películas` si el género al que referencian en la tabla `Generos` es modificado o borrado.

Para la actualización, lo normal suele ser actualizar en cascada, y para el borrado dependerá del contexto. En nuestro caso, para esta relación indicaremos poner a nulos.

9.2.2 Establecer relaciones muchos a muchos

En este caso creamos una nueva **tabla intermedia**, a la que llamaremos **Protagonistas**, con dos columnas. Cada una de ellas apuntará a cada una de las claves primarias de las tablas a relacionar, así cada fila de la tabla representará las relaciones entre las filas de ambas tablas:



Es posible añadir nuevas columnas a esta tabla para guardar más información; por ejemplo, una nueva columna llamada **Papel** donde guardar el nombre del personaje interpretado. Si recuerdas los diagramas Entidad-Relación, **Papel** sería un atributo de la relación "interpreta".

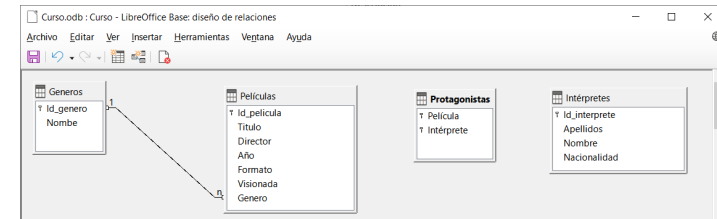
Fijamos la clave principal seleccionando **las dos columnas** que apuntan a las otras tablas e indicar que ambas juntas son claves primarias (observa la figura).

Una vez hecho esto, podemos rellenar con datos esta tabla:

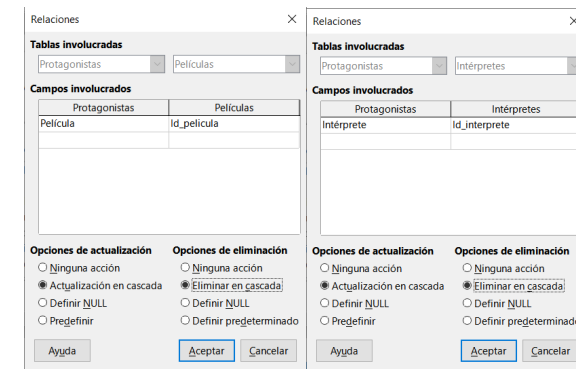
Indicamos ahora las relaciones existentes entre las nuevas tablas. Vamos a la ventana **Relaciones** y seleccionamos en el menú superior Insertar, añadir tablas.

1	1
2	9
3	1
4	5
5	9
6	1
7	4
7	8
8	10
9	10
9	9
10	9

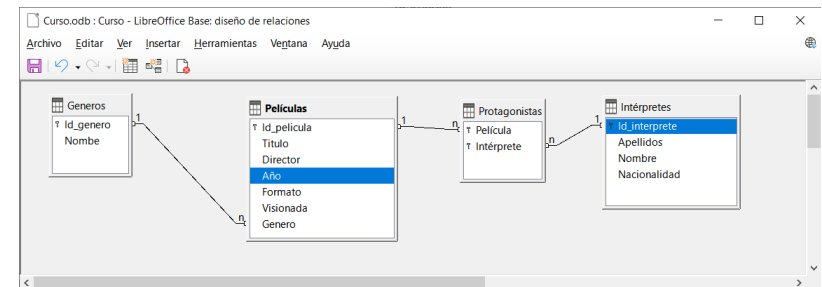
Añadimos las tablas que queremos relacionar, `Interpretes` y `protagonistas`:



Debemos indicar que existe una relación entre la tabla `Películas` y `Protagonistas` por un lado y la tabla `Protagonistas` e `Interpretes` por otro:



Como podemos observar en el diagrama resultante:



al añadir la tabla `Protagonistas`, la relación muchos a muchos que existía entre `Películas` e `Interpretes` se ha convertido en una relación uno a muchos de `Películas` a `Protagonistas` y en otra relación uno a muchos de `Interpretes` a `Protagonistas`.

10 Consultas básicas

Objetivos

1. Qué es una consulta y para qué se utiliza.
2. Consulta básica utilizando el asistente.
3. Realizar una consulta sobre varias tablas combinando el asistente y el modo Diseño.

10.1 Consultas

Las consultas son objetos que permiten visualizar parte de la información contenida en nuestras bases de datos de una forma más detallada y adaptada a nuestras necesidades.

Se realizan sobre una o varias tablas relacionadas, el resultado se muestra como tabla.

Son muy útiles al construir formularios y, sobre todo, informes.

Las consultas se pueden crear en modo **Diseño**, con el **asistente** o con el lenguaje de programación **SQL**. Veremos las dos primeras formas.

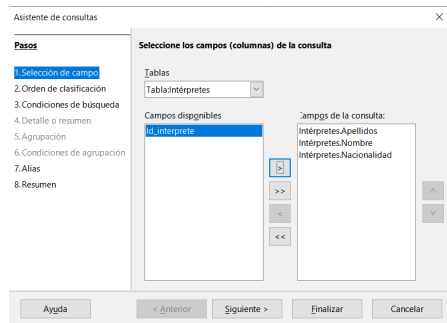
10.2 Creación de consultas con una tabla y utilizando el asistente

Vamos a crear una consulta que devuelva algunos datos de la **tabla Interpretes**.

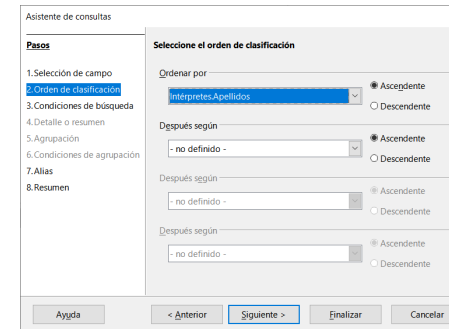
El objetivo es mostrar todos los **actores de nacionalidad no española**.

Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad
9	Bardem	Javier	Español
5	Crowe	Russell	Australiano
1	Ford	Harrison	Estadounidense
4	Freeman	Morgan	Estadounidense
2	Mortensen	Viggo	Estadounidense
3	Pacino	Al	Estadounidense
6	Reeves	Keanu	Estadounidense
8	Swank	Hilary	Estadounidense
7	Thurman	Uma	Estadounidense
10	Tyler	Lyv	Estadounidense

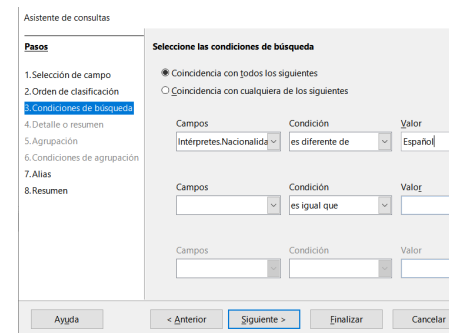
Seleccionamos la sección **Consultas** del panel izquierdo de Base, en el apartado de **Tareas** elegimos **Usar el asistente para crear una consulta...** en la primera ventana del asistente elegimos los campos a mostrar (Nombre, Apellidos y Nacionalidad de la tabla **Interpretes**).



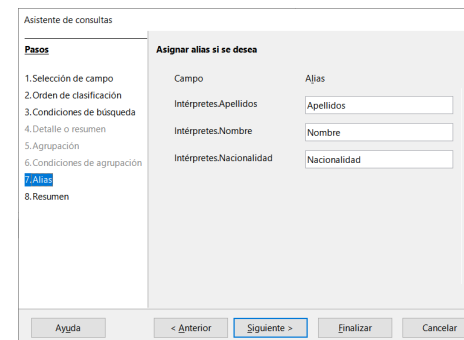
Clic en siguiente, en la nueva ventana definimos el criterio de organización. Nosotros seleccionamos orden alfabético por los apellidos del intérprete:



En el siguiente paso elegimos si queremos indicar uno o varios criterios de búsqueda. En nuestro caso el objetivo es mostrar los intérpretes no españoles, indicamos que el campo **Nacionalidad** no contenga el valor "español":

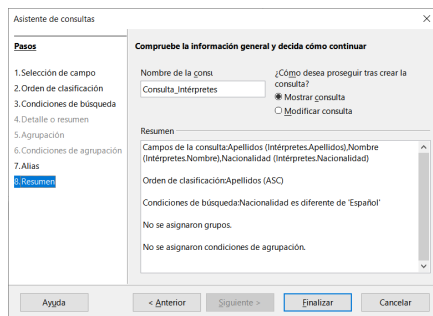


A continuación, elegimos el nombre (alias), para las cabeceras de las columnas de los campos a mostrar. En este caso dejamos los valores sugeridos:



Para finalizar, se muestra un resumen con todas las opciones elegidas e indicamos el nombre con el cual se guardará la consulta (**Consulta_Interpretes**).

Podemos elegir si al finalizar queremos mostrar el resultado de la consulta o abrir la consulta en modo **Diseño** para afinar mejor la consulta. Elegimos mostrar el resultado.



Se mostrará el resultado de la consulta:

Apellidos	Nombre	Nacionalidad
Crowe	Russell	Australiano
Ford	Harrison	Estadounidense
Freeman	Morgan	Estadounidense
Mortensen	Viggo	Estadounidense
Pacino	Al	Estadounidense
Reeves	Keanu	Estadounidense
Swank	Hilary	Estadounidense
Thurman	Uma	Estadounidense
Tyler	Lyv	Estadounidense

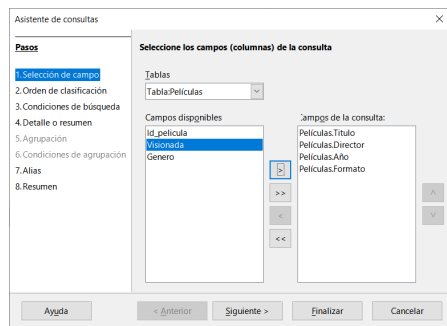
Una vez cerramos la consulta, queda almacenada en la sección **Consultas**.

10.3 Consultas con varias tablas y asistente con el modo Diseño

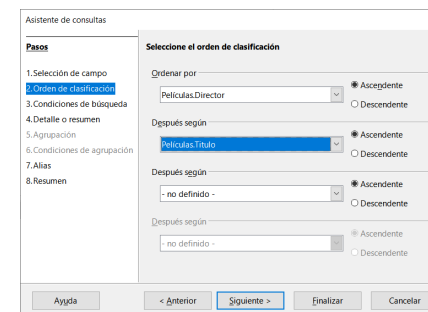
Realizaremos una consulta que muestre las películas junto con el nombre del género al que pertenecen (información guardada en dos tablas diferentes).

Primero vamos a utilizar el asistente para conseguir un borrador, concretándola luego en modo Diseño. Vamos a la sección **Tareas** del tipo de objeto **Consulta** y elegimos **Usar el asistente para crear una consulta...**

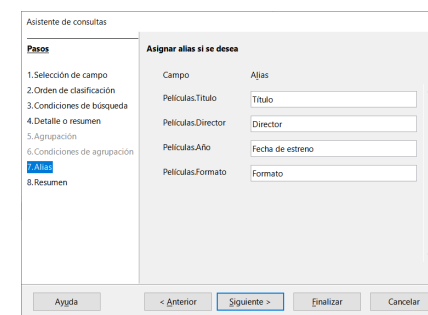
En la ventana inicial, elegimos los campos Título, Director, Año y Formato de la tabla Películas:



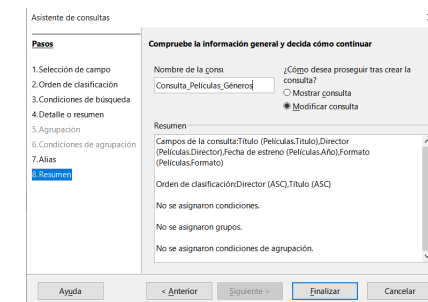
En la siguiente ventana ordenamos los resultados, en función del campo Director y, en caso de coincidir, en función del campo Título.



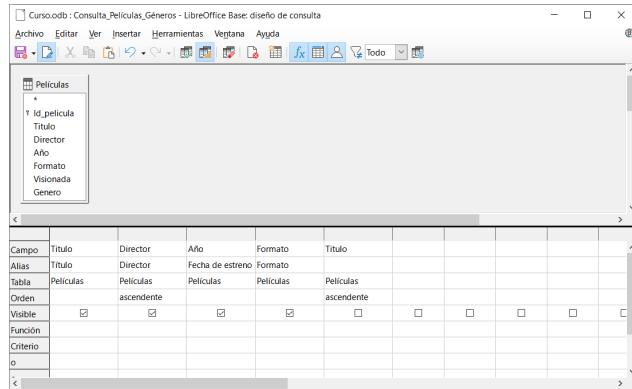
No filtramos los datos, por lo que vamos al **paso número 7. Alias**, añadimos la tilde al campo Título, renombramos el campo Año como Fecha de estreno.



En el **paso 8. Resumen** incluimos el nombre de la consulta, Consulta_Películas_Generos, e indicamos que queremos seguir trabajando con la consulta en modo **Diseño**:

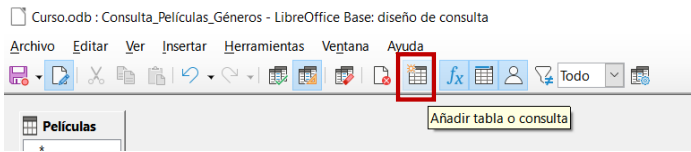


Aparece la ventana que permite crear consultas en modo **Diseño**. La ventana está dividida en dos partes: una contiene la tabla que estamos utilizando en la consulta y otra con los campos que ya habíamos seleccionado en el asistente junto con una serie de opciones para cada uno de ellos. Así, aparecen los campos Título, Director, Año y Formato junto con los alias y la opción de ordenar la consulta en función del campo Director.



El campo Titulo aparece dos veces. Se debe al orden en que mostramos los campos. Deseamos mostrar primero el campo Titulo y luego Director; sin embargo, en el asistente hemos indicado que primero queremos la ordenación en función del nombre del director y, en caso de repetirse, ordenar por el título. La forma de realizar esto es poniendo de nuevo el campo Titulo detrás de los otros cuatro, indicando que se ordene de manera ascendente pero desmarcando la casilla **Visible**, para que no aparezca dos veces en el resultado de la consulta.

Añadimos ahora la información sobre el género de la película. Es un campo de la tabla Generos, incluiremos dicha tabla en la consulta. Seleccionamos el icono "Añadir tablas":



Base detecta que estas dos tablas están relacionadas.

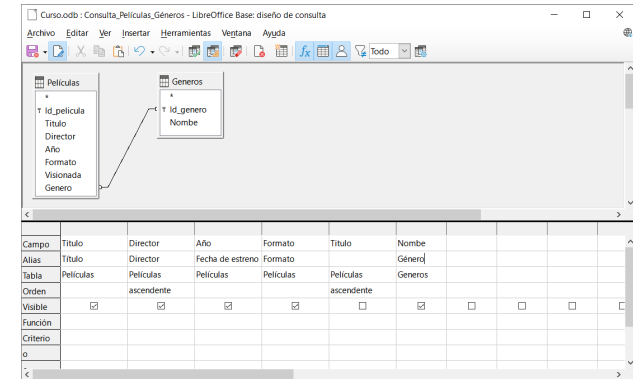
Una vez hemos añadido la tabla Generos, elegimos qué campos queremos mostrar de ella. En este caso, el campo Nombre, hay dos maneras de hacerlo:

O hacemos clic en Nombre, en la tabla Generos y arrastramos, sin soltar, hasta la última columna de la cuadrícula del panel inferior. Ahí soltamos.

O hacemos clic en la última columna y aparecerá una lista desplegable con los posibles campos a añadir de las tablas que se muestran en el panel superior. Elegimos Generos.Nombre.

La opción **Visible** de esta columna debe estar marcada para mostrar este campo en el resultado.

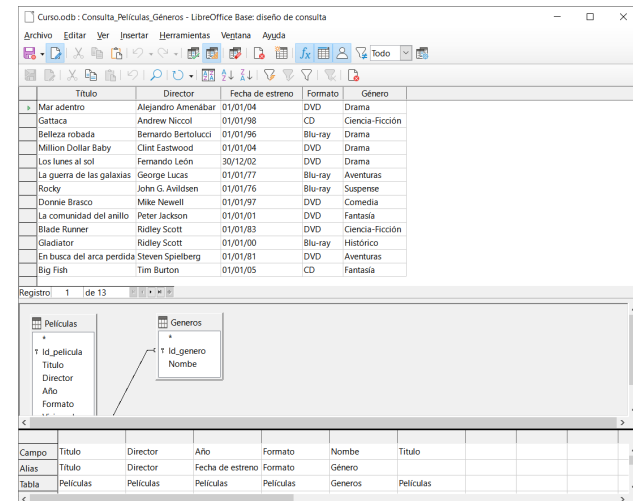
Como Alias del campo Nombre ponemos la palabra Género:



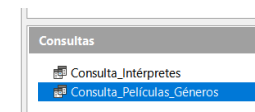
En modo **Diseño** podemos comprobar la consulta sin cerrar esta ventana. Selecciona el icono de ejecución de la consulta (barra de herramientas en la fila de iconos superiores):



La parte superior de la ventana mostrará el resultado de la consulta.



Si estamos conformes, guardamos la consulta y podemos ver en la ventana principal las dos consultas ya almacenadas. No olvidemos salvar el archivo completo de la base de datos.



11 Consultas avanzadas. Vistas

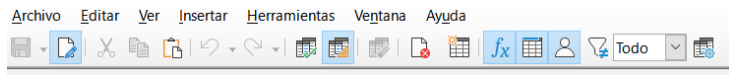
Objetivos

1. Trabajo en vista Diseño para la creación de consultas.
2. Creación de una consulta que incluye todas las tablas de la base de datos.
3. Cómo utilizar funciones dentro de una consulta.
4. Qué son las vistas y para qué se utilizan.

11.1 Entorno de trabajo en vista Diseño

La vista Diseño está dividida horizontalmente en tres partes: la superior con la barra de herramientas; la central, muestra las tablas seleccionadas para la consulta; y la inferior, donde cada columna representa uno de los campos a mostrar junto con una serie de opciones.

Comenzando por la izquierda, los botones para consultas de la barra de herramientas son:



1. **Alternar modo de edición (modo Diseño):** si tenemos activado el modo Diseño, podremos editar el contenido en los paneles para tablas y campos.
2. **Cortar, Copiar y Pegar:**
3. **Desahacer y Rehacer:**
4. **Ejecutar consulta:** muestra el resultado de la consulta sin salir del modo de edición.
5. **Activar o desactivar la vista Diseño:** si desactivamos el modo Diseño, aparece la consola de edición para el lenguaje SQL, donde podremos escribir el código de la consulta; si está activo, tendremos los paneles para tablas y campos.
6. **Eliminar consulta:** borra la consulta y quita todas las tablas de la vista Diseño.
7. **Añadir tabla o consulta:** permite agregar alguna otra consulta o más tablas a la consulta actual.
8. **Funciones:** activa/desactiva la posibilidad de asociar funciones a los campos. Si se activa, parecerá el renglón Funciones en el panel de los campos.
9. **Nombre de la tabla:** activa/desactiva en el panel inferior el renglón Tabla que muestra el nombre de la tabla a la que pertenece el campo.
10. **Alias:** activa/desactiva en el panel inferior el renglón Alias donde se puede introducir el alias (es decir, un nuevo nombre de columna) de un campo.
11. **Valores diferentes:** si se activa, las filas que aparecen repetidas en el resultado de una consulta solo se mostrarían una vez. Por ejemplo, si hiciéramos una consulta que devuelva los géneros de nuestras películas, la fila con el valor "Ciencia-Ficción" aparecería varias veces a menos que activáramos esta casilla y ya solo aparecería una vez.
12. **Límite:** Muestra cuántas filas se devolverán de la consulta. Por defecto es: *Todos*.
13. **Propiedades de la consulta:**

En cuanto a los campos del panel inferior y sus distintas opciones tenemos:

- **Campo:** muestra los nombres de los campos que se desean visualizar. En el caso de querer mostrar todos los campos de una tabla, tenemos la posibilidad de poner "Nombre de tabla.*" en lugar de poner uno a uno cada uno de los campos.
- **Alias:** Este valor se mostrará en la cabecera de la columna de resultados.
- **Tabla:** muestra la tabla a la que pertenece al campo.
- **Orden:** por los valores del campo de forma ascendente o descendente.
- **Visible:** si queremos mostrar el campo en el resultado estará marcada. Los campos con esta opción desmarcada permiten fijar condiciones de filtrado de los resultados.

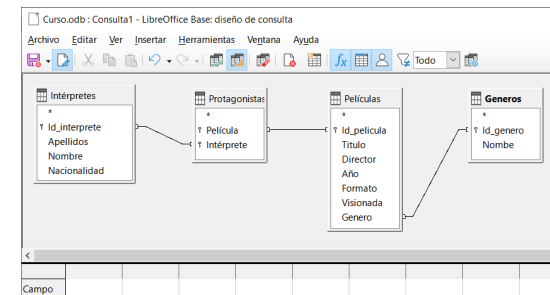
- **Función:** permiten realizar distintas operaciones sobre los resultados. Hay que tener en cuenta que, una vez que a un campo se le incluye alguna función, el resto de los campos también deben llevar asociada alguna de las funciones disponibles.
- **Criterio:** Especifica un criterio para filtrar las filas (que un campo contenga un valor mayor, menor, igual, etc..) para el campo. Se pueden incluir varios criterios de filtrado para un campo utilizando las subsiguientes filas "o". Ver ejemplo al final.

11.2 Creación en vista Diseño de consulta sobre varias tablas

La consulta mostrará todos los actores que protagonizan películas junto con los datos de la película, incluido el nombre del género. Utilizaremos las cuatro tablas de nuestra base de datos.

Vamos a la ventana principal de Base, y en el panel izquierdo hacemos clic en **Consultas**. Seleccionamos la tarea **Crear consulta en vista Diseño...**

Aparece el diálogo que permite añadir las tablas a incluir en la consulta. En nuestro caso, las cuatro disponibles, Base mostrará las relaciones existentes:



Los primeros cuatro campos que vamos a incluir son los de la tabla Intérpretes. Aunque incluimos el campo Id_interprete, este no es realmente necesario en una consulta en el trabajo real. Se incluye aquí con la opción **Visible** por motivos pedagógicos, pero en un caso real no es necesario mostrar el campo que conecta las tablas, aunque se incluya en la consulta de manera no visible.

Campo	Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad					
Alias									
Tabla	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes					
Orden									
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Función									
Criterio									

Para añadir cada campo haz doble clic en su nombre en el panel de tablas. Doble clic en el asterisco al inicio de la tabla, agregará un solo campo que representa a todos los campos de la tabla. No lo haremos así porque modificaremos el atributo de Orden a dos campos de la tabla.

Los resultados de la consulta se mostrarán ordenados por apellidos y nombre de los intérpretes.

Campo	Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad
Alias				
Tabla	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes
Orden		ascendente	ascendente	
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Para incluir todos los campos de la tabla Películas vamos a seleccionar "Películas:*". De la misma manera como comentamos arriba, el campo Id_pelicula que hemos agregado no es necesario. En la consulta puede evitar que sea visible al desmarcar la casilla **Visible**.

Campo	Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	Películas.*
Alias					
Tabla	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Películas
Orden		ascendente	ascendente		
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Añadimos el campo Nombre de la tabla Generos y, en el alias, vamos a poner "NombreGénero", para distinguirlo de los campos Nombre de la tabla Interpretes y Genero de la tabla Películas

Campo	Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	Películas.*	Nombre
Alias						NombreGénero
Tabla	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Intérpretes	Películas	Generos
Orden		ascendente	ascendente			
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Salvamos la consulta como ConsultaTotal. Al ejecutarla (F5), el resultado es:

Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	Id_pelicula	Título	Director	Año	Formato
9	Bardem	Javier	Español	10	Rocky	John G. Avildsen	01/01/71	Blu-ray
9	Bardem	Javier	Español	9	Belleza robada	Bernardo Bertolucci	01/01/91	Blu-ray
5	Crowe	Russell	Australiano	7	Million Dollar Baby	Clint Eastwood	01/01/01	DVD
1	Ford	Harrison	Estadounidense	3	La guerra de las galaxias	George Lucas	01/01/77	Blu-ray
1	Ford	Harrison	Estadounidense	2	Mar adentro	Alejandro Amenábar	01/01/01	DVD
1	Ford	Harrison	Estadounidense	1	Blade Runner	Ridley Scott	01/01/81	DVD
4	Freeman	Morgan	Estadounidense	4	Gladiator	Ridley Scott	01/01/01	Blu-ray
2	Mortensen	Viggo	Estadounidense	5	Los lunes al sol	Fernando León	30/12/01	DVD
8	Swank	Hilary	Estadounidense	4	Gladiator	Ridley Scott	01/01/01	Blu-ray
10	Tyler	Lyv	Estadounidense	6	En busca del arca perdida	Steven Spielberg	01/01/81	DVD
10	Tyler	Lyv	Estadounidense	5	Los lunes al sol	Fernando León	30/12/01	DVD

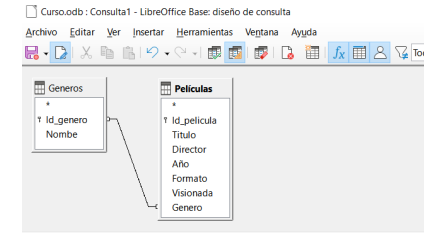
11.3 Creación de consultas que incluyen funciones

Vamos a crear una consulta que realiza operaciones sobre los resultados. Crearemos una **consulta que muestre el nombre de cada género y el total de películas de cada género**.

Es una consulta sobre dos tablas (Generos y Películas) de manera que agrupemos las filas devueltas en función de cada género para así poder contarlas. El resultado debe ser:

Nombre	Total de Películas
Aventuras	1
Ciencia-Ficción	3
Drama	4
Fantasia	1
Histórico	1

Elegimos las tablas sobre las que vamos a realizar la consulta, Generos y Películas:



Los campos a utilizar son, por un lado, Nombre de tabla Generos, que es sobre el que agruparemos los resultados devueltos y, por otro, un campo de la tabla Películas que estemos seguros que siempre tendrá un valor para cada fila de Películas. Por ejemplo, Id_pelicula:

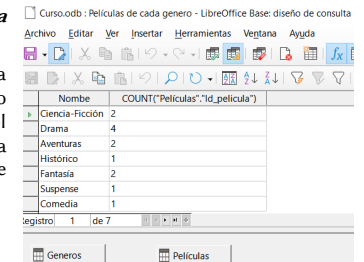
Campo	Nombre	Id_pelicula
Alias		
Tabla	Generos	Películas
Orden		
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

A continuación, debemos asociar la función correspondiente a cada uno de los dos campos. En primer lugar, queremos agrupar los resultados en función de cada género, para ello seleccionamos la función **Agrupar** asociada al campo Nombre de la tabla Generos. Y, en segundo lugar, queremos contar las películas relacionadas con cada género. Esto lo conseguimos asociando la función **Recuento** al campo Id_pelicula de Películas:

Campo	Nombre	Id_pelicula
Alias		
Tabla	Generos	Películas
Orden		
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Función	Agrupar	Recuento
Criterio		

Guardamos la consulta como **Películas de cada género** y al lanzarla obtenemos:

La cabecera con el total de películas muestra la función del lenguaje SQL que estamos utilizando junto con el nombre del campo. Si queremos que el resultado aparezca como con una cabecera significativa, debemos añadir el alias **Total de Películas**:



Nombre	Total de Películas
Ciencia-Ficción	2
Drama	4
Aventuras	2
Histórico	1
Fantasia	2
Suspense	1
Comedia	1

Campo	Nombre	Id_pelicula
Alias		Total de Películas
Tabla	Generos	Películas

11.4 Vistas. Consultas sobre vistas

Hasta ahora hacíamos consultas sobre nuestras tablas. ¿qué tendremos que hacer si necesitamos realizar una consulta sobre los resultados de otra consulta?

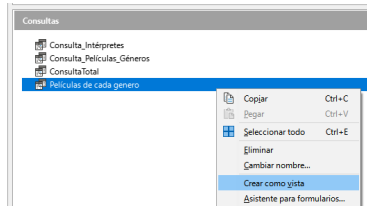
Una vista es un tipo especial de consulta almacenada, que para la base de datos es como si fuera una tabla más. Entre otras cosas la podremos utilizar para hacer sobre ella una nueva consulta.

Otra ventaja de las vistas es que al estar almacenadas en la base de datos se almacenan después del primer uso en una memoria rápida de la computadora llamada caché con lo que los resultados se obtienen más rápidamente cuando se vuelve a hacer una petición de datos.

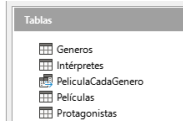
Para ver las ventajas de usar vistas, vamos a realizar una consulta que devuelva el valor medio de la cantidad de películas asociadas a cada género.

Esta consulta no se puede realizar directamente sobre las tablas Generos y Películas, sino sobre la consulta **Películas de cada género**, una vez convertida en vista.

Para convertir una consulta en vista vamos a la ventana principal de Base, sección **Consultas** y seleccionamos la consulta a convertir con el botón derecho del ratón. En el menú desplegable seleccionamos la opción **Crear como vista**:

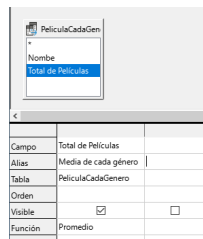


Aparecerá un diálogo para poner un nombre a la vista. Escribimos **PelículasCadaGenero** y aceptamos. Ya hemos convertido la consulta en una vista. Si vamos la sección **Tablas** de la ventana principal vemos que se usa un icono distinto para representar vistas:

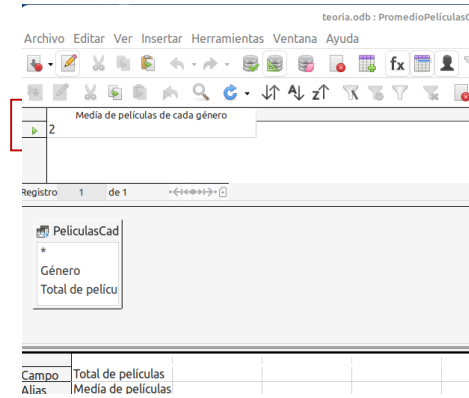


Vamos a crear una consulta sobre ella. Al entrar en vista **Diseño** (Consultas) para crear una nueva consulta, aparece PelículasCadaGenero como si de una tabla más se tratara. La elegimos como única tabla de la consulta.

La consulta debe devolver el valor medio de las películas de cada género. Seleccionamos el campo **Total de Películas** y asociamos la función **Promedio** con el alias **Media de cada género**:



Para comprobar la consulta en la vista **Diseño**, la lanzamos utilizando el botón **Ejecutar**:



Ejercicios propuestos

Crear una consulta que arroje cuántas películas hay en cada formato. (Consejo: usar las funciones **Agrupar** y **Recuento**).

Campo	Formato	Formato
Alias		
Tabla	Películas	Películas
Orden		
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Función	Agrupar	Recuento
Criterio		

Convertir a vista la consulta **Consulta_Película_Genero** y a partir de ella crear otra consulta que arroje solo las películas del siglo XXI.

Campo	Título	Fecha de estreno
Alias		
Tabla	Consulta_Película	Consulta_Película
Orden		ascendente
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Función		
Criterio		> #01/01/2001#

12 Formularios básicos

Objetivos

1. Qué es un formulario y para qué se utiliza.
2. Introducción al entorno de creación de formularios.
3. Cómo crear un formulario básico.

12.1 Formularios

Los formularios son un tipo de objeto que permite la introducción de datos en las tablas de una forma más sencilla.

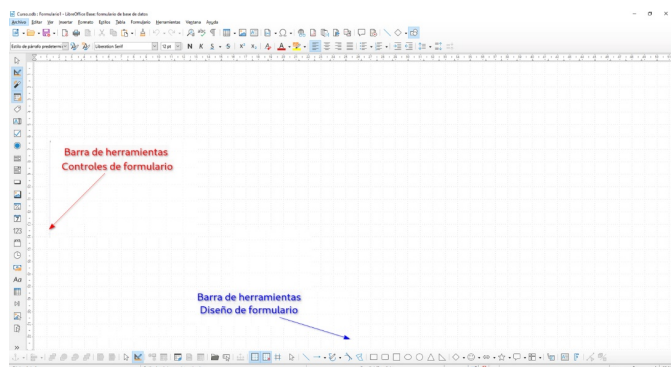
En el diseño del formulario se pueden añadir todas las tablas necesarias, siempre que estén relacionadas a través de la herramienta **Relaciones**.

12.2 Entorno de creación de un formulario

Para crear un formulario hay dos opciones en el panel **Tareas** de la sección **Formularios**:

- **Crear formulario en modo de diseño...:** Para crear un formulario personalizado.
- **Crear un formulario mediante el asistente...:** Crea automáticamente un formulario con los campos que el usuario seleccione.

Crearemos los formularios en modo **Diseño** que permite configurarlos con más detalle. Aparece la ventana:



Veamos los distintos tipos de controles:

12.2.1 Controles de formularios

Toda la información de un formulario está contenida en los controles. Los controles son objetos de un formulario que muestran datos, realizan acciones o decoran. Los controles pueden ser dependientes, independientes o calculados:

- **Control dependiente:** Unido a un campo de una tabla o consulta. Se utilizan para mostrar, introducir y actualizar valores de los campos de la base de datos.
- **Control independiente:** no tiene su origen en una tabla o consulta. Los controles independientes se pueden utilizar para mostrar información, líneas, rectángulos e imágenes, independientemente de que estos existan en la tabla creada de antemano.
- **Control calculado:** el origen de los datos que aparece en este control es una expresión, no un campo. Una expresión es una combinación de operadores (=, +, -, * y /), nombres de controles, nombres de campos, funciones que devuelven un solo valor y valores

constantes. La expresión puede incluir datos de un campo de la tabla o consulta del formulario o datos de otro control del formulario.

Los distintos campos de control están repartidos entre la barra **Diseño de formularios** y la barra **Controles de formulario**. Si no son visibles, se pueden mostrar a través del menú **Ver > Barras de herramientas** y activando la casilla que corresponde a la barra faltante.

Los campos de control más importantes en la barra **Controles de formulario** son:

- **Selección:** Permite hacer activo el control y moverlo de lugar.
- **Modo de diseño:** Activa y desactiva el modo **Diseño**. Nos permite alternar entre el modo **Usuario** (cuando se puede introducir datos a través de los campos) y el modo **Diseño** (cuando se pueden editar los campos de control).
- **Etiqueta:** Sirve para mostrar texto predefinido.
- **Cuadro de texto:** Sirve para mostrar o introducir datos.
- **Casilla de verificación:** Para valores Sí/No. Se puede utilizar dentro de un grupo de opciones.
- **Botón de opción:** Permiten al usuario elegir entre diversas opciones.
- **Cuadro de lista:** Permite seleccionar un elemento de una lista.
- **Cuadro combinado:** Permite seleccionar un elemento de una lista o escribir el dato directamente.
- **Campo formateado:** Es un cuadro de texto en el que se define el formato de las entradas y salidas, así como los valores limitadores que las afectan.
- **Botón:** Inserta un botón que al ser pulsado ejecuta instrucciones.
- **Asistente de controles de formulario:** Especifica si se debe o no activar el asistente al insertar un campo de control nuevo. Estos asistentes ayudan a introducir las propiedades de los cuadros de listas, los campos de control de tablas y otros campos de control.
- **Cuadro de grupo:** Sirve para crear marcos donde agrupar campos de control.
- **Control de tablas:** Se utiliza para crear un campo de control con una tabla de la base de datos.

El campo de control más importantes en la barra **Diseño de formulario** es:

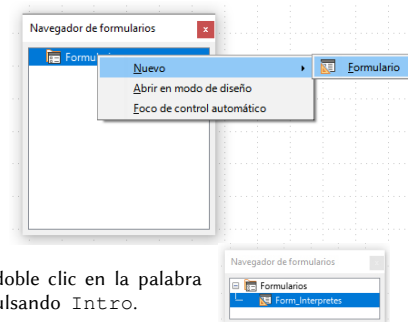
- **Navegador de formularios...:** Muestra todos los formularios y subformularios del documento actual con sus respectivos campos de control.



12.3 Creación de un formulario básico

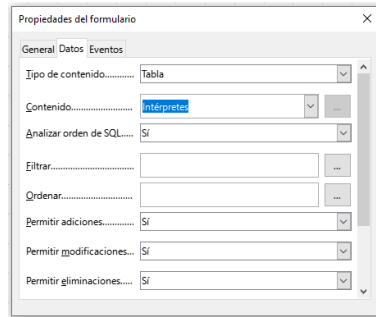
Creemos en modo **Diseño** un formulario para la tabla **Interpretes** que permitirá **introducir los datos de la tabla intérpretes**. Lo primero damos nombre al formulario y lo conectamos con una tabla. Para ello, pulsamos el icono **Navegador de formulario**, se abrirá una ventana y hacemos clic con el botón derecho sobre el campo **Formulario**. Elegimos **Nuevo** y, **Formulario**.

El nuevo formulario se llama **Formulario**, lo renombraremos **Form_Interpretes**. Para ello doble clic en la palabra **Formulario** y escribe el nuevo texto. Finaliza pulsando **Intro**.

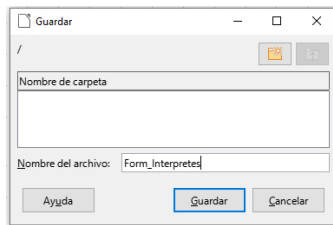


Para conectar el formulario con la tabla Interpretres, clic con el botón derecho del ratón en el navegador de formulario sobre Form_Interpretres y elegimos **Propiedades**.

En el cuadro resultante, vamos a la pestaña **Datos** y seleccionamos **Contenido**. Abrimos el menú desplegable y seleccionamos la tabla a utilizar, en nuestro caso la tabla Interpretres.



Cerramos las ventanas **Propiedades del formulario** y **Navegador de formularios**. Antes de continuar, guardamos el formulario pulsando en la pestaña "Archivo" y dentro "Guardar", y también aquí lo nombramos como Form_Interpretres.



En la sección **Formularios** de la ventana principal veremos que aparece nuestro formulario.



12.3.1 Cuadros de texto

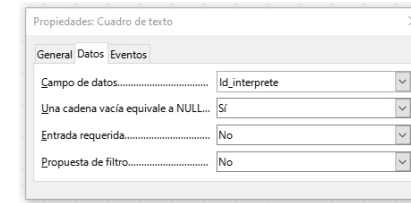
Continuemos con la creación del formulario. En primer lugar, vamos a crear un campo de texto. Para ello, seleccionamos el control **Cuadro de texto**.

Llevamos el cursor a la zona de trabajo, pinchamos y sin soltar, arrastramos hasta que el campo de texto alcance el tamaño deseado:



Definiremos ahora las propiedades al cuadro de texto y asignaremos la tabla en la que se insertarán los datos introducidos desde este formulario. Seleccionamos el cuadro con el botón derecho y aparece un diálogo emergente, escogemos **Propiedades del control**...

En el cuadro que aparece, vamos a la pestaña **Datos** y seleccionamos dentro de **Campo de datos** el nombre del campo con el cual se va a enlazar, en este caso, el campo Id_Interprete:



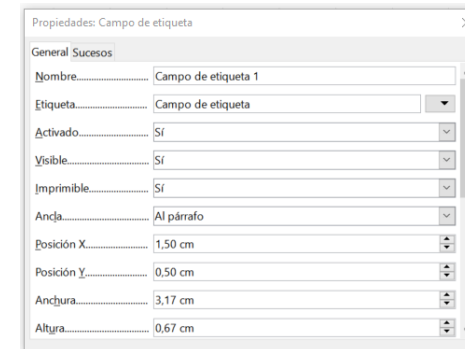
Vamos a la pestaña **General**, campo **Nombre** y escribimos Campold_Interprete. Una buena práctica es dar nombres significativos a los campos.

12.3.2 Etiquetas

Delante del campo de texto vamos a poner una **Etiqueta** para que cualquier usuario que utilice el formulario conozca lo que debe introducir.



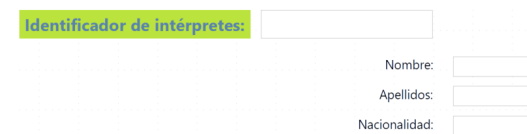
Al hacer doble clic sobre la etiqueta aparecerá una ventana donde podremos indicar sus diferentes propiedades (el texto mostrado, color de fondo, tipo de letra, tamaño, color, ...).



Una vez que hemos cambiado las propiedades de la etiqueta, el formulario debería parecerse a:



Añadiremos los elementos necesarios para tener un modelo válido para nuestro ejemplo:



Guardamos y cerramos la ventana de edición. Guardamos la base de datos.

Para realizar cambios de formato, clic derecho sobre el formulario y elegimos la opción **Editar...**

Para ejecutar el formulario para insertar datos hacemos doble clic sobre él:

Identificador de intérpretes:

Nombre:

Apellidos:

Nacionalidad:

Para movernos entre los registros y realizar distintas operaciones sobre ellos, usaremos la barra **Navegación de formularios** (parte inferior) en la que destacan los siguientes elementos:



- **Buscar registro:** Despliega un diálogo para buscar un registro según diferentes criterios.
- **Número de registro actual y total de registros:** Si escribimos un número, se mostrará la información relativa a él. Si el número es mayor de registros, aparecerá el último.
- **Registro primero, anterior, siguiente y último:** Se mueve entre los registros.
- **Registro nuevo:** Adiciona un nuevo registro al final de la tabla.
- **Eliminar registro:**
- **Actualizar:**
- **Ordenar:** Aparece un diálogo para establecer criterios ascendente o descendente para hasta tres campos.
- **Filtros de formas:** Aparece un diálogo para gestionar y aplicar filtros más complejos que extraerán algunos registros de la tabla o consulta en la que está basado el formulario.
- **Origen de datos como tabla:** Aparece un panel superior con los datos que dan origen al formulario, y se muestran en formato de tabla (parrilla, celdas o como guste llamarle).

13 Formularios avanzados

Objetivos

1. Un formulario con varios campos de control de distintos tipos.
2. Un formulario que contiene subformularios.

Recuerda que un formulario sirve tanto para ver los datos existentes como para ingresar nuevos datos en la tabla o consulta que usemos como soporte.

13.1 Formularios con múltiples tipos de campos de control

Vamos a crear el formulario *Form_Películas* en el que vamos a incluir varios tipos de campos.

El formulario contendrá cuatro campos de texto para las columnas *Id_película*, *Título*, *Año* y *Director*, todos ellos de la tabla *Películas*. Para ello, repetimos los pasos del apartado anterior:

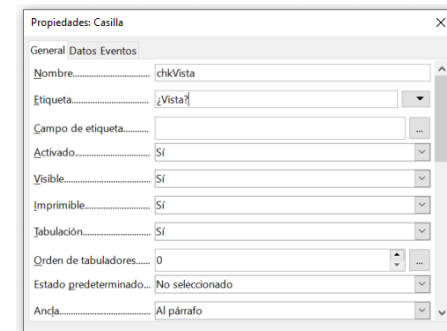
Identificador de películas: **Título:**

Año: **Director:**

Vamos a empezar a añadir campos que hasta ahora no hemos utilizado.

13.1.1 Casilla de verificación

El primero es: *Visionada*, campo del tipo *Sí/No [Boolean]* que utilizamos en la tabla con una *Casilla de verificación* e indica si hemos visto o no la película. Seleccionamos el control **Casilla de verificación** y lo agregamos al formulario. Luego, en el campo **Campo de datos** de la pestaña **Datos** de las *Propiedades* lo asociamos a la columna *Visionada* de la tabla *Películas*. Modificando las propiedades de la pestaña **General** de *Propiedades*, deberíamos tener el formulario:

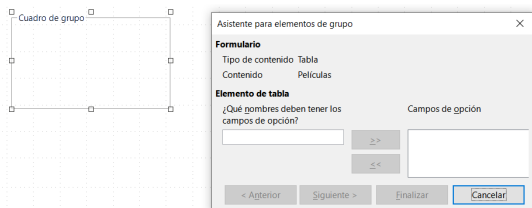


Identificador de películas: **Título:**

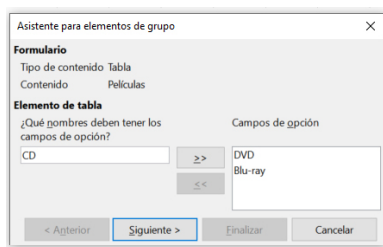
Año: **Director:** ¿Vista?

13.1.2 Cuadro de grupo

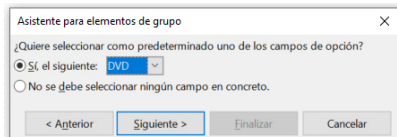
Para el campo *Formato* de la tabla *Películas* utilizaremos un control **Cuadro de grupo** para establecer por anticipado las diferentes opciones. Incluimos el campo en el formulario, aparece un asistente:



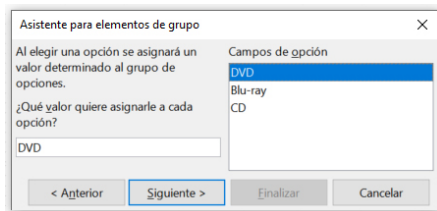
En primer lugar, añadimos los posibles valores para el campo Formato: DVD, Blu-ray y CD.



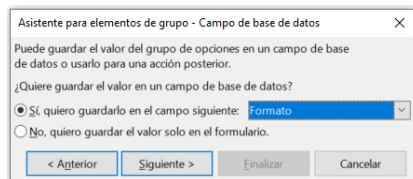
En la siguiente ventana podemos elegir si alguna de las tres opciones debe aparecer por defecto:



En la siguiente ventana asociamos a cada nombre el valor a almacenar en dicho campo.



La siguiente ventana permite asociar el control **Cuadro de grupo** a un campo de la tabla. En nuestro caso será al campo Formato.

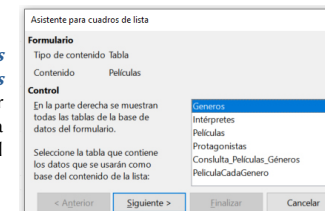


La última ventana permite ponerle un nombre al cuadro (Formato). El formulario debe ser:

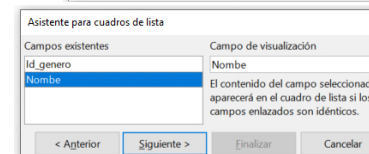


13.1.3 Cuadro de lista

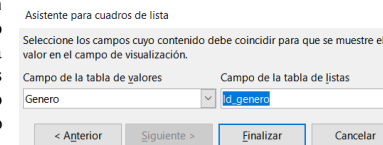
Para el campo *Genero vamos a aprovecharnos de las ventajas de haber utilizado relaciones entre tablas* de forma que solo se puedan incluir los géneros que estén en la tabla Generos. Vamos a utilizar el control **Cuadro de lista**. Al agregarlo al formulario nos abre el asistente:



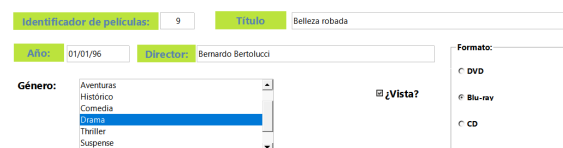
El asistente nos permite elegir el contenido del Cuadro de lista a partir del contenido de una tabla. En nuestro caso será Generos y, en ella, seleccionaremos el campo a mostrar: Nombre.



Por último, indicaremos qué campo tienen en común la tabla principal del formulario Películas con la tabla del cuadro de lista Generos (el campo a partir del cual hemos construido la relación entre ambas). Dicho campo era Genero en Películas e Id_genero en Generos:



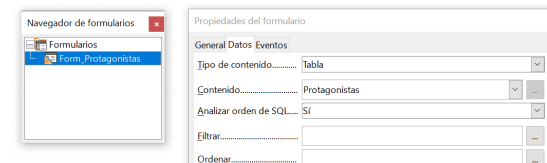
Para finalizar, añadimos una etiqueta delante del control Cuadro de lista:



13.2 Creación de formulario con subformularios

Crearemos un *formulario que relacione los intérpretes con sus películas*. Esto supone un cambio con respecto a casos anteriores al **mostrar información perteneciente a dos tablas**.

Comenzamos creando un formulario en modo de diseño. Haciendo clic el botón **Navegador de formularios**, le damos nombre: **Form_Protagonistas** y los asociamos a la **tabla Protagonistas**:



La tabla Protagonistas solo contiene los identificadores de los intérpretes y de las películas que están relacionadas, por lo que sería complicado utilizarla.

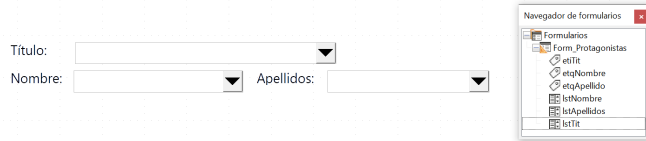
Para solucionar esto vamos a utilizar cuadros de lista que mostrarán el título de las películas, los apellidos y el nombre de cada interprete en lugar de sus identificadores.

Título de las películas (de la tabla Pelicula)

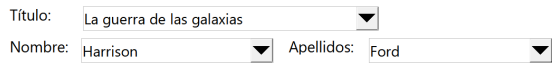
Seleccionamos un nuevo cuadro de lista, el contenido de la lista provendrá de la tabla Películas. El campo a mostrar es título y las tablas Interpretes y Películas conectarán a través el campo Pelicula (para el lado izquierdo del asistente, **Campo de la tabla de valores**) e Id_pelicula (para el lado derecho del asistente, **Campo de la tabla de listas**). Junto al cuadro añadimos una etiqueta llamada Título.

Nombre y apellidos intérpretes (de la tabla Interprete)

Necesitamos dos cuadros de lista distintos, uno para el Nombre y otro para Apellidos. Utilizaremos los campos Id_Interprete de Interpretes e Interprete de Protagonistas como enlace entre ambas tablas. Si además activamos el **Navegador de formularios...**, debe verse:



Al ejecutar el formulario muestra y permite modificar e insertar las distintas interpretaciones de una forma más amigable que a través de la tabla Protagonistas.



Hasta ahora no hemos hecho nada nuevo. Vamos a insertar ahora un subformulario:

13.2.1 Control de tablas

Vamos a hacer más intuitivo el formulario haciendo que, *para cada registro, muestre todos los intérpretes de la película y todas las películas del intérprete seleccionado*. Para ello, vamos a necesitar utilizar subformularios.

Un subformulario será un formulario construido sobre otras tablas o consultas distintas a la asociada al formulario principal.

Es decir, nos permitirá mostrar información de más de una tabla.

1. Subformulario que muestra todos los intérpretes de la película seleccionada

Abrimos el navegador de formularios y teniendo seleccionado Form_Protagonistas indicamos que queremos crear un nuevo formulario llamado Subform_Interpretes.

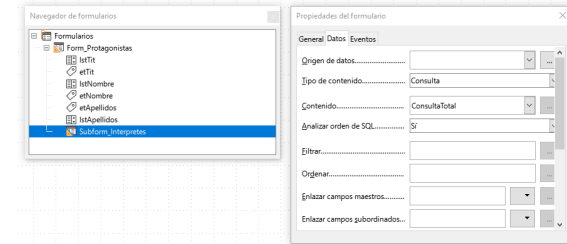
El objetivo es que aparezca en el resultado una *rejilla en la que se muestre el nombre, apellidos y nacionalidad de todos lo participantes en la película*. Estos datos están en la tabla Intérpretes. Sin embargo esta tabla no nos es útil ya que necesitamos una que muestre sus nombres pero también la clave de la película en la que queremos indicar que aparecen. No hay tablas que tengan esa información en nuestra base de datos.

La solución será tomar como contenido a mostrar no una tabla sino la consulta Consulta Total que si que incluye esta información:

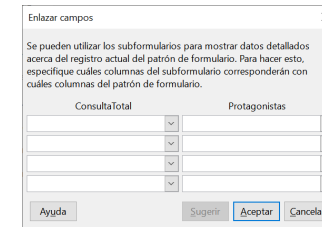
Id_interprete	Apellidos	Nombre	Nacionalidad	Id_pelicula	Título	Director	Año	Formato	Vista	Genero	Nombre
9	Bardem	Javier	Español	9	El secreto de Bernar...	Bernardo Be...	01/01/94	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Drama
9	Bardem	Javier	Español	10	Rocky	John G. Avild...	01/01/71	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>	7	Suspense
5	Crowe	Russell	Australiano	7	Million D...	Clint Eastwo...	01/01/0-	Blu-ray	<input type="checkbox"/>	5	Drama
1	Ford	Harrison	Estadounidense	3	La guerra de las...	George Luca...	01/01/77	Blu-ray	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ciencia-Ficc
1	Ford	Harrison	Estadounidense	1	Madame T...	Rui Ridley Sc...	01/01/83	DVD	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ciencia-Ficc

El objetivo será mostrar en el subformulario los datos de los actores que aparecen en la película cuyo id_pelicula se corresponde con el título de la película mostrada en el formulario principal.

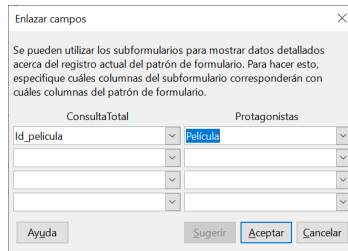
Para ello, en la pestaña **Datos** de las propiedades del subformulario indicamos: En **Tipo de contenido** elegimos **Consulta** y en **Contenido** indicamos la consulta **ConsultaTotal**:



Ahora indicaremos el vínculo entre el formulario principal y el subformulario. Sin salir de la pestaña **Datos** de Subform_Interpretes, vamos a cualquiera de los iconos en forma de puntos suspensivos a la derecha de las opciones **Enlazar campos maestros** o **Enlazar campos subordinados** y hacemos clic con el ratón. Se despliega una ventana donde indicaremos por qué campos vamos a relacionar ambos formularios.

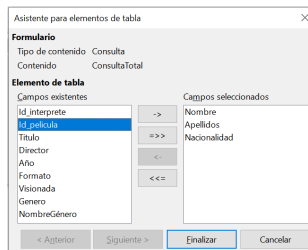


Queremos que, dada una película seleccionada en el form principal, se muestren sus intérpretes en un subformulario. Es decir, si seleccionamos "La comunidad del anillo", (identificador es 5), nos interesarán los intérpretes de ConsultaTotal cuyo valor para Id_pelicula sea 5 (Viggo Mortensen y Liv Tyler). Vincularemos ambos formularios utilizando el campo Pelicula de la tabla Protagonistas (campo maestro para el formulario) junto con el campo Id_pelicula de ConsultaTotal (campo subordinado para el subformulario). El subformulario mostrará las filas de ConsultaTotal cuyo valor para Id_pelicula sea el mismo que el valor Pelicula en Protagonistas.



13.2.2 Control de tablas

Elegimos un control que permita mostrar en el subformulario los datos que queramos de los intérpretes. El más adecuado es **Control de tablas**. Lo seleccionamos y lo incluimos en el subformulario, aparece un asistente donde podemos elegir los campos de ConsultaTotal a mostrar: Nombre, Apellidos y Nacionalidad.



Añadimos una etiqueta al subformulario (Protagonistas de la película:) y lanzamos el formulario:



2. Subformulario que muestra todas las películas del interprete seleccionado

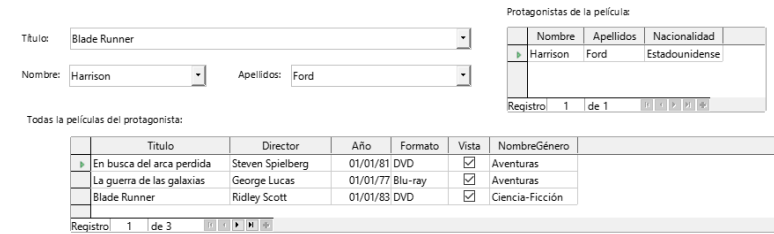
Para finalizar, vamos a añadir un segundo subformulario que muestre las películas en las que aparece el intérprete que figura en el formulario principal.

Abrimos el navegador de formulario y teniendo seleccionado Form_Protagonistas indicamos que queremos crear un nuevo formulario Subform_PelisdelProta.

Ahora, en la pestaña **Datos** de las propiedades del subformulario indicamos, en el tipo de contenido, la opción *Consulta*; y en contenido indicamos la consulta *ConsultaTotal*, ahora establecemos el vínculo entre el campo *Interprete* de la tabla *Protagonistas* junto con el campo *Id_interprete* de *ConsultaTotal*.

Incluimos un control del tipo **Control de Tabla** en el nuevo subformulario con los campos *Título*, *Director*, *Año*, *Formato*, *Visionada* y *NombreGenero*:

Para terminar, añadimos la etiqueta que describe el subformulario y:



14 Informes

Objetivos:

1. Ver qué es un informe.
2. Crear un informe simple sobre los intérpretes y las películas.
3. Crear un informe que muestre las películas agrupadas por géneros.
4. Crear un informe que muestre, para cada intérprete, su nombre y apellidos y las películas que ha protagonizado.

14.1 ¿Qué es un informe?

Los informes son documentos que presentan los datos de una forma amigable, con un formato que facilita su presentación e impresión en papel.

Los informes y las consultas suelen complementarse ya que los informes suelen construirse a partir de consultas y no a partir de las tablas. Por ejemplo, en esta unidad, vamos a construir tres informes a partir de la consulta ConsultaTotal que realizamos previamente.

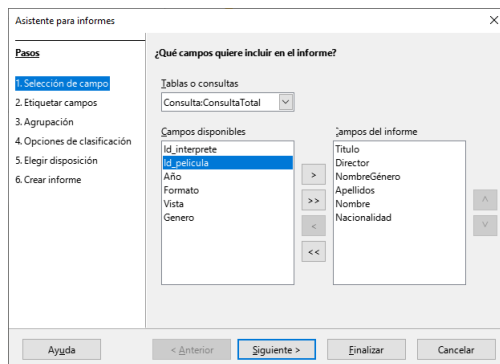
Los informes se pueden crear en modo **Diseño** o utilizando el asistente. También es posible editarlos después del asistente, se recomienda a los principiantes hacerlo, solamente, para variar algún detalle del formato final.

Para empezar, seleccionaremos **Crear un informe mediante el asistente...** de la sección **Informes** en la ventana principal.

14.2 Creación de un informe simple

Creemos un informe con el asistente que muestre una lista de películas y actores protagonistas.

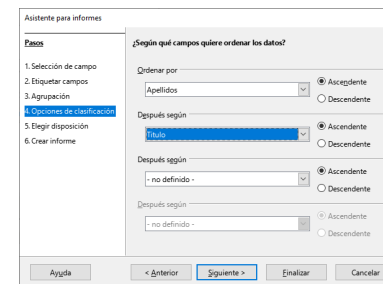
En primer lugar, aparece una ventana donde seleccionar los campos a mostrar. Elegimos de ConsultaTotal los campos Título, Director, NombreGenero, Apellidos, Nombre y Nacionalidad.



A continuación, podemos cambiar el nombre bajo el que se mostrarán los campos. Cambiaremos la etiqueta para el campo NombreGenero: le pondremos Género y la etiqueta de Título a Título.

La siguiente ventana permite agrupar los resultados en función de uno o varios campos. Vamos a dejar los campos sin agrupar.

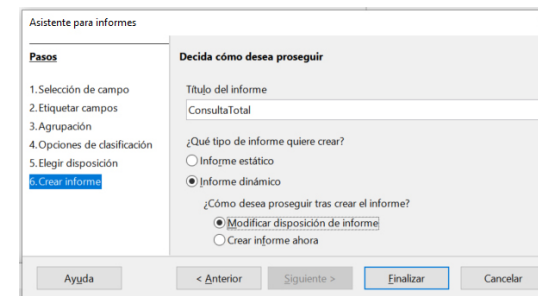
En el siguiente paso podemos ordenar los campos por orden alfabético. Apellido y Título:



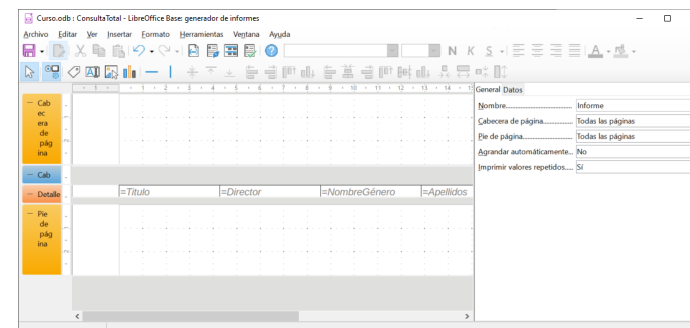
En la siguiente ventana podemos elegir diferentes opciones de diseño. En el lado izquierdo elegiremos el tipo de presentación de los datos y, en el lado derecho, de las cabeceras y pies de página. También podemos elegir si la hoja se presentará con orientación vertical u horizontal para su impresión. Elegimos la opción **Tabular** para el lado izquierdo y **Predefinido** para el lado derecho.

En la última ventana podemos elegir el título del informe y si queremos que el informe sea estático o dinámico. En el primer caso, los datos que mostrará siempre el informe serán los que tuviera la consulta realizada en el momento de la creación, en el segundo caso, cada vez que llamemos al informe, los datos mostrados son los que haya en la base en ese momento.

También podemos indicar si queremos mostrar el contenido del informe o modificarlo.

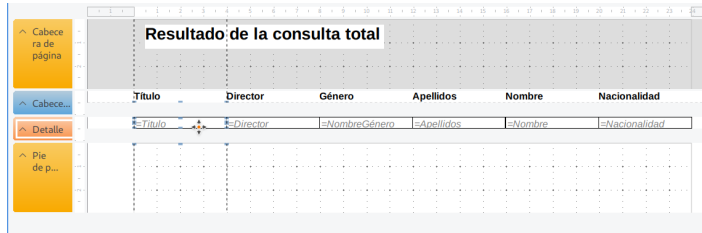


Hacemos clic en **Finalizar**, LibreOffice Base nos abrirá el informe en modo de **Diseño**, por si queremos realizar alguna modificación.

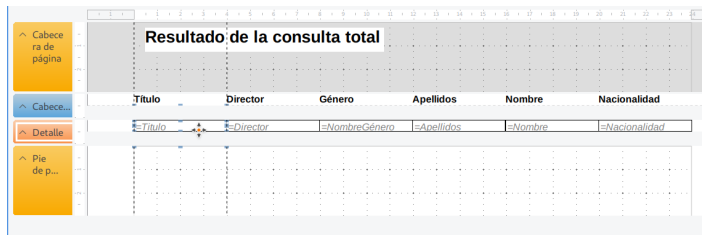


Hay cuatro áreas de trabajo en el modo de **Diseño**. Estas son **Cabecera de página**, **Cabecera**, **Detalle** y **Pie de página**. En cada una de ellas podemos realizar ajustes de

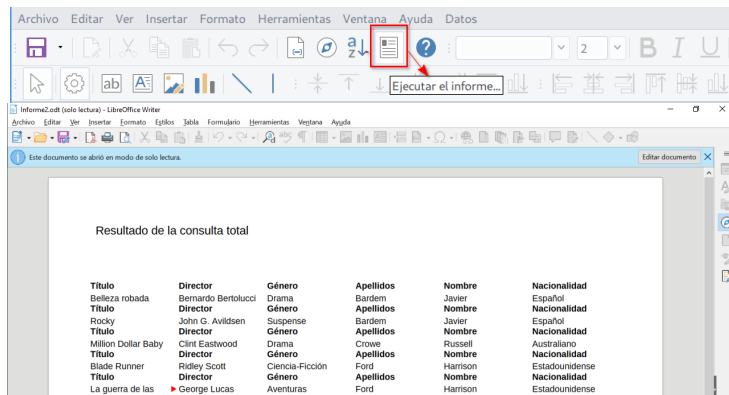
formato usando el panel que aparece al lado derecho. En este tenemos las configuraciones de altura, color de fondo, nombre, etc. Para modificar cualquiera de estas partes, hacemos clic en el lado izquierdo, en el área de color que nos interesa y modificamos la configuración del lado derecho. Vamos a cambiar el color del fondo de la cabecera de página (hacemos clic en la primera área de color a la izquierda) y agregamos una etiqueta de título, como se muestra en la imagen.



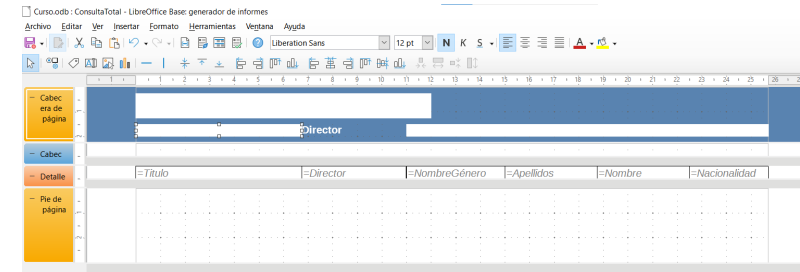
El área **Detalles** nos muestra =Título para representar que se insertará el contenido del campo Título por cada fila que tenga la ConsultaTotal. Y así será para cada uno de los restantes campos que hemos incluido: =Director, =NombreGénero, =Nombre, =Apellido y =Nacionalidad. Si hacemos clic en estos objetos podemos desplazarlos o cambiar su tamaño usando las manijas cuadradas que aparecen alrededor de ellos.



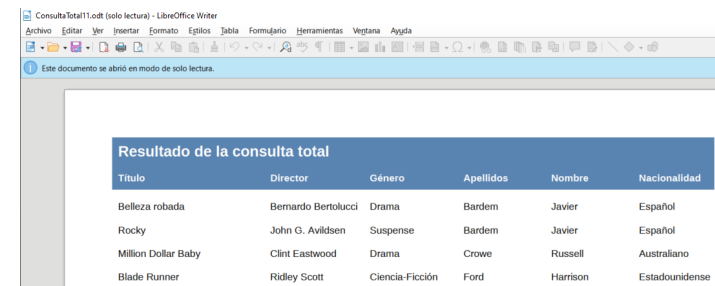
Vamos a ensanchar el tamaño del campo Título y reacomodaremos los demás para ajustar el espacio. Para ver cómo va quedando el informe, debemos hacer clic en el icono **Ejecutar el informe...** en la barra de herramientas, que abre una vista previa como un documento de Writer.



Las cabeceras de campos se repiten por cada fila del informe. Debemos cambiar las etiquetas que aparecen en el área **Cabeceras** en modo de Diseño. Vamos a pasarlas al área **Cabecera de página**. Debemos seleccionarlas todas usando el icono **Selección**, que es el primero de la barra de herramientas y luego las subimos haciendo clic sin soltar y arrastrando a la nueva posición. (No consigo hacerlo así. Tengo que crear las etiquetas manualmente en la cabecera de la página).



Una vez guardado y cerrado el informe ya podemos ejecutarlo y se mostrará en Writer:



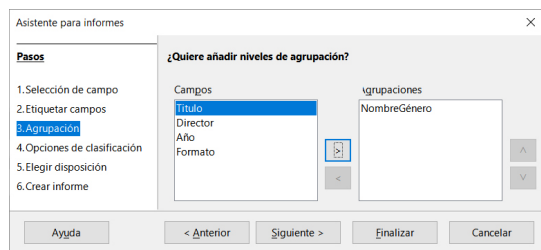
14.3 Creación de informe agrupando por un campo

amos a construir un informe que muestre los datos más significativos de cada película agrupadas por el género al que pertenecen tal y como se muestra en la imagen:

Género	Aventuras			
Título	La guerra de las galaxias		Fecha de estreno	01/01/77
Director	George Lucas		Formato	Blu-ray
Título	En busca del arca perdida		Fecha de estreno	01/01/81
Director	Steven Spielberg		Formato	DVD
Género	Ciencia-Ficción			
Título	Blade Runner		Fecha de estreno	01/01/83
Director	Ridley Scott		Formato	DVD
Género	Drama			
Título	Belleza robada		Fecha de estreno	01/01/96
Director	Bernardo Bertolucci		Formato	Blu-ray
Título	Million Dollar Baby		Fecha de estreno	01/01/04
Director	Clint Eastwood		Formato	DVD
Título	Mar adentro		Fecha de estreno	01/01/04
Director	Alejandro Amenábar		Formato	DVD
Título	Los lunes al sol		Fecha de estreno	30/12/02
Director	Fernando León		Formato	DVD

Iniciamos el asistente y elegimos los campos NombreGenero, Título, Director, Año y Formato de ConsultaTotal. A continuación, vamos a cambiar las etiquetas de los campos NombreGenero, Título y Año por Género, Título y Fecha de estreno. Llegamos entonces a la

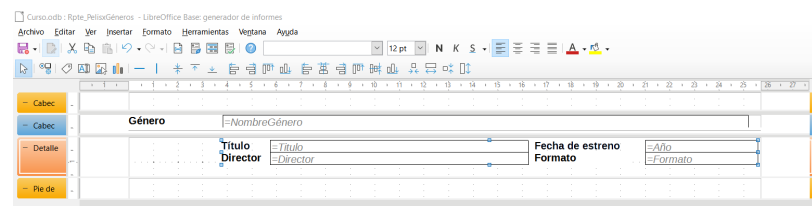
ventana **Agrupación**, donde agruparemos los resultados a mostrar en función del campo NombreGenero.



En **Opciones de ordenación**, ya se han seleccionado NombreGenero y **Ascendente** como ajustes del primer criterio; seleccionamos Titulo, **Ascendente** como segundo.

En las opciones del aspecto del informe, elegimos en el panel izquierdo para disposición de datos la opción **En columnas: tres columnas** y dejamos **Predeterminado** la disposición de cabeceras y pies de página. Elegimos **Horizontal** para la orientación.

Titulamos el informe Rpte_PelixaGéneros y elegimos **Modificar diseño de informe**. Al finalizar aparecerá el modo de **Diseño** del informe. Vamos a mostrar el informe sin encabezamiento. Reajustaremos las dimensiones de los campos para que no se muestren cortados los títulos ni los nombres de los directores. Reducimos la altura de las áreas **Cabecera de página** y **Pie de página** a lo mínimo permitido; para ello usamos el panel de **Propiedades** cuando hemos hecho clic en dicha área. También podemos hacer clic en el borde inferior de cada área y sin soltar el ratón, arrastramos hacia arriba hasta donde reduzcamos al mínimo la altura.



14.4 Creación de informe agrupando por más de un campo

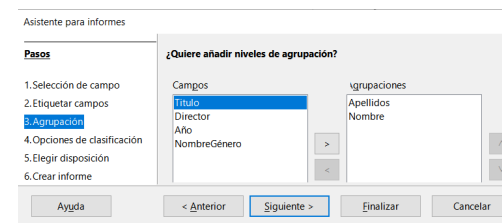
Vamos a realizar un informe donde agruparemos los resultados en función de varios campos. En concreto, el informe que vamos a crear va a mostrarnos el nombre y los apellidos de cada intérprete seguido de las películas que ha protagonizado.

Además, para este informe vamos a variar el diseño de la presentación de los datos.

Comenzamos eligiendo los campos a mostrar: Nombre, Apellidos, Titulo, Director, Año y NombreGenero de ConsultaTotal. Modificamos las etiquetas (Género en NombreGenero y Titulo en Titulo). Pasamos a la ventana **3. Agrupación**.

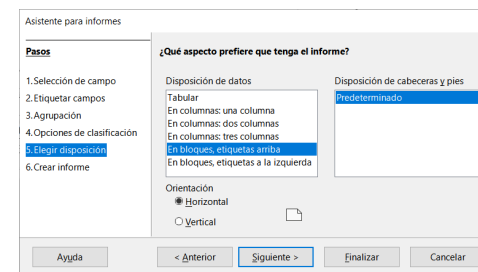
En esta ventana indicaremos que queremos agrupar por los campos Nombre y Apellidos si queremos que nos muestre agrupados los resultados en función de cada intérprete. La diferencia entre agrupar por un campo o más de uno estriba en que, cuando se elige por más de un campo, los resultados se agrupan en función de las diferentes combinaciones de esos campos. Es decir, si tuviéramos varios intérpretes con el mismo apellido ("Kirk Douglas" y "Michael Douglas") y agrupáramos por apellido, aparecerían juntas todas las películas de aquellos intérpretes que se apellidan igual ("Douglas"); al incluir también en la agrupación el

campo Nombre se agruparán juntas las películas cuyo valor para ambos campos sea el mismo (aunque el valor "Douglas" en el campo Apellidos sea igual para ambos intérpretes).



En el paso **Opciones de ordenación** ambos campos ya están predefinidos. Como en nuestro caso elegimos primero el campo Apellido en el paso 3 del asistente, aquel quedó como el primer criterio de ordenación. Se podrían modificar con las flechas subir y bajar de la ventana anterior.

Vamos al paso **5. Elegir disposición**. En cuanto a los datos, vamos a elegir la opción **En bloques: etiquetas arriba** y para las cabeceras y pies de página Predeterminado. Orientación **Horizontal**.



El informe será **Dinámico** con nombre Rpte_PelixaInterp:

Apellidos Bardem			
Nombre	Javier		
Título	Belleza robada	Director	Bernardo Bertolucci
		Año	01/01/96
		Género	Drama
Título	Rocky	Director	John G. Avildsen
		Año	01/01/76
		Género	Suspense
Apellidos Crowe			
Nombre	Russell		
Título	Millon Dollar Baby	Director	Clint Eastwood
		Año	01/01/04
		Género	Drama
Apellidos Ford			
Nombre	Harrison		
Título	La guerra de las galaxias	Director	George Lucas
		Año	01/01/77
		Género	Aventuras
Título		Director	
		Año	
		Género	

Modificaremos la cabecera del informe para mostrar un título y el tamaño de los campos para evitar que alguno ocupe más de una línea. Colocamos una imagen en el pie de página:

Informe de películas y sus intérpretes

Apellidos	Bardem
Nombre	Javier
Título	Los lunes al sol
Director	Fernando León
Año	2012/02
Género	Comedia
Apellidos	Crove
Nombre	Russel
Título	Milón Dollar Baby
Director	Clint Eastwood
Año	01/01/04
Género	Thriller
Apellidos	Ford
Nombre	Harrison
Título	En busca del arca perdida
Director	Steven Spielberg
Año	01/01/81
Género	Aventuras
Título	La guerra de las galaxias
Director	Georges Lucas
Año	01/01/77
Género	Aventuras



15 Base de datos desde archivos de texto

Objetivos

- Creación de una base de datos con tablas creadas a partir de archivos de texto.

LibreOffice Base soporta como fuentes de datos hojas de cálculo, libretas de direcciones de clientes de correo (Microsoft Outlook o Mozilla Thunderbird) y archivos de texto .CSV.

A partir de archivos de texto que contengan información de un modo homogéneo, se puede crear una base de datos donde cada tabla se forma a partir de dichos archivos.

Para este ejemplo usaremos una carpeta llamada Listas que almacena un par de archivos de texto: LibrosLeidos.csv y LibrosPendientes.csv. El contenido de los archivos es:

LibrosLeidos.csv:

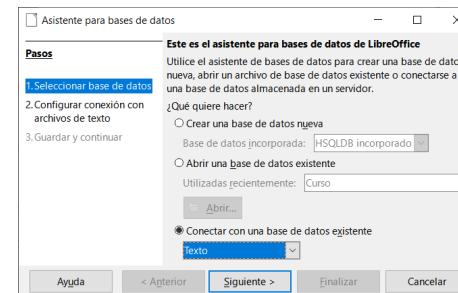
```
Título,Autor,Año de publicación
El hobbit,J.R.R. Tolkien,1937
El pasillo de la muerte,Stephen King,1996
La carta esférica,Arturo Pérez-Reverte,2000
La verdad sobre el caso Savolta,Eduardo Mendoza,1975
```

LibrosPendientes.csv

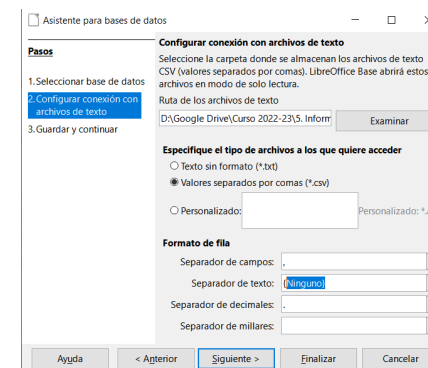
```
Título,Autor,Año de publicación
La catedral del mar,Idelfonso Falcones,2005
El último día de la guerra,Christopher Priest,2004
```

Cada línea de estos archivos contiene el título, el autor y el año de publicación de distintos libros.

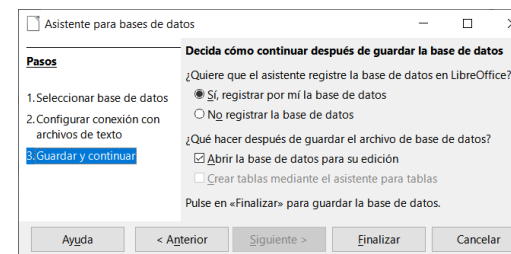
Para tener estas listas de libros en forma de tablas en LibreOffice Base se debe indicar que se quiere crear una nueva base de datos conectando con una base de datos existente. Elegimos Texto como fuente de datos:



En la siguiente ventana indicamos la carpeta donde se encuentran los archivos y su extensión. Además, se debe indicar también qué caracteres se están utilizando para distinguir un campo de otro en cada fila: en este ejemplo los campos están separados por comas (,). También para este ejemplo indicamos que no hay separador de campos de texto. En el caso de tener datos numéricos, indicaríamos cuáles van a ser los separadores de decimales y de miles.

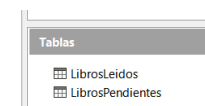


EN la siguiente ventana indicamos si al terminar se desea registrar la base de datos y abrirla:



Por último, damos un nombre a la nueva base de datos e indicamos dónde se almacenará.

En la sección **Tablas** de la base de datos verás las dos listas convertidas en tablas LibreOffice Base.



16 Materiales referencia

Apuntes creados a partir de los materiales elaborados por:

- OficinaLibre.net: <https://oficialibre.net/course/view.php?id=8>

- CATEDU, Bases de datos relacionales y lenguaje SQL: <https://libros.catedu.es/books/bases-de-datos-relacionales-y-lenguaje-sql>

Contenido

1	Bases de datos.....	1
1.1	Diseño de una base de datos.....	1
2	Diagrama Entidad-relación.....	2
2.1	Entidades e instancias.....	2
2.2	Relaciones.....	2
2.3	Atributos.....	4
2.4	Clave primaria.....	5
3	Crear diagramas Entidad-Relación.....	6
3.1	Crear diagrama ER con DIA.....	7
4	Modelo relacional.....	10
4.1	Pasando del modelo Entidad-Relación al modelo relacional.....	10
4.2	Crear diagrama relacional con ERD Plus.....	12
5	Implementación en un SGBD.....	14
5.1	Importar a Base una modelo relacional.....	14
6	Entorno de LibreOffice Base.....	15
6.1	Creación de una base de datos con LibreOffice Base.....	15
6.2	Entorno de LibreOffice Base.....	16
7	Tablas.....	17
7.1	¿Qué es una tabla?.....	17
7.2	Creación de tablas.....	17
7.3	Edición de datos.....	19
7.4	Modificación y eliminación de datos.....	21
8	Tipos de datos. Edición de tablas.....	23
8.1	Tipos de datos.....	23
8.2	Propiedades del tipo de dato.....	24
8.3	Edición de tablas.....	24
8.4	Modificación de columnas existentes.....	25
9	Relaciones entre tablas.....	27
9.1	Relaciones entre tablas.....	27
9.2	Establecer relaciones entre tablas.....	28
10	Consultas básicas.....	32
10.1	Consultas.....	32
10.2	Creación de consultas con una tabla y utilizando el asistente.....	32
10.3	Consultas con varias tablas y asistente con el modo Diseño.....	34
11	Consultas avanzadas. Vistas.....	38
11.1	Entorno de trabajo en vista Diseño.....	38
11.2	Creación en vista Diseño de consulta sobre varias tablas.....	39
11.3	Creación de consultas que incluyen funciones.....	40
11.4	Vistas. Consultas sobre vistas.....	42
12	Formularios básicos.....	44
12.1	Formularios.....	44

12.2	Entorno de creación de un formulario.....	44
12.3	Creación de un formulario básico.....	45
13	Formularios avanzados.....	49
13.1	Formularios con múltiples tipos de campos de control.....	49
13.2	Creación de formulario con subformularios.....	51
14	Informes.....	56
14.1	¿Qué es un informe?.....	56
14.2	Creación de un informe simple.....	56
14.3	Creación de informe agrupando por un campo.....	59
14.4	Creación de informe agrupando por más de un campo.....	60
15	Base de datos desde archivos de texto.....	62
16	Materiales referencia.....	64