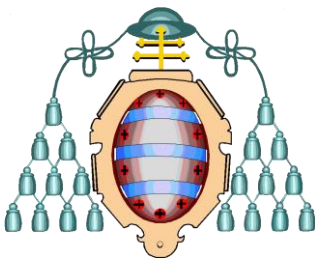


FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

INTRODUCCIÓN A ACCESS



Departamento de Informática
Universidad de Oviedo



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	CREAR UNA BASE DE DATOS.....	4
3	LAS TABLAS	5
3.1	TIPOS DE CAMPOS	6
3.2	EJERCICIO 1. BBDD PEDIDOS	9
3.3	EJERCICIO 2. IMPLEMENTACIÓN DE LA BBDD INGENIERÍA. CREACIÓN DE TABLAS Y RESTRICCIONES EN ALGUNOS CAMPOS	9
3.4	LAS CLAVES	13
3.5	EJERCICIO 2 (CONT.). ESTABLECIMIENTO DE LAS CLAVES	14
4	LAS RELACIONES ENTRE TABLAS	14
4.1	EJERCICIO 2 (CONT.). CREACIÓN DE LAS RELACIONES.....	16
5	IMPORTACIÓN DE DATOS	16
5.1	EJERCICIO 2 (CONT.). IMPORTAR DATOS DE UN LIBRO EXCEL	18
6	FORMULARIOS	18
6.1	EJERCICIO 2 (CONT.). AÑADIR FORMULARIOS.....	19
7	LAS CONSULTAS.....	20
7.1	EJERCICIO 2 (CONT.). CONSULTAS.....	22
7.2	CONSULTAS DE AGREGACIÓN	23
7.3	EJERCICIO 2 (CONT.). CONSULTAS DE AGREGACIÓN	25
8	LOS INFORMES	25
8.1	EJERCICIO 2 (CONT.). INFORMES	28
9	EJERCICIOS ADICIONALES PROPUESTOS	28
9.1	EJERCICIO 3. REALIZA LAS SIGUIENTES CONSULTAS EN LA BBDD PEDIDOS.....	28
9.2	EJERCICIO 4. DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS DE CONSULTAS MÉDICAS	28
9.3	EJERCICIO 5. DISEÑO DE UNA BBDD DE UNA COMISARÍA	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crear BBDD	4
Figura 2: Ubicación del archivo de la BBDD	4
Figura 3: Tabla vacía.....	5
Figura 4: Vistas de una tabla.....	5
Figura 5: Dar nombre a una tabla.....	5
Figura 6: Propiedades de atributo	6
Figura 7: Asistente para búsquedas.....	10
Figura 8: Asistente para búsquedas. Selección de la Tabla	10
Figura 9: Asistente para búsquedas. Selección de campos	10
Figura 10; Asistente para búsquedas. Campos seleccionados	11
Figura 11: Asistente para búsquedas. Selección del tipo de ordenación	11



Figura 12: Asistente para búsquedas. Establecer ancho de columnas	12
Figura 13: Asistente para búsquedas. Establecer etiqueta	12
Figura 14: Indicar clave principal	14
Figura 15: Identificación visual de la clave principal	14
Figura 16: Cinta Herramientas de base de datos	15
Figura 17: Cuadro de diálogo Mostrar tabla	15
Figura 18: Modificar relaciones	15
Figura 19: Cinta DATOS EXTERNOS	16
Figura 20: Selección del origen y el destino de los datos	17
Figura 21: Selección de la Hoja del libro Excel.....	18
Figura 22: Formulario de la tabla Departamentos	19
Figura 23: Barra de estado	19
Figura 24: Cinta CREAR	20
Figura 25: Selección de tablas para una consulta	20
Figura 26: Diseño de la Consulta1GuiaAlumno	21
Figura 27: Resultado de la Consulta1GuiaAlumno	21
Figura 28: Registros de la tabla Departamentos	21
Figura 29: Ejecución de la Consulta1GuiaAlumno	22
Figura 30: Vistas de las consultas	22
Figura 31: Cinta Diseño de Herramientas de Consulta.....	23
Figura 32: Nueva fila de Total en la consulta	23
Figura 33: Vista diseño de la Consulta2GuiaAlumno	24
Figura 34: Resultado de la Consulta2GuiaAlumno	24
Figura 35: Registros existentes en la tabla Departamentos.....	24
Figura 36: Vista diseño de la Consulta3GuiaAlumno	25
Figura 37: Registros de la tabla Departamentos	25
Figura 38: Resultado de la Consulta3GuiaAlumno	25
Figura 39: Selección del origen y de los datos para el Informe	26
Figura 40: Selección del nivel de agrupamiento	26
Figura 41: Criterios de ordenación.....	27
Figura 42: Elección del modo en que se mostrará la información.....	27
Figura 43: Dar título al informe	27
Figura 44: Informe obtenido	28



1 Introducción

ACCESS es la herramienta integrada en Microsoft Office que permite gestionar *bases de datos*. Al igual que la herramienta EXCEL, ACCESS guarda la información en un formato propio pero en este caso la extensión del fichero es .accdb para la versión de Office 2007 y posteriores, y .mdb para versiones anteriores.

Se trata de una aplicación que permite gestionar información de manera más eficaz que la herramienta EXCEL, por ejemplo, fundamentalmente porque permite mantener la integridad de la información y añadir restricciones entre los datos de forma más fácil y sencilla, así como la realización de todo tipo de consultas.


2 Crear una base de datos

Aunque se pueden utilizar plantillas ya existentes, en este caso se va a crear una base de datos en blanco. Para ello se deben seguir los siguientes pasos:

1. Ejecutar Access
2. En la ventana Access, hacer clic en Base de datos del escritorio en blanco



Figura 1: Crear BBDD

En el cuadro de diálogo **Base de datos del escritorio en blanco** (ver Figura 2), se debe escribir un nombre de archivo en el cuadro de texto **Nombre de archivo**. No hace falta poner la extensión porque por defecto la aplicación la añade. En **Examinar**  se puede cambiar la ubicación del archivo

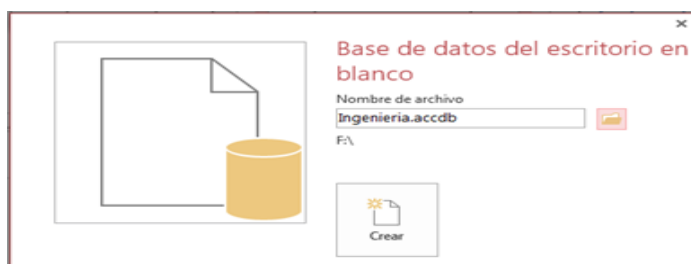


Figura 2: Ubicación del archivo de la BBDD

4. Haciendo clic en **Crear** se crea la base de datos

5. Una vez creada, se abre una tabla vacía lista para comenzar a escribir información: Figura 3

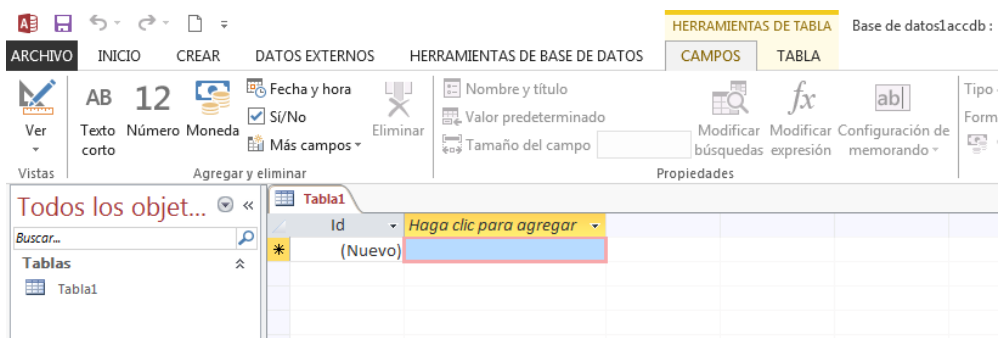


Figura 3: Tabla vacía

3 Las tablas

Una tabla no es más que un conjunto de filas y columnas donde cada columna representa un campo y tiene asociado un nombre y un tipo de información -por ejemplo, una fecha, un nombre, una cantidad, etc...-; y cada fila representa un elemento, por ejemplo, un proyecto, un ingeniero,... La vista por defecto de la tabla, que aparece cuando se crea una base de datos nueva, es la vista **Hoja de datos**. Esta vista significa que el usuario debe escribir directamente valores de los datos. Por ejemplo, si en la celda que hay debajo de **Haga clic para agregar** se escribe 1/4/2011, ACCESS asume que en dicha columna se van a introducir siempre fechas, y así debe ser si no se quiere que dé un error. Obviamente y de igual forma, si se introduce un 3 ó Juan, ACCESS asume que en dicha columna siempre se va a introducir un número o una cadena de texto, respectivamente, mostrando el correspondiente error si no fuese así.

Sin embargo, la recomendación es crear cada tabla en vista **Diseño**. Para cambiar el modo de vista basta con ir al botón **Ver** y escoger la **Vista Diseño** (ver Figura 4). También se puede elegir una vista determinada pulsando el botón derecho del ratón, estando éste situado encima de la pestaña que contiene el nombre de la tabla.

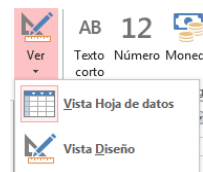


Figura 4: Vistas de una tabla

Tanto si se cambia el modo de vista como si se cierra la tabla, y siempre y cuando ésta no esté guardada, Access pedirá que se dé un nombre a la misma. Basta con poner un nombre acorde con la información que se vaya a guardar en la tabla y hacer clic en Aceptar. Ver Figura 5

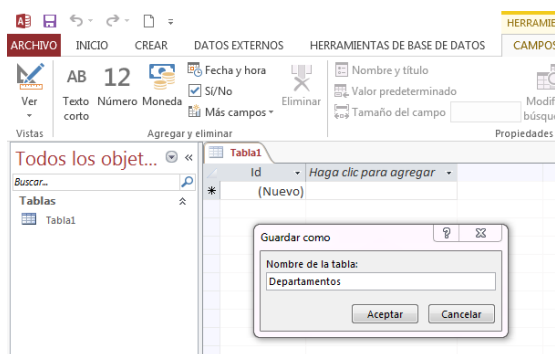
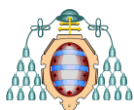


Figura 5: Dar nombre a una tabla



En **Vista Diseño** se debe introducir el nombre de cada campo junto con cada tipo de datos (ver Figura 6). Basta con escribir el nombre del campo que se desee y al lado desplegar la lista **Tipo de datos** para elegir el tipo de campo.

También si se quiere se puede escribir al lado una descripción más detallada de la información que se va a guardar en dicho campo. Esta forma de diseñar la base de datos es preferible, pues el propio usuario controla el tipo de datos de cada campo evitando así futuros errores.

Cuando se tiene seleccionado un campo, en la pestaña **General**, abajo, aparecen propiedades del tipo de campo, como por ejemplo **Tamaño del campo**. Obviamente, cada tipo de campo tendrá sus propiedades características. En el apartado siguiente se verán algunos tipos de datos junto con sus principales propiedades.

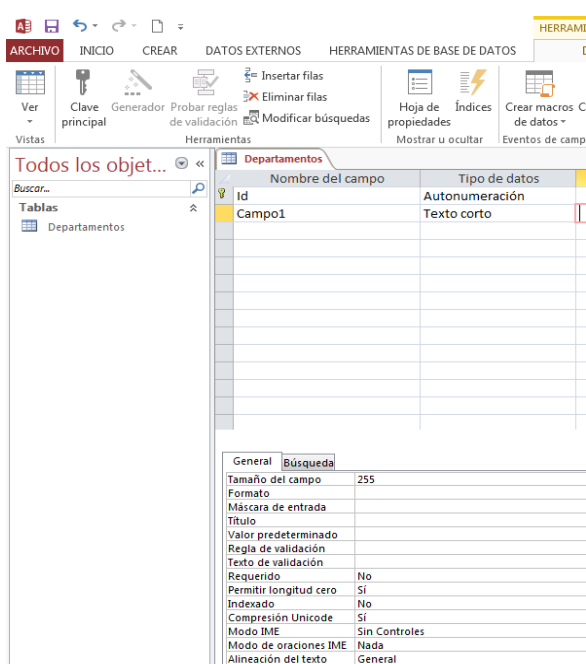


Figura 6: Propiedades de atributo

Una vez que se hayan introducido los campos junto con sus tipos, se retorna a la vista **Hoja de datos** y se pueden introducir los valores de cada campo para cada fila. Por ejemplo, para una tabla que almacene proyectos se introducen valores del campo o de la columna “título” para cada fila, que será un proyecto concreto.

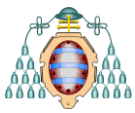
3.1 Tipos de campos

Existen varios tipos de campos. Aquí solo se verán los más utilizados e importantes:

- a) **Autonumeración**: significa que a medida que se añadan filas en una tabla los valores de este tipo de campo se rellenarán automáticamente. Se hará de forma incremental si en la propiedad **Nuevos valores** está seleccionada la opción **incrementalmente** o de forma aleatoria si dicha opción está fijada con el valor **aleatoriamente**.

El **Tamaño del campo** e **Indexado** son otras dos propiedades de este y otros tipos de campos. El primero indica de alguna manera cuántas posiciones de memoria se van a reservar para guardar cada valor de cada fila. El segundo indica si se va a crear un índice para facilitar una posterior recuperación de los datos en forma de consultas -que se verá más adelante-. En caso afirmativo, la opción **Sí (Sin duplicados)** indica que se realizará la indexación y que además en la misma tabla no podrá haber dos filas que contengan el mismo valor para dicho campo. Por el contrario, la opción **Sí (Con duplicados)** significa que la indexación se llevará a cabo pero que se permite que haya filas que compartan el mismo valor para dicho campo.

Los campos autonuméricos se suelen utilizar como identificadores de registro, es decir como clave primaria de la tabla, por lo que lo normal es que estén indexados y no se permitan duplicados



- b) **Texto**: se trata de un tipo de dato que permite introducir cadenas de caracteres. Por ejemplo: nombres, títulos, lugares, etc... En la pestaña de las propiedades figura el tamaño que se reservará y que como máximo será de 255 caracteres.

La propiedad **Valor predeterminado**, que comparte también con otros tipos de campo, hace referencia al valor que por defecto se guardará en la base de datos si el usuario deja en blanco dicho valor para alguna fila de la tabla. Por ejemplo, si se tiene un campo denominado “nacionalidad” en una tabla donde se guardan ingenieros de una empresa española, es de esperar que la mayoría de dichos ingenieros sean de nacionalidad española, por lo tanto, se podría poner como **Valor predeterminado** el valor “española” y en caso de que la nacionalidad de algún ingeniero sea extranjera se cambiaría. Esto evitaría al usuario escribir “española” cada vez que se inserte en la tabla un ingeniero de esa nacionalidad.

La propiedad **Regla de validación**, que comparte también con otros tipos de campo, permite introducir una restricción sobre los valores de los datos de este campo. Por ejemplo, si se quiere que la nacionalidad de un ingeniero en una empresa española solo pueda ser española o iberoamericana, se debe de introducir en esta propiedad la restricción “española” O “iberoamericana”. Si los valores introducidos por el usuario no satisfacen la restricción; es decir, si un usuario introduce para un ingeniero una nacionalidad que no sea ni “española” ni “iberoamericana”, entonces se generará un error. En la propiedad **Texto de validación** se puede introducir un texto que se mostrará en el caso de que se genere dicho error. Por ejemplo, en el caso anterior se podrá escribir “La nacionalidad de un ingeniero solo podrá ser española o iberoamericana”.

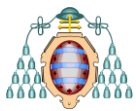
La propiedad **Requerido** es común también con otros tipos de campo y permite indicar si es necesario que el usuario introduzca un valor para dicho campo en todas las filas o por el contrario se puede dejar sin rellenar en alguna fila porque no se conozca el dato, no sea fiable, no sea necesario o no exista. Por ejemplo, el campo correspondiente al DNI de un ingeniero para el caso de un ingeniero extranjero no existe.

Se suele hablar de valores nulos, cuando un determinado campo queda sin valor. Cuando se establece que un campo es requerido lo habitual es decir que dicho campo es 'NOT NULL'.

Este tipo de campo también posee la propiedad **Indexación** que funciona de manera idéntica que para el tipo de campo **Autonumérico**.

- c) **Texto largo**: es parecido al tipo de campo **Texto**, pero permite introducir texto enriquecido y es posible almacenar más de 255 caracteres. Se puede utilizar a modo de informe o descripción detallada de algo, pero no se puede indexar ni realizar búsquedas con criterios sobre este campo.
- d) **Número**: permite guardar números. En la propiedad **Tamaño del campo** se pueden seleccionar los valores “Byte”, “Entero”, “Entero largo”, “Decimal”, etc...

En el caso del tamaño “Decimal”, existen las propiedades **Precisión** y **Escala** que indican respectivamente el número de dígitos que se almacenarán y el número de ellos que se dedicarán a las cifras decimales.



En la propiedad **Formato** se puede indicar el tipo de número, que podrá ser: “Número general”, “Porcentaje”, “Científico”, etc... Al lado de dichas opciones se muestra un ejemplo de cada una de ellas.

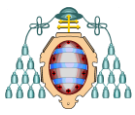
Este tipo de campo también posee las propiedades **Indexación**, **Requerido**, **Regla de validación**, **Texto de validación** y **Valor predeterminado** que funcionan de manera idéntica que para el tipo **Texto**. En la propiedad **Regla de validación** se podrán poner expresiones con los operadores =, >, <, >=, <=. Así mismo, se podrán combinar con los operadores Y y O. Por ejemplo, >=3 Y <5 que equivale a la expresión =3 O =4

- e) **Moneda:** para almacenar números de tipo moneda. También puede ser tipo número con la propiedad **Formato** puesta al valor “Moneda”.
- f) **Fecha/hora:** permite almacenar tanto fechas como horas.

En la propiedad **Formato** se podrá seleccionar si se desea “Fecha general”, “Fecha larga”, “Fecha mediana”, “Fecha corta”, “Hora larga”, “Hora mediana” u “Hora corta”. Al lado de dichas opciones se muestra un ejemplo de cada una de ellas. Se puede observar que no posee la propiedad **Tamaño de campo**.

Este tipo de campo también posee las propiedades **Indexación**, **Requerido**, **Regla de validación**, **Texto de validación** y **Valor predeterminado** que funcionan de la misma manera que para los tipos de campo **Texto** y **Número**. En la propiedad **Regla de validación**, las expresiones pueden también combinarse mediante los operadores Y y O y también utilizan los operadores =, >, <, >=, <=, pero al tratarse de fechas éstas deben ir entre los caracteres # #. Por ejemplo, >=#15/04/2011# Y <=#30/04/2011

- g) **Sí/No:** permite guardar información booleana -verdadero/falso-. Posee las propiedades **Indexación**, **Regla de validación**, **Texto de validación** y **Valor predeterminado**, que funcionan de manera idéntica que para los tipos de campo **Texto**, **Número** y **Fecha/hora**, pero no posee la propiedad **Requerido**. En la propiedad **Regla de validación** se podrá poner =*Verdadero* o si no =*Falso*, o bien =*Sí* o =*No*, aunque tiene poco sentido imponer que un campo tome siempre un único valor de los dos posibles.
- h) El **Asistente para búsquedas...** se puede usar para definir campos que son clave ajena (FK). Permite crear un campo de búsqueda que muestre una lista desplegable con los posibles valores que puede tomar esa FK. Dicha lista la crea Access buscando los valores en la tabla a la que hace referencia la FK. Además, la lista desplegable puede mostrar no solo los valores de la PK sino otros campos adicionales asociados a esa PK. Por ejemplo, en la tabla Pedidos de la BBDD Pedidos se guarda el identificador del cliente que realiza un pedido. Al utilizar el *Asistente para búsquedas...* en el *Tipo de datos*, no se necesita conocer el valor numérico del IdCliente cuando se añade a la tabla el registro de un pedido realizado por él, ya que la lista desplegable muestra los nombres de los clientes, y sus DNIs; es decir, dos campos que se consideran más útiles para identificar al cliente. Access los obtiene de la propia tabla de Clientes. Esto es muy útil a la hora



de insertar registros en las tablas. Si se va a utilizar esta opción para añadir en una tabla atributos que son FK, **las tablas deben estar cerradas**.

3.2 Ejercicio 1. BBDD Pedidos

Abrir el archivo Pedidos –BBDD ya creada y con datos almacenados-, e ir observando sus componentes a medida que el profesor los va explicando.

3.3 Ejercicio 2. Implementación de la BBDD Ingeniería. Creación de Tablas y restricciones en algunos Campos

Se trata de implementar el segundo ejercicio visto en las clases expositivas.

Apartado 1. Crear la tabla **Departamentos** con los siguientes atributos, eligiendo el tipo de dato que se indica para cada uno de ellos:

- **IdDepartamento**: clave numérica que debe ser un número. Tipo de datos: Autonumeración
- **Nombre**: nombre del departamento. Es de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **Direccion**: la dirección del departamento. Es de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **Ambito**: indica si el departamento es internacional –valor Sí-, o nacional –valor No. Tipo de datos: Sí/No

Apartado 2. Crear la tabla **Ingenieros** con los siguientes atributos:

- **IdIngeniero**: clave numérica que debe ser un número. Tipo de datos: Autonumeración
- **Nombre**: el nombre de un ingeniero. Es de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **Apellidos**: los apellidos de un ingeniero. Es de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **DNI**: el DNI de un ingeniero formado por 9 caracteres. Es de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **FechaContrato**: fecha en la que fue contratado cada ingeniero. Tipo de datos: Fecha/Hora
- **IdDepartamento**: el departamento en el que trabaja un ingeniero. Este campo servirá para relacionar a cada Ingeniero con el departamento al que pertenece. Es numérico. Tipo de datos: Número. Para definir el tipo de datos de este atributo y con objeto de que sea más fácil añadir registros a las tablas cuando éstos no se importan desde un medio externo, se va a utilizar el Asistente para búsquedas... Ello permitirá elegir el nombre del Departamento al que pertenece un ingeniero al añadir el registro de este último. Una vez seleccionada esta opción en la lista Tipo de datos, aparece el siguiente cuadro de diálogo (Figura 7):

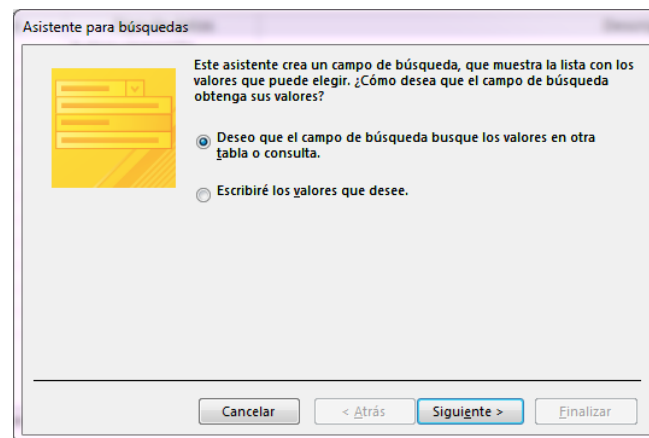
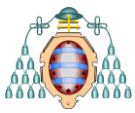


Figura 7: Asistente para búsquedas.

El botón de opciones que aparece seleccionado por defecto es el adecuado por lo que se debe hacer clic en *Siguiente*.

Aparece este otro cuadro de diálogo en donde se debe indicar en qué tabla se encuentran los valores para este atributo. Debe quedar seleccionada la tabla Departamentos.

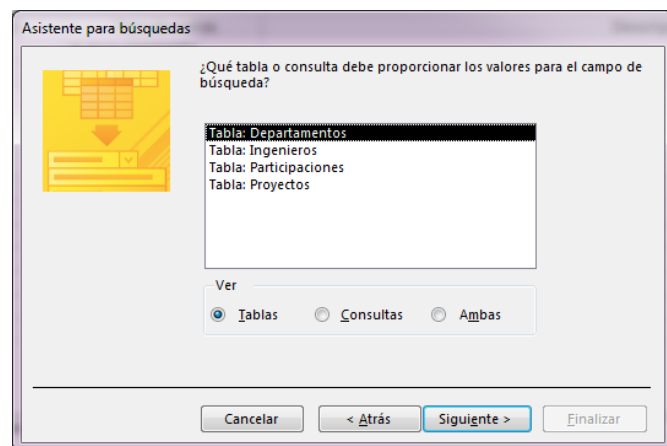


Figura 8: Asistente para búsquedas. Selección de la Tabla

Se hace clic en *Siguiente* y aparece:

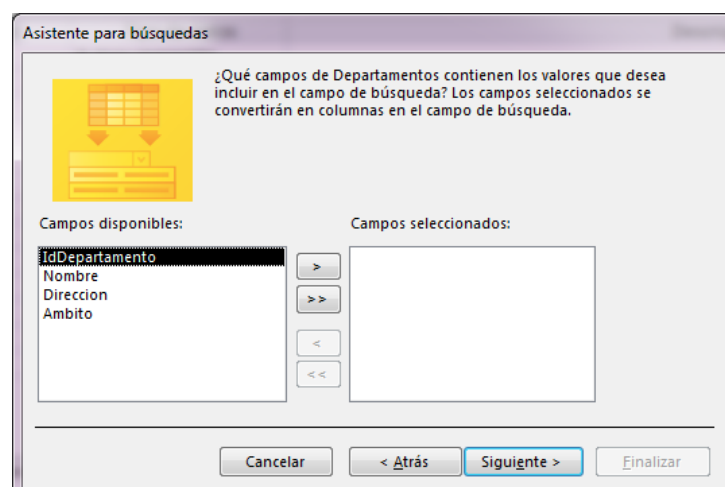


Figura 9: Asistente para búsquedas. Selección de campos

En ese cuadro de diálogo anterior se debe seleccionar Nombre y agregarlo a la derecha de tal manera que quede así:

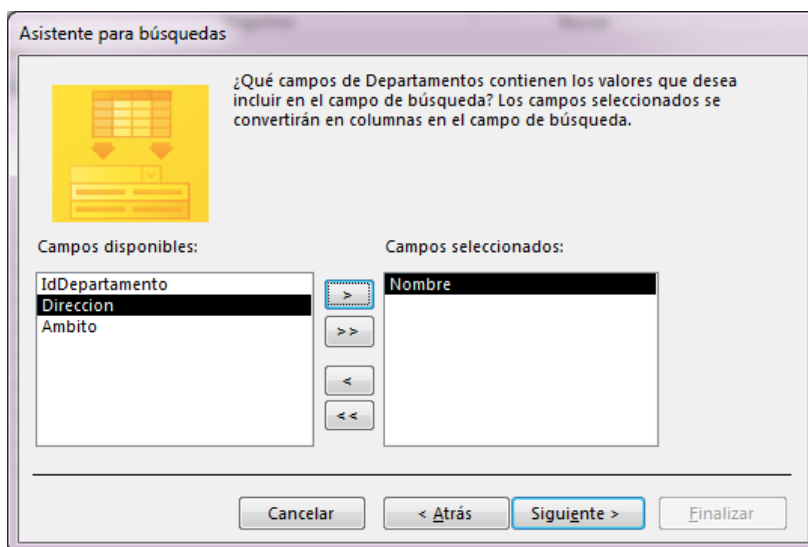


Figura 10; Asistente para búsquedas. Campos seleccionados

Una vez pulsado el botón *Siguiente*, se debe seleccionar el campo o campos y el orden de los registros del mismo. En este caso se elegirá Nombre, el nombre del departamento, y será el que aparecerá en el cuadro de lista cuando se vayan a rellenar los registros de la tabla Ingenieros. Se debe elegir que aparezca ordenado de modo ascendente. El cuadro de diálogo quedará así:

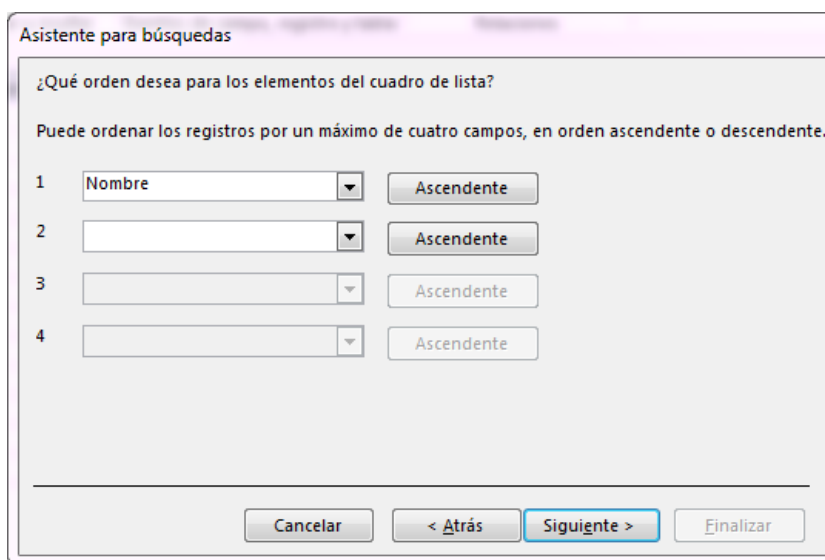


Figura 11: Asistente para búsquedas. Selección del tipo de ordenación

En el cuadro de diálogo de la Figura 12 se muestra la columna o columnas mediante las cuales se buscan datos en otras tablas. Se presentarán los que se hayan elegido en el cuadro de diálogo anterior. Se recomienda ocultar la clave, ya que suele tratarse de un campo numérico que no aporta información.

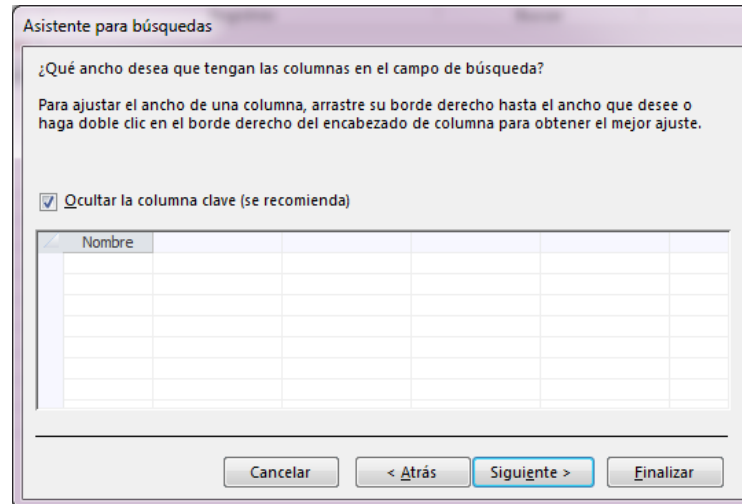


Figura 12: Asistente para búsquedas. Establecer ancho de columnas

Por último sólo queda establecer la etiqueta para el campo de búsqueda y habilitar la integridad referencial. Se hará en el siguiente cuadro de diálogo:

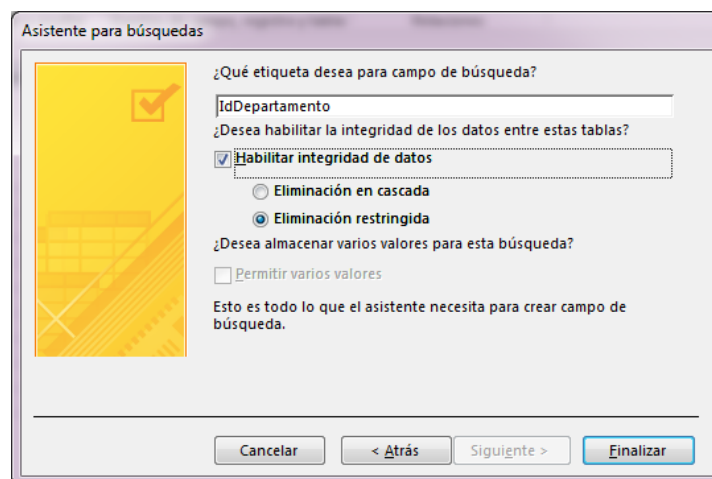


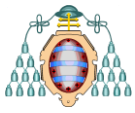
Figura 13: Asistente para búsquedas. Establecer etiqueta

La etiqueta que aparece por defecto es la adecuada. Se debe seleccionar *Habilitar integridad de datos* con *Eliminación restringida*.

Cuando el proceso termina el tipo de dato que aparece en el campo es *Número*, que es el adecuado. A continuación Access requiere que se guarde la base de datos. Se debe pulsar el botón *Sí*.

Apartado 3. Crear la tabla **Proyectos** con los siguientes atributos:

- **IdProyecto:** la referencia de un proyecto. Es numérico, Tipo de datos: Autonumeración
- **Nombre:** el nombre de un proyecto. Es un campo de tipo texto. Tipo de datos: Texto corto
- **Presupuesto:** el presupuesto para la ejecución de un proyecto. Es un número. Tipo de datos: Moneda
- **Prioridad:** el orden de prioridad. Es un campo numérico. Tipo de datos: Número



- **IdDirector:** el identificador de un Ingeniero que es director del proyecto. Es numérico. Tipo de datos: Número. Se debe elegir el Asistente para búsquedas en el Tipo de datos, incluyendo como campos de búsqueda los atributos Nombre y Apellidos de la tabla Ingenieros, ordenándolos primero por Apellidos y luego por Nombre. Sería interesante en este caso, no activar la casilla de *Habilitar integridad de datos*. Ello provocaría que en el Diagrama de Relaciones figurara una relación uno a uno entre la tabla Ingenieros y la tabla Proyectos, cuando se sabe que dicha relación debe ser uno a n ya que un ingeniero puede ser director de más de un proyecto. Se sugiere hacer esto para poder aprender a modificar o a eliminar Relaciones así como a comprender mejor en qué consiste la integridad referencial

Apartado 4. Crear la tabla **Participaciones** que relacionará las tablas Proyectos e Ingenieros y que tendrá los siguientes atributos:

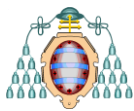
- **IdParticipacion:** el identificador de la tabla. Es numérico. Tipo de datos: Autonumeración
- **Horas:** el número de horas que cada ingeniero trabaja en cada proyecto. Es un campo numérico. Tipo de datos: Número
- **IdProyecto:** la referencia del proyecto en el que trabaja cada ingeniero. Es numérico. Tipo de datos: Número. Se debe elegir el Asistente para búsquedas en el Tipo de datos incluyendo el atributo Nombre de la tabla Proyectos como campo de búsqueda, ordenado de modo ascendente
- **IdIngeniero:** el identificador del ingeniero que trabaja en el proyecto. Es un campo numérico. Tipo de datos: Número. Se debe elegir el Asistente para búsquedas en el Tipo de datos, incluyendo los campos Apellidos y Nombre de la tabla Ingenieros ordenándolos primero por Apellidos y luego por Nombre

Apartado 5. Añadir las siguientes restricciones a los campos:

- El DNI de un ingeniero es único
- La fecha de contrato de un ingeniero debe de ser posterior al 1/9/2008
- El presupuesto de un proyecto y el número de horas que trabaja un ingeniero en un proyecto tiene que ser positivo o cero, nunca negativo
- La prioridad de un proyecto debe ser 1, 2, 3, 4 ó 5
- Por defecto, un departamento es nacional
- Siempre es necesario introducir un nombre para un ingeniero

3.4 Las claves

En todas y cada una de las tablas de una base de datos relacional ha de existir un campo o un conjunto de campos cuyos valores no se repitan en las filas, con el fin de poder identificar de forma única cada fila de una tabla. Ese campo o conjunto de campos se denomina “clave principal”. La forma de indicar en ACCESS el campo o campos que forman la clave principal consiste en:



- Seleccionar el campo o campos pertinentes
- Hacer clic en el botón Clave principal, o bien desplegar el menú contextual en el botón derecho del ratón y elegir Clave principal

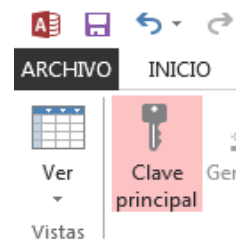


Figura 14: Indicar clave principal

Una vez indicada la clave principal aparecerá una llave de color amarillo al lado del campo que la forma, tal y como aparece en la siguiente Figura:


Departamentos	
Nombre del campo	Tipo de datos
 IdDepartamento	Número
Nombre	Texto corto
Direccion	Texto corto
Ambito	Sí/No

Figura 15: Identificación visual de la clave principal

3.5 Ejercicio 2 (cont.). Establecimiento de las Claves

Apartado 6. Establecer las claves principales en las tablas Departamentos, Ingenieros, Proyectos y Participaciones

Apartado 7. En el atributo IdProyecto de la tabla Participaciones indicar el valor “Sí” en *Requerido* y el valor “Sí (Con duplicados)” en *Indexado*

Apartado 8. En el atributo IdIngeniero de la tabla Participaciones indicar el valor “Sí” en *Requerido* y el valor “Sí (Con duplicados)” en *Indexado*

4 Las relaciones entre tablas

Las relaciones entre tablas se establecen mediante las denominadas claves ajenas. Las claves ajenas son campos que pueden considerarse una copia de otros campos que son clave principal de otras tablas. Las relaciones se llevan a cabo relacionando los campos que son clave ajena en una tabla con los campos que son clave principal en otra.

Al haber utilizado el *Asistente para búsquedas...* para establecer el *Tipo de datos* de los atributos que son clave ajena, Access crea automáticamente el diagrama de relaciones con sus correspondientes relaciones entre las tablas. Se debe ir a la cinta *Herramientas de base de datos* y hacer clic en *Relaciones*. Se abrirá el diagrama correspondiente y se comprobará que está bien.

Como ya se mencionó anteriormente es importante aprender a hacer relaciones entre las tablas por lo que se considera muy conveniente borrar las ya existentes y volver a hacerlas.

Si no se utiliza el *Asistente para búsquedas...*, o si se ocultan las tablas y se borran las relaciones entre ellas, se deben seguir los siguientes pasos para crear el diagrama de *Relaciones*:

1. Seleccionar la pestaña Herramientas de base de datos

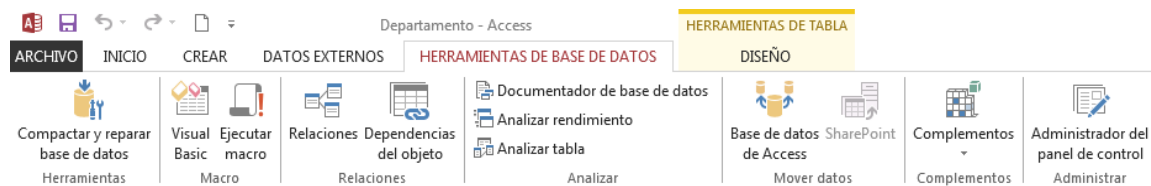


Figura 16: Cinta Herramientas de base de datos

2. Hacer clic en la opción de **Relaciones**. Esto provoca que se abra una ventana con el listado de todas las tablas disponibles en la base de datos

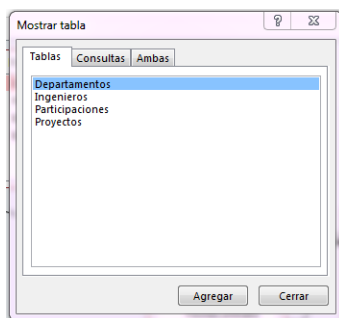


Figura 17: Cuadro de diálogo Mostrar tabla

3. Seleccionar aquellas tablas que se quieran relacionar
4. Hacer clic en **Agregar** y posteriormente en **Aceptar**
5. Arrastrar cada uno de los campos que forman la clave ajena -que son copia de los campos que forman una clave principal-, hacia los campos que son la clave principal. Al soltar el ratón se abre un cuadro de diálogo que indica concretamente los campos de las tablas que se van a relacionar. Por ejemplo, en el caso de la relación entre la tabla Departamentos y la tabla Ingenieros, al arrastrar "IdDepartamento" de la tabla "Ingenieros" hacia "IdDepartamento" de la tabla "Departamentos", después de soltar el ratón aparece el siguiente cuadro de diálogo:

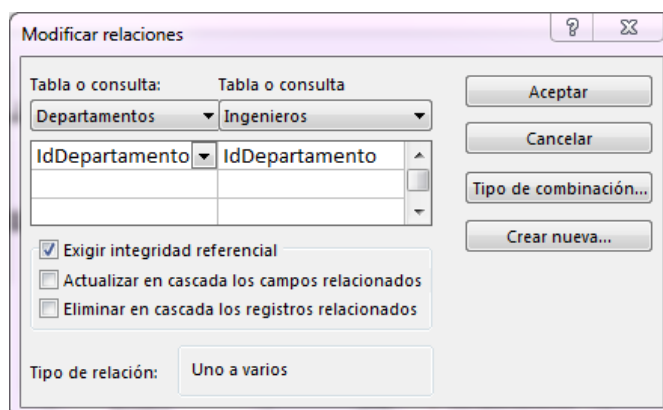
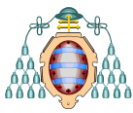


Figura 18: Modificar relaciones

6. Añadir la restricción de **Exigir Integridad referencial**. Aunque en ACCESS esta restricción es opcional, es recomendable añadirla, puesto que dicha restricción impone que para relacionar un elemento de la tabla que contiene las claves ajenas con un elemento de la tabla que contiene



la clave primaria, este último elemento ha de existir en la tabla que contiene la clave primaria. En el ejemplo significaría que cuando a un ingeniero determinado se le asigne cierto departamento, dicho departamento debe existir en la tabla Departamentos. La integridad referencial es útil para evitar pérdidas de información accidentales. No siempre se usa en la realidad, ya que la exigencia de que exista el registro correspondiente en la tabla del extremo 1 antes de añadir el registro relacionado en la tabla del extremo n, ocasiona algunos inconvenientes.

4.1 Ejercicio 2 (cont.). Creación de las Relaciones

Apartado 9. Establecer las relaciones pertinentes entre:

- La tabla Departamentos y la tabla Ingenieros
- La tabla Participaciones y la tabla Ingenieros
- La tabla Participaciones y la tabla Proyectos
- La tabla Ingenieros y la tabla Proyectos

Nota: Recordar que se debe imponer la restricción de exigir integridad referencial

5 Importación de datos

Una forma de introducir datos en la base de datos es a través de la importación. Se pueden importar datos provenientes de varias fuentes, pero aquí solo se verá la importación de datos de Excel. En cualquier caso, el proceso para otro tipo de fuentes es similar. Para importar datos de un libro Excel se procede de la siguiente manera:

1. En el panel de navegación seleccionar la tabla Departamentos
2. En la pestaña **Datos externos**, dentro de la categoría **Importar**, que es donde se encuentran los distintos tipos de formato importables, seleccionar **Excel**

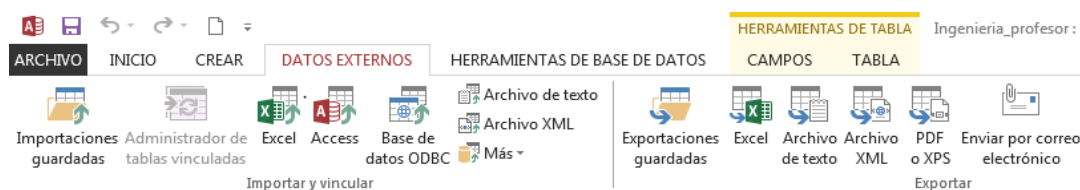


Figura 19. Cinta DATOS EXTERNOS

3. En **Nombre de archivo** se especifica la ruta donde está el libro Excel del cual se importarán los datos. El botón **Examinar** ayuda a encontrar la ubicación del archivo

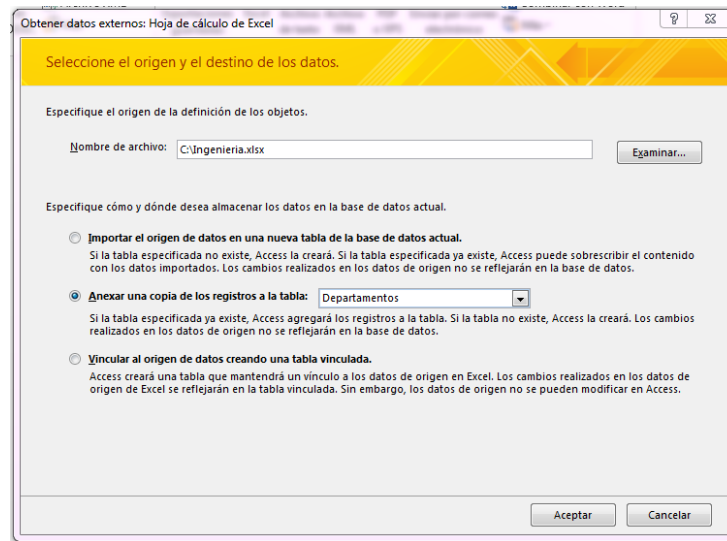


Figura 20: Selección del origen y el destino de los datos

4. Como se puede observar en la figura anterior, existen tres formas de llevar a cabo la importación:
- Crear una nueva tabla con los datos importados si la tabla no existe y, si existe, entonces Access sobrescribe el contenido
 - Anexar los datos del libro Excel a una tabla si existe -manteniendo por tanto el contenido que ésta tenga- y si no Access introduce los datos en una tabla de nueva creación
 - Crear una tabla vinculada a Excel, de forma que si la información contenida en el libro se modifica los cambios también se verán reflejados en la base de datos

Se debe seleccionar la segunda opción: *Anexar una copia de los registros a la tabla*. Una vez seleccionada esta opción, en la lista desplegable aparece seleccionada por defecto la tabla Departamentos. Como se van a importar los registros de esta tabla es la opción adecuada por lo que se debe dejar como está. A continuación se pulsa el botón *Aceptar*

5. En el siguiente cuadro de diálogo que se abre, seleccionar la hoja correspondiente del libro Excel si la opción **Mostrar hojas de trabajo** está seleccionada, o bien el rango de la Excel si la opción **Mostrar rangos con nombre** está seleccionada. Elegimos la primera **Mostrar hojas de trabajo**

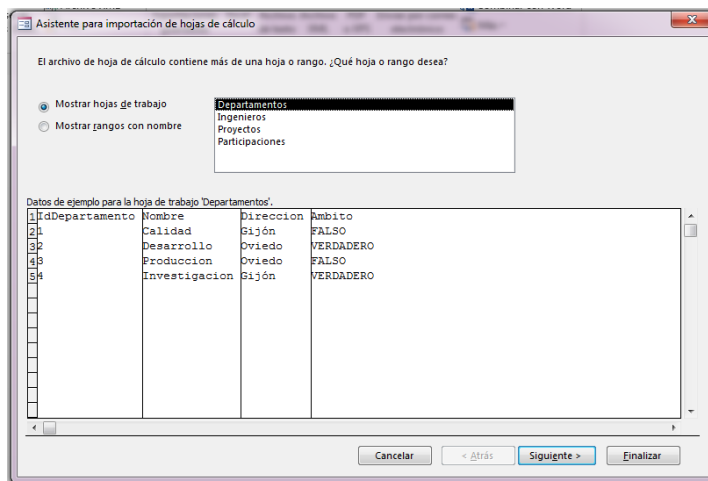


Figura 21. Selección de la Hoja del libro Excel

6. Hacer clic en **Finalizar**

Nota: puede ocurrir que al importar datos desde Excel aparezca el error *Subíndice fuera de rango*. Dicho error no está provocado por realizar el proceso de importación de datos de forma errónea, sino que es ajeno a dicho proceso y no siempre aparece. La forma más simple de solucionarlo es cerrando la BBDD y volviendo a abrirla.

5.1 Ejercicio 2 (cont.). Importar datos de un libro Excel

Apartado 10. Importar los datos en las tablas a partir del libro Excel: Ingenieria.xlsx. Se deben importar los datos a las tablas en el siguiente orden: Departamentos, Ingenieros, Proyectos y Participaciones. Este orden viene dado por la integridad referencial

6 Formularios

Como alternativa a la inserción de datos mediante el modo vista **Hoja de datos** de una tabla o desde un archivo mediante la importación, Access dispone de una herramienta para crear formularios para la inserción y edición de datos.

Es posible crear un formulario desde cero pero Access incorpora ya algunas plantillas que permiten obtener formularios de forma rápida y sencilla. La herramienta **Formulario** crea formularios con la información de una fila a la vez. Para crearlo se deben seguir los siguientes pasos:

1. En el panel de navegación, seleccionar la tabla que contiene los datos que se quieren visualizar en el formulario, por ejemplo la tabla Departamentos.

- En la pestaña **Crear**, seleccionar la opción **Formulario** en categoría **Formularios**. Si la tabla está relacionada con otra tabla mediante una relación uno a varios, entonces se añadirá en el formulario un listado de las filas de la segunda tabla relacionados con cada fila de la primera. En el ejemplo de la Figura 22 se puede observar que aparece la información del primero de los departamentos, que es el departamento de Calidad. Además, como en este caso la tabla Departamentos está relacionada con la tabla Ingenieros, aparece una rejilla debajo con un listado de los ingenieros que están asociados a dicho departamento. Sin embargo, la creación de este listado no es automática si existe más de una relación uno a varios

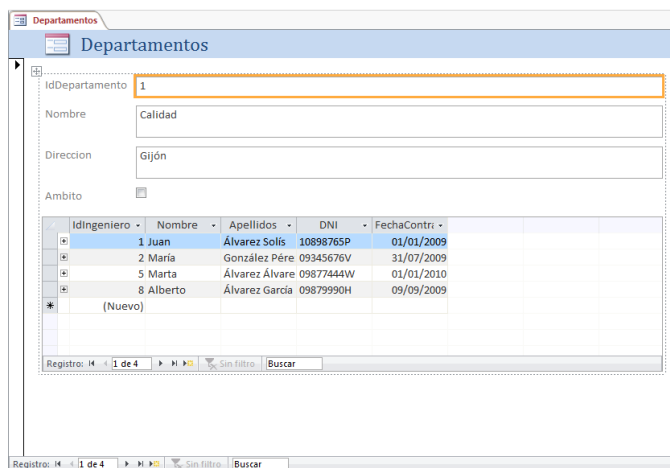



Figura 22: Formulario de la tabla Departamentos

Access crea el formulario en vista **Presentación**. En esa misma vista, se puede eliminar el listado de las filas relacionadas, simplemente seleccionando la hoja de datos y a continuación presionando la tecla **Suprimir**. También se pueden ajustar los tamaños de los cuadros de texto para adecuarlos al tamaño del texto mientras se ven los datos. Sin embargo, para hacer otros cambios es preciso cambiar a la vista **Diseño**. Para cambiar el modo de vista basta con ir al botón **Ver**, desplegar las opciones y escoger la **Vista Diseño**. También se puede cambiar la *vista* en la barra de estado. Aparecen las diferentes opciones de *vista* a la derecha de la barra.



Figura 23: Barra de estado

En **Vista Diseño** se pueden hacer cambios de mayor envergadura. Por ejemplo, se pueden ver las secciones *Encabezado del formulario*, *Detalle* y *Pie del formulario*, pero no se pueden ver los datos. Se pueden agregar *Controles* tales como *Etiquetas*, *Imágenes*, *Líneas*, *Rectángulos*,... En definitiva, otros cambios que no se pueden realizar en **Vista Presentación**.

Finalmente, la **Vista Formulario** es la vista que permite trabajar con él. Por ejemplo, para insertar un nuevo registro es necesario pulsar en el botón  que aparece en la barra de navegación:

6.1 Ejercicio 2 (cont.). Añadir Formularios

Apartado 11. Crear de manera similar formularios para el resto de las tablas

7 Las consultas

Las consultas podrían considerarse tablas dinámicas en contraposición a las denominadas tablas, también llamadas tablas estáticas. En las tablas, la información se guarda tal cual, mientras que en las consultas se suele guardar una instrucción que recupera cierta información de una o varias tablas –estáticas- o incluso de otras consultas en respuesta a cierta pregunta que formule un usuario. Por ejemplo, una consulta puede ser el listado de departamentos de Gijón o el listado de los ingenieros del departamento de Calidad.

Para crear una consulta se pueden utilizar los siguientes pasos:

1. Seleccionar la pestaña **Crear**
2. En el grupo *Consultas* figura el **Asistente para consultas** que guía al usuario en el proceso de construcción de la consulta a través de preguntas y construye la misma tomando las respuestas ofrecidas. Sin embargo, es preferible utilizar la opción **Diseño de consulta**

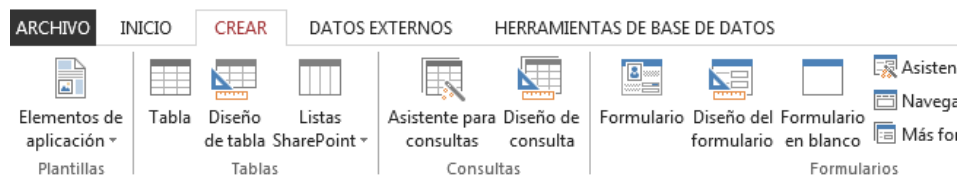


Figura 24: Cinta CREAR

3. Se abre una interfaz en donde se deben seleccionar las tablas que están involucradas en la consulta; es decir, las tablas en donde está guardada la información que se pide en la consulta. Se seleccionan dichas tablas y se hace clic en **Agregar**

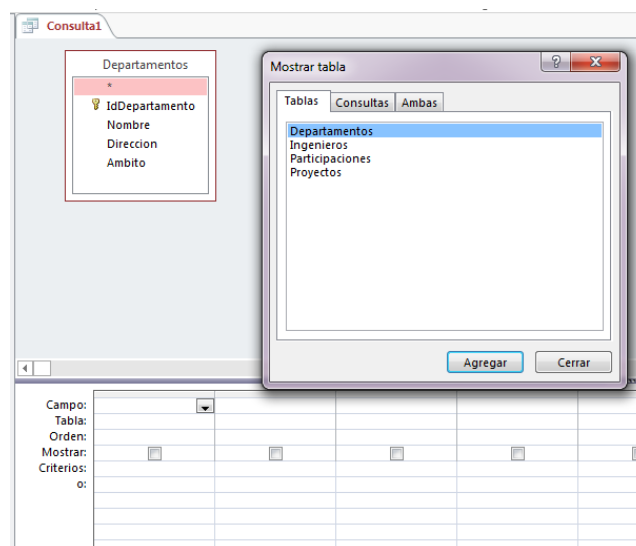
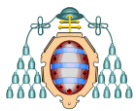


Figura 25: Selección de tablas para una consulta

4. Una vez añadidas las tablas a la consulta -que aparecerán en la zona gris de la interfaz-, hacer clic en **Cerrar**
5. En la rejilla inferior debe añadirse la información necesaria para la consulta. En las filas **Campo** y **Tabla** se indicará en cada columna el campo y la tabla -de las que aparecen arriba-, necesarios en la consulta; bien porque se trate de campos que se quieren mostrar o bien porque se pida



alguna restricción sobre dichos campos. Por ejemplo, que los departamentos que se quieran mostrar sean solamente los de carácter internacional.

6. En la fila **Orden** se puede indicar si el resultado deseado se quiere mostrar “(sin ordenar)”, “Ascendente” o “Descendente” por el campo afectado
7. En la fila **Mostrar** se indican los campos que se quieren mostrar como columnas en la consulta ya que puede haber campos que no se quieran mostrar pero que se necesiten para establecer algún tipo de restricción. Por ejemplo, si solo se quieren mostrar los departamentos de carácter internacional no tendría mucho sentido mostrar en la consulta la columna que guarde dicha información porque se trataría de una columna con un valor constante
8. En la fila **Criterios** se establecen las restricciones sobre los campos de forma idéntica a como se realiza para las **Reglas de validación**. Todos las restricciones de una misma fila se entiende que están unidas por el operador Y
9. La fila O y las sucesivas sirven para establecer restricciones donde interviene el operador O. Es decir, habrá una fila por cada condición que participe en la operación O.

Por ejemplo, se desea diseñar la “Consulta1GuiaAlumno” que consiste en obtener los departamentos internacionales de Gijón y de Oviedo.

Las siguientes figuras muestran el diseño de la consulta, el resultado y los registros de la tabla Departamentos. Mostrar el contenido de esta tabla permite comprobar que el resultado es el esperado.

Se ha de observar que los departamentos que se quieren mostrar son los que tienen el valor “Gijón” en el atributo *Direccion* Y los que tienen el valor “Verdadero” en el atributo *Ambito* - es decir los internacionales-; O los que tienen el valor “Oviedo” en el atributo *Direccion* Y el valor “Verdadero” en el atributo *Ambito*. Por eso es por lo que aparecen en la misma fila, “Gijón” y el valor “Verdadero” por un lado, y en la fila de abajo “Oviedo” y el valor “Verdadero” por otro, indicando así que ambas restricciones en cada caso se han de cumplir.

También, como se dijo anteriormente, el campo *Ambito* no será mostrado en la consulta ya que supondría tener una columna con un valor constante, “Verdadero”, lo cual no aporta información al resultado de la misma.

Campo:	Departamentos.*	Direccion	Ambito
Tabla:	Departamentos	Departamentos	Departamentos
Orden:			
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criterios:		"Gijón"	Verdadero
O:		"Oviedo"	Verdadero

Figura 26: Diseño de la Consulta1GuiaAlumno

IdDepartam	Nombre	Departamentos.Direc	Ambito	Campo0
1	Desarrollo	Oviedo	<input checked="" type="checkbox"/>	Oviedo
4	Investigacion	Gijón	<input checked="" type="checkbox"/>	Gijón
*	(Nuevo)		<input type="checkbox"/>	

Figura 27: Resultado de la Consulta1GuiaAlumno

IdDepartam	Departamento	Direccion	EsInternacional
1	Calidad	Gijón	<input type="checkbox"/>
2	Desarrollo	Oviedo	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Produccion	Oviedo	<input type="checkbox"/>
4	Investigacion	Gijón	<input checked="" type="checkbox"/>
*			<input type="checkbox"/>

Figura 28: Registros de la tabla Departamentos

10. Una vez diseñada la consulta se debe hacer clic en **Ejecutar** de la cinta *Diseño de Herramientas de Consultas*

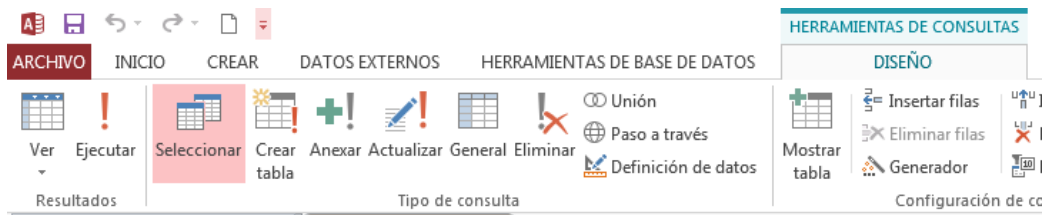


Figura 29: Ejecución de la Consulta1GuiaAlumno

Al igual que las tablas y los formularios, las consultas también tienen distintas vistas. Cuando se construye la consulta la vista se denomina **Vista Diseño**. Sin embargo, cuando se ejecuta la consulta la vista cambia a **Vista Hoja de datos**. Se puede cambiar el modo de vista en la pestaña **Inicio**, en el botón **Ver** de la categoría **Vistas**, tal y como muestra en la Figura 30. Se puede cambiar también la vista con el botón derecho del ratón, estando éste situado encima de la pestaña correspondiente a una consulta.

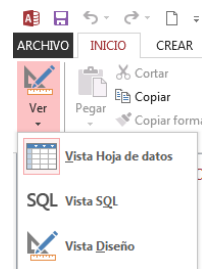


Figura 30. Vistas de las consultas

La vista **SQL** resulta interesante de observar, ya que en ella se ve el código en lenguaje SQL que genera la consulta. A continuación se muestra ese código SQL para la Consulta1GuiaAlumno:

```
SELECT Departamentos.*, Departamentos.Direccion
FROM Departamentos
WHERE (((Departamentos.Direccion)="Gijón") AND ((Departamentos.Ambito)=True)) OR
(((Departamentos.Direccion)="Oviedo") AND ((Departamentos.Ambito)=True));
```

7.1 Ejercicio 2 (cont.). Consultas

Realizar las siguientes consultas en las que intervienen una tabla y determinadas condiciones:

- Apartado 12. Obtener la lista de los proyectos que tienen un presupuesto mayor o igual a 60.000 € y una prioridad menor que 3. Se debe mostrar también el nombre del proyecto
- Apartado 13. Obtener la lista de los proyectos que tienen un presupuesto mayor o igual a 60.000 € y una prioridad menor que 3, y los que tienen prioridad mayor que 3 independientemente de su presupuesto. Mostrar también el nombre del proyecto

Realizar las siguientes consultas en las que intervienen varias tablas, determinadas condiciones y en las que los datos deben aparecer ordenados:

- Apartado 14. Mostrar una lista de los ingenieros, ordenada por apellidos, indicando en qué departamento están y el ámbito del mismo. Incluir también el nombre del ingeniero
- Apartado 15. Ampliar la consulta anterior mostrando solo los ingenieros de departamentos internacionales
- Apartado 16. Ampliar la consulta anterior mostrando sólo los contratados después del 1/06/2009

Apartado 17. Obtener la lista de los ingenieros que participan en proyectos con prioridad menor o igual a 3. El listado debe estar ordenado por los apellidos de los ingenieros mostrando también el nombre de los mismos. Mostrar el nombre del proyecto

Nota: para hacer bien esta consulta una vez seleccionadas las tablas que intervienen en ella se debe eliminar la relación entre las tablas Proyectos e Ingenieros

7.2 Consultas de agregación

En determinadas consultas la información que se precisa es consecuencia de una agrupación de filas. Por ejemplo, se desea diseñar la “Consulta2GuiaAlumno” que consiste en obtener el número de departamentos de cada ciudad. Se deben agrupar los departamentos de cada una de las ciudades y luego contarlos. Para realizar esta consulta de agregación se procede como sigue:

1. Crear el *Diseño de Consulta* y agregar la tabla Departamentos
2. Habilitar la opción **Totales** que aparece en la pestaña **Diseño** de la consulta

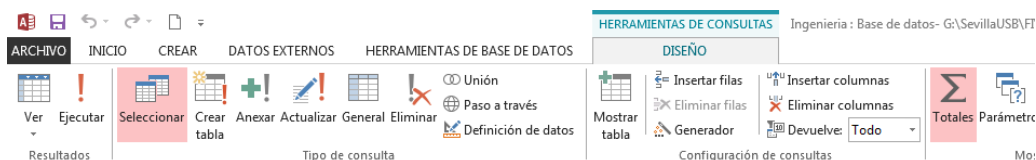


Figura 31: Cinta Diseño de Herramientas de Consulta

Esto permite ver en la rejilla del diseño de la consulta, una fila más denominada **Total**

Campo:	Direccion	Nombre
Tabla:	Departamentos	Departamentos
Total:	Agrupar por	Cuenta
Orden:		
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:		
o:		

Figura 32: Nueva fila de Total en la consulta

3. Siempre se ha de mostrar el campo por el que se desea agrupar. En el ejemplo anterior se trataría de la dirección o ciudad y para ello se reserva una columna en la consulta. En la fila **Totales** se ha de seleccionar la opción de **Agrupar por**. Si se quiere agrupar por más de un criterio, es decir por más de un campo, basta con añadir tantas columnas como criterios

En otra de las columnas se debe establecer la operación que se desea realizar con los grupos. Esta operación puede ser compleja, pero por lo general suele ser contar (opción **Cuenta**), hacer la media (opción **Promedio**), calcular el máximo (opción **Máx**), obtener el mínimo (opción **Mín**), hallar la suma (opción **Suma**). Si se quiere realizar más de una operación basta con añadir tantas columnas como operaciones.

En las figuras siguientes se muestran: el diseño de la Consulta2GuiaAlumno, el resultado de la consulta y los registros de la tabla Departamentos para poder comprobar que el resultado de la consulta es el esperado.

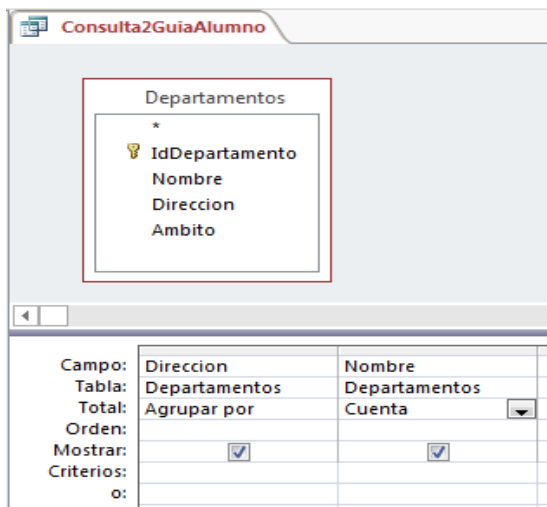
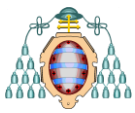


Figura 33: Vista diseño de la Consulta2GuiaAlumno

Direccion	CuentaDeNombre
Gijón	2
Oviedo	2

Figura 34: Resultado de la Consulta2GuiaAlumno

IdDepartam	Nombre	Direccion	Ambito
1	Calidad	Gijón	<input type="checkbox"/>
2	Desarrollo	Oviedo	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Produccion	Oviedo	<input type="checkbox"/>
4	Investigacion	Gijón	<input checked="" type="checkbox"/>
*	(Nuevo)		<input type="checkbox"/>

Figura 35: Registros existentes en la tabla Departamentos

La consulta en vista **SQL** sería así:

```
SELECT Departamentos.Direccion, Count(Departamentos.Nombre) AS CuentaDeNombre  
FROM Departamentos  
GROUP BY Departamentos.Direccion;
```

4. Es posible que a la hora de agrupar no se desee realizar una operación sobre todos los elementos que forman el grupo, sino solo sobre aquellos elementos que cumplan ciertos criterios.

Por ejemplo, a la consulta acerca del número de departamentos para cada ciudad se le puede añadir la restricción de que dichos departamentos sean internacionales, por lo tanto, a la hora de formar los grupos de departamentos por cada ciudad, solo se tendrán en cuenta los departamentos internacionales.

Para realizar esta “Consulta3GuiaAlumno” se deben añadir las columnas pertinentes que permitan establecer los criterios y en la fila **Total** de la rejilla debe seleccionarse para dichas columnas la opción **Dónde** y en las filas **Criterios** y/o **O**, añadir las condiciones necesarias.

En las figuras siguientes se ve: el diseño de esta consulta, en donde se observa que se añadió una columna para el campo *Ambito*, estableciendo como criterio el valor de ser “Verdadero”; se pueden ver también los registros de la tabla *Departamentos* y el resultado de la consulta.

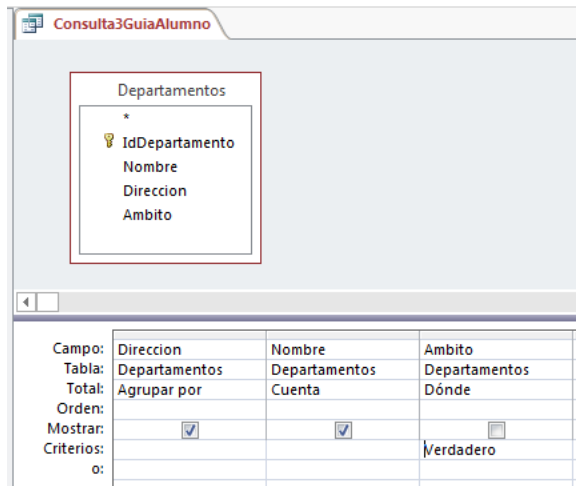
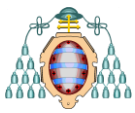


Figura 36: Vista diseño de la Consulta3GuiaAlumno

IdDepartam	Nombre	Direccion	Ambito
1	Calidad	Gijón	<input type="checkbox"/>
2	Desarrollo	Oviedo	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Produccion	Oviedo	<input type="checkbox"/>
4	Investigacion	Gijón	<input checked="" type="checkbox"/>
*	(Nuevo)		<input type="checkbox"/>

Figura 37: Registros de la tabla Departamentos

Direccion	CuentaDeNombre
Gijón	1
Oviedo	1

Figura 38: Resultado de la Consulta3GuiaAlumno

La consulta en vista **SQL** sería así:

```
SELECT      Departamentos.Direccion,      Count(Departamentos.Nombre)      AS  
CuentaDeNombre  
FROM Departamentos  
WHERE (((Departamentos.Ambito)=True))  
GROUP BY Departamentos.Direccion;
```

7.3 Ejercicio 2 (cont.). Consultas de agregación

Realizar las siguientes consultas de agregación:

- Apartado 18. Obtener el número de ingenieros que componen cada departamento. Mostrar el nombre del departamento y el número total de ingenieros
- Apartado 19. Hacer una variante de la anterior contando solo los ingenieros con contrato posterior al 2009
- Apartado 20. Obtener el número de ingenieros que trabajan en cada proyecto
- Apartado 21. Obtener la lista de departamentos y el presupuesto total de los proyectos de cada departamento. Utilizar para ello la función SUMA sobre el atributo *Presupuesto*
- Apartado 22. Obtener únicamente el total de los proyectos que tengan presupuestos mayores de 50.000€

8 Los informes

Los informes son documentos que recogen el resultado de una consulta y lo muestran de una manera visual más amigable que una rejilla. Se puede incluir también -por ejemplo- logos de la empresa o entidad que realiza los informes. Es posible crear un informe desde cero -bien mediante la opción **Informe en blanco** en el grupo **Informes** de la pestaña **Crear**-, o bien mediante la herramienta para informes -botón **Informe** o botón **Diseño de informe**-. Sin embargo, resulta más cómodo utilizar el **Asistente para informes** que guía al usuario mediante una serie de preguntas y genera el informe a partir de las respuestas proporcionadas.

Realizar el Informe1GuiaAlumno con los datos obtenidos en la consulta: “ConsultaApartado18”.

Los pasos que se deben realizar para construir este informe utilizando el **Asistente para informes** son los siguientes:

1. ¿Qué campos desea incluir en el informe?

Aquí se debe indicar la tabla o consulta de donde se tomarán los datos, así como los campos de dicha tabla o consulta.

Primero se selecciona la consulta y después los campos *Nombre* y *CuentaDeIngeniero*

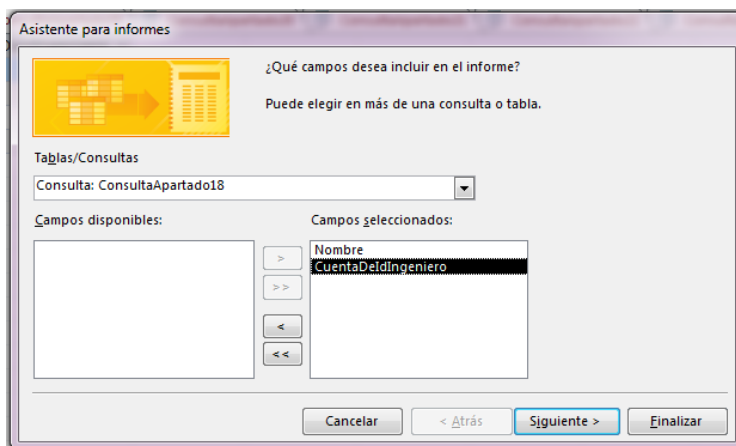



Figura 39: Selección del origen y de los datos para el Informe

2. Después de pulsar en *Siguiente* aparecerá el cuadro de diálogo: ¿Desea agregar algún nivel de agrupamiento?

Aquí se debe indicar si se desea mostrar la información agrupada por algún criterio. Por ejemplo, por *Nombre*. Se selecciona a la izquierda y se hace clic en el botón . Quedará así:

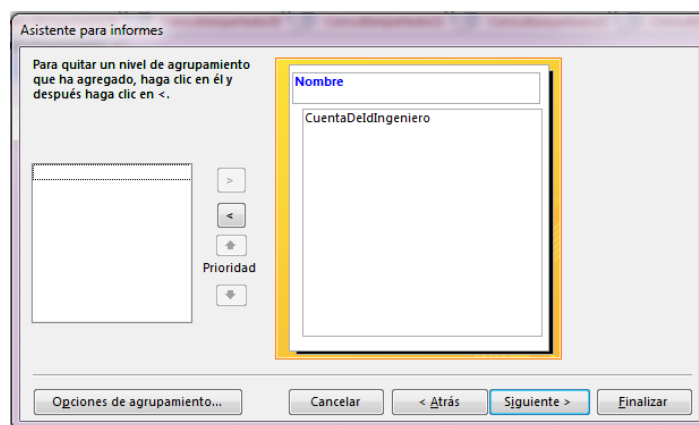


Figura 40: Selección del nivel de agrupamiento

3. Después de pulsar en *Siguiente* aparecerá el cuadro de diálogo: ¿Qué criterios de ordenación e información de resumen desea utilizar para los registros de detalle?

Aquí se debe indicar si se quieren ordenar los registros en orden ascendente o descendente

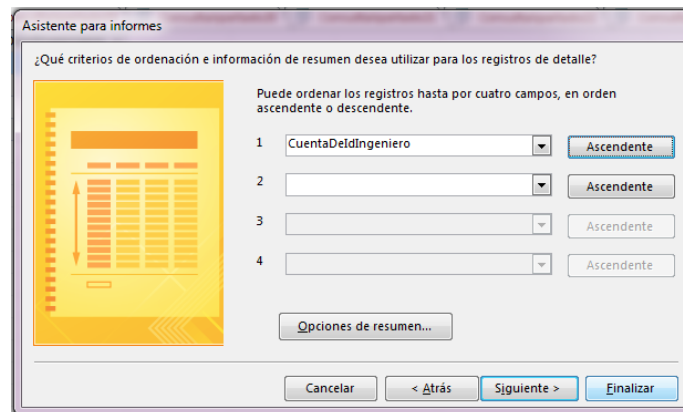


Figura 41: Criterios de ordenación

4. A continuación se pulsa en *Siguiente* y aparecerá el cuadro de diálogo: *¿Qué distribución desea aplicar al informe?* Ver Figura 42

Aquí se debe indicar cómo se va a mostrar la información: *En pasos*, *Bloque* o *Esquema*, así como la orientación: *Vertical* u *Horizontal*

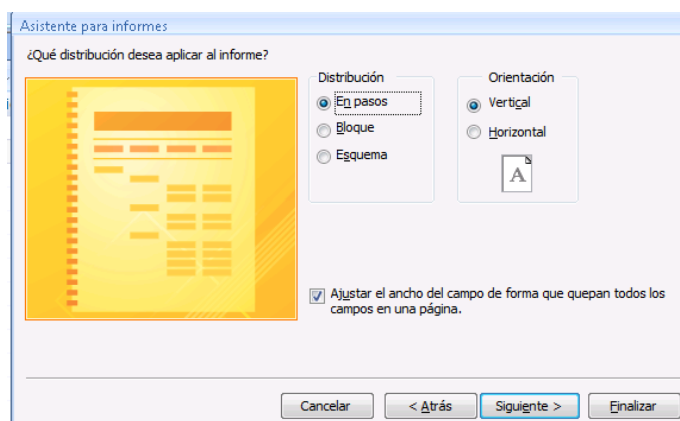


Figura 42: Elección del modo en que se mostrará la información

5. Se hace clic en *Siguiente* y se muestra: *¿Qué título desea aplicar al informe?*

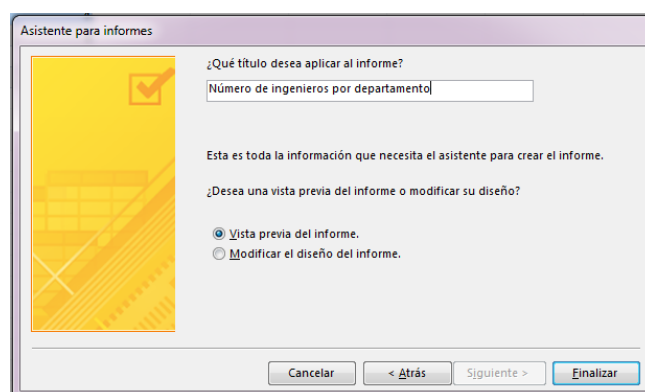
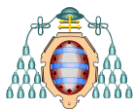


Figura 43: Dar título al informe



6. Al hacer clic en **Finalizar** se visualizará el informe:

Nombre del departamento	Número de ingenieros
Calidad	4
Desarrollo	3
Investigación	1
Producción	3

Figura 44: Informe obtenido

8.1 Ejercicio 2 (cont.). Informes

Realizar los siguientes informes:

Apartado 23. Diseñar un informe que muestre los detalles de los proyectos agrupados por departamento, con la suma de presupuestos por departamento

Apartado 24. Diseñar un informe para las consultas de los Apartados 19, 20, 21 y 22

9 Ejercicios adicionales propuestos

9.1 Ejercicio 3. Realiza las siguientes consultas en la BBDD Pedidos

Apartado 1. Obtener un listado de productos con existencias inferiores a 60 unidades. Mostrar el nombre del producto y las existencias

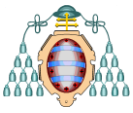
Apartado 2. ¿Cuántos clientes hay que se llamen Luis?

Apartado 3. Mostrar el identificador del pedido y el número de productos que incluye, para aquellos pedidos que tienen más de 1 producto

Apartado 4. Para aquellos clientes que se han gastado en un mismo pedido más de 50€ en un producto, mostrar el nombre del cliente, su DNI, el identificador del pedido, el nombre del producto y el precio total

9.2 Ejercicio 4. Diseño de una base de datos de consultas médicas

Se desean gestionar las exploraciones médicas que realizan los facultativos a los pacientes en un centro de salud. De cada médico se guarda el número de colegiado y su nombre, así como si es residente o adjunto. Los médicos pueden tener más de una especialidad. De cada especialidad se guarda un código y el nombre. Cabe destacar que no existen especialidades con el mismo nombre. De cada paciente se guarda el número de historia y su nombre. De cada exploración se guarda un código, la fecha y la hora y el número de patologías, dolencias o enfermedades detectadas en la exploración.



9.3 Ejercicio 5. Diseño de una BBDD de una comisaría

Se desea gestionar una comisaría de policía. Para ello se registran los delitos denunciados, de los que se guarda además de un código, la fecha, la hora y el lugar. También se registran los delincuentes detenidos, de los que se guarda un código, el nombre y el apodo, si lo tienen. No existen delincuentes con el mismo apodo. De un delito se puede acusar a varios delincuentes y un delincuente puede estar acusado de varios delitos. De los delitos se guardan los daños causados. De cada daño se guarda, además de una numeración para identificarlo, el coste y si dicho daño fue material o personal. Los delincuentes pueden pertenecer a alguna organización .como mucho a una-, conocidas por la policía de las que se guarda un código y un nombre.