



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## Tema 4: Sistemas de archivos.

## Introducción a las bases de datos

Fundamentos del Software

1º Grado en Informática

Rosana Montes - [rosana@ugr.es](mailto:rosana@ugr.es)

# Objetivos

- Conocer los conceptos básicos de archivo, registro, campo, directorio y estructura jerárquica de archivos.
- Conocer los distintos tipos de organización interna de archivos.
- Comprender los problemas inherentes a la gestión de archivos frente al uso de una base de datos.
- Conocer las características de una base de datos.
- Conocer el concepto de sistema de gestión de base de datos y las funciones que debe cumplir.
- Diseñar y construir una base de datos sencilla con MS Access (idiomas inglés y español).

# 4.1. Organización de datos

## Introducción

[IAGE04]

## Evolución:

- 60s: Se utilizaban ficheros para almacenar datos quedando representadas las relaciones entre ellos a través de referencias simbólicas y/ o en algunos casos físicas. Información estática.
- 70s: Aparece la organización de datos: Sistemas manejadores de archivos. Información dinámica.
- 80s: Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).
- 90s: Data Warehouse

# 4.1. Organización de datos

## Sobre los datos

[Prieto 06] A. Prieto. Introducción a la Informática. 4<sup>a</sup> Ed. 2006.  
(11.1 Concepto de archivo y 11.1.1 Tipos de archivos)

Representación interna de la información.

Tipos de datos en Memoria Principal.

- tipos base: entero, real, lógico, carácter, enumerado, subrango.
- estructuras de datos (combinados): vectores, cadenas de caracteres, registros, listas enlazadas, árboles
- datos permanentes (no en MP): archivos.

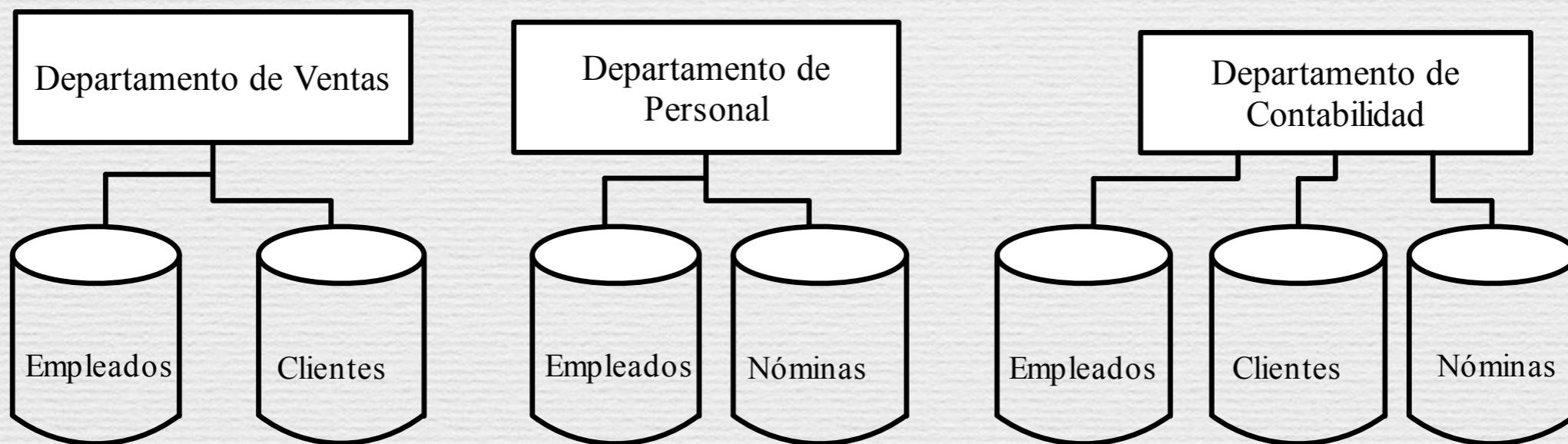
Organización de los archivos:

- Secuencial: lectura/escritura consecutiva
- Indexada: el índice te da un acceso a la zona del registro i
- Encadenada: cada registro tiene un puntero al siguiente
- Directa: la ubicación se obtiene de una función

# 4.1. Organización de datos

## Problema de los manejadores de ficheros

- Redundancia de datos
- Inconsistencia de la información
- Dependencia de programas
- Rigidez de búsqueda
- Confidencialidad y Seguridad



# 4.1. Organización de datos

## Concepto y estructura de una Base de Datos

### Base de datos

conjunto de datos integrados, con redundancia controlada y con una estructura que refleje fielmente las reglas (metadatos) del sistema objeto que modela.

### Características:

- Independencia de los datos
- Integridad
- Seguridad
- Confidencialidad

## 4.1. Organización de datos

### Concepto y estructura de una Base de Datos

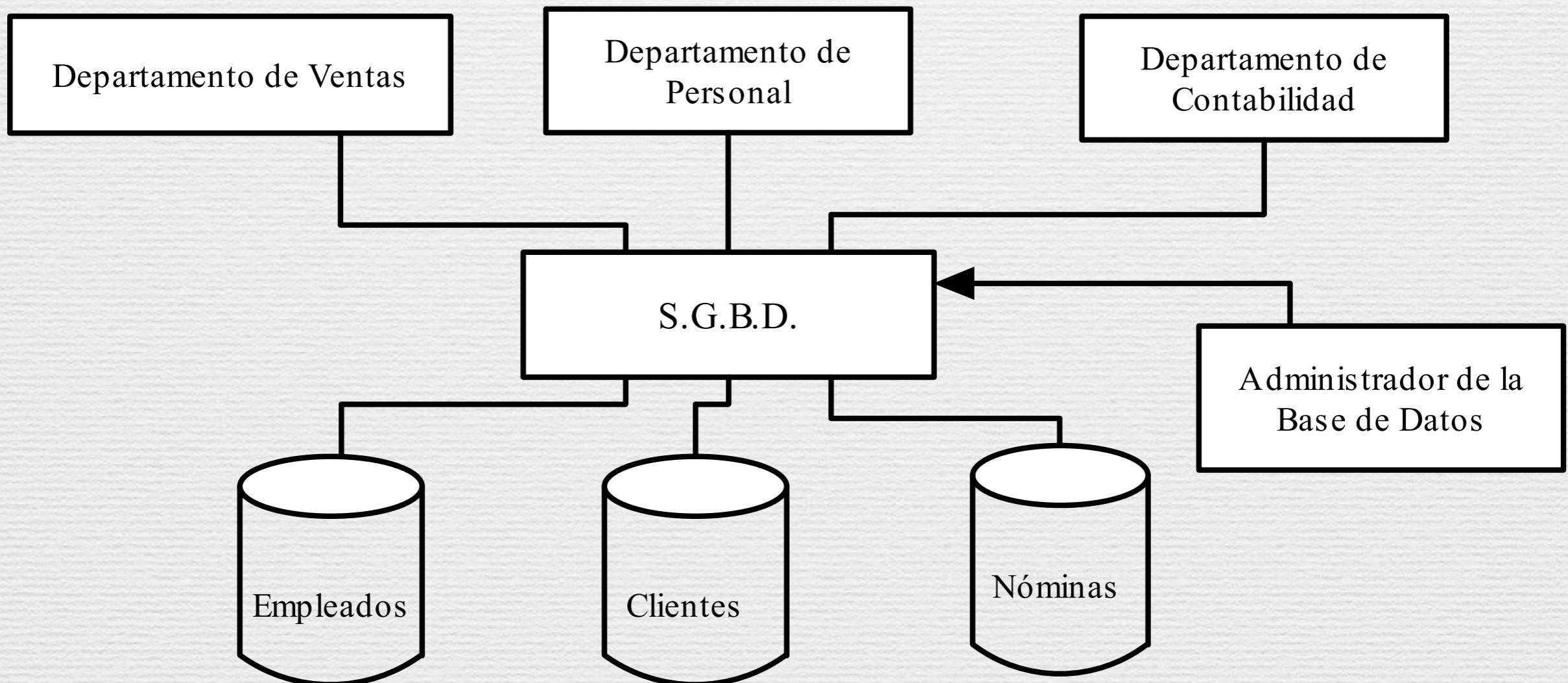
#### Sistema Gestor de base de datos (SGBD / DBMS)

programas, procedimientos y lenguajes que permitirán a los diferentes usuarios describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base de datos.

#### Capa de software

cuyo objetivo es proporcionar al usuario una visión abstracta de la información y que esta información se pueda recuperar de forma eficiente.

# DBMS - SGBD



## 4.1. Organización de datos

### Características de una Base de Datos

Una base de datos permite:

- Insertar, modificar y manipular la información almacenada en la base de datos.
- La consulta de la información almacenada.
- La integridad de los datos: que la inserción / datos no provoque el mal funcionamiento de los datos ya almacenados.
- Asegurar la privacidad de los datos: acceso o no a diferentes datos según tipo de usuario (ACL, Access Control List).
- Disponer de técnicas de respaldo y recuperación de errores que aseguren la seguridad de los datos si en algún momento se produjera un fallo.

## 4.2. Abstracción de la información

### Niveles de abstracción

- **Nivel físico**

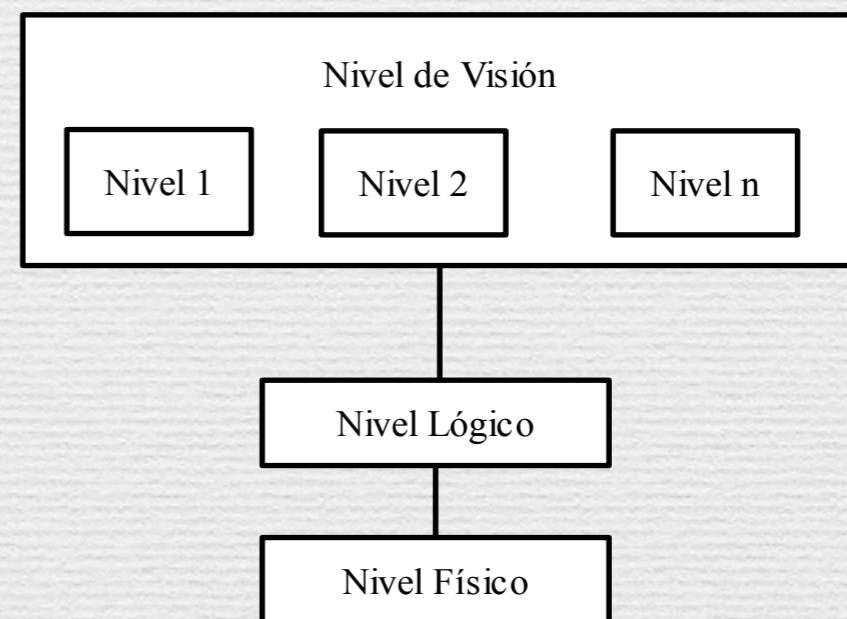
Describe las formas de almacenamiento físico de los datos.

- **Nivel conceptual o lógico**

Describe cuáles van a ser los datos y las relaciones que existen entre ellos.

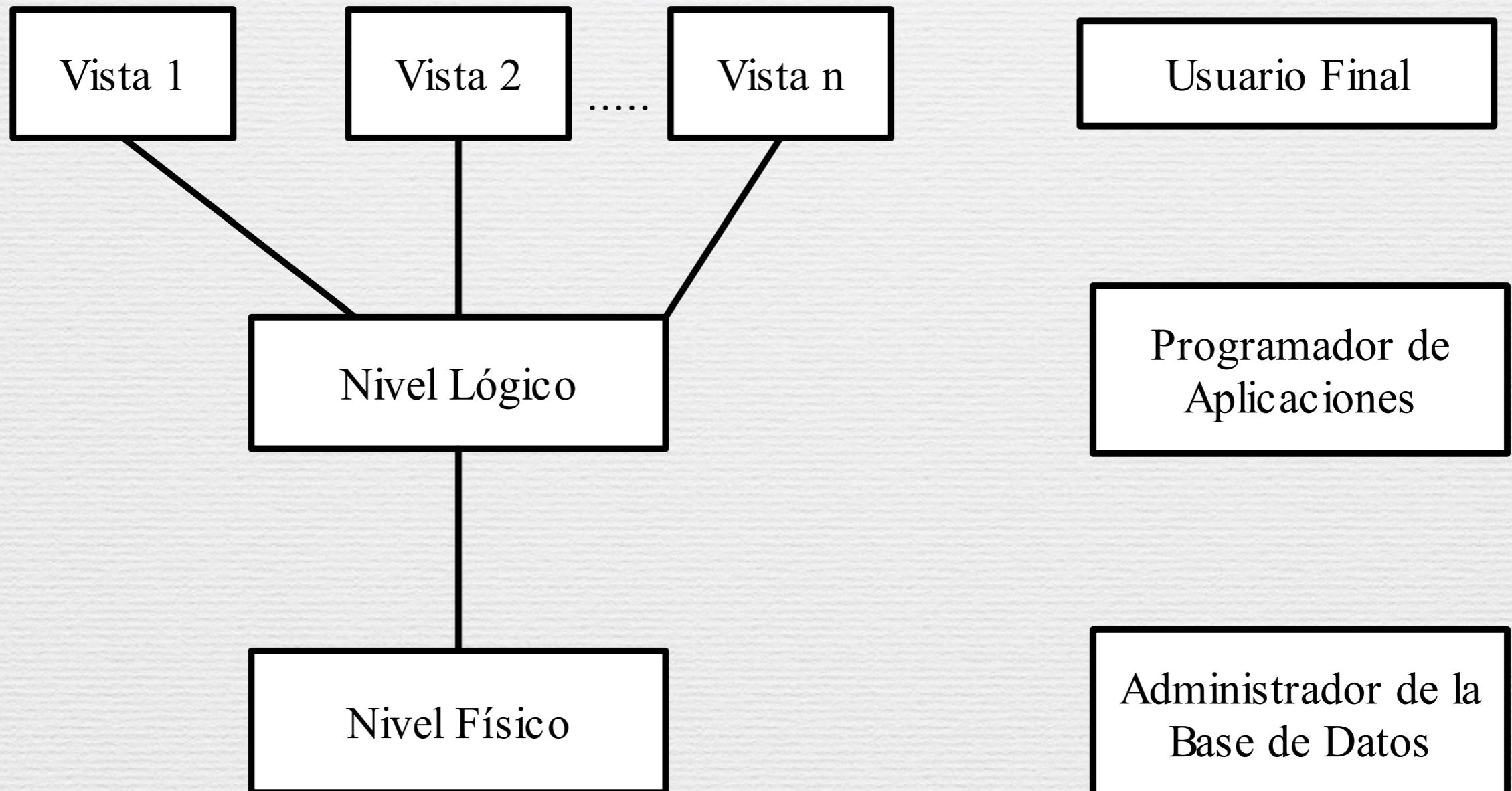
- **Nivel de visión**

Describe los datos que ve un determinado usuario o grupo de usuarios.



## 4.2. Abstracción de la información

### Usuarios de la Base de Datos



## 4.2. Abstracción de la información

### Usuarios de la Base de Datos

- Usuario final
- Programador de Aplicaciones
- Administrador de la base de datos
  - Decidir el contenido de la base de datos.
  - Decidir la estructura de almacenamiento y la estrategia de acceso.
  - Definir los controles de autorización y procedimientos de validación.
  - Definir una estrategia de respaldo y recuperación tras posible fallos del sistema.
  - Controlar el rendimiento y utilización de la base de datos.
  - Responder a los cambios de requerimientos.

# DDL / DML

## Lenguaje de definición de datos (DDL)

Provee de los medios necesarios para definir los datos con precisión, especificando las distintas estructuras que contendrán la información de la base de datos.

## Lenguaje de manipulación de datos (DML)

Lenguaje mediante el cual se realizan dos funciones bien diferentes en la gestión de los datos:

- La definición del nivel externo o de usuario de los datos.
- La manipulación de los datos; es decir, la inserción, el borrado, la modificación y recuperación de los datos almacenados en la base de datos.

## 4.3. Modelos de datos

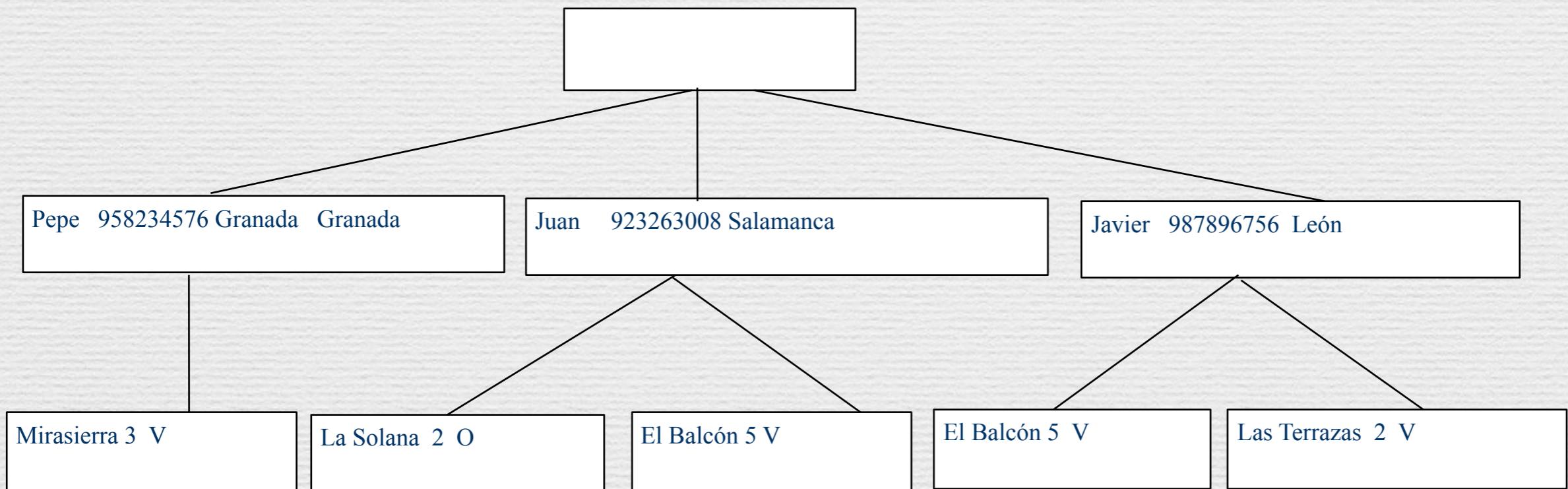
### Definición y tipos

- Conjunto de *herramientas conceptuales* capaces de describir los datos, sus relaciones, su semántica y sus posibles limitaciones o restricciones.
- Tipos:
  - Jerárquico
  - En red
  - Relacional
  - Orientado a objetos

# Modelo Jerárquico

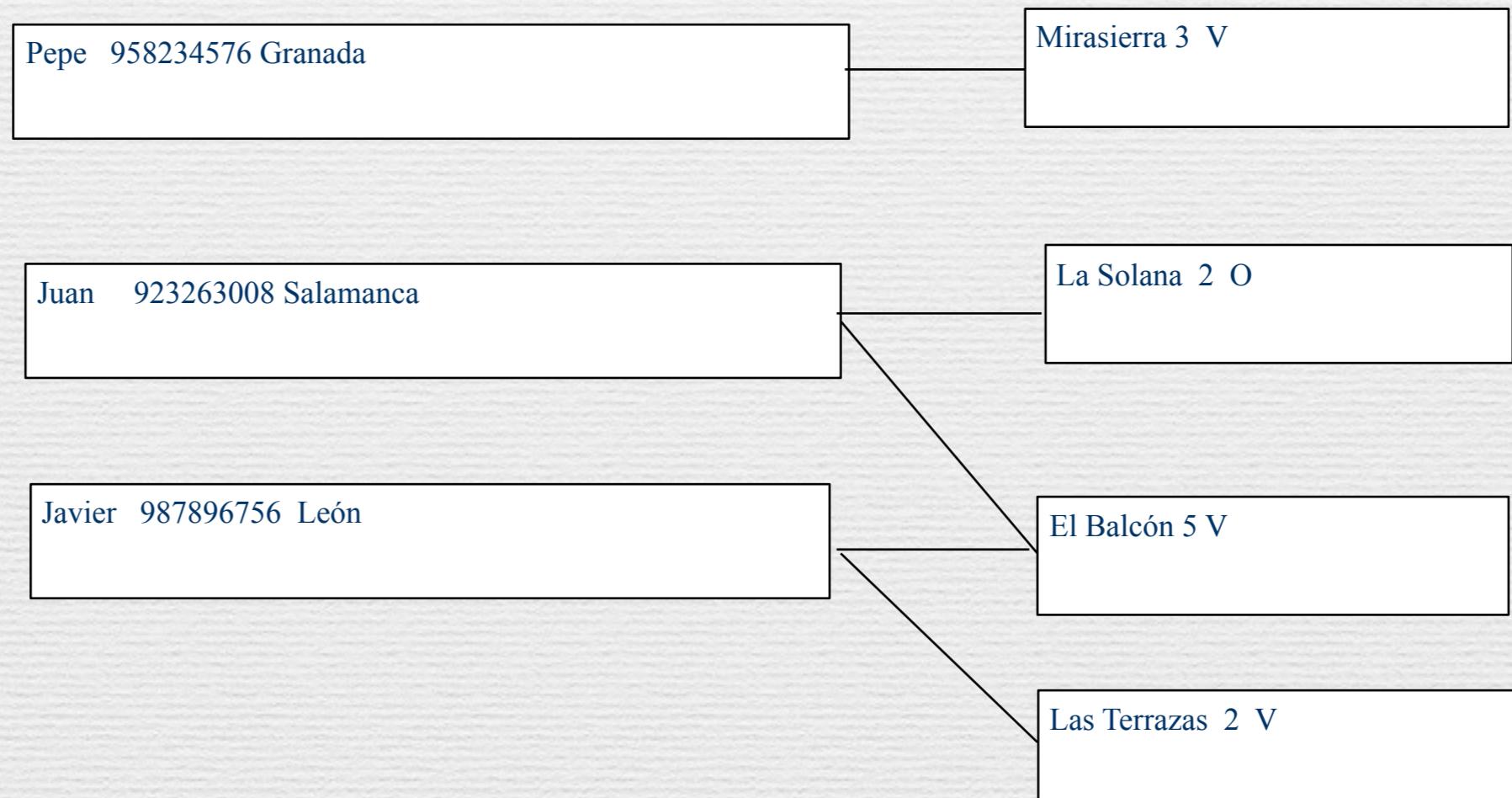
- **Datos:** registros
- **Relaciones:** ligas
- **Cardinalidad:** restringido a 1:1 y 1:N.

[ *Cardinalidad* := número de entidades que se pueden relacionar con otra entidad a través de una relación ]



# Modelo en Red

- **Datos:** registros
- **Relaciones:** ligas
- **Cardinalidad:** todas



# Modelo Relacional

**Datos:** tablas

**Relaciones:** tablas (por inclusión de otro campo)

Tabla := estructura bidimensional formada por una sucesión de registros del mismo tipo.

- Filas: registros
- Columnas: campos o atributos

Restricciones:

- Todos los registros de una tabla son del mismo tipo.
- Si se desea almacenar registros diferentes, se deberán usar tablas distintas.
- Cada columna se identifica mediante un nombre de columna.

# Modelo Relacional

- No se permite la existencia de dos campos (columnas) con el mismo nombre.
- En ninguna tabla se permite la duplicación de registros.
- El orden de los registros en la tabla es indiferente. En cualquier momento se pueden recuperar los registros en un orden particular.

Nombre	Teléfono	Ciudad	Casa
Pepe	958234576	Granada	Mirasierra
Juan	923263008	Salamanca	La Solana
Juan	923263008	Salamanca	El Balcón
Javier	987896756	León	El Balcón
Javier	987896756	León	Las Terrazas

Casa	Nº de habitaciones	Estación
Mirasierra	3	V
La Solana	2	O
El Balcón	5	V
Las Terrazas	2	V

## 4.4. Modelo ENTIDAD-RELACIÓN

### Características del Diagrama ER

Los datos deberían relacionarse mediante interrelaciones naturales, lógicas, inherentes a los datos, más que mediante punteros físicos. [Codd]

#### Entidad:

- Existencia propia
- Cada ocurrencia de un tipo entidad debe poder distinguirse de las demás.
- Todas las ocurrencias de un tipo de entidad deben de tener las mismas características.

**Atributo:** característica descriptiva de una entidad.

**Dominio de un atributo:** valores apropiados del atributo.

## 4.4. Modelo ENTIDAD-RELACIÓN

### Características del Diagrama ER

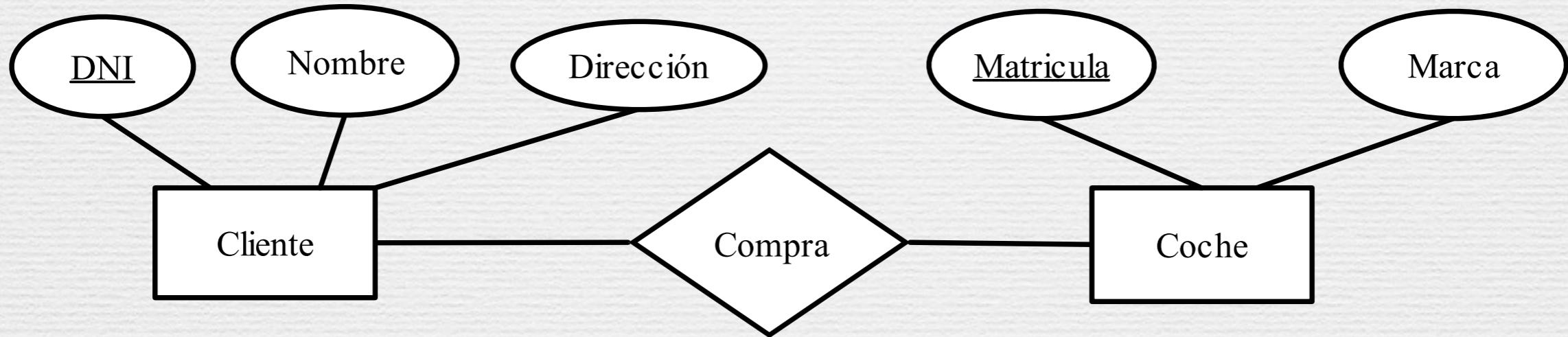
- Superclave/superllave: atributos que pueden servir para identificar únicamente la entidad.
- Llave/clave candidata: superllave mínima.
- Llave/clave primaria: superllave seleccionada.
- Llave externa, clave foránea o clave ajena.
- Relación. Grado de una relación.
- Tipo de correspondencia.
  - uno a uno (1:1)
  - uno a muchos (1:N)
  - muchos a muchos (N:M)
- Atributos asociados a una relación.

## 4.4. Modelo ENTIDAD-RELACIÓN

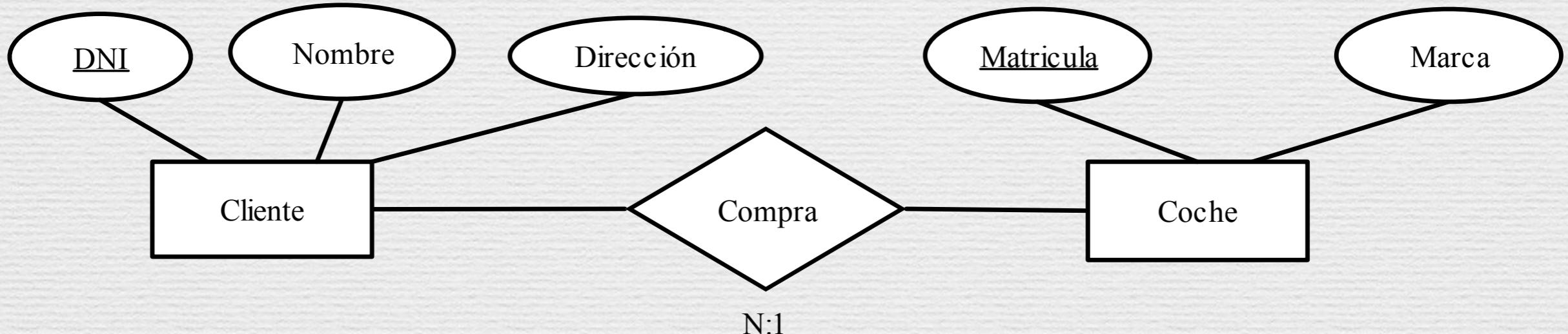
### Elementos del Diagrama ER

- Rectángulos etiquetados: conjuntos de entidades.
- Elipses etiquetadas: cada uno de los atributos que identifican a las entidades.
- Rombos etiquetados: relaciones que unen a las entidades.
- Doble elipse o subrayado: clave primaria
  - → o 1:N representa la cardinalidad uno a muchos.
  - ← o N:1 representa la cardinalidad muchos a uno.
  - – o 1:1 representa la cardinalidad uno a uno.
  - ↔ o N:M representa la cardinalidad muchos a muchos.

# Cardinalidad de la relación

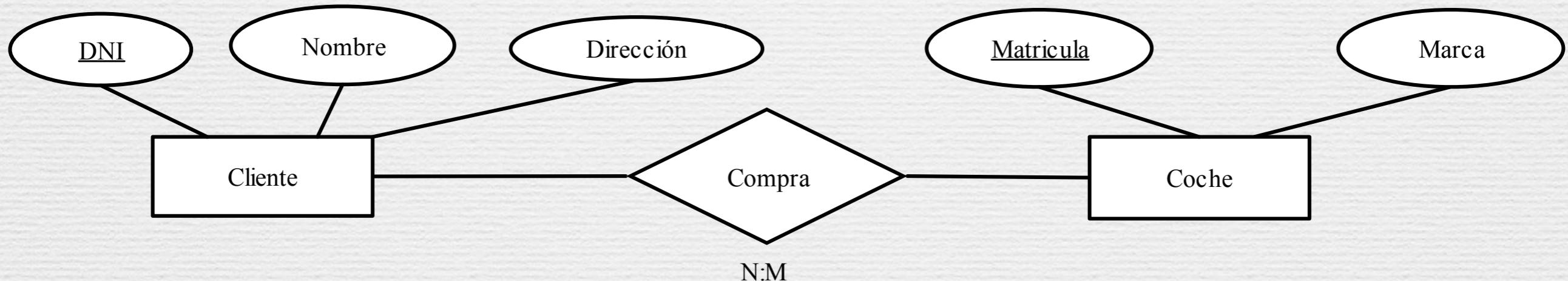


- representa la compra de un coche por un determinado cliente

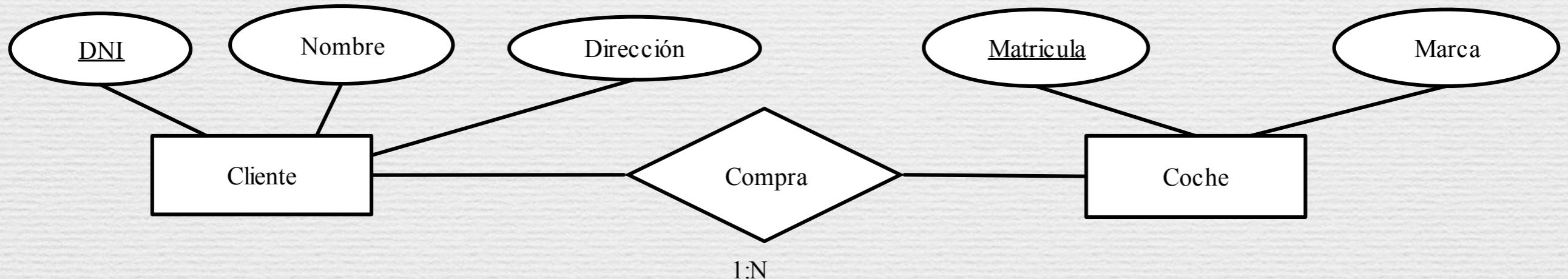


- compra de un coche por varias personas

# Cardinalidad de la relación



- posibilidad de que varios



- caso de un determinado cliente compr

## 4.4. Modelo ENTIDAD-RELACIÓN

### Transformación a tablas

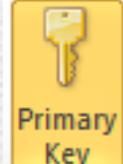
Paso 1. Transformación de entidades

Cada entidad es una tabla.

Paso 2. Transformación de atributos de entidades

Atributo: pasan a ser columna de la tabla.

Tipos de atributos:

- Identificador principal o clave primaria: llave.
- Identificador alternativo o llave candidata: posible índice.
- Resto, normal.

## 4.4. Modelo ENTIDAD-RELACIÓN

### Transformación a tablas

#### Paso 3. Transformación de las relaciones:

- Transformación de relaciones 1:1, a elegir:
  - Una sola tabla. Seleccionar como llave la de la entidad dominante
  - Una tabla para cada entidad. Una debe contener la llave primaria de la otra.
- Transformación de relaciones 1:N
  - La entidad de las N ocurrencias hereda la clave de la entidad de la ocurrencia única.
- Transformación de relaciones N:M
  - Se requiere una tabla de la interrelación, cuya clave será, al menos, la concatenación de las claves primarias de las entidades que asocia. Si la relación además contuviera atributos propios, formarían obviamente, parte de la tabla que originan.

# Ejemplo

El cliente desea que los investigadores de un mismo proyecto trabajen juntos, idealmente en un mismo despacho.

El administrador de la base de datos se propone crear una base de datos en la que se guarde información relativa a los empleados que trabajan en ciertas dependencias de la empresa así como en los proyectos de investigación en los que están involucrados.

Para ello recaba información de forma que quede especificado el despacho en el que se ubicará cada empleado así como los proyectos de investigación en los que trabajan cada uno de ellos.

## Información:

- **Empleado:** NIF, NSS, su nombre, apellidos, dirección, provincia, fecha de nacimiento, sexo, cargo que ocupa en la actualidad.
- **Proyecto de investigación:** código identificador y un nombre título del mismo, la cuantía asignada, parte de la cuantía destinada a dietas, la fecha de inicio y de finalización del mismo. Si cuenta con subvención pública adicional un breve resumen del mismo y el NIF del investigador principal o responsable.
- **Despacho:** número asignado, un número de teléfono, el edificio al que pertenece (Ej: Laboratorio para farmacia) así como un código que identifica ese edificio (Ej: LF).

## Restricciones:

- Cada empleado tiene asignado un único despacho.
- En cada despacho puede haber varios empleados.
- En un proyecto de investigación trabajan varios empleados permitiéndose que una misma persona trabaje en más de un proyecto de investigación.

# Pasos en el diseño de una base de datos:

1. Abstraer aquella información que sea relevante para el problema: entidades y relaciones.
2. Definidas las entidades y relaciones que participarán en la base de datos, elegir los atributos llave de cada una de las entidades.
3. Indicar las cardinalidades para cada una de las relaciones participantes, teniendo en cuenta las restricciones.

## Entidades:

- Empleado
- Despacho
- Proyecto

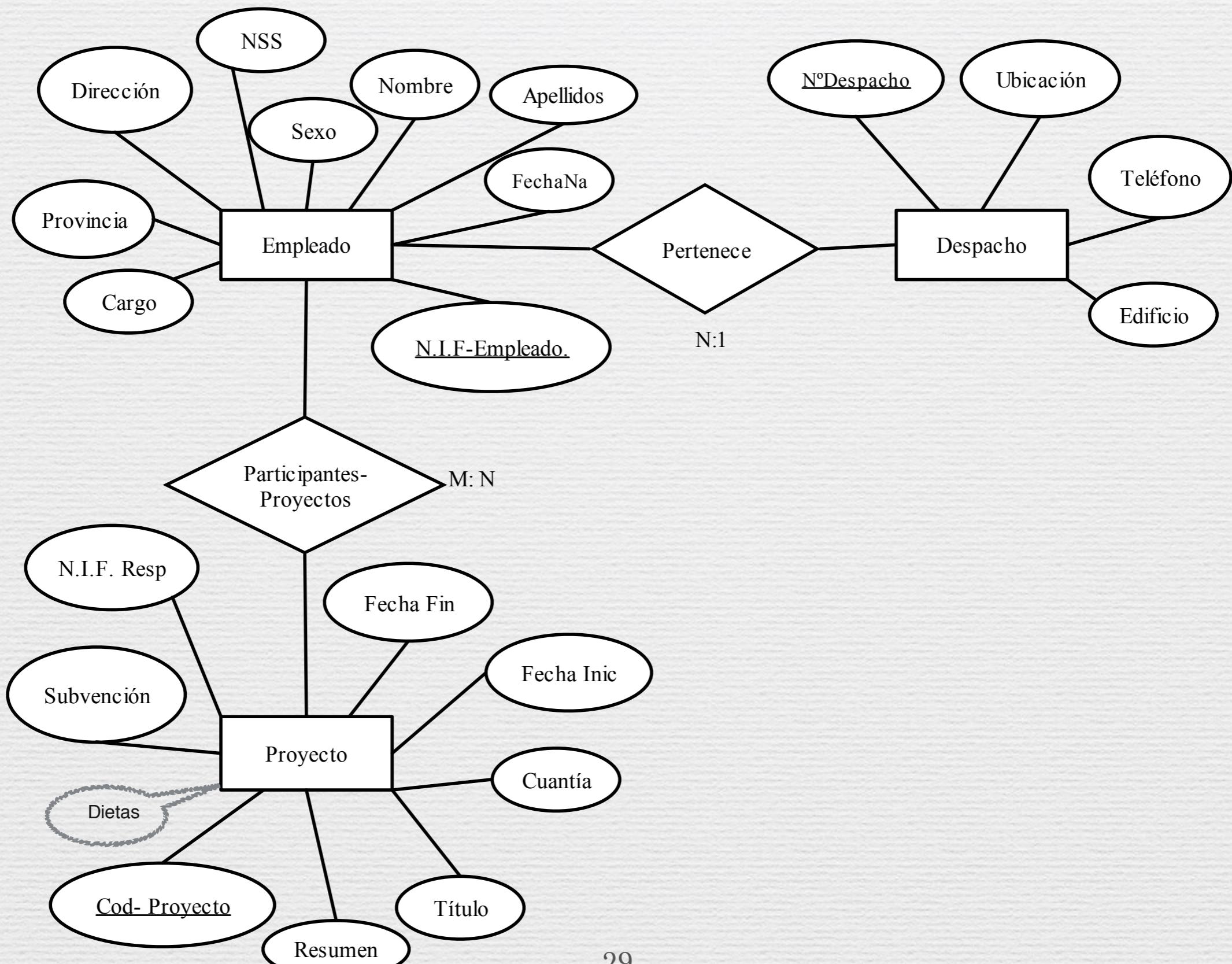
## Relaciones:

- Empleado pertenece Despacho
- Empleado participa-en Proyecto

## Clave principal:

- Empleado: NIF o NSS. Optamos por NIF
- Despacho: Número de despacho
- Proyecto: Código de proyecto

## Paso 3: establecer la cardinalidad de las relaciones

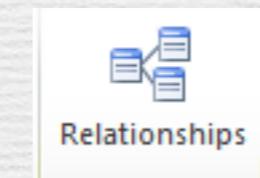


## Paso 4: paso a tablas

- Empleado(NIF\_empleado, NSS, Nombre, Apellidos, FechaNa, Dirección, Provincia, Cargo, Num)
- Proyecto(Cod-Proyecto, Resumen, Título, Cuantía, Fecha-Ini, Fecha-Fin, NIF-Responsable, Subvención,
- Despacho(NumDespacho, Ubicación, Telé
- Participantes-Proyectos(NIF-Empleado, Cod-Proyecto)

## Paso 5: creación de las tablas en un SGBD.

## Paso 6: establecimiento de las relaciones.



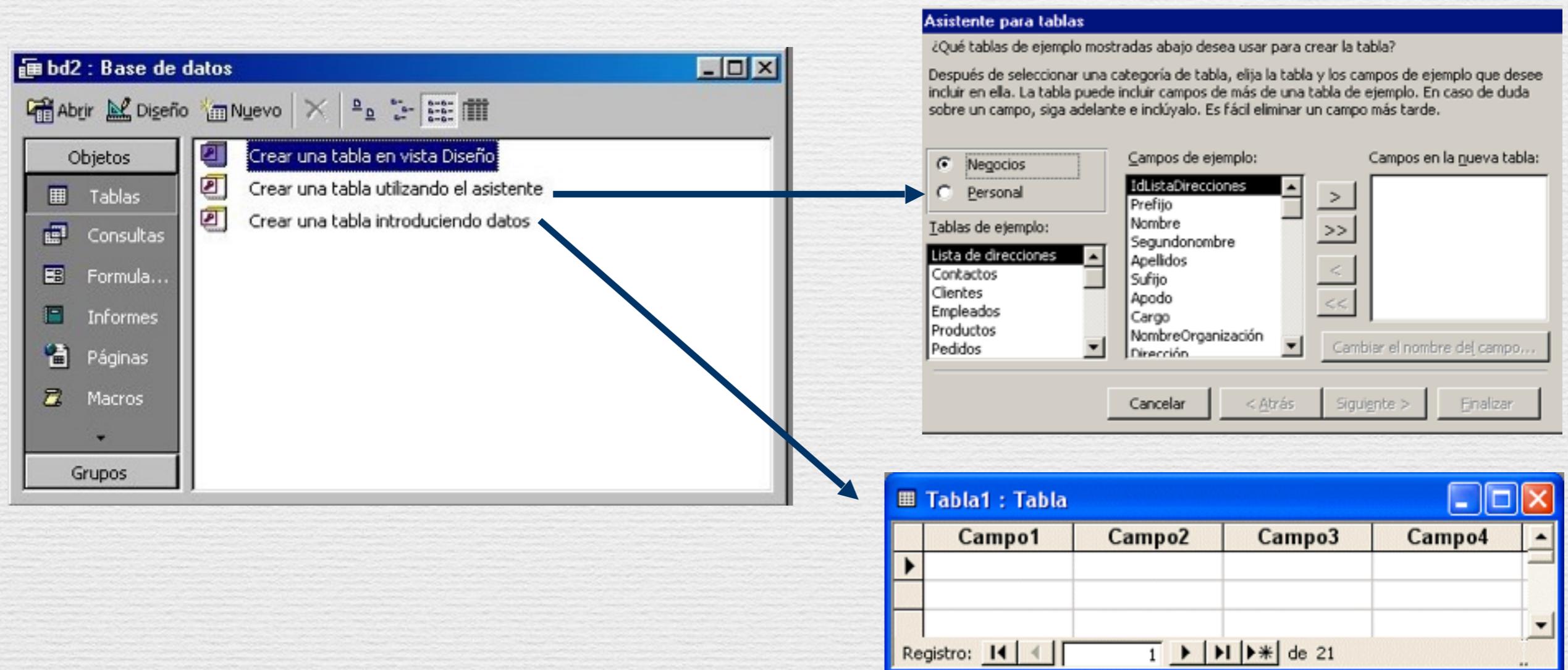
## Paso 7: inserción de información mediante formularios o de forma directa. Ojo con el orden!!

## Paso 8: uso de los datos para consultas o generación de informes

# 4.5. Creación de una base de datos relacional

## Ejemplo SGBD MS Access

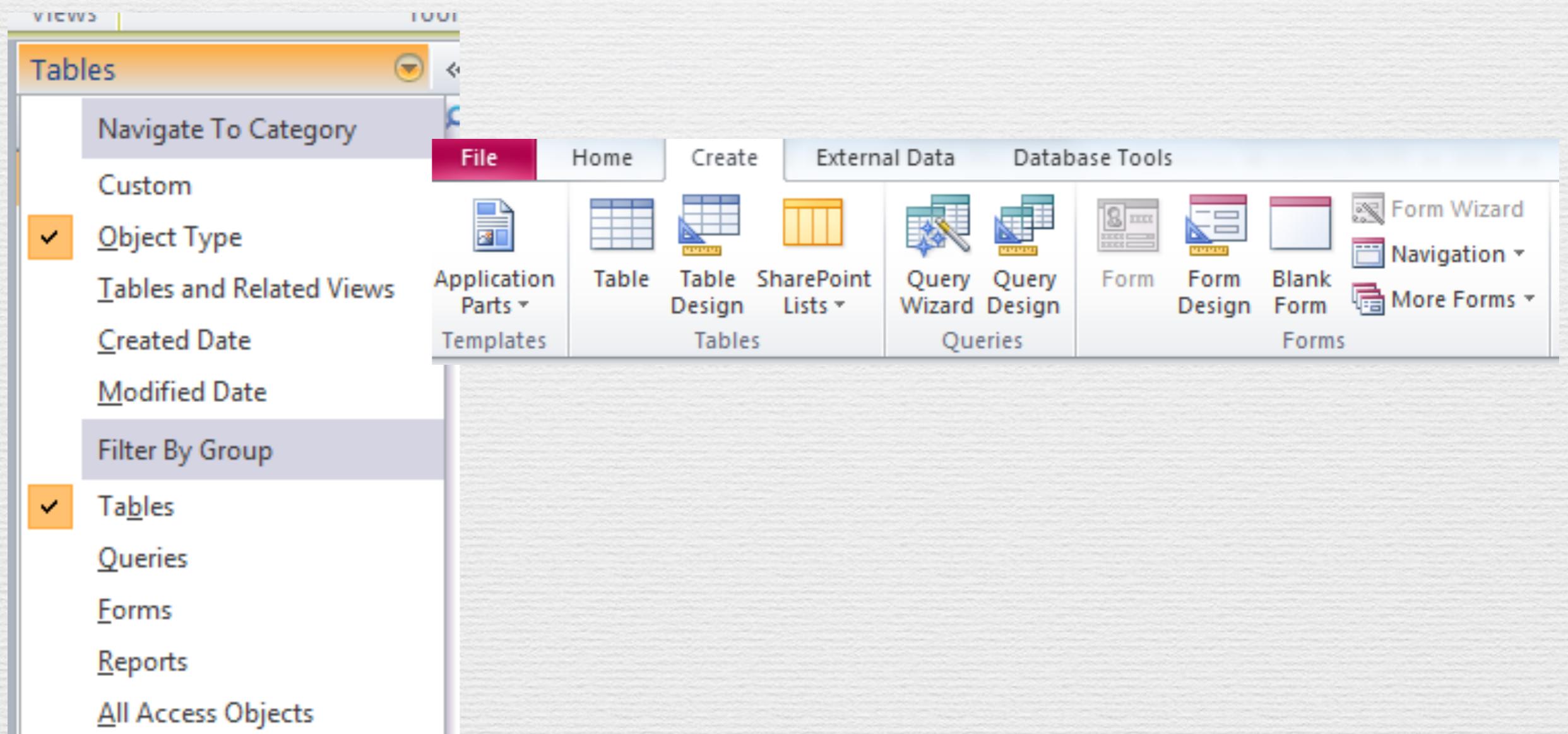
### Paso 1. Creación de las tablas en MS Access 2003 español



# 4.5. Creación de una base de datos relacional

## Ejemplo SGBD MS Access

### Paso 1. Creación de las tablas en MS Access 2010 inglés

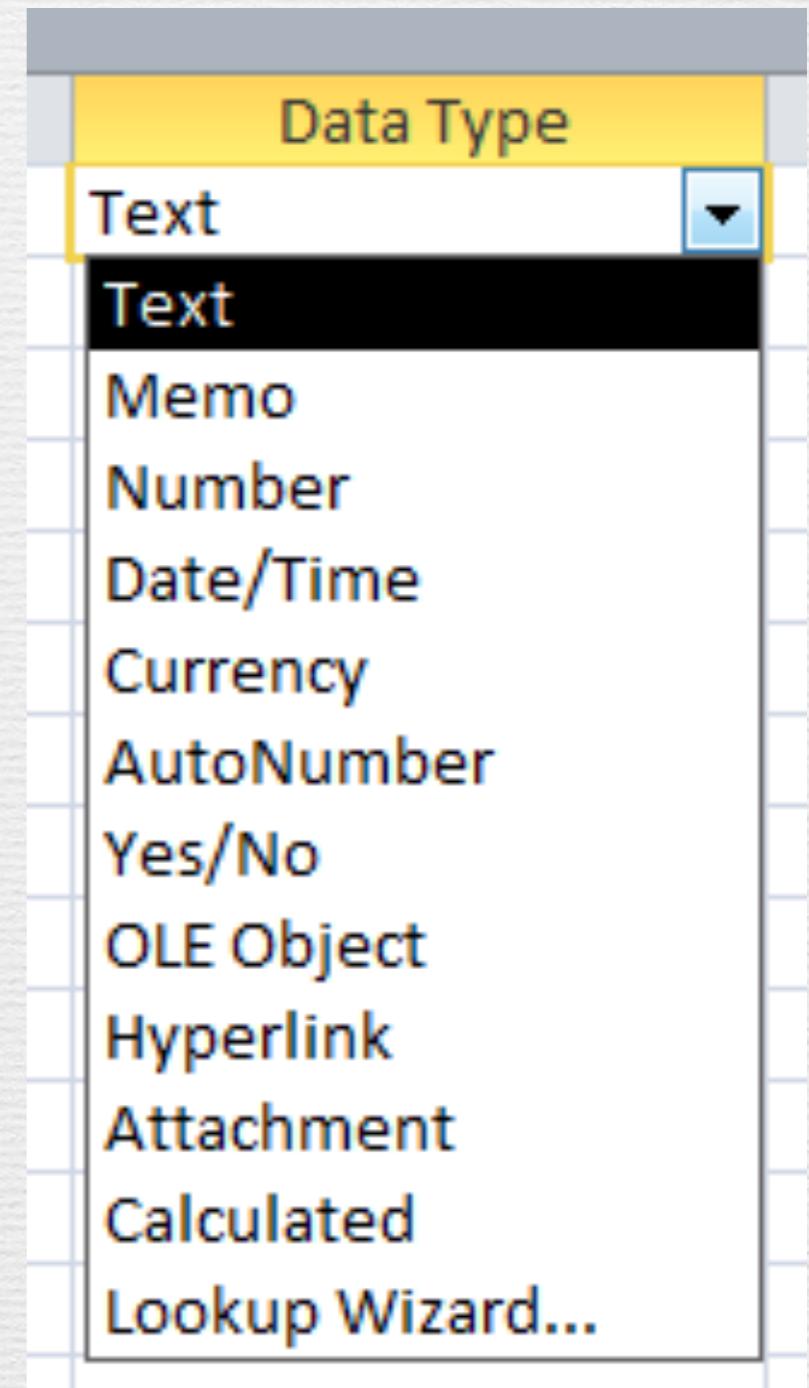


## 4.5. Creación de una base de datos relacional

### Paso 2. Editando la Vista Diseño de la tabla

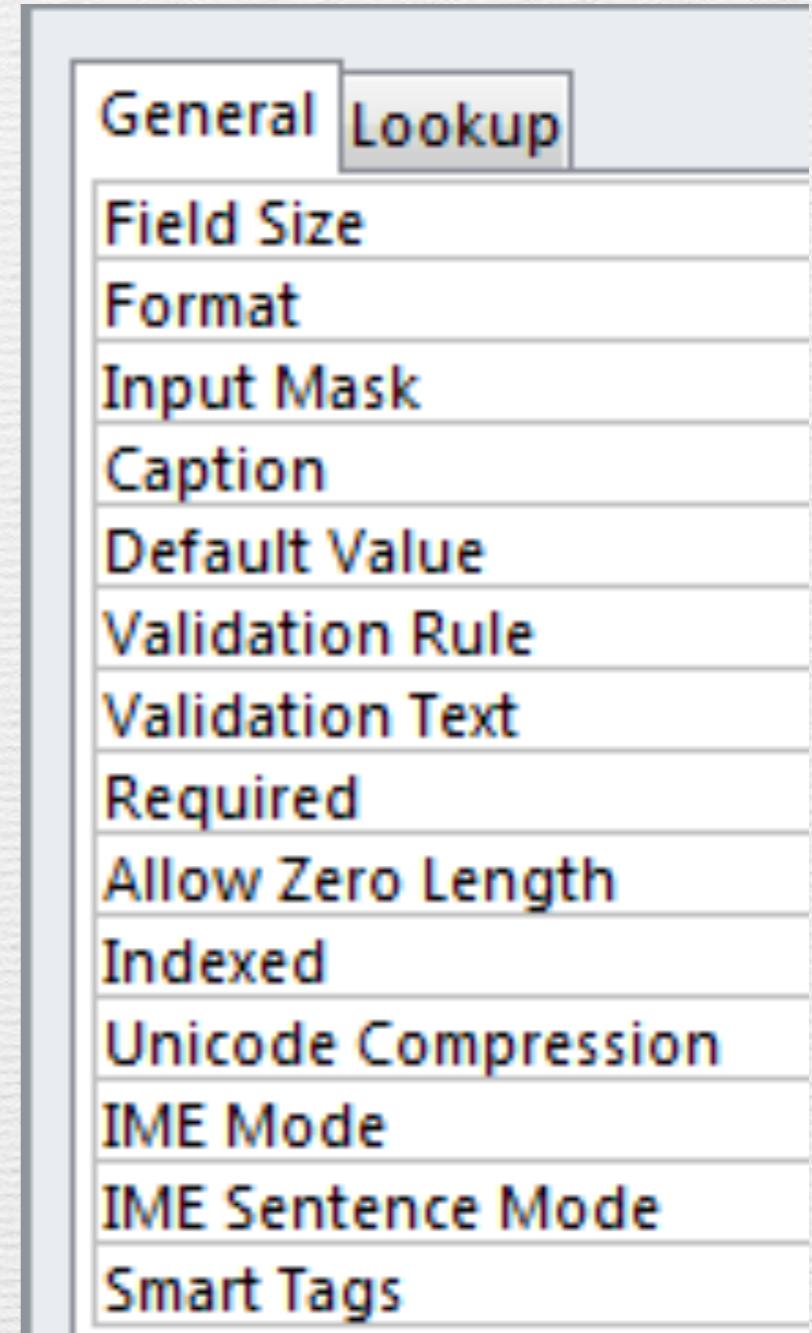
- Nombre del campo
- Tipo de información que podrá contener
- Descripción del campo

Nombre del campo	Tipo de datos
Nombre	Texto
Apellidos	Texto
► Fecha de nacimiento	Fecha/Hora
Dirección	Texto
Provincia	Memo
	Numérico
	Fecha/Hora
	Moneda
	Autonumérico
	Sí/No
	Objeto OLE
	Hipervínculo
	Asistente para búsquedas...



## 4.5. Creación de una base de datos relacional

- Cada campo se caracteriza por:
  - Longitud que ocupará esta información
  - Los decimales en caso de ser numérico
  - Máscara (formato de visualización de los datos)
  - Rango de valores permitidos
  - Valor predeterminado
  - Regla de validación
  - Texto de validación
  - Si es indexado para hacer búsquedas más eficientes por dicho campo.



## 4.5. Creación de una base de datos relacional

### Paso 3. Marcar la clave principal

Se puede optar por:

- Una clave principal de campo único.
- Una clave principal de campos múltiples.
- Un campo Autonumérico

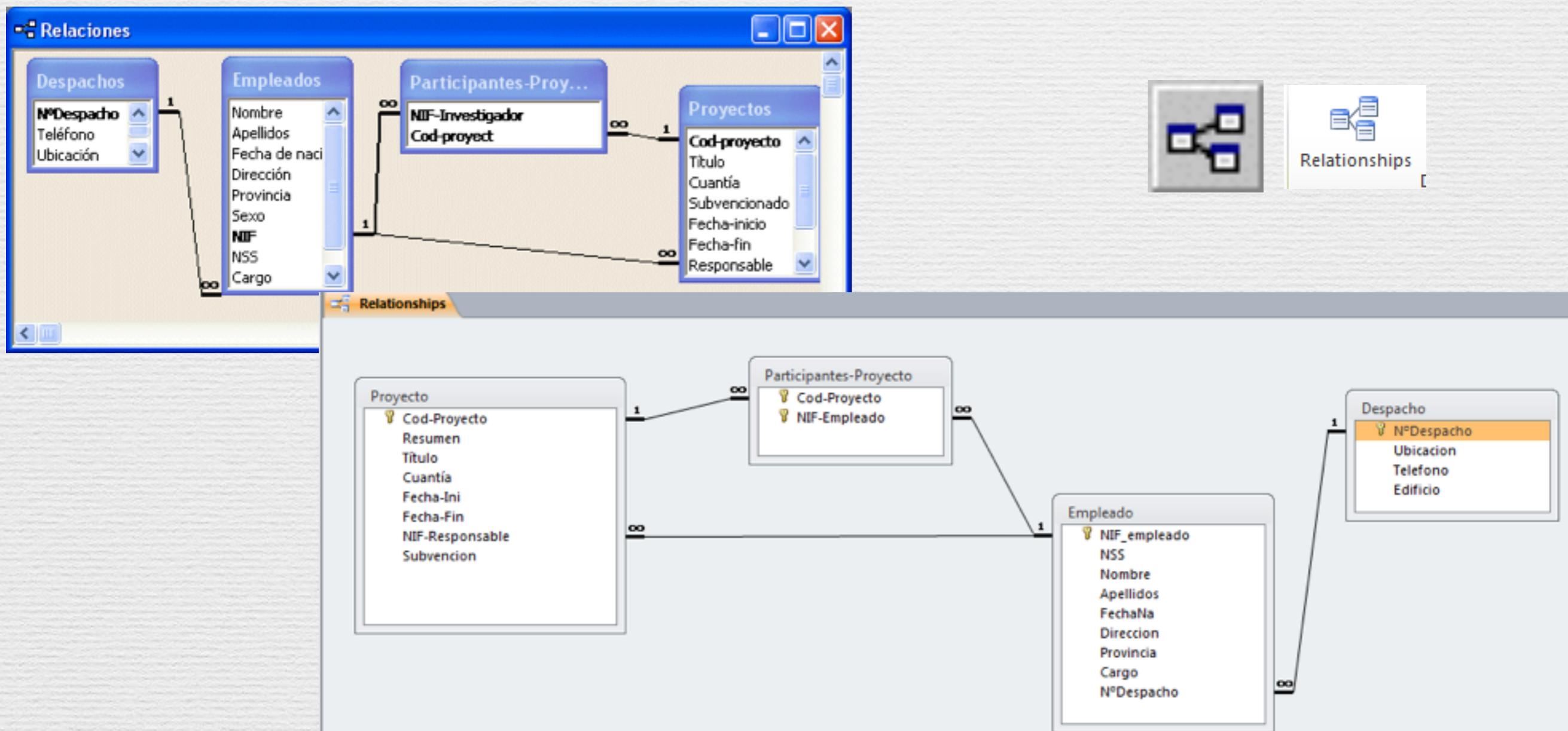
The screenshot shows the Microsoft Access ribbon with the 'Design' tab selected. In the 'Tools' section of the ribbon, the 'Primary Key' icon is highlighted. On the left, the 'Tables' list shows 'Despacho', 'Empleado', 'Participantes-Proyecto', and 'Proyecto'. The 'Despacho' table is currently selected. The main pane displays the field structure for 'Despacho':

Field Name	Data Type
NºDespacho	Text
Ubicacion	Text
Telefono	Text
Edificio	Text

## 4.5. Creación de una base de datos relacional

### Paso 4. Establecimiento de las relaciones

El tipo de relación que MS Access establece depende de las propiedades de los campos relacionados, pudiendo ser de uno a varios, o de uno a uno



Se debe requerir la Integridad Referencial de las relaciones: reglas que mantienen la coherencia de datos entre dos tablas relacionadas

- Exigir integridad referencial
- Actualizar en cascada los campos relacionados
- Eliminar en cascada los registros relacionados

- No se puede introducir un valor en el campo de clave externa de la tabla relacionada que no exista en la clave principal de la tabla principal.
- No se puede eliminar un registro de la tabla principal si hay registros coincidentes en la tabla relacionada. Esta restricción no se aplicará si se establece la opción Eliminar en cascada los registros relacionados para la relación.
- No se puede modificar el valor de la clave principal si ese registro tiene registros relacionados.

**Paso 5.** Inserción de la información (Formularios).  
Ojo con el orden!

# Consultas

Acciones que se pueden realizar mediante una consulta y que se pueden incluir en el diseño son:

- *Elegir tablas*
- *Modificar los datos de las tablas*
- *Elegir uno o varios campos*
- *Seleccionar registros*
- *Realizar cálculos*
- *Crear nuevos formularios, informes o consultas*

## Lenguajes

- SQL (Structured Query Language)
- QBE (Query By Example)

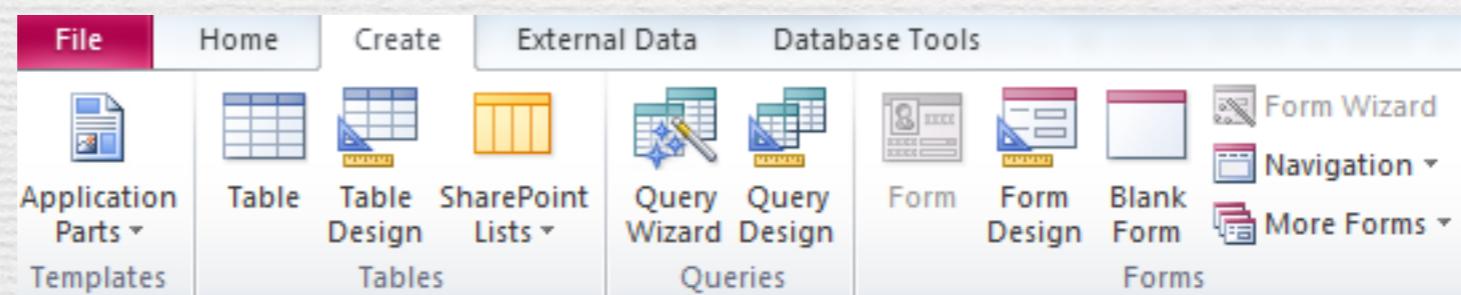
## 4.6. Consultas con QBE

### Primer paso:

- Identificar las tablas y/o consultas que intervienen.
- Identificar los campos que son necesarios como resultado (para seleccionarlos).
- Identificar las condiciones de selección de registros (filtrado de registros)

### Segundo paso:

- Proceder a crear la consulta



## 4.6. Consultas con QBE

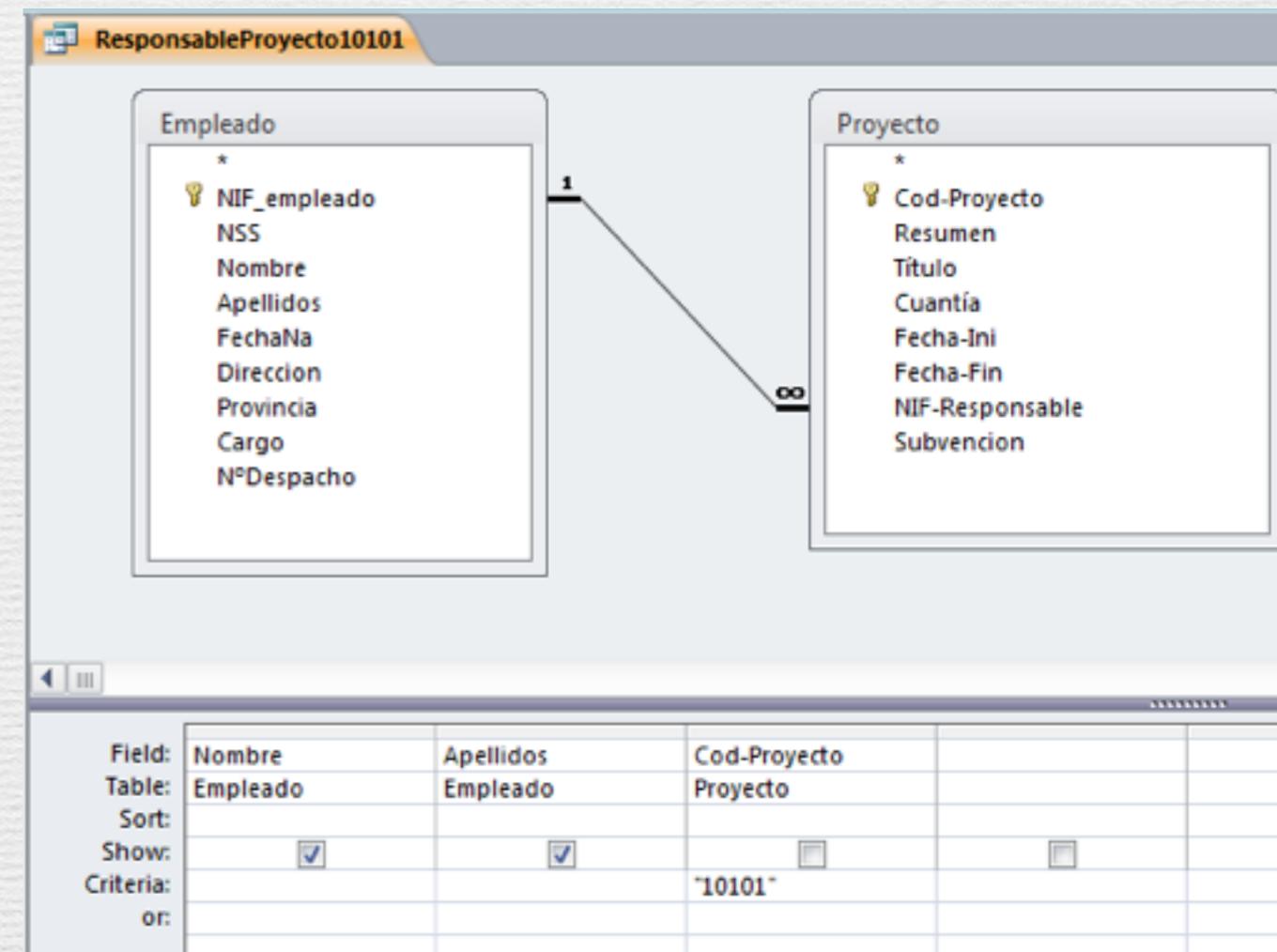
La consulta de selección utiliza algunos de los siguiente elementos:

- Campo: campo seleccionado por nombre o todos \* (asterisco)
- Tabla: de la procede el campo.
- Orden: ascendente, descendente o sin orden.
- Mostrar: casilla de verificación para que el campo aparezca o no en el resultado.
- Criterios: condición que debe cumplirse (operador Y).
- O: para condiciones alternativas (operador O)

## 4.6. Consultas con QBE

La ventana de una consulta en Vista Diseño

- Zona superior: muestra la tabla o tablas sobre las que se va a realizar la consulta.
- Zona inferior: permite diseñar la consulta



# 4.6. Consultas con QBE

## Condiciones de selección

### Rangos de valores:

- Entre...Y
- Operadores de comparación (<, >, >=, <=, = y <>)

### Lista de valores:

- En (lista de valores): Los valores se separan con el punto y coma. Ejemplo: (“Granada”; “Málaga”; “Jaén”; “Almería”)

### Varios criterios:

- Operador Y (condiciones en la misma fila)
- Operador O (condiciones en filas diferentes o uso de OR en el mismo campo)

### Selección de registros con datos o sin datos:

- Es negado nulo: debe contener algún dato
- Nulo o es nulo: no contiene dato

### Comodines

- \* cero o más caracteres
- ? un solo carácter
- # un dígito en la posición indicada

# Criterio sobre un campo

Proyecto Empleado EmpleadosMadrid

Empleado

- \* NIF\_empleado
- NSS
- Nombre
- Apellidos
- FechaNa
- Sexo
- Direccion
- Provincia
- Cargo
- NºDespacho

Field: Nombre Table: Empleado Sort: Show: Criterio: or:

Nombre	Apellidos	Provincia
Empleado	Empleado	Empleado
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Madrid"		

Empleados-Madrid : Consulta de selección

Empleados

Nombre	Apellidos	Fecha de naci	Dirección	Provincia
--------	-----------	---------------	-----------	-----------

Campo: Nombre Tabla: Empleados Orden: Mostrar: Criterios: o:

Nombre	Apellidos	Provincia
Empleados	Empleados	Empleados
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Madrid"		

# Resultado

Empleados-Madrid ...

	Nombre	Apellidos
	Maria	Trusardi
	Pedro	Jimenez
	Maria	Torres
	Antonio	Gimenez
	Belén	García
▶	Gabriel	Taboada
*		

Registro: [◀] [◀] [▶] [▶] 6 [▶] [▶]

EmpleadosMadrid

Nombre	Apellidos
Pedro	Jimenez
Gabriel	Taboada
Maria	Torres
Antonio	Gimenez
Maria	Trusardi
Belén	García

# Operador Y

OperadorY

Proyectos

- \* Cod-proyecto
- Resumen
- Título
- Cuantía
- Fecha-inicio
- Fecha-fin
- Responsable
- Subvencionado
- Dietas

Campo:	Titulo	Cuantía	Subvencionado
Tabla:	Proyectos	Proyectos	Proyectos
Orden:	Descending		
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:	Entre 1000 Y 2000		
O:	<input type="button" value="&lt;"/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" &gt;"/> <input type="button" value="&gt;"/>		

Field:	Titulo	Cuantía	Subvencionado
Table:	Proyectos	Proyectos	Proyectos
Sort:	Descending		
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:	Between 1000 And 2000		
or:	Yes		

# Resultado

OperadorY

	Título	Cuantía	Subvencionado
	Nuevos farmacos aplicados en pacientes asmáticos	1.980 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	Innovación en ventas	1.650 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	T.I.C.	1.320 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	Impacto de las nuevas legislaturas comunitarias	1.320 €	<input checked="" type="checkbox"/>
*		0 €	<input type="checkbox"/>

OperadorY : Consulta de selección

	Título	Cuantía	Subvencionado
▶	Nuevos farmacos aplicados en p	1.800 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	Innovación en ventas	1.500 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	T.I.C.	1.200 €	<input checked="" type="checkbox"/>
	Impacto de las nuevas legislatur:	1.200 €	<input checked="" type="checkbox"/>
*		0 €	<input type="checkbox"/>

Registro: [◀] [◀] [▶] [▶] [▶\*] de 4

# Operador O

Campo:	Nombre	Apellidos	Provincia
Tabla:	Empleados	Empleados	Empleados
Orden:			
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:			"Granada"
o:			"Jaén"
			"Málaga"
			"Almería"

Field:	Nombre	Apellidos	Provincia
Table:	Empleado	Empleado	Empleado
Sort:			
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:			"Granada"
or:			"Jaén"
			"Málaga"
			"Almería"

# Operador O

Campo:	Apellidos	Provincia	Fecha de nacimiento	Cargo
Tabla:	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados
Orden:				
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:		"Granada" Or "Jaén"		
O:			>#01/01/1960#	
				"Operador"

Field:	Nombre	Apellidos	Provincia	Fecha de nacimiento	Cargo
Table:	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados
Sort:					
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Criteria:			"Granada" Or "Jaén"		
or:				>#01/01/1970#	
					"Operador"

# Registros con datos

Campo:	Nombre	Apellidos	Dirección
Tabla:	Empleados	Empleados	Empleados
Orden:			
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:			Es Negado Nulo
o:			

Field:	Nombre	Apellidos	Dirección
Table:	Empleados	Empleados	Empleados
Sort:			
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:			Is Not Null
or:			

# Registros sin datos

Campo:	Nombre	Apellidos	Dirección	
Tabla:	Empleados	Empleados	Empleados	
Orden:				
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Criterios:			Es Nulo	
o:				

Field:	Nombre	Apellidos	Direccion	
Table:	Empleado	Empleado	Empleado	
Sort:				
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Criteria:			Is Null	
or:				

# Consultas parametrizadas

Con condición variable: El criterio se especifica en el momento de ejecución

The screenshot shows a database query builder interface. On the left, there is a configuration grid with the following settings:

Campo:	Cod-proyecto	Cuantía	Fecha-inicio	Responsable
Tabla:	Proyectos	Proyecto	Proyectos	Proyectos
Orden:				
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:	[¿Quién es el investigador responsable?]			
O:	<input type="button" value="▼"/>			

A modal dialog box titled "Enter Parameter Value" is displayed in the center. It contains the question "Quién es el investigador responsable?" and the value "23456789B". It has "OK" and "Cancel" buttons.

# Criterios con cálculo

Field:	Cod-proyecto	Cuantía	Dietas
Table:	Proyectos	Proyectos	Proyectos
Sort:			
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:			> [Cuantía]*0,3
OR:			

Consulta Criterios-Cálculo : Consu...

	Cod-proyecto	Cuantía	Dietas
▶	10000	1.200 €	500 €
	11000	1.800 €	1.000 €
	11110	1.500 €	550 €

Registro: 1 de 3

Consulta Criterios-Cálculo

Cod-proyecto	Cuantía	Dietas
10000	1.320 €	500 €
11000	1.980 €	1.000 €
11110	1.650 €	550 €

# Consultas avanzadas

- **Consulta de creación de tabla.**  
de registros provenientes de ejecutar una consulta. (no hereda clave ni propiedades de campos)
- **Consulta de actualización.**  
tabla, de una sola vez, tras la realización de una operación
- **Consulta de datos anexados.**  
otra que ya contenga algunos (de tablas Access, Dbase, Paradox...).
- **Consulta de eliminación.**  
que cumplan los criterios indicados.

# Consulta de tabla de referencias cruzadas

Campo:	Responsable	Expr1: "Qtr " & Forr	Cuantía	Total de Cuantía: Cuantía
Tabla:	Proyectos		Proyectos	Proyectos
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Suma	Suma
Tab ref cruz:	Encabezado de fila	Encabezado de col.	Valor	Encabezado de fila
Orden:				
Criterios:				
o:				

Field:	Responsable	Expr1: "Qtr " & Format([Fecha-inicio];"q")	SumaDeCuantía: Cuantía	Total de Cuantía: Cuantía
Table:	Proyectos		Proyectos	Proyectos
Total:	Group By	Group By	Sum	Sum
Crosstab:	Row Heading	Column Heading	Value	Row Heading
Sort:				
Criteria:				
or:				

Activar Totales y agrupar por funciones:

- Suma, Promedio, Min, Máx, Cuenta, Dónde, ...

# Resultados tabla de referencias cruzadas

Proyectos\_Tabla de referencias cruzadas : Consulta de tabla ...

	Responsable	Total de Cuantía	Qtr 1	Qtr 2	Qtr 3	Qtr 4
▶	23456789B	2.400 €		1.200 €		1.200 €
	34567890C	3.300 €	3.300 €			
	66123456D	4.000 €	3.000 €		1.000 €	

Registro: [◀] [◀] [1] [▶] [▶] [▶\*] de 3

Proyectos\_Tabla de referencias cruzadas

Responsable	Total de Cuantía	Qtr 1	Qtr 2	Qtr 3	Qtr 4
23456789B	2.640,00 €		1.320 €		1.320 €
34567890C	3.630,00 €	3.630 €			
66123456D	4.400,00 €	3.300 €		1.100 €	

# Autoevaluación

## Entre teoría y prácticas yo puedo:

- Explicar los problemas de hacer un programa dependiente del procesamiento de archivos.
- Definir una base de datos.
- Comprender las características y beneficios del conjunto que representa a un sistema de gestión de bases de datos.
- Conocer las principales categorías de usuarios de la base de datos.
- Diseñar una base de datos sencilla y conceptualizarla mediante el Diagrama ER.
- Crear una base de datos en un entorno básico como MS Access, con consideración al idioma empleado.
- Realizar consultas básicas de selección usando QBE.

Y ademas ...