

# TEMA 3

## DISEÑO LÓGICO. MODELO RELACIONAL

### 1 Representación del problema.

Un modelo es una herramienta mediante la cual se representa una parcela del mundo real en forma de datos.

El diseño de base de datos consiste en extraer todos los datos relevantes de un problema. Para extraer esos datos se debe analizar profundamente el problema y decidir qué datos son esenciales para la base de datos y cuales no son de utilidad. Una vez tenemos los datos esenciales comienza el proceso de modelización mediante una herramienta de diseño de bases de datos que exprese con exactitud los datos del problema que se quieren almacenar.

Los informáticos se reúnen con el usuario que le indicara que es lo que quiere. Informáticos analizan el problema, extraen los datos y realizan la modelización.

### 2 Modelo E/R

Fue definido por Chen a mediados de los años 70. Posteriormente otros autores han añadido mejoras, lo que se conoce como MER extendido.

Este modelo se basa en la existencia de unos objetos denominados entidades y la asociación entre ellos denominada relación. Las entidades se definen mediante un conjunto de características denominadas atributos.

Se trata de abstraer lo que el usuario quiere y representarlo gráficamente. Es el modelo mas utilizado porque recoge la mayor parte de las restricciones y es fácil transformarlo al modelo lógico. Este modelo se puede utilizar independientemente del SGBD a utilizar.

#### 2.1 Elementos del MER

##### 2.1.1 Entidad

Es cualquier objeto real o abstracto sobre el que queremos obtener información que tiene existencia por sí mismo y se puede identificar de manera clara y precisa.

Por ejemplo una entidad seria ASIGNATURA. Se representa con un cuadrado y su nombre en el interior (normalmente en singular). Un nombre de entidad solo puede aparecer una vez en el diagrama.

ASIGNATURA
------------

## 2.1.2 Ocurrencia de una entidad

Una ocurrencia o instancia de una entidad es una parte del conjunto que representa la entidad.

Ejemplo: entidad → FRUTA      ocurrencia → naranja, manzana

Hubert propuso tres reglas que deben cumplir las ocurrencias de una entidad:

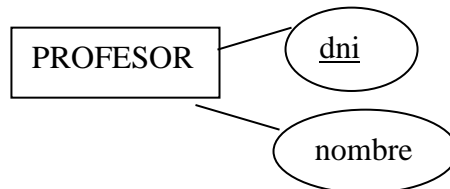
- Tiene que tener existencia propia
- Cada ocurrencia de la entidad debe poder distinguirse de las demás  
Ejemplo: SEAT ibiza matricula 1222FHD  
SEAT ibiza matricula 1333FDD
- Todas las ocurrencias de una entidad deben tener las mismas características (atributos)

## 2.1.3 Tipos y representación de atributos.

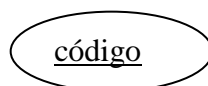
Es cada una de las propiedades o características que tiene una entidad.

Se representan con una elipse unida a la entidad

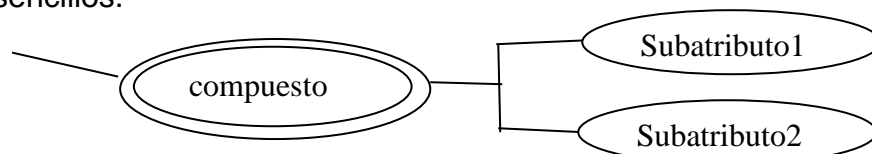
Dentro de la elipse se pone el nombre del atributo. Ejemplo:



- Atributo identificador. Se subraya. Identifica a la entidad.



- Atributos compuestos. Se puede descomponer en atributos más sencillos.



Cada entidad tendrá los atributos propios de esa entidad. Los atributos derivados, es decir, que se pueden calcular no se ponen (edad).

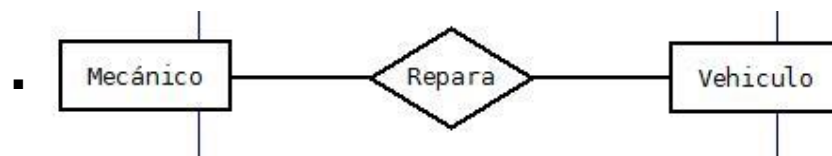
## 2.1.4 Relación

Es una correspondencia o asociación entre entidades. Normalmente la relación será entre 2 entidades pero pueden intervenir varias entidades. Pueden existir varias relaciones entre dos entidades.

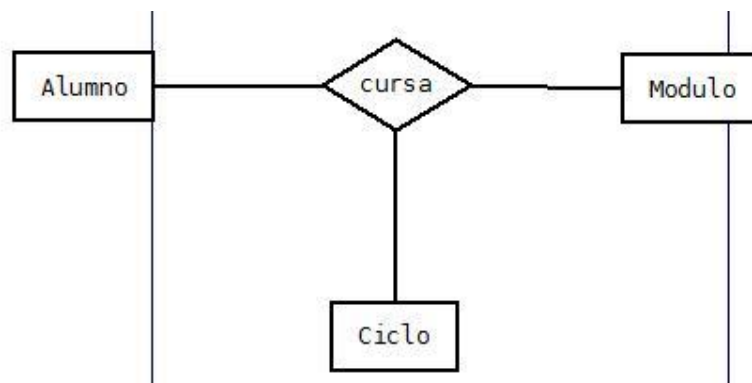
La relación se representa mediante un rombo, etiquetado con el nombre de la relación y unido mediante arcos a las entidades que asocia. El nombre tiene que expresar la finalidad de la relación, normalmente suele ser un verbo.

Según el número de entidades que participan en la relación estas se clasifican en:

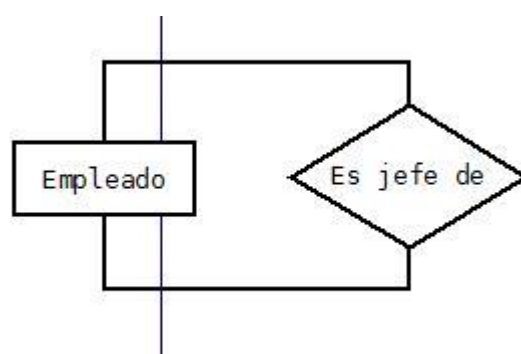
- Binarias: relación entre dos entidades



ternarias: relación entre tres entidades



- Reflexiva: relación de una entidad consigo mismo.



En un diagrama la mayoría de relaciones van a ser binarias. En algunos casos puede que aparezca una ternaria.

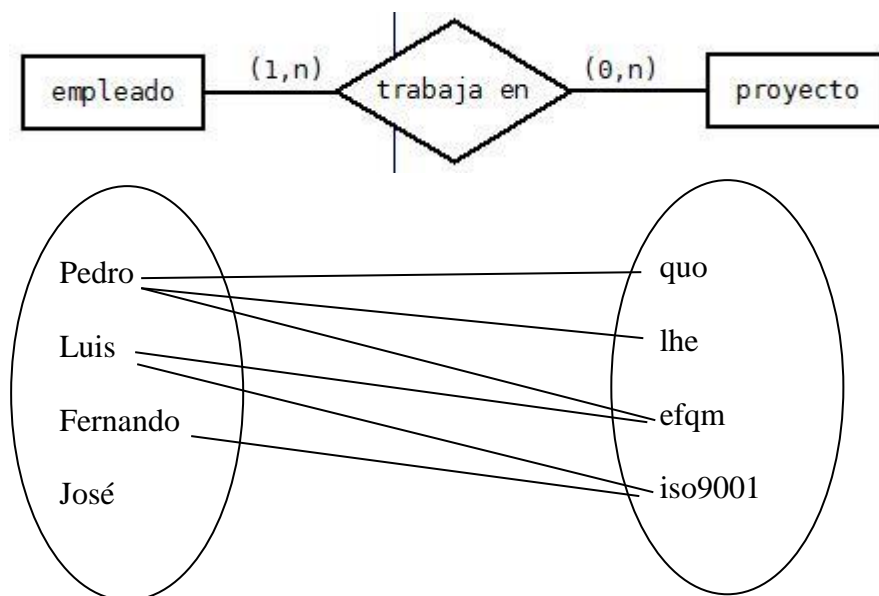
### 2.1.5 Participación

La participación indica el número mínimo y máximo de veces que una ocurrencia de una entidad se relaciona con otra ocurrencia de otra entidad.

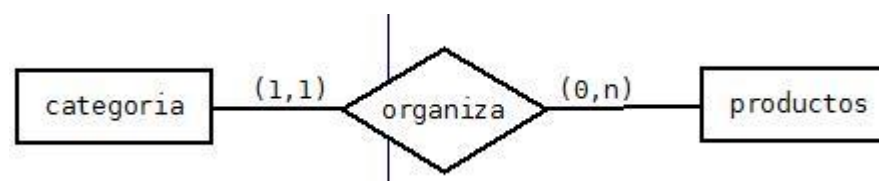
Las posibles participaciones pueden ser:

(0,1) (1,1) (0,n) (1,n)

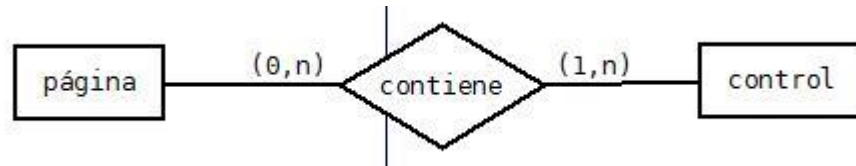
Ejemplo:



Ejercicio: En un supermercado hay productos organizados en categorías (frutas, ultramarinos, carnes...). Cada producto pertenece a una única categoría, y puede haber categorías que todavía no tengan ningún producto asignado, sin embargo, no puede haber productos sin categoría. Calcula las participaciones de cada entidad en la relación producto pertenece a categoría.



Ejercicio: Las páginas web contienen controles de muchos tipos (campos de texto, listas desplegables...). Si se quiere almacenar en una base de datos, cada página web qué tipos de controles tiene, ¿qué participaciones habría que asignar?

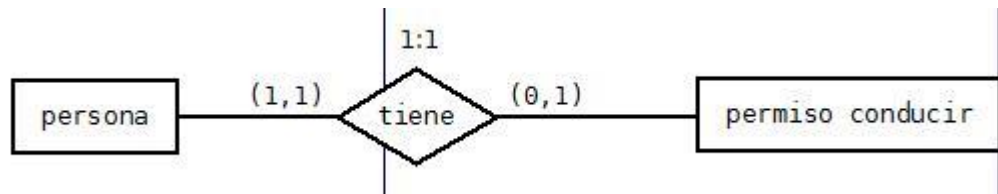


### 2.1.6 Cardinalidad

La Cardinalidad de una relación son las participaciones máximas de las ocurrencias de las entidades en dicha relación.

Existen las siguientes cardinalidades:

1:1 → Una ocurrencia de A solo puede estar relacionada con una de B y una de B con una de A



1:N → Una ocurrencia de A puede estar relacionada con muchas de B pero una de B solo puede estar relacionada con una de A.

M:N → Una ocurrencia de A puede estar relacionada con varias de B y una de B con varias de A

### TERNARIAS

Se cogen dos entidades y se calcula la participación hacia la tercera, luego las otras dos y después las otras dos.

Ejemplo:



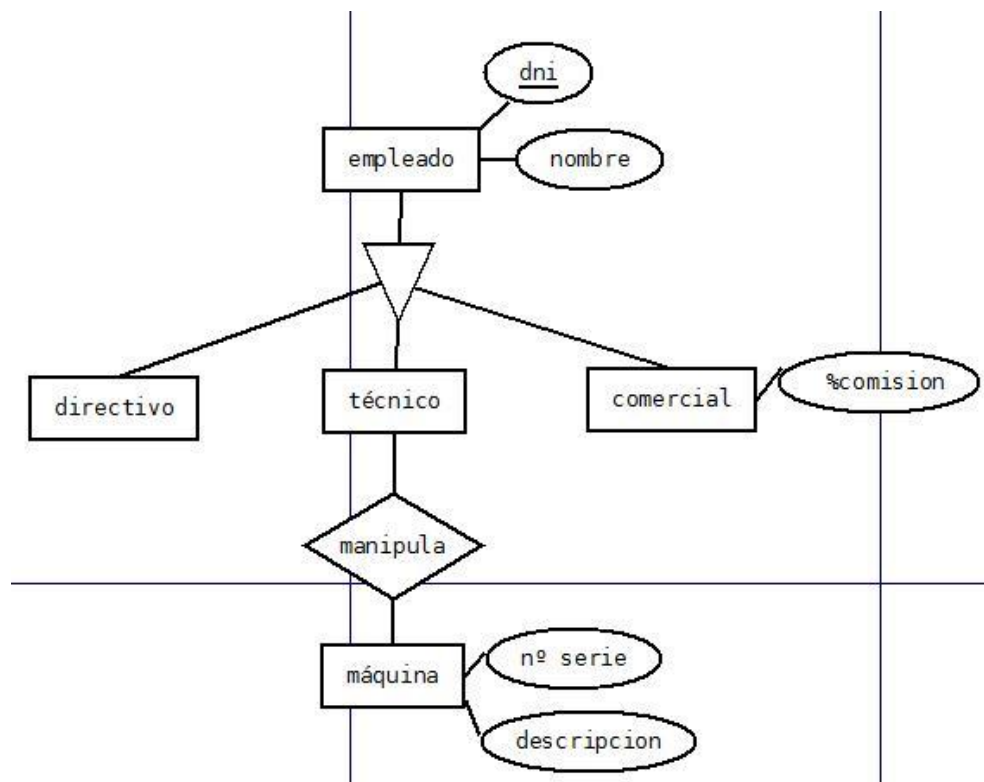
## 2.2 Modelo E/R ampliado

### 2.2.1 Generalización y especialización

Se trata de una entidad tipo o supertipo que contiene todos los atributos comunes a todos los subtipos. Además las subentidades o subtipos tendrán sus atributos específicos.

La generalización se representa con un triángulo del cual salen líneas a las diferentes subclases.

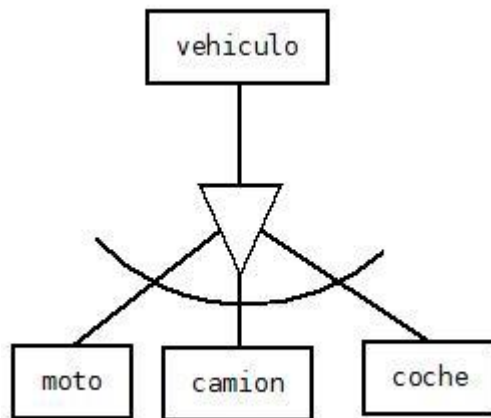
Ejemplo:



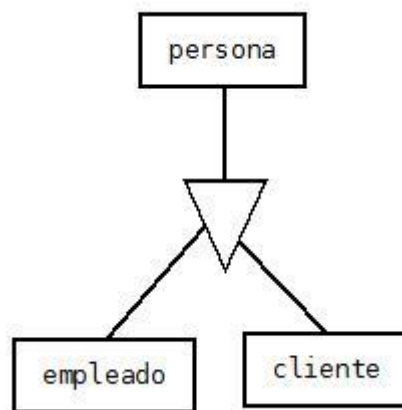
La superclase se puede relacionar con otras entidades al igual que las subclases también pueden relacionarse con otras entidades.

Existen diferentes tipos de generalización:

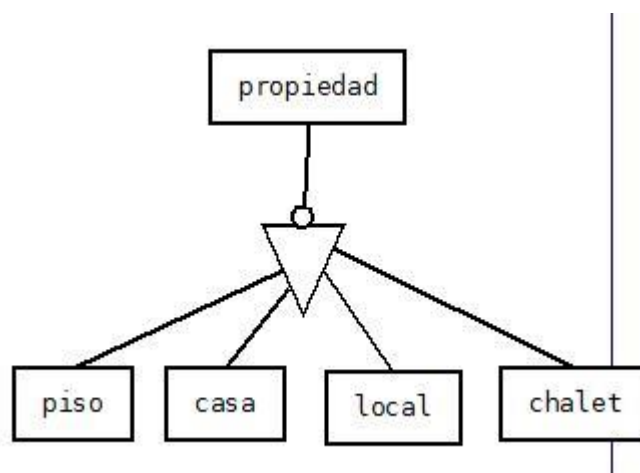
- Disjunta o exclusiva
  - Cuando una ocurrencia de la superclase solo puede estar asociada a una y solo una subclase. Se representa con un arco.



- Solapada o inclusiva
  - Cuando una ocurrencia de la superclase puede estar asociada a más de una subclase

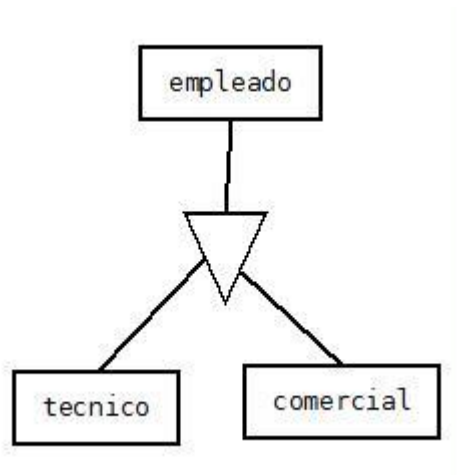


- Total
  - Toda ocurrencia de la superclase tiene que asociarse con alguna subclase. Se representa con un pequeño círculo.

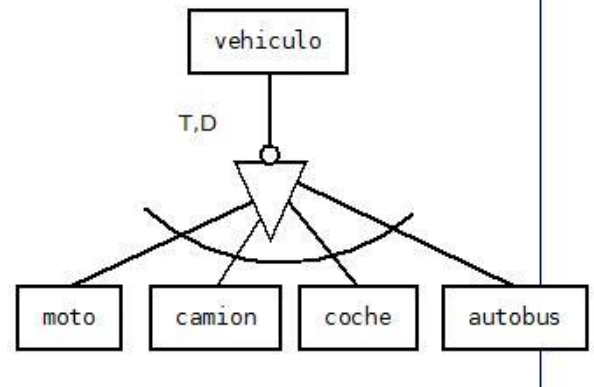
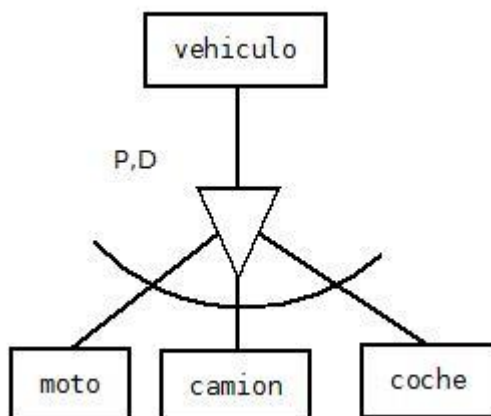
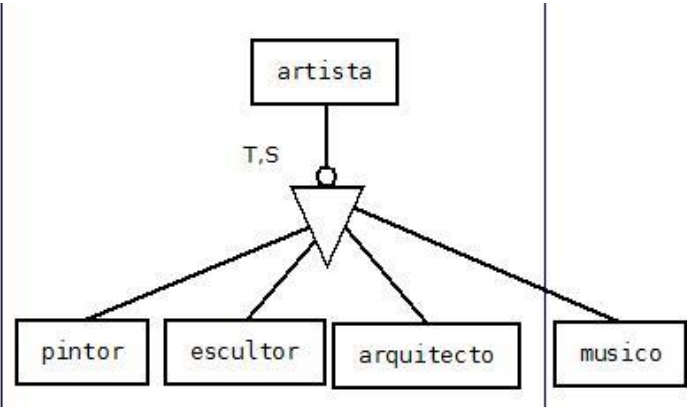
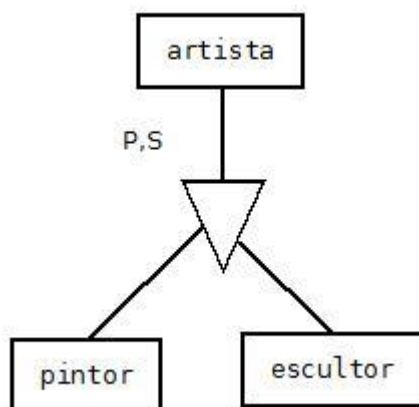




- Parcial
  - Cuando existe alguna ocurrencia de la superclase que no se asocia con ninguna subclase.



Estos tipos de generalización se pueden combinar existiendo.



## 2 Agregación de entidades

Permite relacionar una relación con una entidad tratando el conjunto de las dos entidades y la relación como una entidad. No es lo mismo que una ternaria, en una ternaria si se relacionan obligo a las tres entidades a relacionarse, en la agregación solo se relacionan con la entidad las ocurrencias que estén relacionadas.

