

# Bases de datos

Diseño conceptual

## Elementos del modelo entidad/relación(E/R)

### Entidades

El objeto real del que queremos almacenar información,son sustantivos,se representa con un rectángulo.



ALUMNES

Son de 2 tipos:

### Fuertes

Existen por si mismos.

### Débiles

Dependen de otra entidad para existir.

Existen dos tipos de debilidades:

### ***Existencia***

Se identifican por si mismos(tiene clave primaria).

### ***Identidad***

Necesitan a la entidad fuerte para identificarse.



## **Generalizaciones o especializaciones**

La descomposición de una entidad en varios subtipos es una necesidad común en el modelado de bases de datos.

La relación que se establece entre un supertipo y sus subtipos corresponde a la noción de ‘es\_un’ o ‘es\_un\_tipo\_de’.

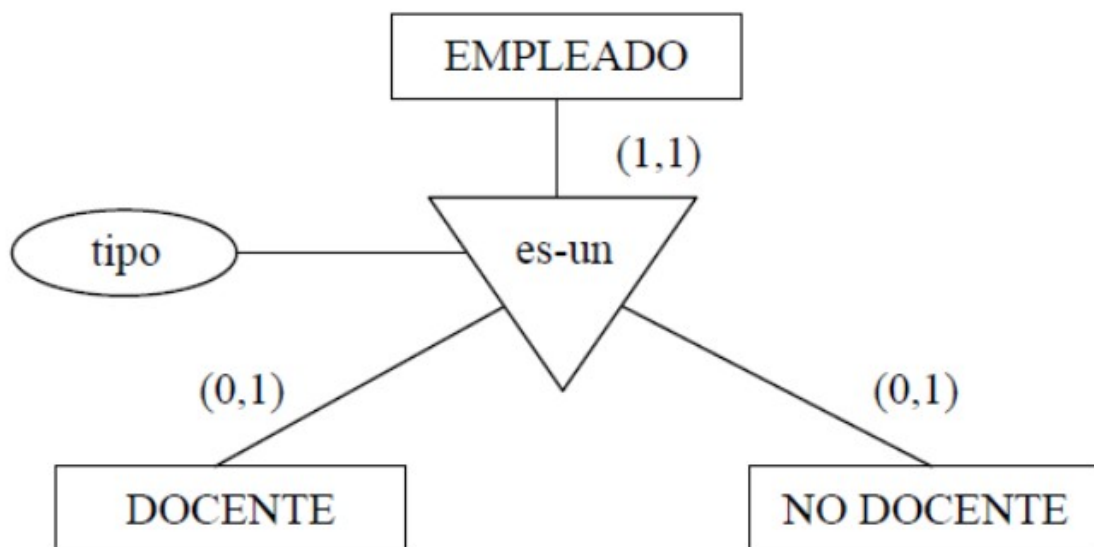
Pueden formarse por Especialización o por generalización.

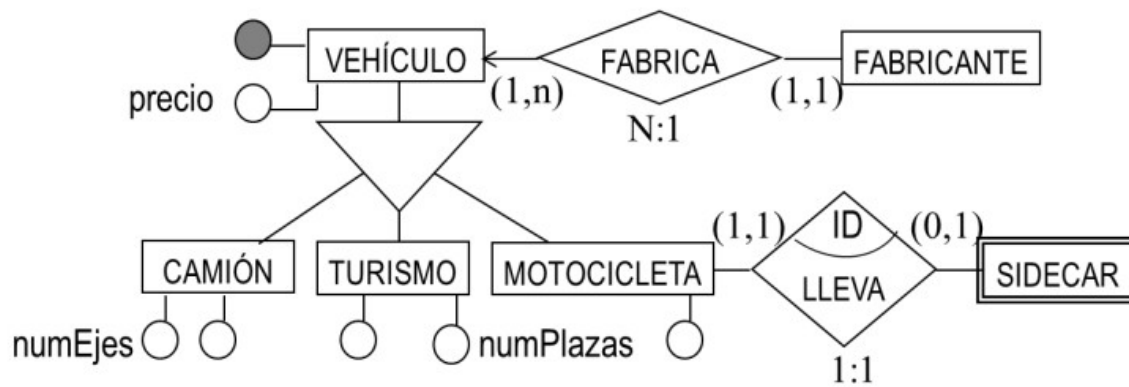
## Representación

Este tipo de relación especial se representa a través de un triángulo invertido, con la base paralela al supertipo y conectado a los subtipos.

Siempre la relación del supertipo con los subtipos será una relación (1:1), siendo (1,1) en el supertipo y (0,1) o (1,1) en el subtipos.

El atributo del supertipo que actúa como discriminante se liga al triángulo a través de una elipse.





## Características

Herencia, cada atributo del supertipo pasa a ser un atributo de los subtipos.

Los subtipos pueden tener atributos específicos, que no pertenecen al supertipo.

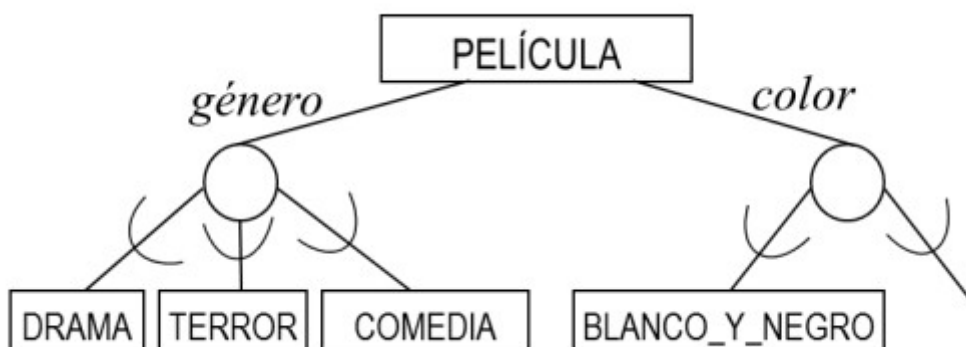
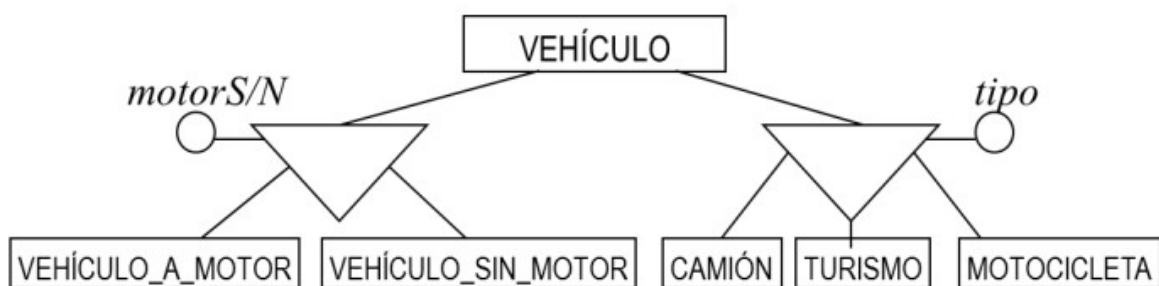
Existen 2 tipos de elementos que se emplean en la representación para indicar lo siguiente:

**Arco:** Indica la exclusividad de los subtipos, es decir, que una entidad del supertipo sólo puede ser de uno sólo de los subtipos (se emplea cuando es disjunta).

**Elipse vacía:** Indica la obligatoriedad del supertipo de pertenecer a alguno de los subtipos (se emplea cuando es total).

## ***Diferentes discriminantes***

Varias especializaciones de un tipo de entidad, con base en diferentes discriminantes.



## **Tipos**

### ***Total***

El supertipo pertenece a alguno de los super tipos(si o si).

### ***Parcial***

El supertipo no tiene porque pertenecer a ninguno de los subtipos.

### ***Solapada***

El supertipo puede pertenecer a varios subtipos a la vez.

### ***Disjunta***

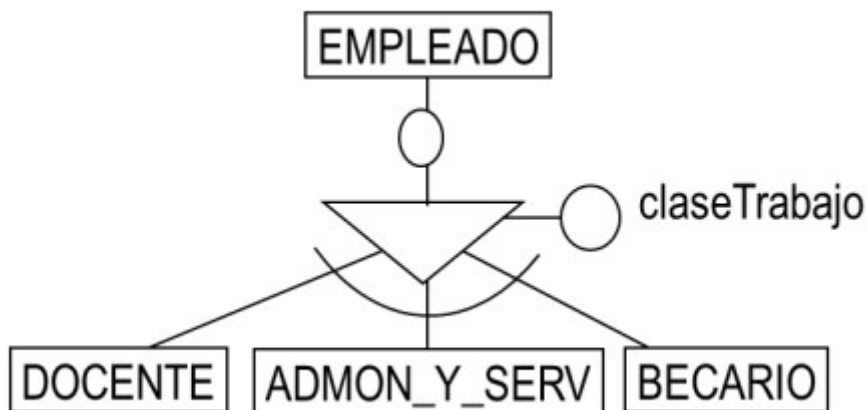
El supertipo sólo puede pertenecer a uno de los subtipos.

## ***Tipos de generalización/especialización***

Se agrupan en grupos de 2:

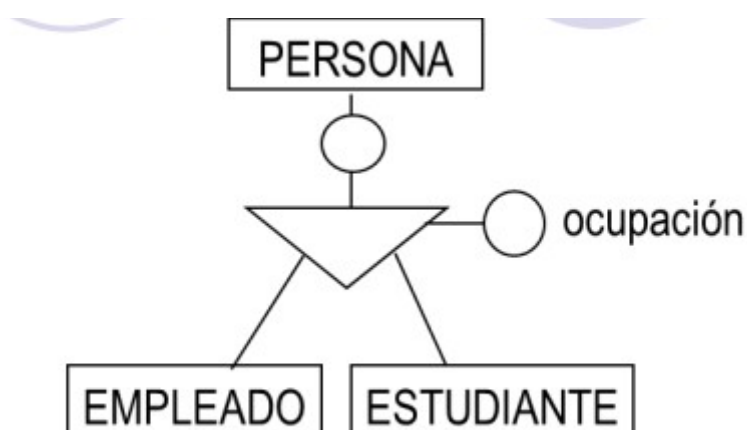
### **Total y disjunta**

Cardinalidad (0,1).



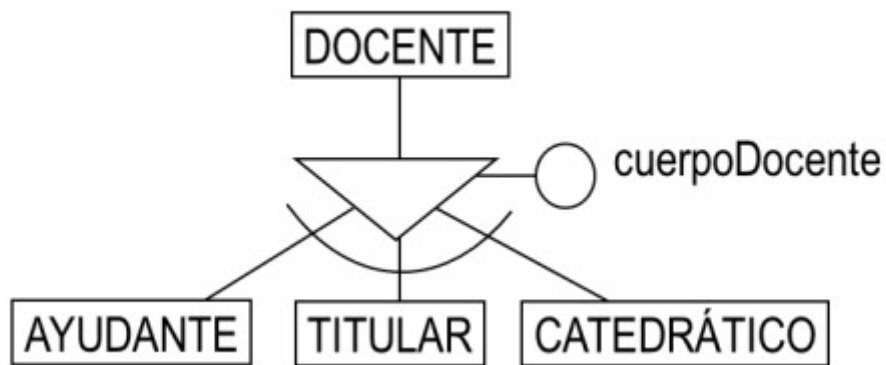
### **Total y solapada**

Cardinalidad (0,1) o (1,1).



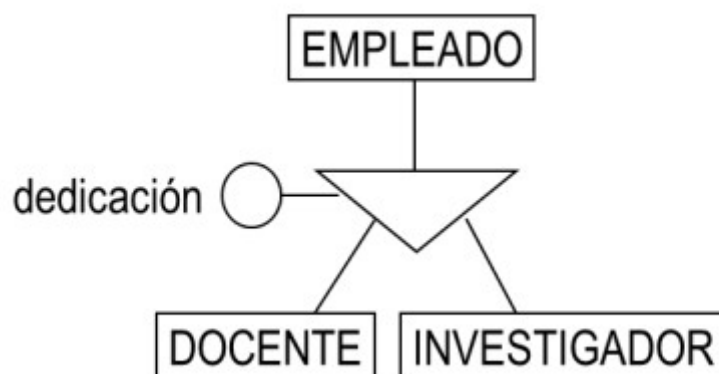
## Parcial y disjunta

Cardinalidad (0,1).



## Parcial y solapada

Cardinalidad (0,1) o (1,1).





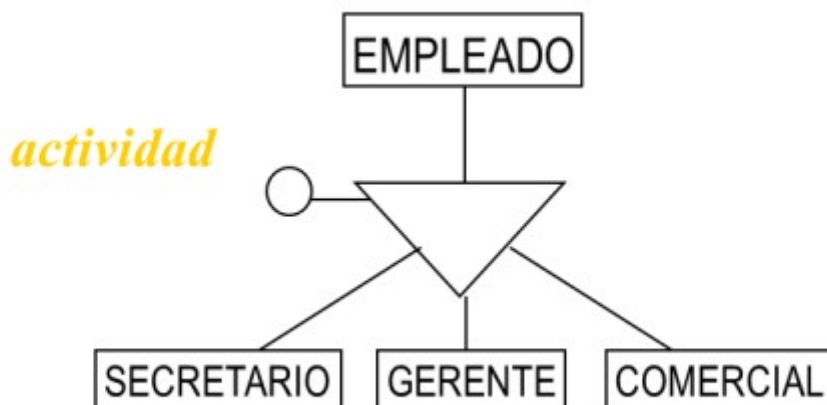
## ***Modos***

### **Especialización**

Proceso para definir un conjunto de subclases de un tipo de Entidad.

-Énfasis en las **diferencias**.

-Alguna **instancia del supertipo puede no ser instancia de ningún subtipo**.



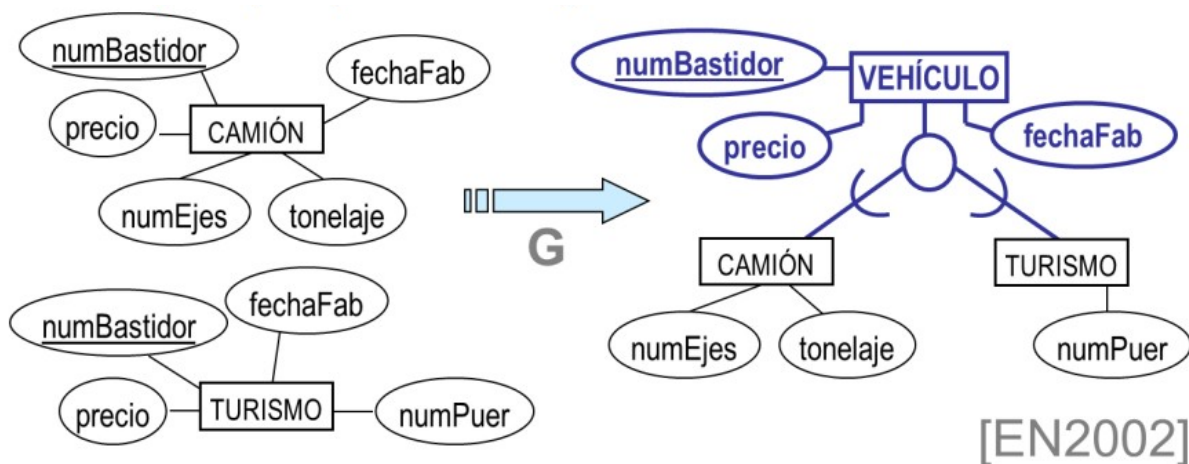
# Generalización

Proceso inverso a la Especialización. Identificar las características comunes a varios tipos de Entidad y generalizar todas ellas en una **superclase**, con los tipos de Entidad originales como **subclases**.

Énfasis en las similitudes

Cada **instancia** del **supertipo** es **también** una **instancia** de alguno de los **subtipos**.

Suprimir diferencias entre varios tipos de entidad: identificar atributos y relaciones comunes, y **formar un supertipo** que los incluya.



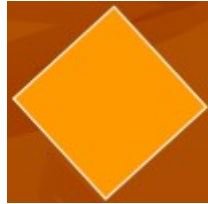
## ***Como detectarlas***

Cuando nos encontremos con un texto donde nos hablen de particularidades, en cuanto a datos y en cuanto a relaciones, y precisen de características individuales. El padre tendrá los atributos generales y los hijos los particulares de cada uno.

Si no podemos ponerle atributos particulares a los hijos entonces NO hay especialización, no podemos dejar entidades hijo sin atributos. Y no tendrán Clave Primaria en el diseño.

## Relaciones

Correspondencia entre entidades, se representan con un rombo.



## Elementos

### ***Nombre***

Identifica la relación, es un verbo.

### ***Grado***

Número de entidades que intervienen.

### ***Tipo de correspondencia máxima***

N.º máximo de correspondencias (1: 1), (1: M), (M: M).

## ***Cardinalidad***

Número mínimo/máximo (0,1), (1,1), (1, M), (0, M).

## **Relaciones por grado**

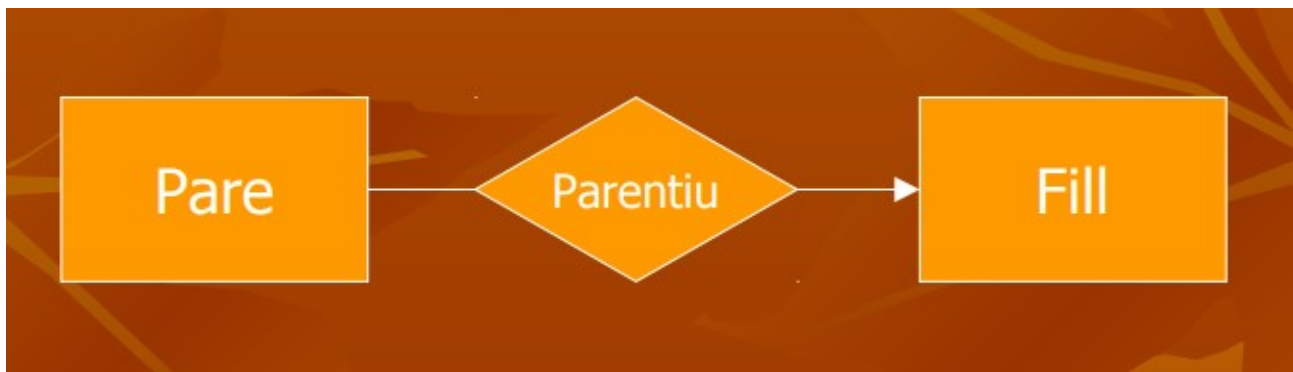
### ***Reflexiva***

Una entidad relacionada consigo misma.



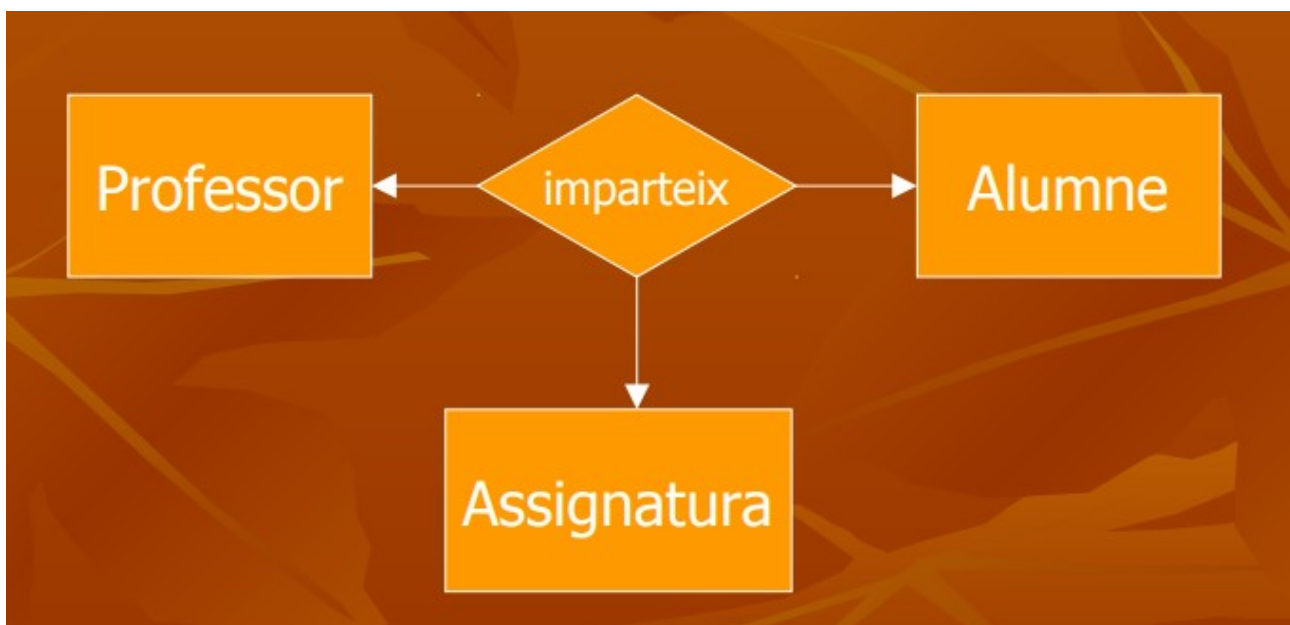
### ***Binaria***

Una entidad relacionada con otra entidad diferente.



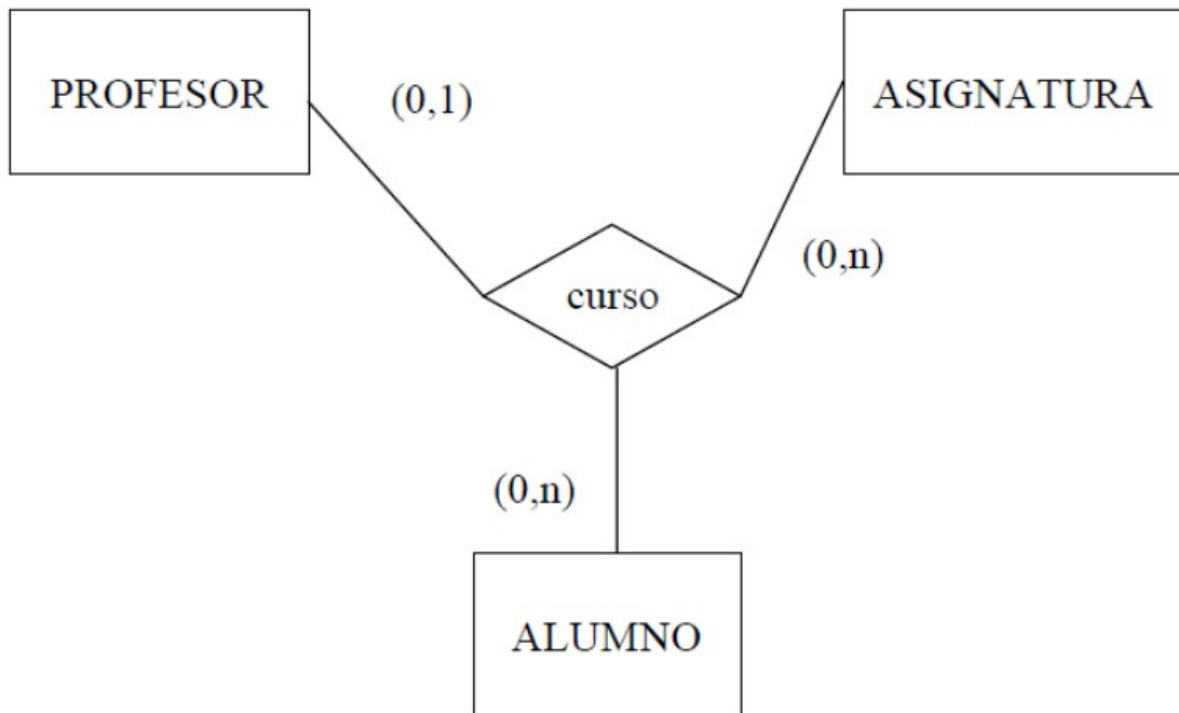
## ***N-aria***

Relación que asocia más de 2 entidades diferentes.



Ejemplo de ternaria

## Ternarias

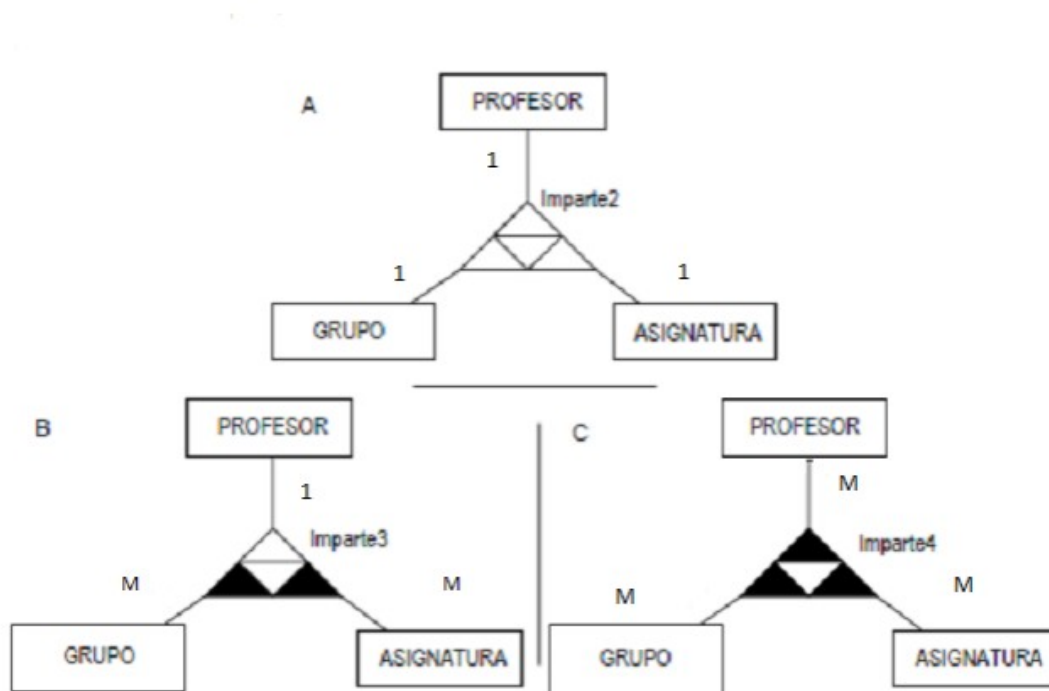


## Concepto

Una relación ternaria Es una relación en la que siempre intervienen 3 entidades.

si una por lo que sea no interviene siempre no sería una ternaria,esto se extrapola a toda relación N-aria,independientemente de su grado.

## Como se dibujan y pintan



## Cardinalidad

Para leerlas, tenemos que ir individualmente por parejas hacia la tercera entidad.

Las cardinalidades mínimas se pierden en la traducción al modelo lógico, por lo que no será necesario contemplarlas, solo se pondrán las máximas.



## ***Debilidad***

De la misma forma que se detecta en las binarias se detecta en las ternarias, solo que al igual que con la cardinalidad, se mira una pareja respecto a la tercera entidad.

Si elimináramos una de la primera entidad y otra de la segunda tendría sentido que la tercera siga en la base de datos? si la respuesta es no esa entidad es débil de las otras 2.

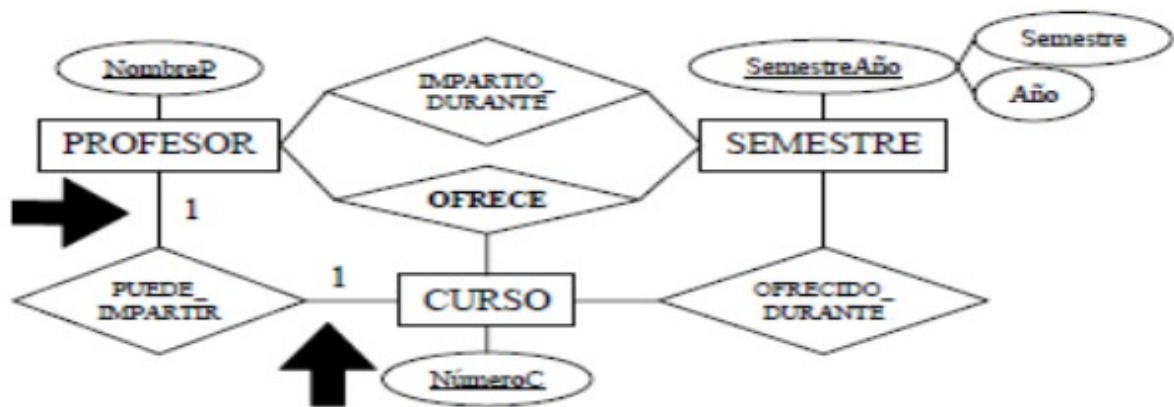
## **Grado > 3 y descomposición**

Aparecen en muy raras ocasiones, generalmente se pueden descomponer en diversas relaciones de grado 2 o 3.

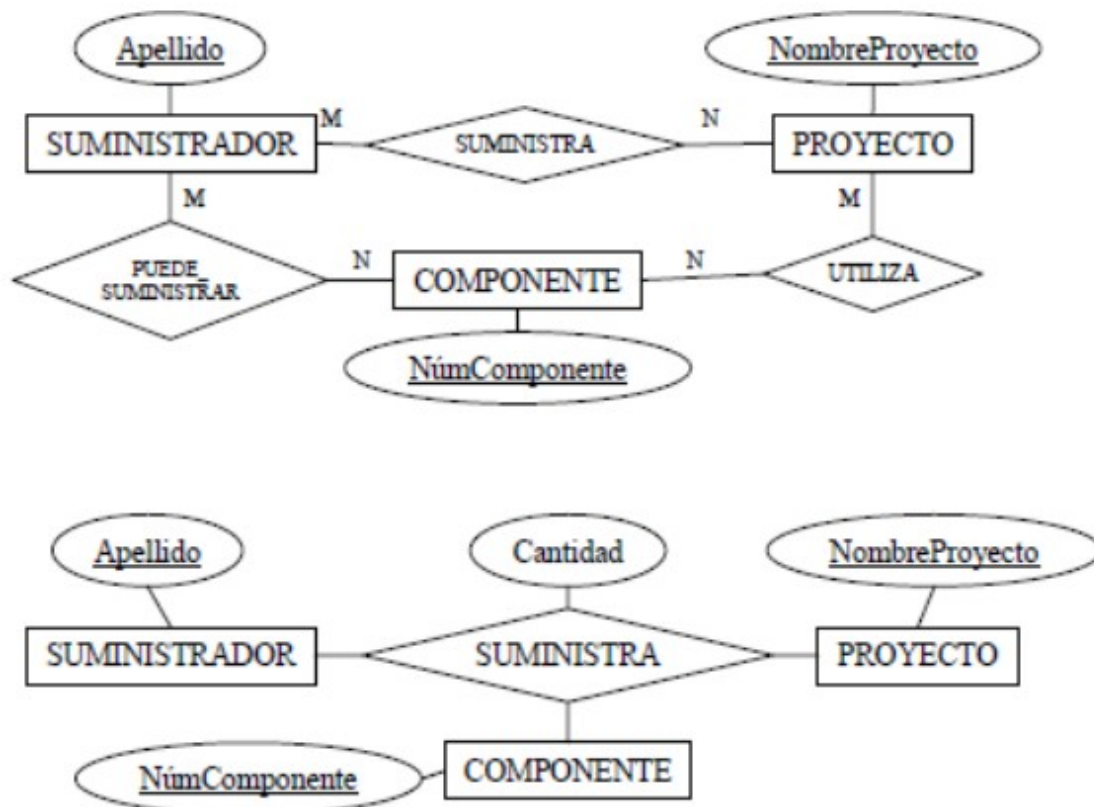
Una relación ternaria no tiene sentido si hay diversas binarias equivalentes.

Pero no siempre pueden descomponerse, hemos de asegurarnos de que no se pierde semántica, en caso contrario no se podrá descomponer dado que no se podría modelizar correctamente y faltaría información.

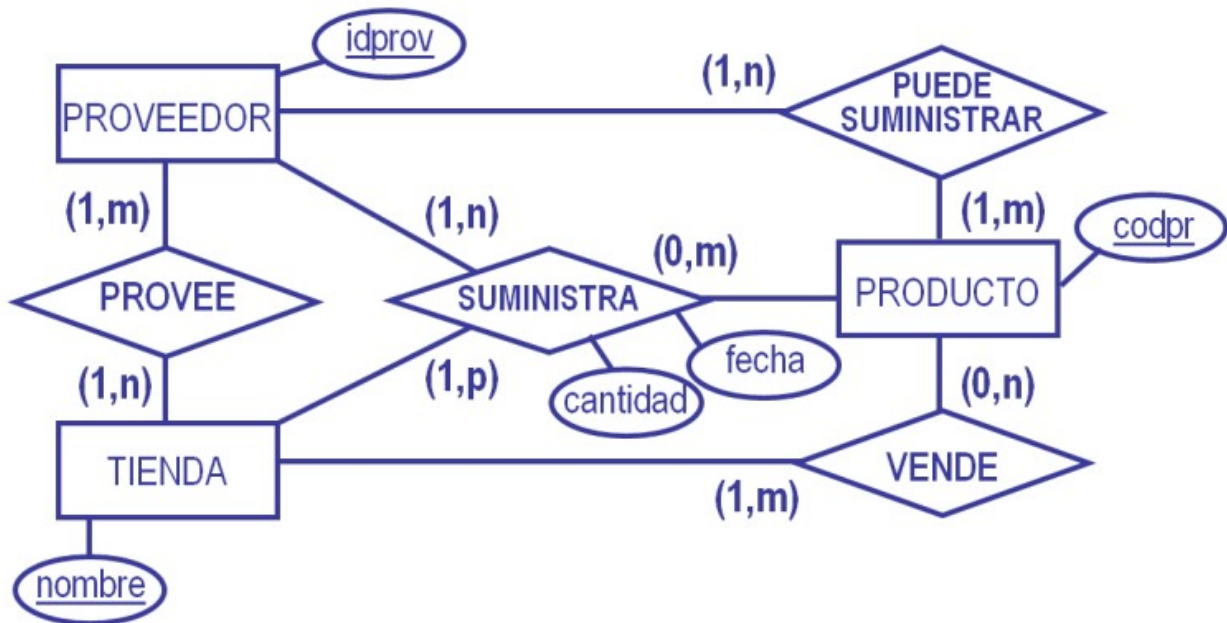
## Caso 1: Se puede descomponer



## Caso 2: No se puede descomponer



### Caso 3:Pueden coexistir



### Agregación

Existe una restricción inherente del MER.

**No se pueden expresar relaciones entre:**

-Varias relaciones

-Una relación y una entidad

La solución a este problema es **la agregación**.

Permite **combinar varias entidades**, relacionadas mediante una relación, para **formar** una **entidad agregada** de nivel superior.

**Útil cuando dicha entidad agregada debe relacionarse con otras entidades.**

### ***Concepto***

Se trata de convertir una relación y las entidades que la forman en una “súper entidad” que pueda actuar como una entidad a todos los efectos.

**Solo puede abarcar 1 relación, nunca más de 1.**

Conceptualmente aparecerá cuando deseemos relacionar una entidad o una relación con otra relación.

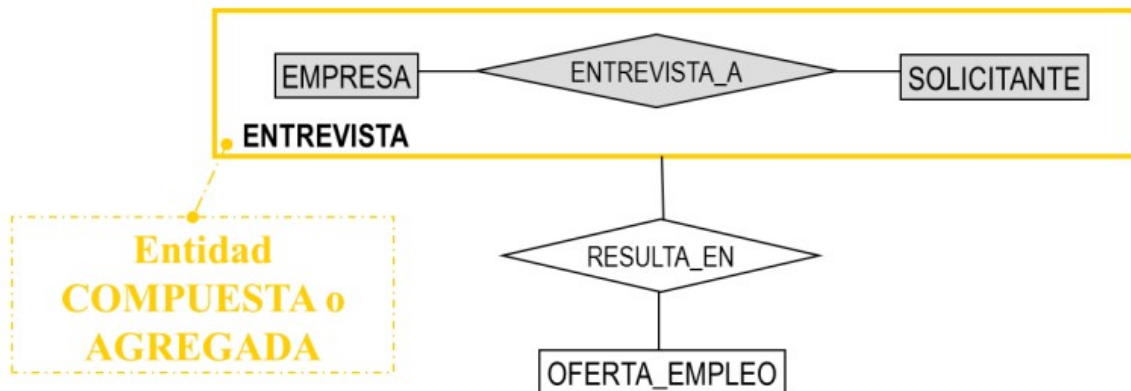
También útil cuando tenemos 3 entidades que tienen acciones entre si, pero que una de ellas no siempre participa (por lo que no es posible la ternaria).

También se utiliza cuando pese a que la acción sea de tres entidades, queramos dividir en 2 acciones diferentes porque una se realice anteriormente a la otra, y nos interese diferenciarlo.

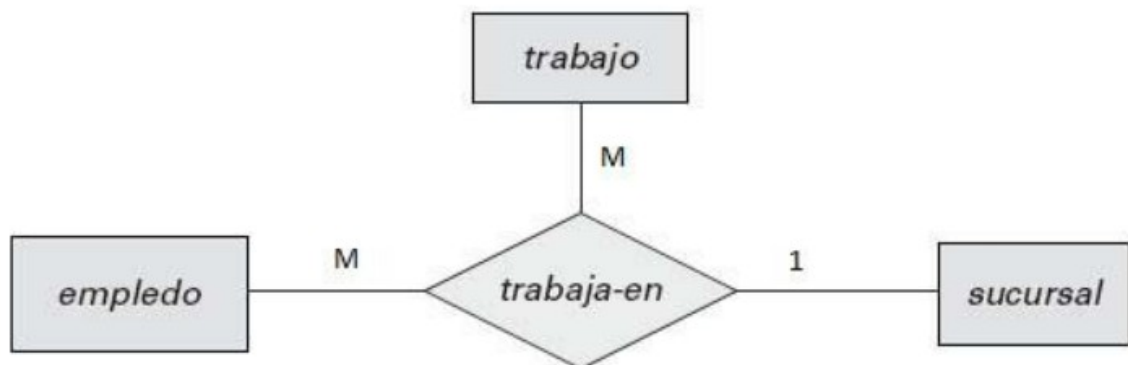
### Ternaria



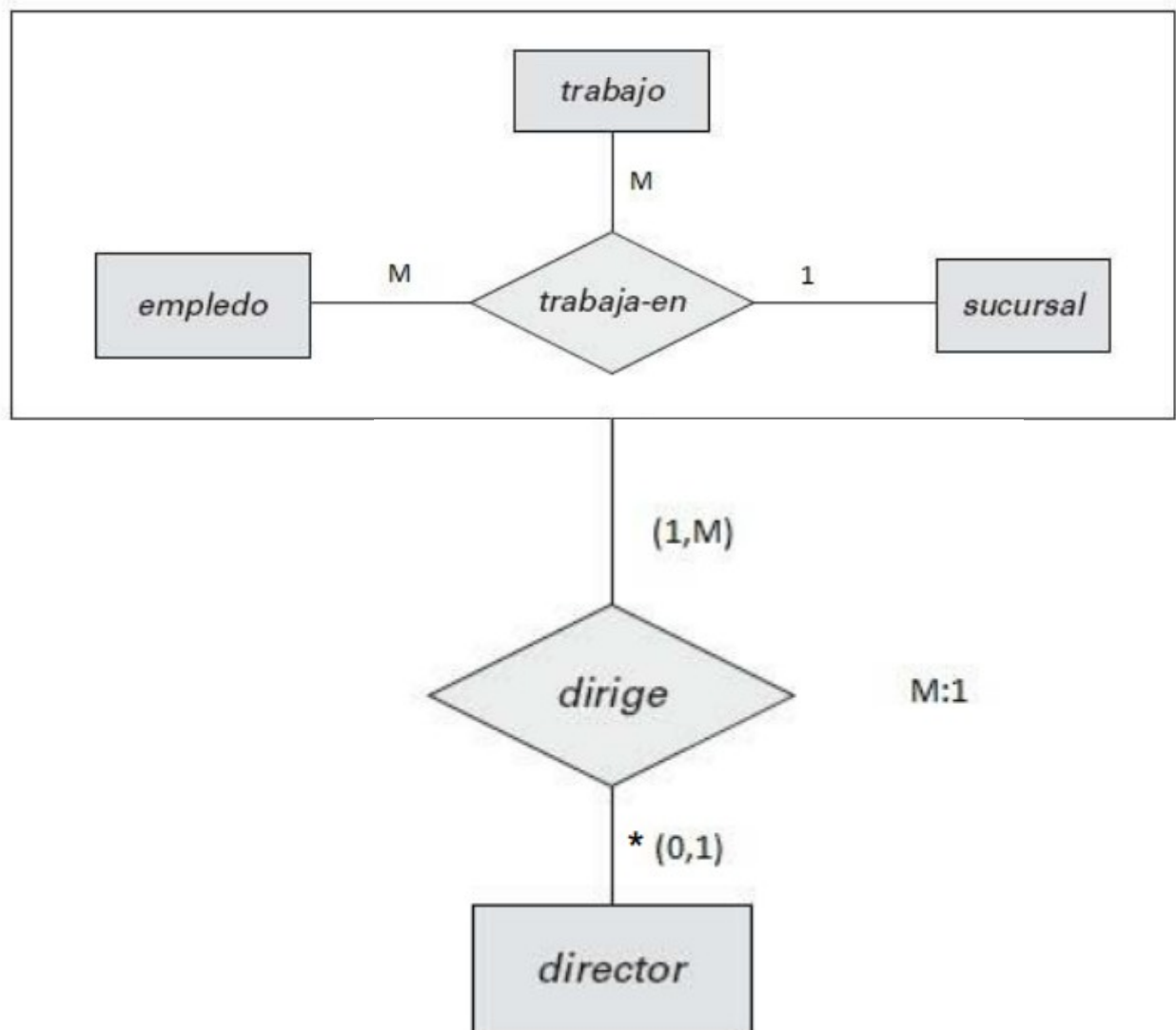
### Agregación



## Ejemplo más complejo



## Agregación



## ***Como detectarlas***

Muchas veces tendrá la apariencia de una ternaria, pero la descartaremos cuando la ternaria nos obliga a que siempre se relacionen los 3, y en este caso uno se relacione con el conjunto, bien porque no siempre estén los 3 o bien aunque en la acción si estén los 3 siempre, pero por el primer hecho ocurre mucho antes y nos interesa tenerlo ya y no esperar.

Cuando sea evidente que hay más de una acción en esa supuesta ternaria y una de ellas se realiza después de la otra. Siempre la agregación se realizará sobre una **acción consumada**.

Es parecido a como detectamos los atributos de relación, solo que aquí no es una característica si no una acción que no se realiza sobre una entidad ni sobre la otra, si no sobre la acción de las dos.

Sustantivización del verbo. Aparezcan palabras, de verbos (relaciones) que se convierten en sustantivos en el texto.

## Tipo de relación

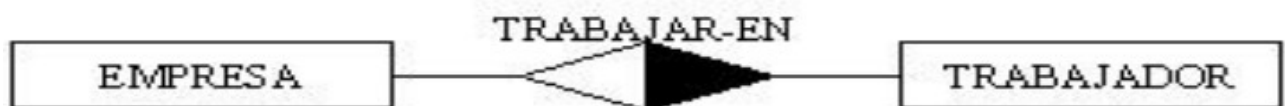
### **(1:1)**

Un elemento de la primera relación corresponde a solo una de la segunda y viceversa.



### **1:M**

Un elemento de la primera relación corresponde muchos de la segunda y un elemento de la segunda se corresponde solo a uno de la primera.



### **M:M**

Muchos elementos de la primera relación corresponde muchos de la segunda y viceversa.





## Atributos

Propiedades o características de una entidad o relación, se dibujan como un bocadillo de un cómic o con una ralla.

Han de estar dentro de un dominio.

Después el atributo será la interpretación de un dominio, en una relación.

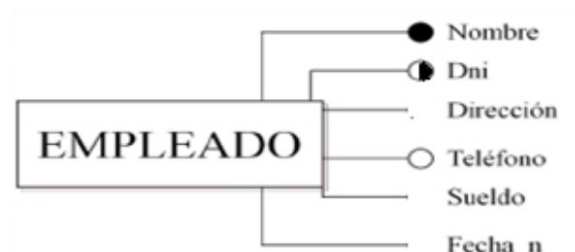
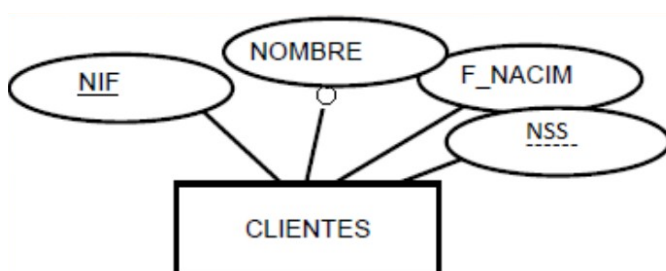
El dominio restringe las comparaciones.

## Dibujar los atributos

Las **claves primarias** subrayadas o rellenas.

Las **claves alternativas** con subrayado discontinuo o medio rellenas.

**Valor no nulo(VNN)** con un círculo o escribiendo VNN.



## Dominio

Conjunto de valores homogéneos con un nombre que lo identifica.

Por cada ocurrencia de una entidad un atributo tendrá un valor perteneciente al dominio del atributo.

Los dominios se especifican en el diccionario de datos.

Es obligatoria la especificación del nombre del dominio, el tipo y la descripción.

Es opcional la especificación del formato y la unidad.

Dominio	Tipo	Formato	Unidad	Valores	Descripción
DDNI	Cadena(9)	{Dígito} <sub>8</sub> +{Letra}			Números de Documento Nacional de Identidad (con la letra) de ciudadanos españoles.
DNSS	Cadena(12)	{Provincia}+{Dígito} <sub>1</sub> {Provincia}={Dígito} <sub>2</sub>			Número de la Seguridad Social de España
DNOMBRE	Cadena(30)	{Letra} <sub>1,30</sub>			Nombres de personas

# **Claves**

## ***Clave candidata***

Es un subconjunto de atributos comunes en una colección de entidades, que permite identificar unívocamente cada una de las entidades pertenecientes a esta colección.

## ***Clave primaria***

Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de identidades.

## ***Clave alternativa***

Es una clave candidata que no ha sido elegida como clave primaria. (No es obligatorio)

## ***Características***

- Unicidad
- Minimalidad

## **Valor no nulo (VNN)**

Es un atributo que por el contexto no puede tener un valor nulo.(No es obligatorio)

## **Atributos especiales**

### ***Atributos multievaluados***

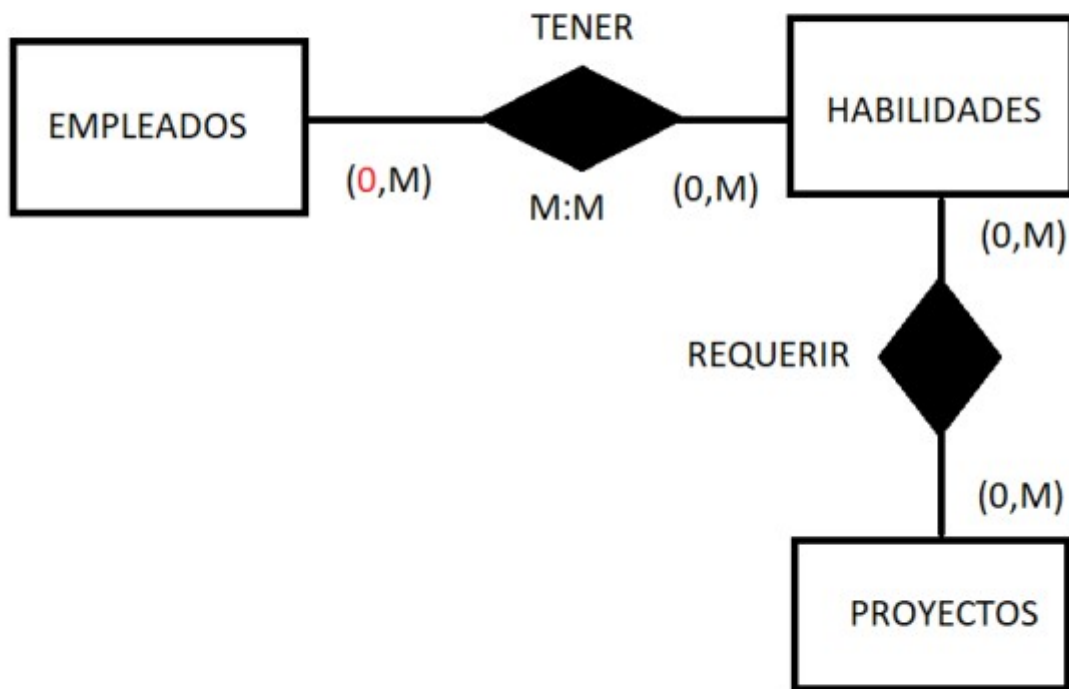
Son aquellos atributos que pueden tener una cantidad indeterminada de valores(Esto incumple una restricción inherente del modelo relacional,por lo que en el proceso de traducción habrá que realizar una transformación en ellos).

Existen dos formas de representarlo:

### **Como entidad**

Si dicho atributo que va a tener más de un valor va a ser enlazado por otras entidades,o disponemos de otros atributos a los mismos.

En este caso podemos tener que un EMPLEADO posee o tiene varias habilidades para su trabajo. Al ser en plural, puede tener más de 1 valor, por lo que no puede ser un atributo normal, se trata de un atributo multievaluado, pero si comprobamos que dicho atributo también se puede relacionar con una segunda entidad y por el contexto podemos apreciar de cierta independencia sobre la entidad “principal” puede interesarnos convertirlo en entidad.

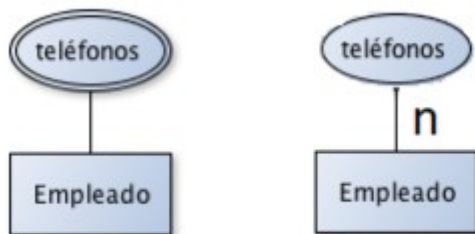


Aunque no es concluyente, pero el mínimo 0 hacía la entidad “principal” podría indicar la necesidad de que HABILIDADES sea una entidad, ya que puede tener filas que no se relacionen con EMPLEADOS.

## Como atributo

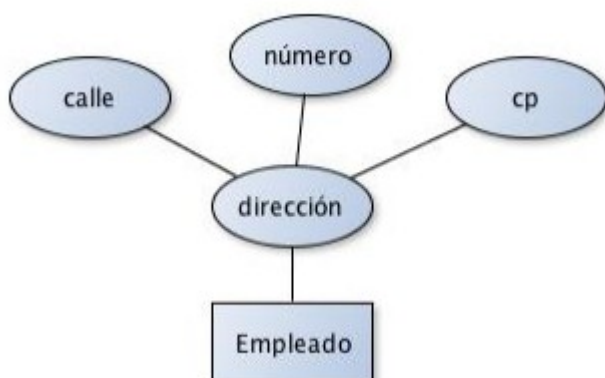
Si en cambio el atributo puede tener más de un valor pero es algo particular de la entidad(no se relaciona con otra entidad) se deja como un atributo de la entidad, marcado de una forma especial.

Se indica con una “n” o un doble círculo en el atributo.



## *Atributos compuestos*

Los atributos estructurados o compuestos son aquellos que pueden estar compuestos por otros atributos, normalmente son atributos que pueden descomponerse, aunque dependiendo de la situación puede no interesar ponerlo.

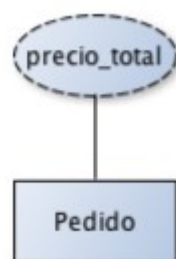


## ***Atributos calculados***

Los atributos derivados o calculados son aquellos cuyo valor puede ser deducido realizando algunas operaciones con otros atributos de la misma entidad o de otras entidades.

En algunas situaciones se podría considerar redundante (puesto que su valor se puede deducir) pero en otras puede resultar cómodo almacenarlo ya calculado puesto que se puede ahorrar mucho tiempo de cómputo si se trata de un valor de difícil y/o recurrente cálculo.

no es algo habitual, por lo general no se ponen.

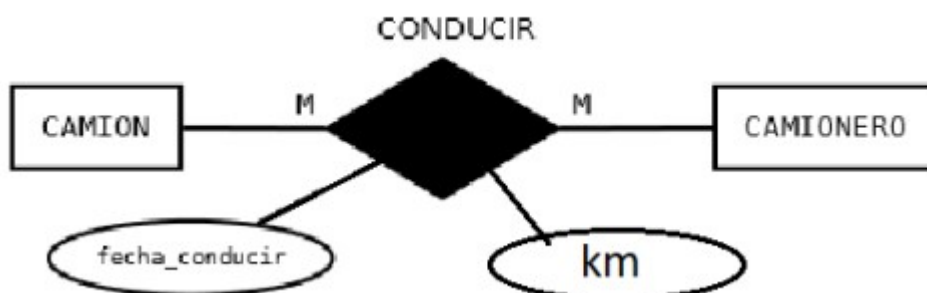


## ***Atributos “distintivos en relaciones”***

Son un caso especial de “ternaria” una relación binaria M:M, como sabemos, permite enlazar un elemento de una entidad con muchos de la otra y viceversa. Pero NO permite que el mismo elemento se relacione más de 1 vez con el mismo otro del segundo.

Si el texto implica de alguna forma esta posibilidad debemos hacer uso de la ternaria. Este caso es muy habitual cuando en el texto se desea almacenar un histórico de esa acción.

El problema que realmente es un atributo de relación, y convertirlo en una ternaria parece muy engorroso por un solo atributo y muchas veces una fecha. Por lo que en el proceso de traducción se suele resolver, pero es interesante que si se detecta en el proceso de diseño se marque de alguna forma, en nuestro caso lo subrayaremos.

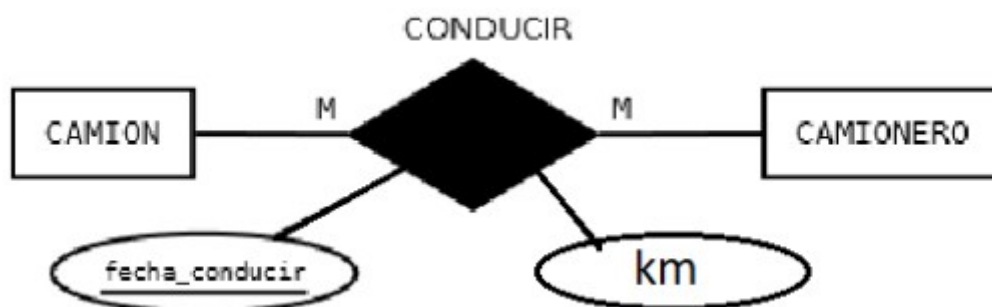




Realmente se trata de una ternaria, ya que la fecha debe ser un tercer criterio para permitir que el mismo camión y camionero se relacionen varias veces.

Normalmente en estos casos a no ser que nos interese mucho indicar esa relación ternaria (cuando no sea M:M:M), o tengamos muchos atributos en la relación para no hacer una entidad con un solo atributo lo que se suele hacer es marcar el atributo de relación como clave, para indicar que formará parte de ella.

Pero no podemos indicar cualquier atributo, debe ser un atributo que no se puede repetir en esos dos hecho, es decir en este caso los KM no podríamos subrayarlos, ya que puede darse que un camionero conduzca el mismo camión dos veces y realice el mismo número de km, luego este atributo no sirve para distinguir el hecho. En cambio la fecha de conducción sí lo hace.



## **Restricciones inherentes**

- No puede haber 2 registros iguales.
- El orden de los registros no importa.
- El orden de los campos no importa.
- Cada atributo solo puede tener un valor.