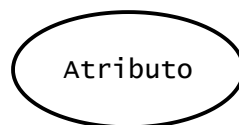


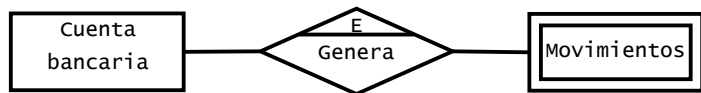
Una entidad es cualquier objeto concreto o abstracto del cual podremos almacenar información.



Los atributos son las propiedades o características que deseamos guardar de una entidad o de una relación. Los atributos se representan como elipses conectadas al elemento al que pertenecen.

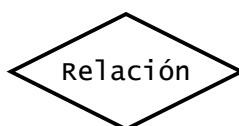
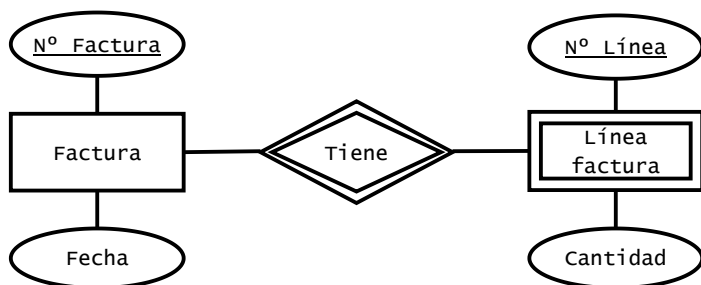
Entidad débil. Dependencia de existencia

Ambas entidades disponen de una clave principal que identifica de manera unívoca cada ocurrencia de la entidad.



Entidad débil. Dependencia de identificación

Cuando, además de una dependencia de existencia, la entidad débil no dispone de una clave principal entre sus atributos y necesita añadir la clave principal de la entidad fuerte para formar su clave principal.



Una relación, también llamadas interrelación, representa una asociación o correspondencia entre entidades. Es el elemento que nos permitirá relacionar las ocurrencias de las diferentes entidades. La representación gráfica de una relación es un rombo y en su interior se escribe el nombre de la relación que suele ser un verbo o una acción verbal.

Participación

La participación de una ocurrencia de una entidad, indica, una pareja de números, el mínimo y el máximo número de veces que puede aparecer en la relación asociada a otra ocurrencia de entidad.

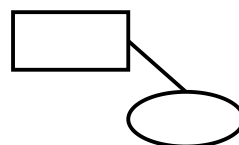
(0,1)	Mínimo 0, Máximo 1
(1,1)	Mínimo 1, Máximo 1
(0,n)	Mínimo 0, Máximo n o muchos
(1,n)	Mínimo 1, Máximo n o muchos

Cardinalidad

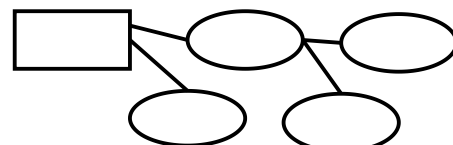
La cardinalidad de una relación se calcula a través de las participaciones de sus ocurrencias en ella. Se toman el número máximo de participaciones de cada una de las entidades en la relación.

- Primer tipo (Cardinalidad 1:1)
- Segundo tipo (Cardinalidad 1:N)
- Tercer tipo (Cardinalidad N:M)
- Relaciones de grado 3 (Cardinalidad N:M:P)

Atributo simple

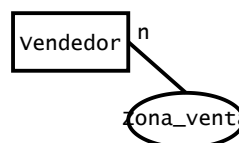


Atributo compuesto o estructurado



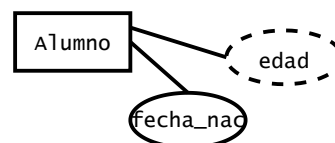
Multivaluado

Puede tomar n valores cómo máximo.



Derivado

La información que puede obtenerse a partir de otra información.

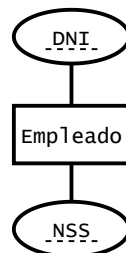


Restricciones de dominio de valor no nulo



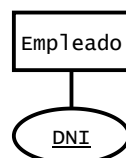
Indica que ese atributo deberá tomar siempre valor para cada ocurrencia de la entidad o relación que cualifica.

Restricciones de dominio de unicidad



Representa el hecho de que las distintas ocurrencias de una entidad o relación deben tomar valores distintos para el atributo (o conjunto de atributos) que tienen esta restricción.

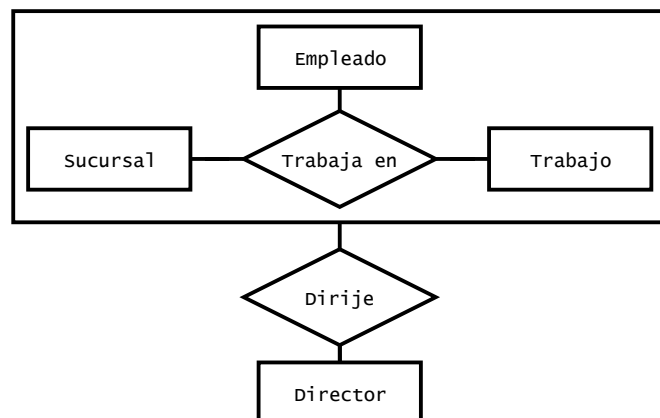
Restricciones de dominio de identificación



Esta restricción reúne la restricción de unicidad y la de valor no nulo.

Agregación

Se usa para expresar una relación entre relaciones, o entre un grupo de entidades en sí mismo, dotando al grupo/relación con características de entidad.

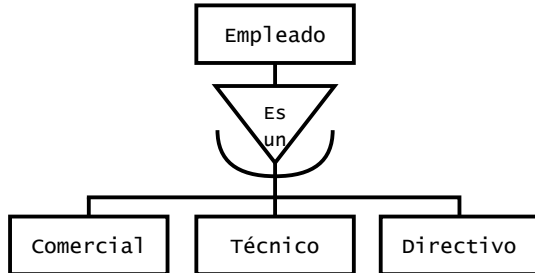


Especialización

Consiste en dividir una entidad (llamada Superentidad o Supertipo) en entidades más específicas (Subentidades o Subtipos). La entidad que se divide compartirá con las nuevas entidades un conjunto de atributos comunes a todas las entidades, pero los subtipo tendrán otros atributos adicionales que son únicamente válidos para este subtipo concreto.

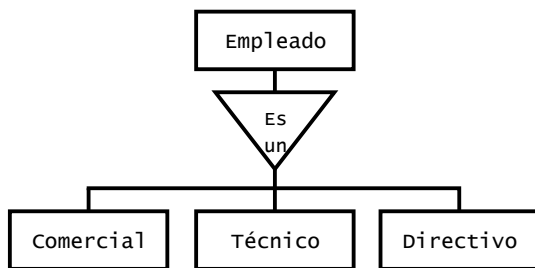
Especialización. Disyunta (D)

Representa que cada una de las ocurrencias del Supertipo sólo puede pertenecer a uno de los Subtipos. No existe solapamiento. Algunos autores la llaman EXCLUSIVA.



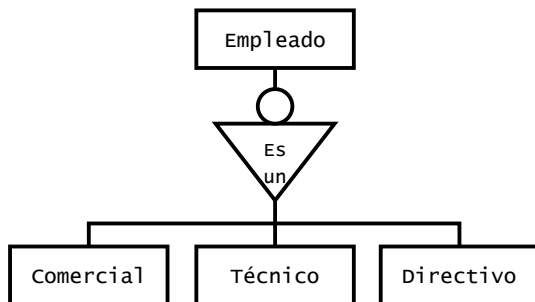
Especialización. solapada (S)

Representa que cada una de las ocurrencias del Supertipo puede aparecer en más de una subtipo. Algunos la llaman INCLUSIVA.



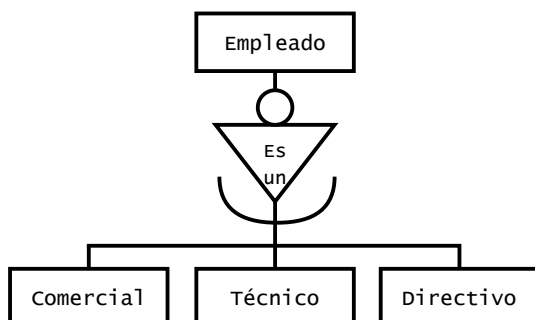
Especialización. Total (T)

Obliga a que toda ocurrencia del Supertipo debe aparecer obligatoriamente en una de las especializaciones.



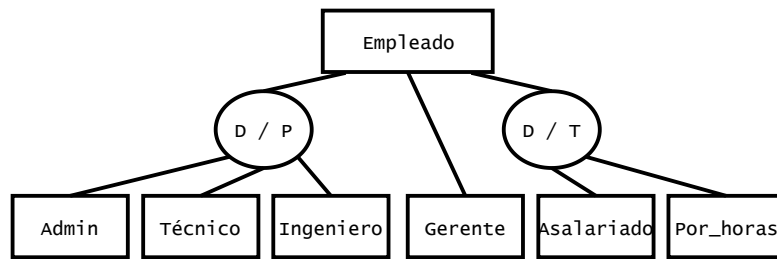
Especialización. Disyuntiva y Total (DT)

Obliga a que toda ocurrencia del Supertipo debe aparecer obligatoriamente en una de las especializaciones y solo puede pertenecer a uno de los Subtipos.



Especialización. Notación alternativa

La especialización se puede representar también mediante letras.



Pasos para modelar con E-R

1. Identificar entidades y atributos.

- Por cada tipo de objeto de la realidad se definirá una entidad y sus atributos.
- Para cada atributo se debe asociar un dominio, o si es derivado, la fórmula de derivación. Y se debe incluir un pequeño círculo en el arco si tiene restricción de valor no nulo.
- Si es posible se destacarán los atributos identificadores, si no existen, la entidad es débil, y habrá que poner sobre cuál o cuáles se apoya.

2. Identificar generalizaciones/especializaciones.

- Estrategia descendente (especialización). Se pueden definir subconjuntos con propiedades estáticas (atributos) o de comportamiento (relaciones) distintas.
- Estrategia ascendente (generalización). Hay un conjunto de entidades con propiedades similares y que se podrían clasificar en un objeto común.
- Jerarquía. Se detecta una relación de inclusión entre entidades previamente definidas.

3. Identificar relaciones entre entidades.

Estudiar relaciones (o vínculos) existentes entre ellas, raramente existirán entidades sin conexiones con otras. Hay que especificar: Entidades implicadas; Cardinalidades máximas y mínimas; Atributos propios de la relación.

- Cardinalidades máx. y mín. que se puedan expresar se indicarán con las etiquetas 1 y n y con la definición de restricciones de existencia.

- Las relaciones redundantes deben ser eliminadas. Dos o más relaciones se consideran redundantes si representan el mismo concepto.

- Eliminar redundancia derivada dependencias transitivas.

- Hay que ser cuidadoso al elegir relaciones de grado mayor que dos.

- Si una ocurrencia se relaciona varias veces a través de la misma relación podemos: Introducir nueva entidad relacionada con anteriores o Especificar atributos propios de la relación definida como atributos multivaluados.

- Si se ha definido una entidad con un identificador compuesto por varios atributos y éstos son identificadores de otras entidades, entonces la entidad original está enmascarando una relación entre estas últimas.

- Si se ha definido una entidad con un atributo que es el identificador de otra, este atributo debe eliminarse definiéndose entonces una relación entre ambas entidades.

- Especificar el papel que cada entidad juega en una relación cuando alguna entidad participa más de una vez en la relación.