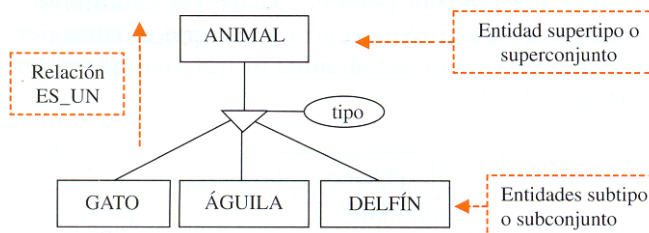


GENERALIZACIÓN Y HERENCIA EN EL MODELO ENTIDAD RELACIÓN

También denominado **Modelo E/R Extendido** (EE/R), contiene todo lo visto en el Modelo E/R pero además incluye las relaciones jerárquicas. Una relación jerárquica se produce cuando una entidad se puede subdividir en otras, las cuales mantienen una relación **ES_UN** con la anterior. Es decir, una entidad es_un subtipo o subconjunto de otra.

Una entidad es_un subconjunto de otra cuando toda ocurrencia de la primera es una ocurrencia de la segunda y al revés no se cumple. La relación es_un se lee de abajo hacia arriba.

Ejemplo: Un gato es_un animal, pero no todo animal es un gato. La entidad Animal es supertipo y se subdivide en Gato, Águila, Delfín, que son entidades subtipo.



Este tipo de relaciones entre tipos de entidad implica la consideración de **tipos de entidad** (o supertipos) y de **subtipos de entidad** (clases, superclases y subclases de objetos). Un **subtipo de entidad** es un tipo de entidad que mantiene un tipo de interrelación jerárquica con otro tipo de entidad.

Un **tipo de interrelación jerárquica** representa una especialización de un tipo de entidad en un conjunto de otros tipos de entidad.

TIPOS DE INTERRELACIONES JERÁRQUICAS

Hay varios tipos de especialización o generalización que dependen de dos parámetros.



La especialización de un tipo de entidad en un conjunto de subtipos puede ser **exclusiva** o **inclusiva**.

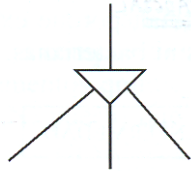
- Una especialización **exclusiva**, denominada **especialización sin solapamiento**, representa el hecho de que una instancia del tipo de entidad más general sólo puede pertenecer o estar asociada a una y sólo una instancia de los subtipos de entidad



especializados. Se representa gráficamente con un arco que une todas las líneas que salen de la relación es_un.

LA OCURRENCIA DEL TIPO DE ENTIDAD SOLO PERTENECE A UNO DE LOS SUBTIPOS

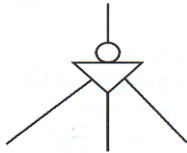
- Una especialización **inclusiva**, denominada **especialización con solapamiento**, representa el hecho de que una instancia del tipo de entidad más general puede tener asociadas instancias de cualquiera de los subtipos. Se representa gráficamente sin poner el arco.



LA OCURRENCIA DEL TIPO DE ENTIDAD PUEDE PERTENECER A MÁS DE UNO DE LOS SUBTIPOS

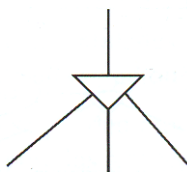
Por otro lado, la especialización de un tipo de entidad en un conjunto de subtipos puede ser **total** o **parcial**.

- Una **especialización total** representa el hecho de que las entidades que son reconocidas en el problema que se está representando son de alguno de los subtipos especializados, no existiendo entidades que no pertenezcan a alguno, varios o todos estos subtipos de entidad. Se representa gráficamente con un círculo que se coloca sobre la relación es_un.



NO EXISTEN OCURRENCIAS DE LA ENTIDAD QUE NO PERTENEZCAN A ALGUNO DE LOS SUBTIPOS (O A VARIOS)

- Una **especialización parcial** representa el hecho de que pueden existir entidades que pertenezcan al tipo de entidad y no a ninguno de los subtipos en los cuales este tipo de entidad está especializado. Se representa gráficamente sin el círculo.

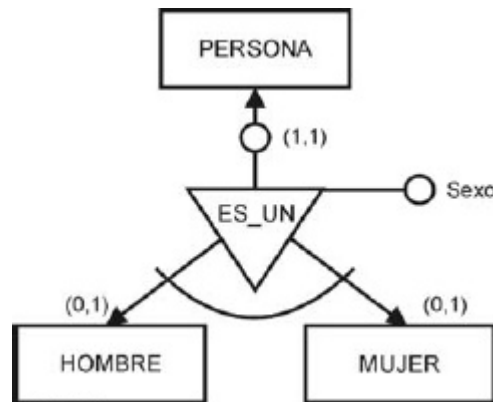


EXISTEN OCURRENCIAS DE LA ENTIDAD QUE PUEDEN NO PERTENECER A ALGUNO DE LOS SUBTIPOS

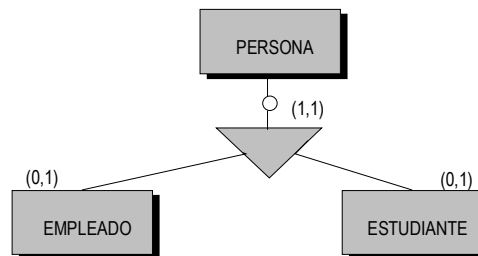
Se pueden representar cuatro tipos de interrelaciones jerárquicas que pueden ser representadas mediante el modelo EE/R:

- total y exclusiva,
- parcial y exclusiva,
- total e inclusiva o superpuesta y
- parcial e inclusiva o superpuesta.

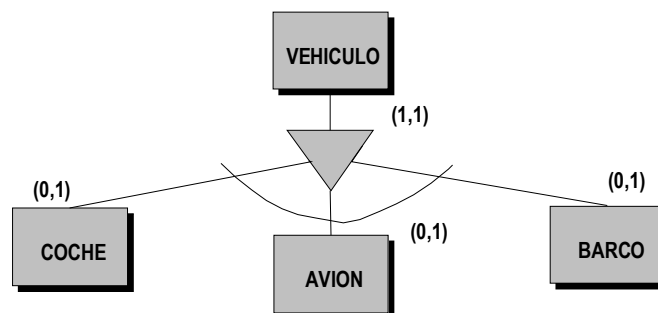
Ejemplo de generalización total y exclusiva: toda ocurrencia del supertipo es una ocurrencia de un subtipo y solo de uno:



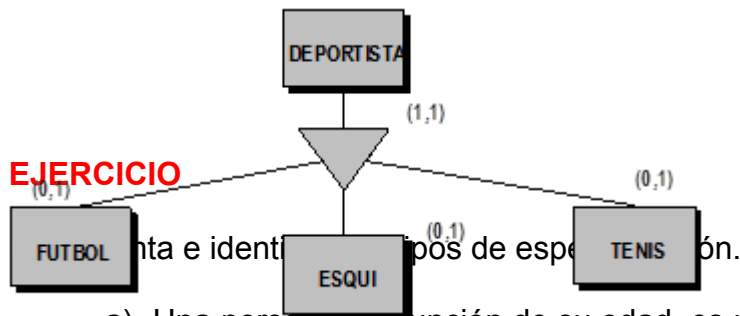
Ejemplo de generalización total inclusiva: toda ocurrencia del supertipo es una ocurrencia de uno o más subtipos.



Ejemplo de generalización parcial exclusiva: puede haber ocurrencias de la entidad supertipo que no pertenezcan a ningún subtipo, pero si también es una ocurrencia de un subtipo lo es, solo de uno.



Ejemplo de generalización parcial inclusiva: no todas las ocurrencias de la entidad supertipo pertenecen a un subtipo, pero algunas pueden pertenecer a más de uno.



- a) Una persona, en función de su edad, es un bebé, niño, un adolescente, adulto o un anciano.
- b) Un mamífero, en función de cómo vive, se puede catalogar como acuático, volador o terrestre.

LAS CARDINALIDADES EN LA JERARQUÍA

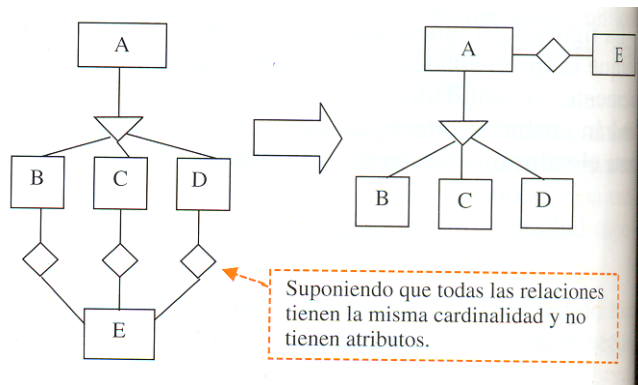
Dependiendo del tipo de interrelación jerárquica, los tipos de entidad que intervienen en el mismo participan o pueden participar con un número determinado de ocurrencias. Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El tipo de entidad más general o el supertipo de entidad que es especializado participa siempre con la cardinalidad mínima 1 y con la cardinalidad máxima 1, puesto que se está representado como una entidad de este tipo puede especializarse en otros subtipos.
- Para cualquier clase de este tipo de interrelaciones jerárquicas, la cardinalidad máxima con la que participan los subtipos de entidad en el tipo de interrelación es 1, puesto que se está representando para cada entidad del supertipo una especialización o refinamiento de la misma.
- Si el tipo de interrelación es total o parcial **sin solapamiento** (exclusiva), los subtipos participan siempre con cardinalidad mínima 0, puesto que una entidad del tipo no puede pertenecer al mismo tiempo a más de un subtipo.
- Si el tipo de interrelación es total o parcial **con solapamiento**, los subtipos pueden participar con la cardinalidad mínima 0 ó 1, puesto que una entidad del supertipo puede a su vez ser especializada en cualquiera de los subtipos simultáneamente.

EJERCICIO: Cubrir las cardinalidades del ejercicio realizado anteriormente.

CONSEJOS PARA CONSTRUIR EL MODELO ENTIDAD RELACIÓN

- **Herencia de los atributos.** Cuando las entidades subtipo tienen todas un mismo atributo, se sube a la entidad supertipo. Teniendo en cuenta que las subtipo heredan todos los atributos de la supertipo, el efecto es el mismo.
- **Relaciones con las entidades subtipo.** En un modelo E/R Extendido, las entidades se pueden relacionar con la entidad supertipo o con las entidades subtipo.



Si una entidad se relaciona con todas las entidades subtipo y esa relación tiene la misma cardinalidad y no tiene atributos propios, entonces conviene eliminar esas relaciones y crear una que se relacione sólo con la entidad supertipo.

Hay varios tipos en los que se debe mantener la relación entre la entidad y la entidad subtipo:

- a) Cuando una entidad sólo se relaciona con una de las entidades subtipo.
- b) Cuando las relaciones entre una entidad y las entidades subtipo tienen cardinalidades distintas. O cuando la participación de las entidades en la relación es distinta.
- c) Cuando alguna de las relaciones entre la entidad y las entidades subtipo tienen atributos propios y el resto no, o son diferentes atributos.

En estos casos se tendrá que mantener la relación con la entidad subtipo.