

## U.T 3: EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN EXTENDIDO

### 1. EL MODELO E/R EXTENDIDO

La primera concepción del modelo entidad relación tuvo, por las limitaciones tecnológicas de la época, un alcance limitado que, con los años, se ha ido ampliando hasta alcanzar un nivel satisfactorio para los diseñadores de bases de datos.

El modelo Entidad-Relación Extendido, o Ampliado, incorpora todos los elementos del modelo entidad-relación incluyendo los conceptos de subclase, superclase junto con los conceptos de generalización y especialización.

### 2. GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

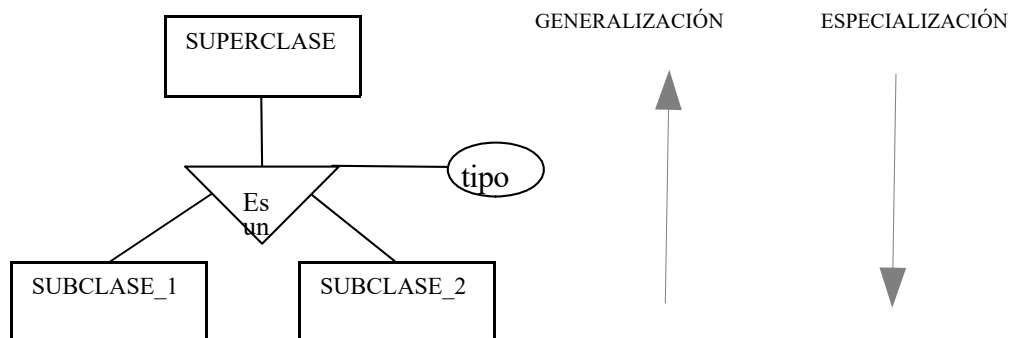
La descomposición de tipos de entidad en varios subtipos o subclases es una necesidad muy habitual en el modelado de bases de datos. En el mundo real se pueden identificar *jerarquías* de entidades.

La generalización/especialización permite reflejar el hecho de que hay una entidad general, que denominamos entidad superclase, que se puede especializar en entidades subclase:

a) La entidad superclase nos permite modelizar las características comunes de la entidad vista de una forma genérica.

b) Las entidades subclase nos permiten modelizar las características propias de sus especializaciones. Es necesario que se cumpla que toda ocurrencia de una entidad subclase sea también una ocurrencia de su entidad superclase.

Una entidad E es una generalización de un grupo de entidades E1, E2, .... si cada ocurrencia de cada una de esas entidades es también una ocurrencia de E.

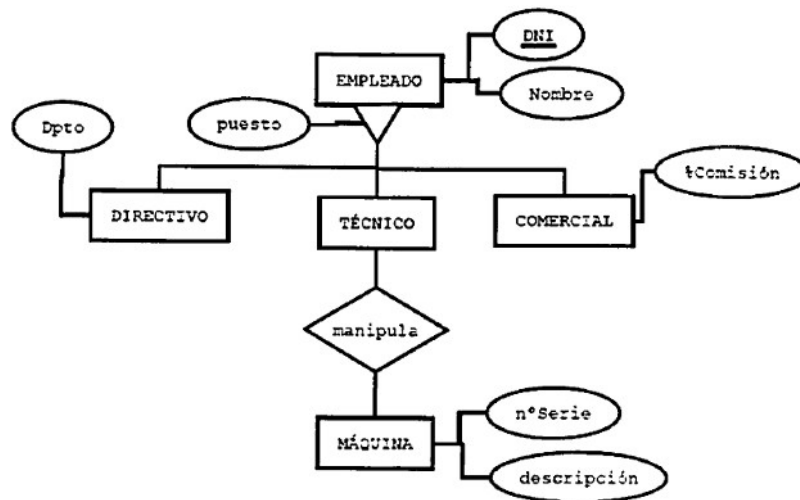


En la generalización/especialización, las características (atributos o interrelaciones) de la entidad superclase se propagan hacia las entidades subclase. Es lo que se denomina **herencia** de propiedades.

Las subentidades son especializaciones de la entidad general (supertipo o superclase). La interrelación que se establece entre un supertipo y sus subtipos (o subclases) corresponde a la noción de “**es un**” (IS A).

La relación de generalización/especialización se representa mediante un triángulo isósceles pegado por la base a la entidad superclase. En la figura siguiente Empleado es la superclase y los directivos, comerciales y técnicos son subclases. En la relación se adjunta un atributo que indica cómo debe

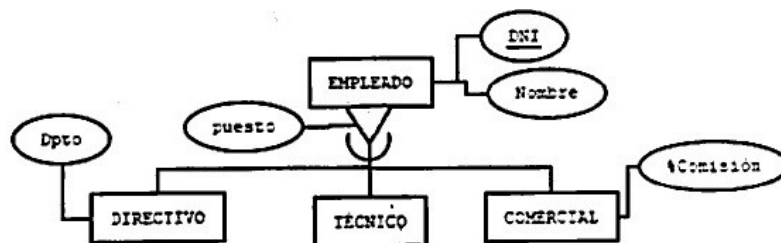
interpretarse la relación de la superclase con la subclase. Cada subentidad tiene sus propios atributos y relaciones, pero todas heredan los atributos nombre y DNI de la entidad padre (Empleado).



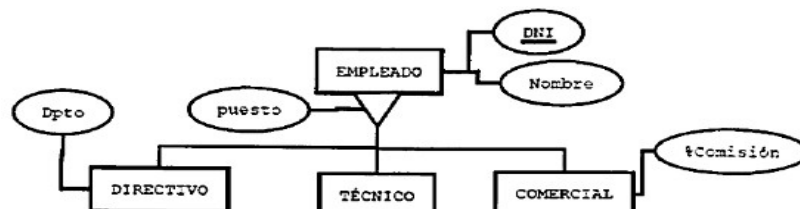
## 2.1. TIPOS DE ESPECIALIZACIÓN

Realmente lo que hay que matizar bien en las relaciones *es un (IS A)* es la forma de relacionarse la superentidad con la subentidad. Se puede agregar más semántica al diagrama entidad-relación extendido combinando los siguientes tipos de especialización:

- **Especialización Exclusiva.** En este caso, cada una de las ocurrencias de la superclase solo puede materializarse en una de las especializaciones. (si un empleado es un directivo, no puede ser un técnico ni un comercial). Para representar esta exclusividad se dibuja un arco cerca del triángulo.

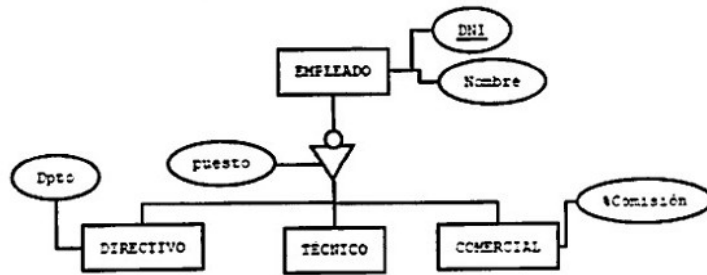


- **Especialización Solapada.** Se produce cuando las ocurrencias de la superclase se pueden materializar a la vez en varias ocurrencias de las subclases. En este caso, un empleado podría ser un directivo y también un técnico y/o un comercial. Se representan sin el arco.

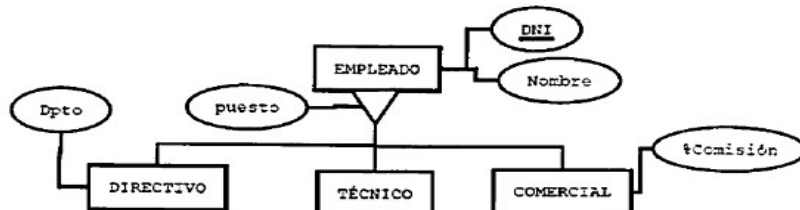


- **Especialización Total.** Se produce cuando la entidad superclase tiene que materializarse obligatoriamente en una de las especializaciones. En este caso, no puede haber un empleado que no sea ni un directivo, ni un técnico y ni un comercial. Se representan añadiendo un

pequeño círculo al triángulo de la generalización.

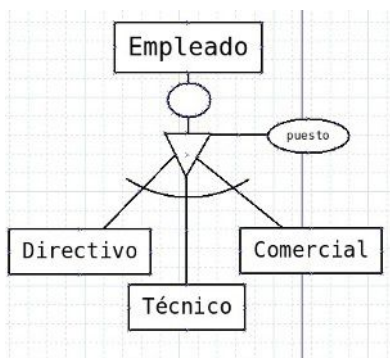


- **Especialización Parcial.** La entidad superclase no tiene por qué materializarse en una de las especializaciones (podría suceder que un empleado no sea ni comercial, ni técnico ni directivo). Se representa sin el pequeño círculo

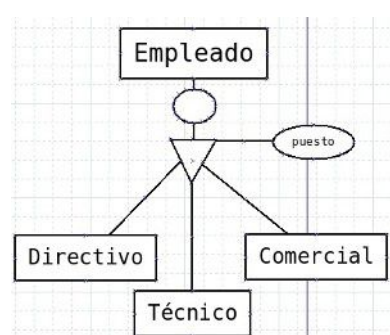


Las cuatro posibles combinaciones serían las siguientes:

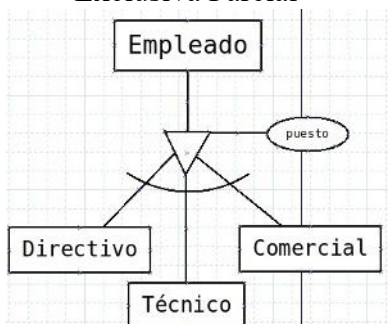
Exclusiva Total



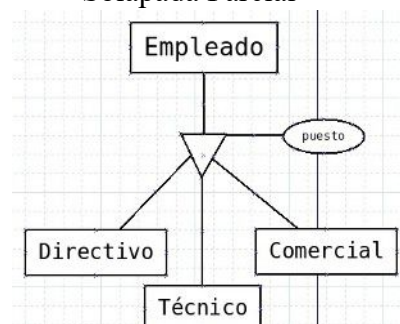
Solapada Total



Exclusiva Parcial



Solapada Parcial



**NOTA:** Cuando definimos un atributo podemos hacerlo por extensión (especificando una lista de todos los posibles valores). Eso no quiere decir que haya que hacer una ISA (especialización o generalización). Por ejemplo, Si decimos que de un cliente vamos a

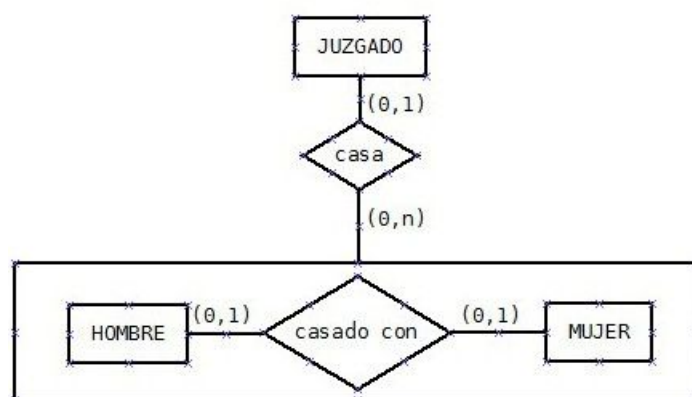
guardar el sexo, Hombre o Mujer, no quiere decir que tengamos que hacer una especialización de Cliente, sino que tenemos un atributo, Sexo, que tiene unos valores definidos que pondremos en el diccionario de datos.

### 3. LA AGREGACIÓN

La agregación surge de la limitación que existe en el modelo ER de no permitir expresar relaciones entre relaciones.

En el modelo ER extendido, la agregación representa la creación de un objeto compuesto a partir de una relación entre entidades, de tal forma que éste se comporta como una entidad más, aunque de un nivel de abstracción mayor.

Sea, por ejemplo, el caso de hombres y mujeres que se unen en matrimonio (hemos obviado los atributos de las entidades para no complicar el diagrama). El hecho de que un hombre y una mujer se casen no significa que obligatoriamente lo hagan por lo civil (entendiendo como tal la acción de casarse ante una autoridad civil no eclesiástica). Sin embargo, para aquellas parejas que no hayan celebrado ceremonia religiosa, nos interesa saber el juzgado en que se han casado.



Evidentemente, si atendemos a la conectividad de la relación **casado\_con**, un hombre sólo se puede casar con una única mujer y viceversa (en nuestro sistema de información). Si lo hicieran por lo civil, pasarían por un único juzgado, mientras que el mismo juzgado podría haber casado a muchas parejas.

El mecanismo de agregación lo que hace es abstraer las entidades y la relación que las asocia para obtener una entidad compleja, que a su vez puede relacionarse como una entidad normal con el resto de entidades de nuestro sistema.

Aunque tiene muchos puntos de contacto con una ternaria, la agregación remarca la relación entre una determinada pareja de entidades, al mismo tiempo que no implica una necesaria asociación con la tercera entidad, como si ocurría en las ternarias.