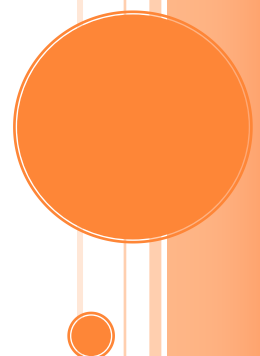


# TEMA 3: ELABORACIÓN DEL DISEÑO CONCEPTUAL. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN. 2ª PARTE

## Modelo entidad relación extendido

### OBJETIVOS:

- Identificar el significado de la simbología de los diagramas entidad/relación



## MODELO ENTIDAD RELACIÓN EXTENDIDO

La primera concepción del modelo entidad relación tuvo, por las limitaciones tecnológicas de la época, un alcance bastante limitado, que, con los años, se ha ido desarrollando hasta alcanzar un nivel satisfactorio para los diseñadores de bases de datos. El modelo ER Extendido, o Ampliado, incorpora todos los elementos del modelo ER incluyendo los conceptos de relación ISA, subclase, superclase junto a los conceptos de especialización y generalización

En el modelo entidad relación extendido aparece un nuevo tipo de relación. Son las **relaciones ISA** (**es un**).

**Relaciones ISA o relaciones de herencia** Se utilizan para unificar entidades agrupándolas en una entidad más general (**generalización**) o bien para dividir una entidad general en entidades más específicas (**especificación**). Aunque hoy en día a todas se las suele llamar generalización.

Se habla de generalización si inicialmente partimos de una serie de entidades que al estudiarlas en detalle descubrimos que todas ellas pertenecen al mismo conjunto. En la generalización las entidades son totalmente heterogéneas, es decir, los atributos son diferentes. La entidad general se llama **superentidad** las otras se denominan **subentidades**. La superentidad normalmente tiene una clave principal distinta de las subentidades (éste sería el detalle más importante para diferenciarlas).

La especialización ocurre cuando partimos de una entidad que podemos dividir en subentidades para detallar atributos que varían en las mismas. Comparten clave con la superentidad y los atributos de la superclase se heredan en las subclases.

La relación de generalización se representa mediante un triángulo isósceles pegado por la base a la entidad superclase.

En la práctica se manejan casi igual ambas; de hecho la representación es muy parecida:

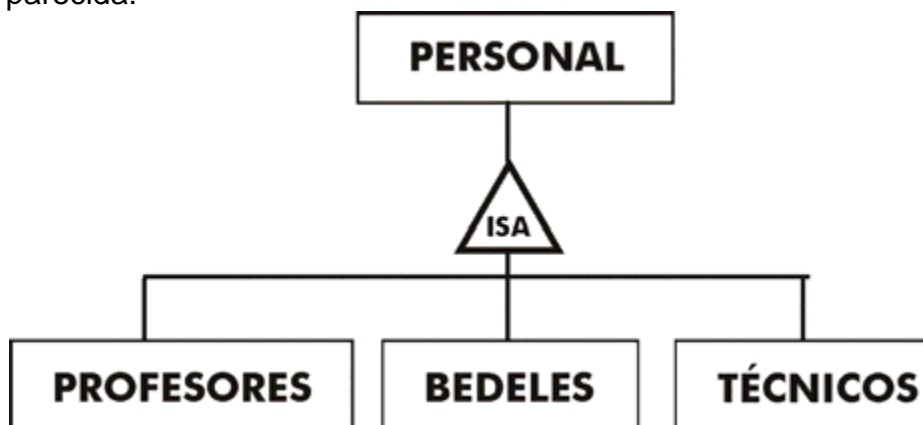


Ilustración 1, Relación ISA. ¿Generalización o especialización?

La entidad general personal se ha dividido en tres pequeñas entidades. La cuestión de si es generalización o especialización no suele ser excesivamente importante, sí lo es la cardinalidad.

En el caso de la superentidad, la cardinalidad es (salvo casos muy especiales) siempre (1,1), ya que todo ejemplar de la subentidad se relaciona al menos con un ejemplar de la superentidad (y sólo con uno como máximo). Por ello muy a menudo no se indica cardinalidad alguna en la superentidad, entendiendo cardinalidad (1,1).

En las subclases, la cardinalidad mínima de 1, indica que todos los ejemplares de la superentidad se relacionan al menos con uno de las subentidades (tipo de jerarquía **total**). Si la cardinalidad mínima fuera 0, indica que puede haber superentidades que no se relacionen (personal que no es profesor, ni bedel, ni técnico, tipo de jerarquía **parcial**). Por ello **es muy importante reflejar las cardinalidades**.

Como se comentó antes, la cuestión de si es una especialización o generalización se suele distinguir por las claves; si se comparte clave entre la superentidad y sus descendientes, se habla de especialización; de otro modo se habla de generalización (aunque esto es muy rebatible, en la práctica suele ser la única forma de distinguir ambos conceptos en el esquema).

De cualquier modo, la cuestión de si tenemos una generalización o una especialización no es tan importante como el hecho de no errar las cardinalidades, unas malas cardinalidades darían al traste con el futuro modelo lógico.

La representación de relaciones ISA (independientemente de si es generalización o especialización) es esta:

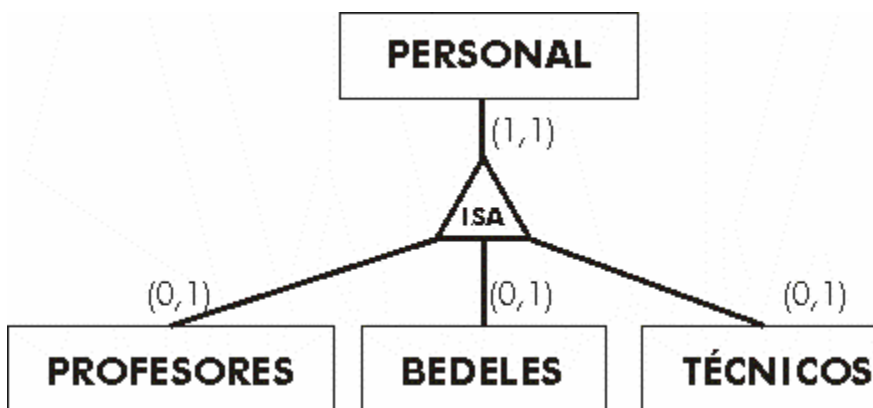


Ilustración 2, Ejemplo de relación ISA

Con atributos el esquema sería:

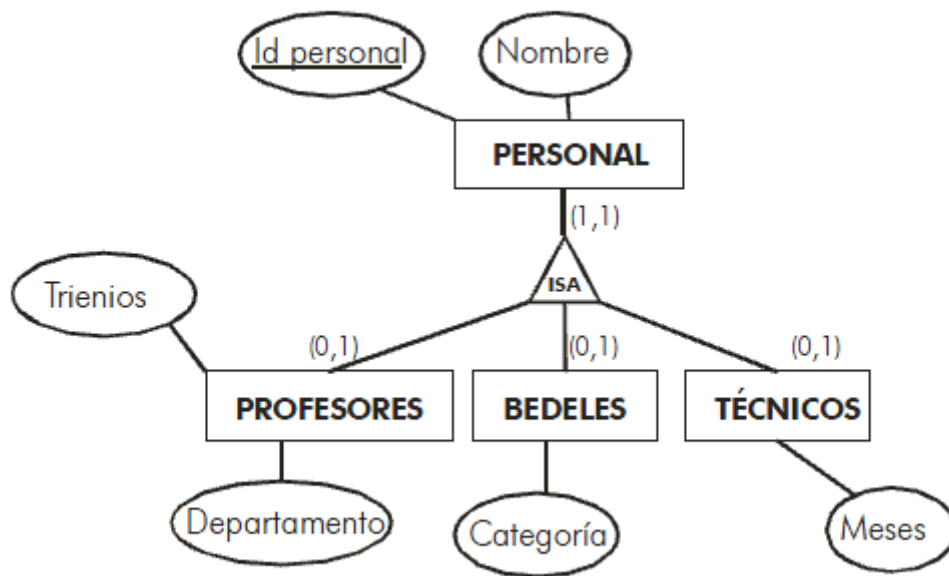


Ilustración 3, Especialización, la clave de la superentidad es clave de las subentidades.

En la especialización anterior (lo es porque la clave la tiene la superentidad) los profesores, bedeles y técnicos heredan el atributo **id personal** y el **nombre**, el resto son atributos propios sólo de cada entidad (**trienios** pertenece sólo a los profesores, en este ejemplo)

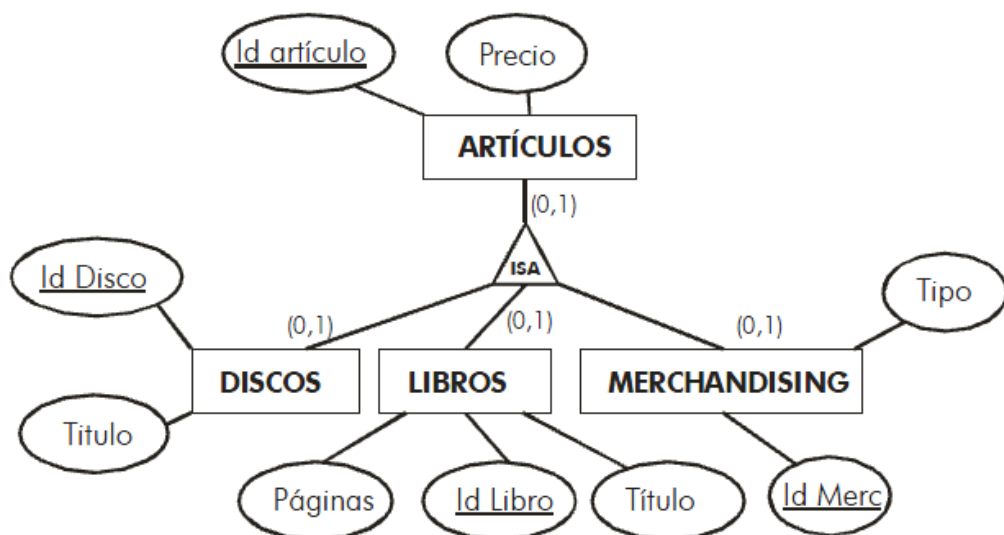


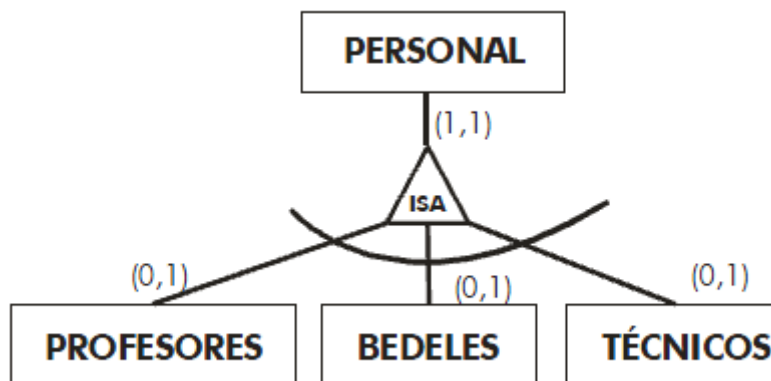
Ilustración 4, Generalización. La clave de la superentidad no es clave de las subentidades.

En la ilustración anterior artículo es una generalización de los discos, libros y artículos de merchandising, se utiliza una clave distinta para esta entidad. Incluso en este caso podría haber discos o libros o merchandising que no están relacionados con los artículos (la cardinalidad de artículos es 0,1).

## Exclusividad

En las relaciones ISA (y también en otros tipos de relaciones) se puede indicar el hecho de que cada ejemplar sólo puede participar en una de entre varias ramas de una relación. Este hecho se marca con un arco entre las distintas relaciones.

En las relaciones ISA se usa mucho, por ejemplo:



## Tipos de relaciones ISA

En base a lo comentado anteriormente, podemos tener los siguientes tipos de relaciones:

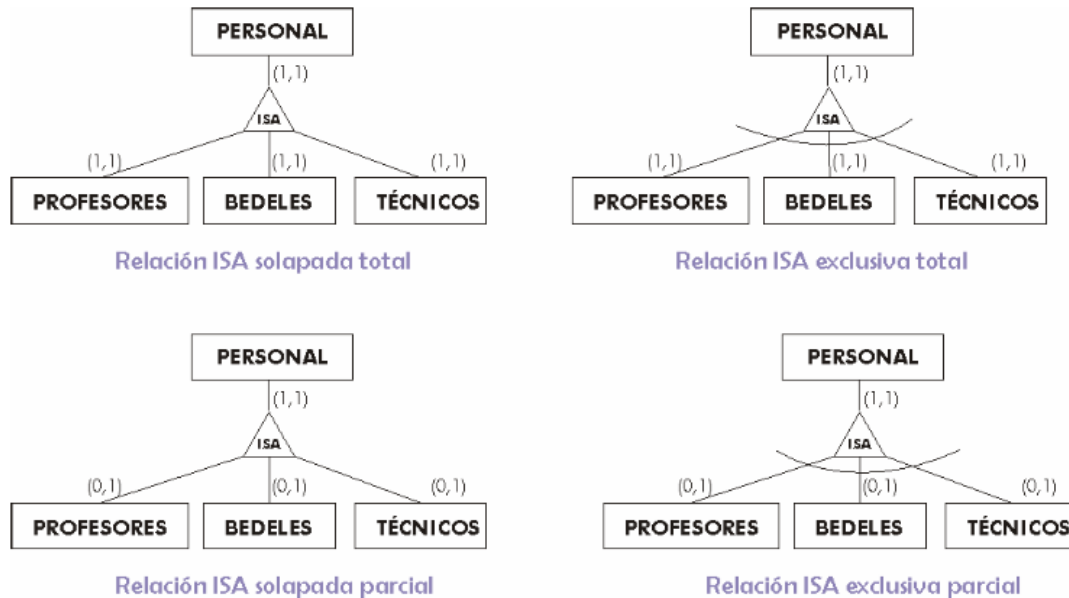


Ilustración 5, Tipos de relaciones ISA

- ◆ **Relaciones de jerarquía solapada.** Indican que un ejemplar de la superentidad puede relacionarse con más de una subentidad (el personal puede ser profesor y bedel). Ocurren cuando no hay dibujado un arco de exclusividad.
- ◆ **Relaciones de jerarquía exclusiva.** Indican que un ejemplar de la superentidad sólo puede relacionarse con una subentidad (el personal no puede ser profesor y bedel). Ocurren cuando hay dibujado un arco de exclusividad.
- ◆ **Relaciones de jerarquía parcial.** Indican que hay ejemplares de la superentidad que no se relacionan con ninguna subentidad (hay personal que no es ni profesor, no bedel ni técnico). Se indican con cardinalidad mínima de cero en todas las subentidades.
- ◆ **Relaciones de jerarquía total.** Indican que todos los ejemplares de la superentidad se relacionan con alguna subentidad (no hay personal que no sea ni profesor, no bedel ni técnico). Se indican con cardinalidad mínima de uno en alguna subentidad. Se suele representar añadiendo un pequeño círculo al triángulo isósceles de la generalización.

Todos los posibles ejemplos de relaciones ISA atendiendo a la cardinalidad son los expuestos en la Ilustración 5

**Ejercicio propuesto:** Crea un diagrama E-R para almacenar datos de los distintos tipos de ordenadores que puede tener una organización. Clasifícalos en Sobremesa, Portátiles y Servidores, y asigna correctamente los atributos: Nº serie, procesador, memoria, CapacidadDisco, TipoBatería, DuraciónBatería, Nºprocesadores y tipoProxy