



Diseño Conceptual de una Base de Datos

1

Modelo Entidad-Relación Extendido (ERE)

Revisión: Diseño Conceptual y Esquema Conceptual

Un *modelo conceptual* es un lenguaje que se utiliza para describir esquemas conceptuales.

El diseño conceptual parte de las **especificaciones de requisitos de usuario** y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos.

El **objetivo** del diseño conceptual es describir el contenido de información de la bd y **no las estructuras de almacenamiento** que se necesitarán para manejar esta información.

Un *esquema conceptual* es una descripción de alto nivel de la estructura de la base de datos, **independientemente del DBMS** que se vaya a utilizar para manipularla

Modelo E-R extendido

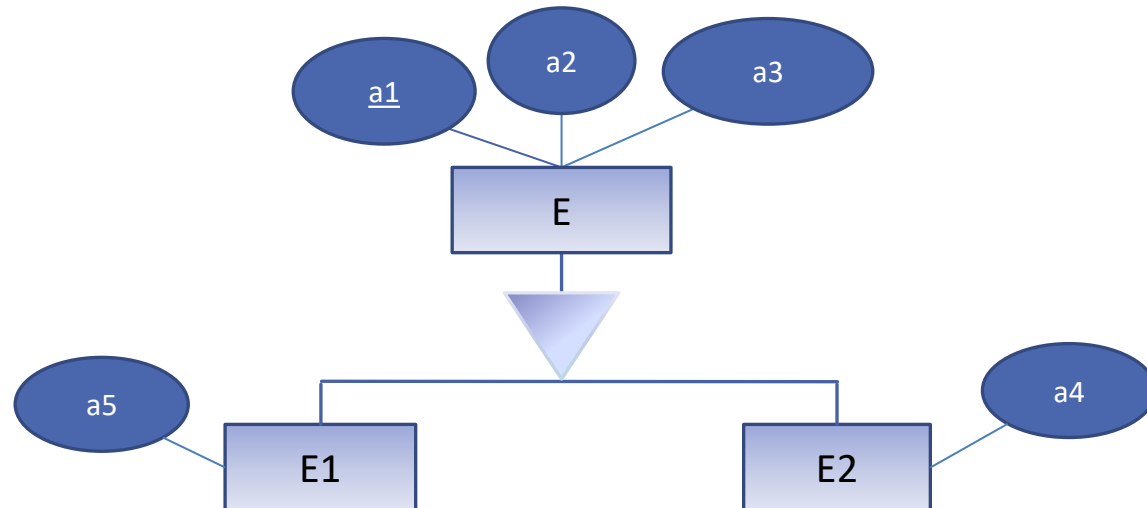
- ▶ Existen ciertas estructuras que permiten, a partir de ciertos conjuntos de entidades datos, armar nuevos conjuntos de entidades con una nueva estructura.
- ▶ **Ellas son la generalización y la especialización.**

Modelo E-R extendido

- ▶ Cuando se detecta que entre distintas entidades definidas en el esquema existe una relación de inclusión (**todas las ocurrencias de una entidad son a su vez ocurrencia de otra más general**), este hecho se expresa mediante una **Generalización/especialización**
- ▶ Esto significa que la entidad más general se especializa en una o varias entidades especializadas o subclases, dicho a la inversa, que una o varias entidades se generalizan en una clase general o superclase
- ▶ Este proceso se puede repetir a distintos niveles, **siendo posible que una entidad tenga más de una superclase**, siempre que la clase más general del conjunto sea única. **La clase más general será además la única que tenga atributos identificadores**

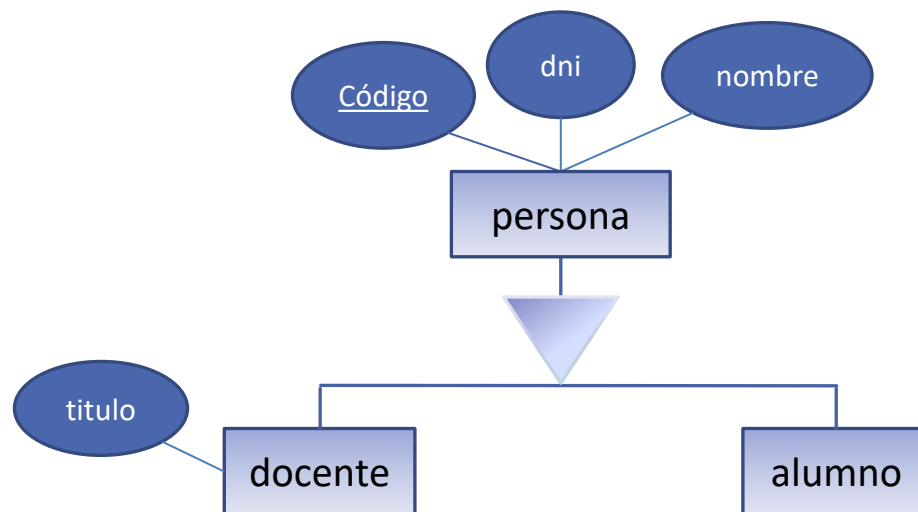
Modelo E-R extendido

- Todas las subclases de una clase tienen, además de sus atributos propios, **todos los atributos de sus superclases** (en cualquier nivel), aunque no se representan en el diagrama.
- Una entidad puede participar en distintas Generalizaciones/especializaciones que se definen atendiendo a criterios distintos. *(El criterio se puede indicar al lado del arco.)*



Generalización

Todos los atributos generalizados en el conjunto de entidades superior, son heredados por los subconjuntos de entidades. (Heredan atributos comunes y agregan los propios)

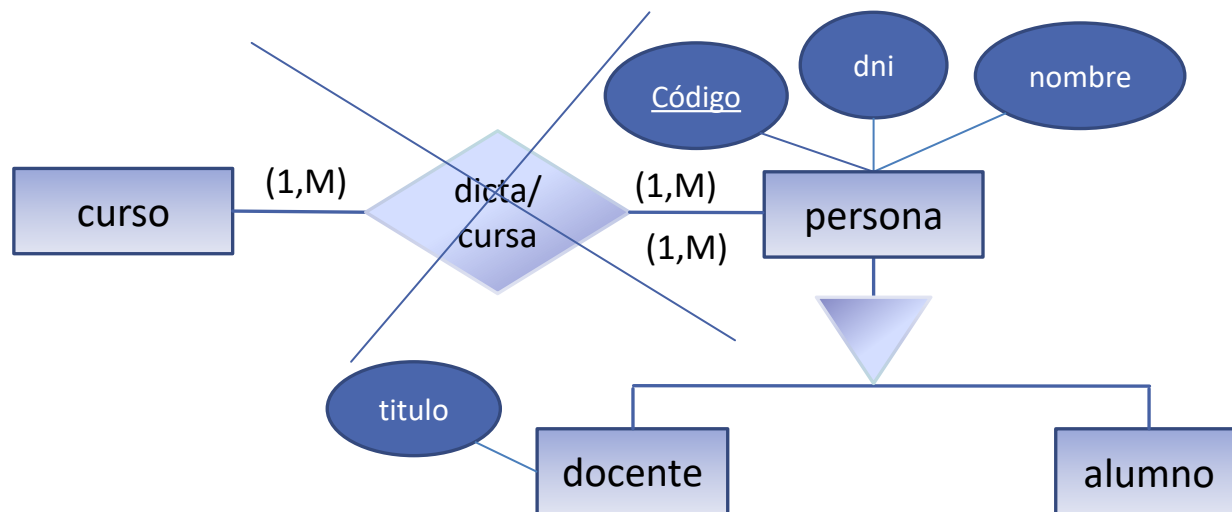


Entonces... una generalización se utiliza cuando ***ciertos conjuntos de entidades tienen atributos en común***, para obtener un conjunto de entidades ***abstracto*** (no tiene entidades) *que posee los atributos comunes a varios (dos o más) conjuntos de entidades.*

Generalización

Se debe tener cuidado a la hora de relacionar generalizaciones

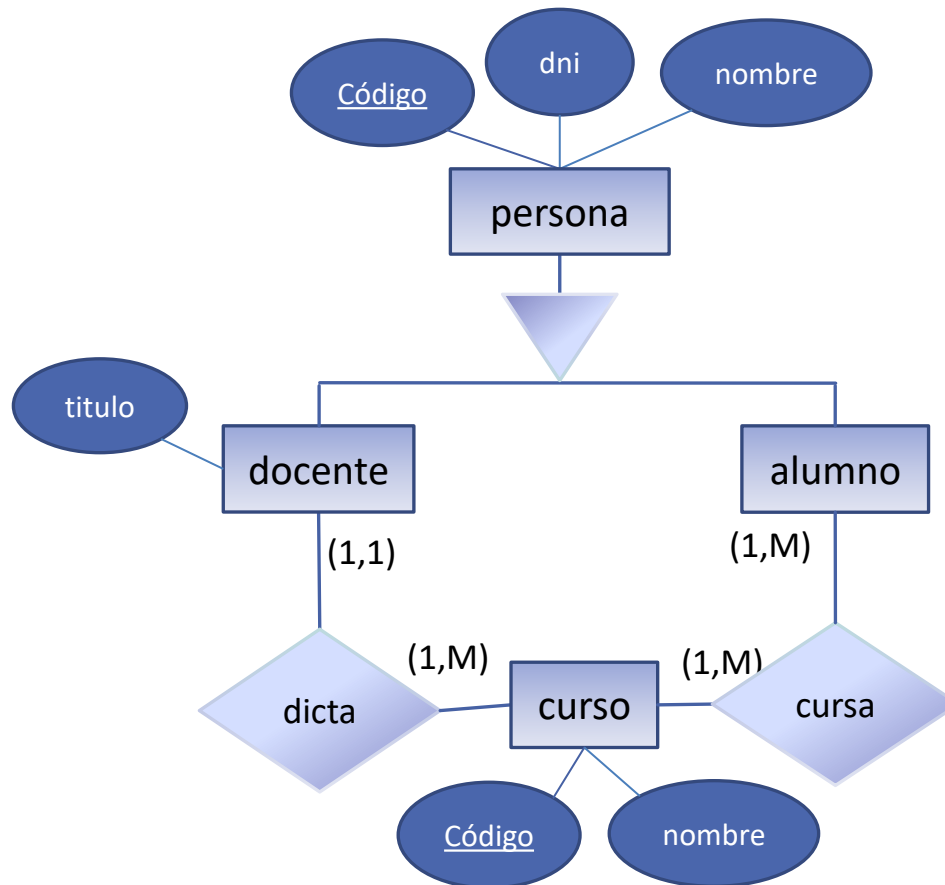
Si agregamos la entidad **curso**, sabiendo que se relaciona con docente y con alumno.



Las entidades “padre” **nunca deben relacionarse** debido a que cada entidad “hija” se relacionan de diferente manera, como por ejemplo, la cardinalidad es diferente

Generalización

Se debe tener cuidado a la hora de relacionar generalizaciones



Extensiones al Modelo

Existen otras restricciones que **afectan a las entidades y a sus ejemplares**, y permiten *adecuar los requerimientos reales al esquema*, que son incorporadas, a saber:



Extensiones al Modelo

Cada jerarquía es **total o parcial**.

Una jerarquía es *total* si cada ocurrencia de la entidad genérica corresponde al menos con una ocurrencia de alguna sub-entidad.

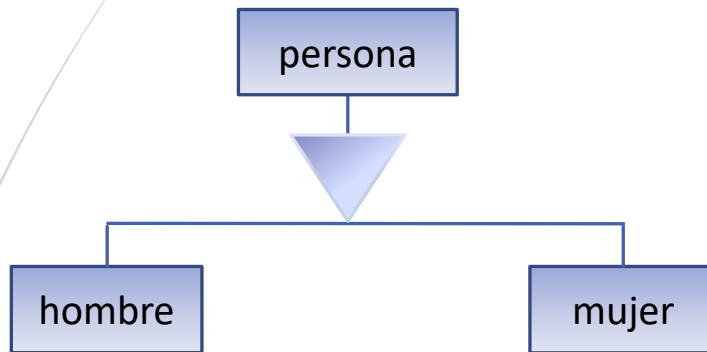
Una jerarquía es *parcial* si existe alguna ocurrencia de la entidad genérica que no corresponde con ninguna ocurrencia de ninguna sub-entidad.

Cada jerarquía es **exclusiva o superpuesta**

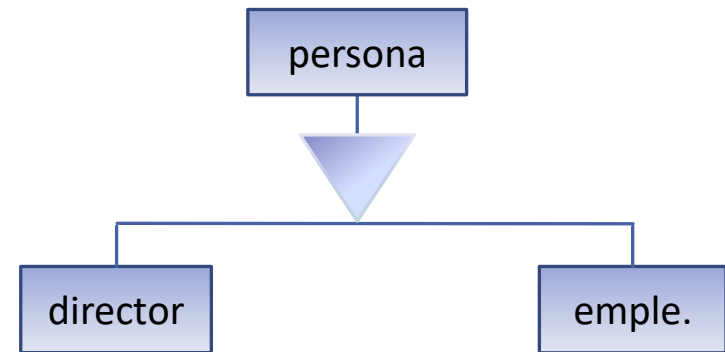
Una jerarquía es *exclusiva* si cada ocurrencia de la entidad genérica corresponde, como mucho, con una ocurrencia de una sola de las sub-entidades.

Una jerarquía es *superpuesta* si existe alguna ocurrencia de la entidad genérica que corresponde a ocurrencias de dos o más sub-entidades diferentes.

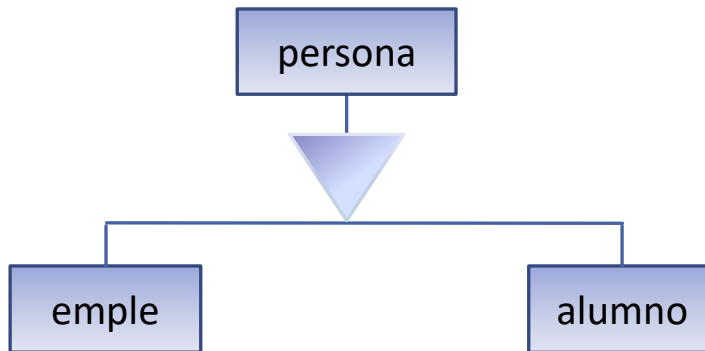
Generalización y herencia (restricciones)



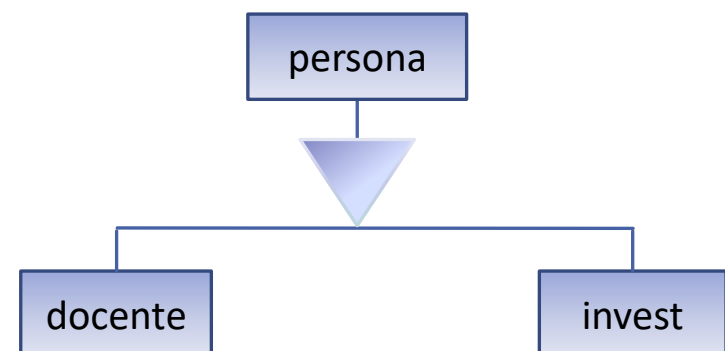
Cobertura total sin solapamiento
(exclusiva)



Cobertura parcial sin solapamiento
(exclusiva)



Cobertura total con solapamiento



Cobertura parcial con solapamiento

Generalización y herencia (restricciones)

La especialización de una entidad en varias subclases puede ser **total** o **parcial**.

Total → todas sus ocurrencias deben pertenecer a una subclase

Parcial → no todas sus ocurrencias pertenecen a una subclase.

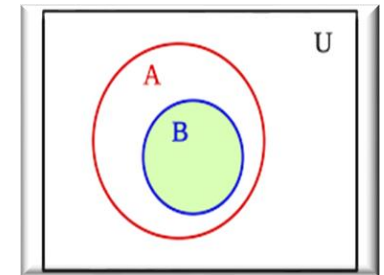
La especialización de una entidad en varias subclases puede ser **solapada** o **disjunta**

Solapada → si una ocurrencia de la entidad puede pertenecer a distintas subclases a la vez.

Disjunta → si una ocurrencia de la entidad debe pertenecer a una subclases por vez.

Generalización y herencia (restricciones)

Un **subconjunto** es un caso particular de generalización con una sola entidad como sub-entidad. Un subconjunto siempre es una **jerarquía parcial y exclusiva**.



Se trata de **detectar atributos pertenecientes a un subconjunto de entidades** de forma tal que subconjunto es un **caso particular** del conjunto original.

Todos los atributos **especializados** en el conjunto superior **son heredados por el subconjunto**. Este no es abstracto ya que tiene entidades.

Agregación

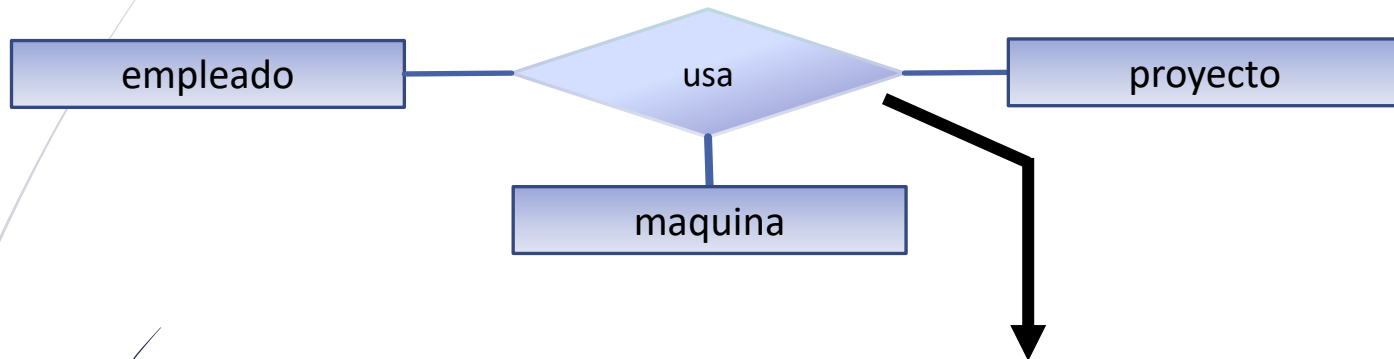
Se utiliza para representar relaciones entre múltiples tipos de entidad, pero manteniendo **relaciones binarias**.

Es decir, **resuelve relaciones ternarias, *de modo de poder representar la cardinalidad*** y establecer los nombres de las relaciones.

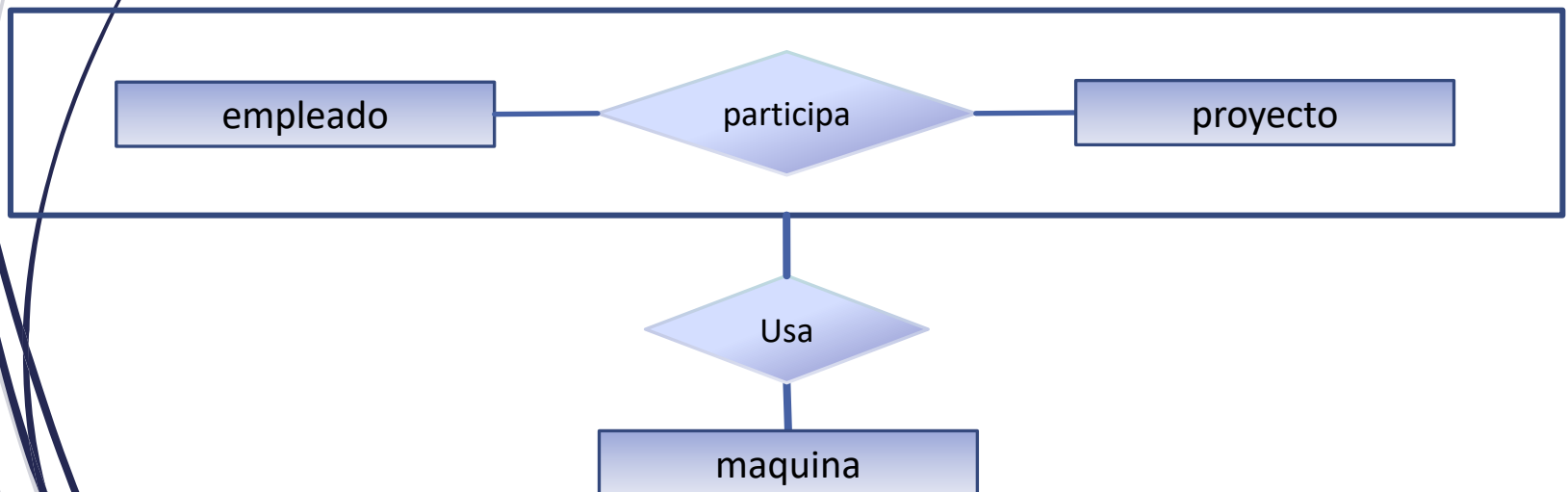
Este mecanismo sirve para expresar que las ocurrencias de la relación agregada se comportan también como entidades

Para ello, se engloba el símbolo de la relación con un rectángulo, lo que denota que esa relación es un objeto agregado

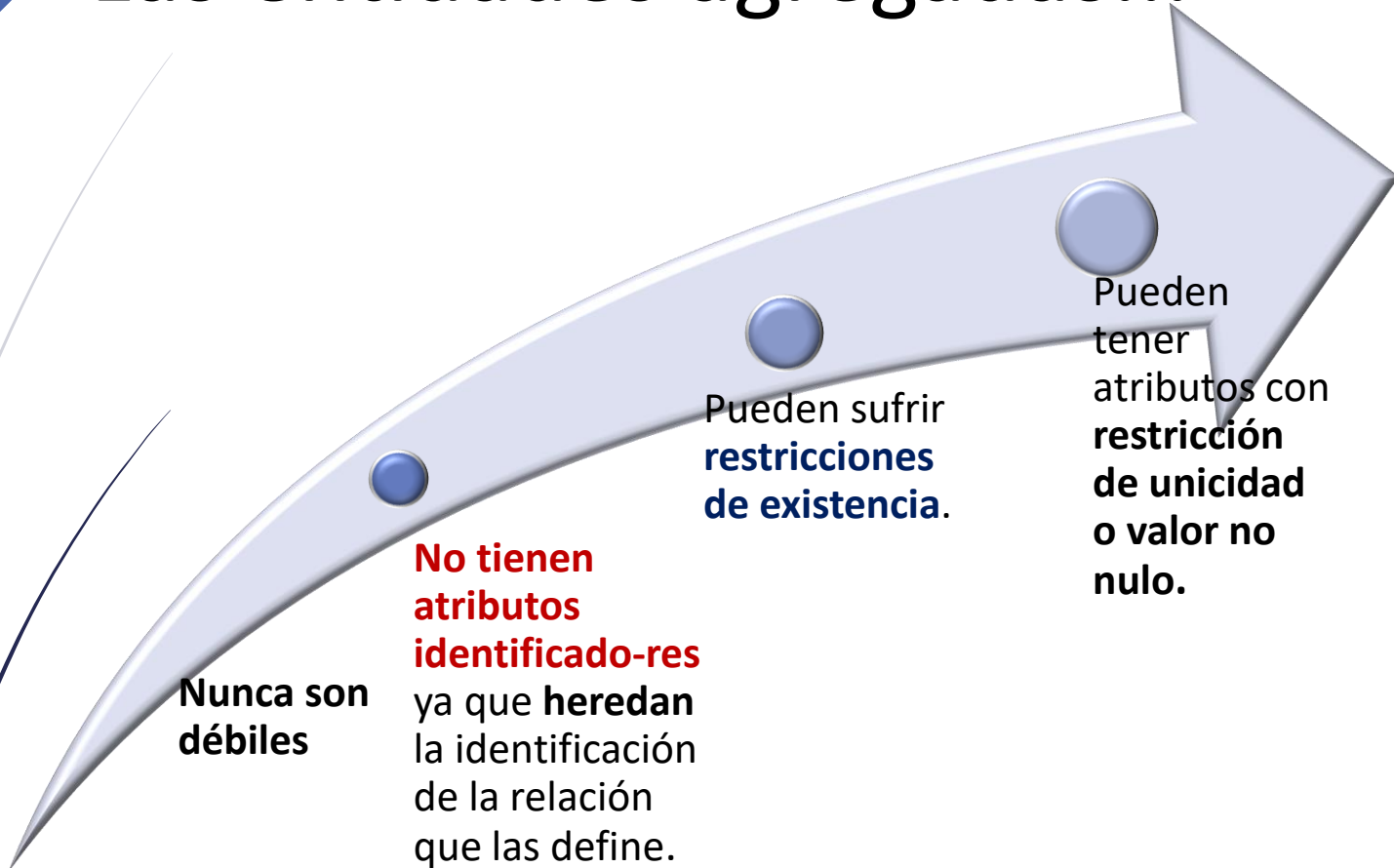
Agregación



1. Se re-interpreta un tipo de relación como si fuera un tipo de entidad
2. El nuevo tipo de entidad se utiliza como cualquier otro.

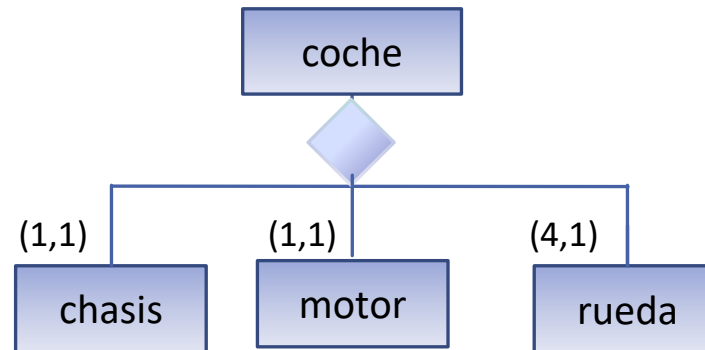


Las entidades agregadas...



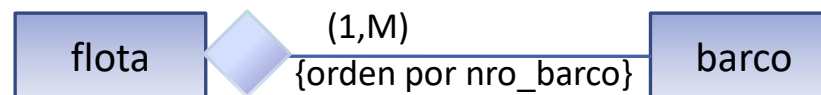
Otras clases de Agregación

Compuesto/ Componente: Abstracción que permite representar que un todo o agregado se obtiene por la unión de diversas partes o componentes que pueden ser tipos de entidades distintas y que juegan diferentes roles en la agregación.



**Agregación
Compuesto/ Componente**

Miembro/ Colección: Abstracción que permite representar un todo o agregado como una colección de miembros, todos de un mismo tipo de entidad y todos jugando el mismo rol.



**Agregación
Miembro/ Colección
con cardinalidades y
restricción de orden**

Formas Principales de Redundancia

- En los **atributos** (atributos derivados o calculados):
 - ❑ Aunque son redundantes, no dan lugar a inconsistencias siempre que en el esquema se indique su condición de derivados y la fórmula mediante la que han de ser calculados.
- En las **relaciones** (llamadas relaciones derivadas):
 - Una interrelación es redundante si su eliminación no implica pérdida de semántica porque existe la posibilidad de realizar la misma asociación de ejemplares por medio de otras interrelaciones.
 - ***Para ello es condición necesaria pero no suficiente que forme parte de un ciclo.***



A modo de síntesis...

El Modelado Conceptual

Formas Principales de Redundancia

El modelo de datos ERE proporciona un alto grado de flexibilidad en el diseño del esquema para modelar una realidad dada, considerando una amplia variedad de alternativas. Entre las **decisiones** a tomar en cuenta se encuentran:

El uso de una relación ternaria o un par de relaciones binarias

Un concepto del mundo real se puede expresar mediante un conjunto de entidades o un conjunto de relaciones, **observar cuál es mejor.**

El uso de un atributo o el uso de un **conjunto** de atributos

El uso de un conjunto de entidades **fuerte o débil**

La oportunidad de usar **generalización o agregación**

Metodología del Diseño Conceptual

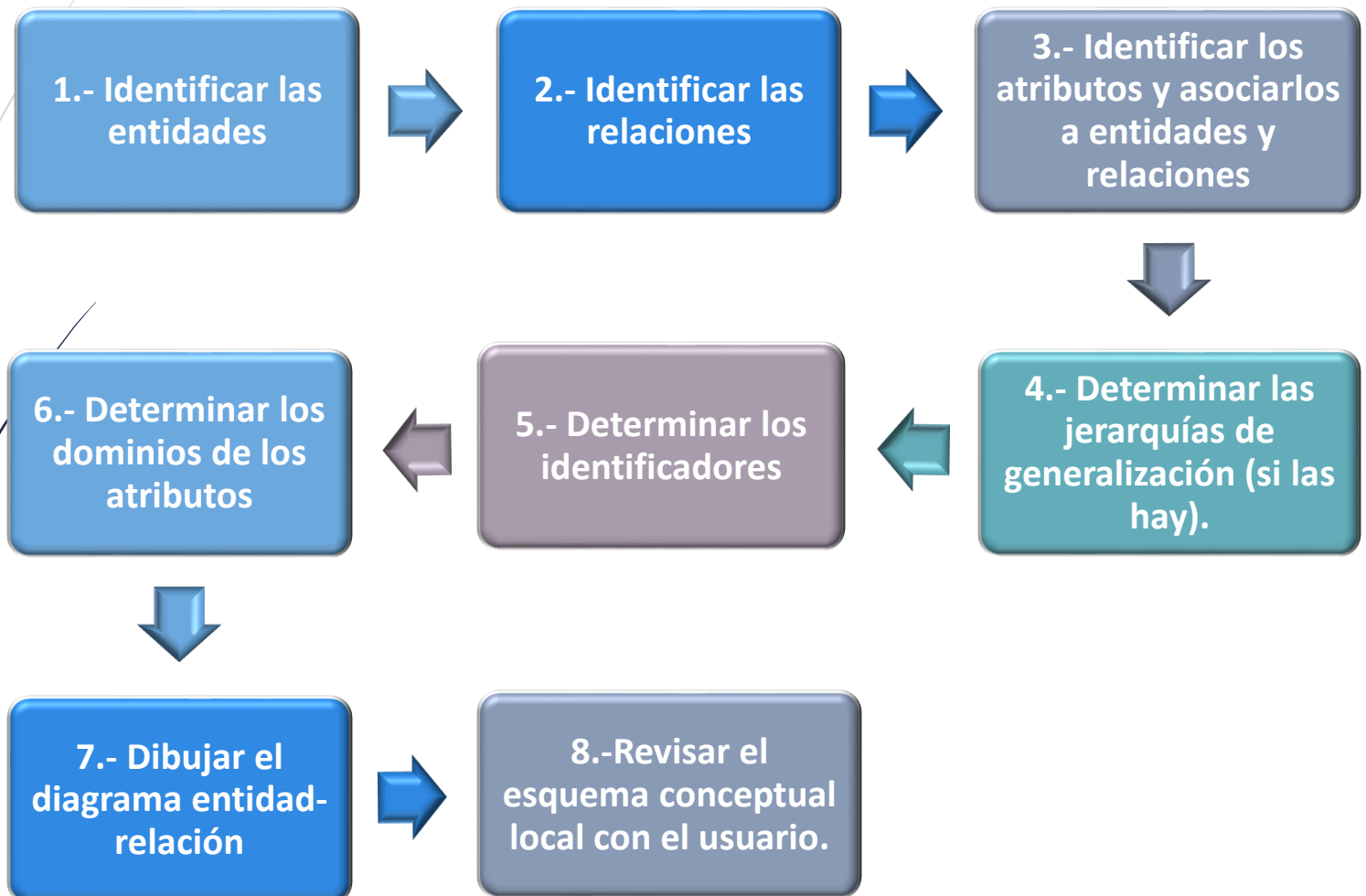
Normalmente, se **construyen** **varios esquemas conceptuales** cada uno para representar las distintas **visiones** que los **usuarios** tienen de la información.

Cada una de **estas visiones** suelen corresponder a las **diferentes áreas funcionales** de la empresa como, por ejemplo, producción, ventas, recursos humanos, etc.

A los esquemas conceptuales correspondientes a cada vista de usuario se les denomina **esquemas conceptuales locales**.

El esquema conceptual también tendrá una **documentación**, que se irá produciendo durante su desarrollo.

Tareas del diseño conceptual





Muchas gracias