



Unidad 3 – Segunda parte

Diseño Conceptual de una Base de Datos

Modelo E-R Extendido

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

Revisión: El modelo Entidad-Relación

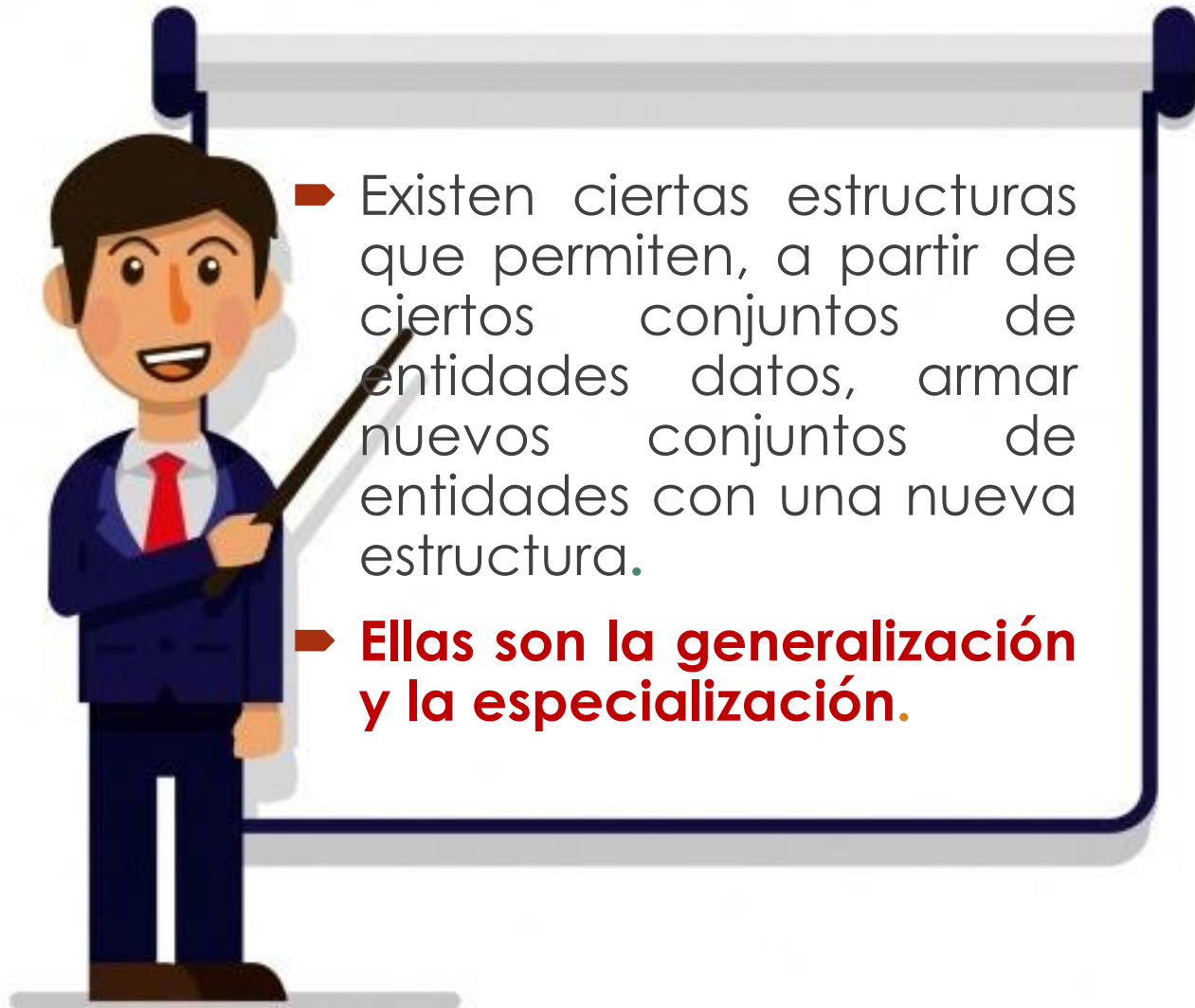


Es el modelo conceptual más utilizado para el diseño conceptual de bases de datos y fue introducido por **Peter Chen en 1976.**

El modelo E-R está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de **representaciones gráficas y lingüísticas**

La aparición del **paradigma orientado a objetos** **no logró posicionarse y desplazar al paradigma relacional** sino que *aportó nuevos conceptos.*

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 (2)

Cuando se detecta que entre distintas entidades definidas en el esquema existe una **relación de inclusión** (esto es, que **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.

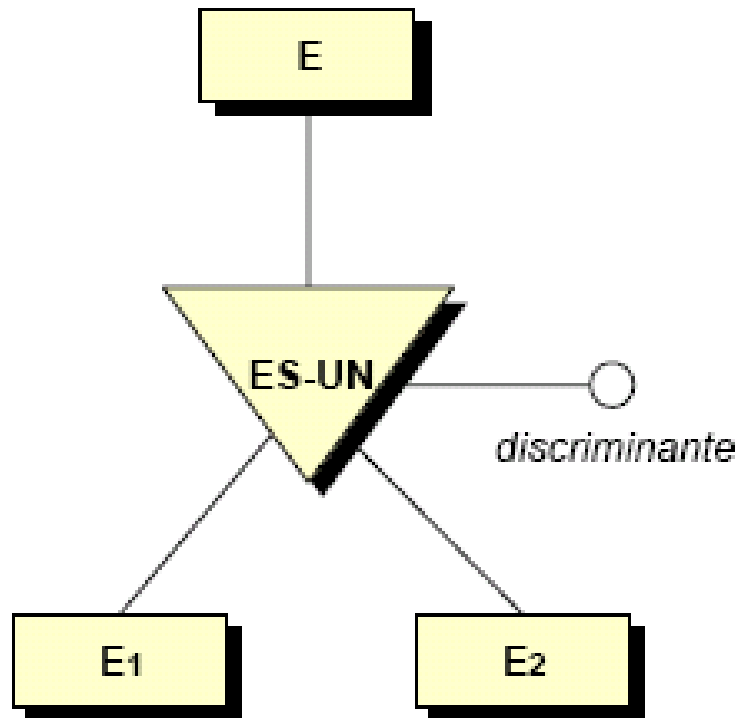
La clase más general será además la única que tenga atributos identificadores.

Modelo E-R extendido (3)

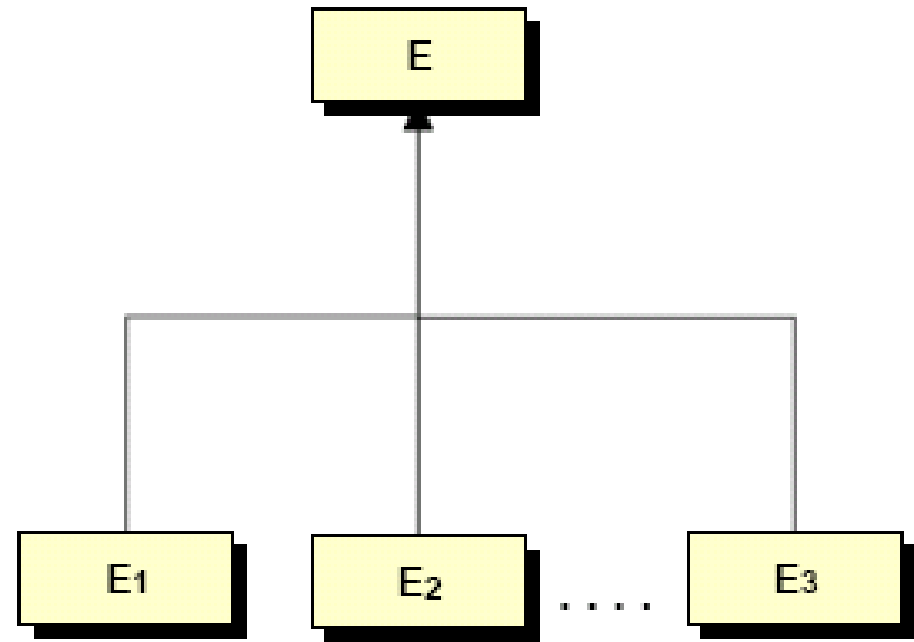
Todas las subclases de una clase tienen, además de sus atributos propios, **todos los atributos de sus superclases** (en cualquier nivel), aunque no se representan en el diagrama.

Una entidad puede participar en distintas Generalizaciones/especializaciones que se definen atendiendo a criterios distintos. *(El criterio se puede indicar al lado del arco.)*

Ejemplo de notaciones



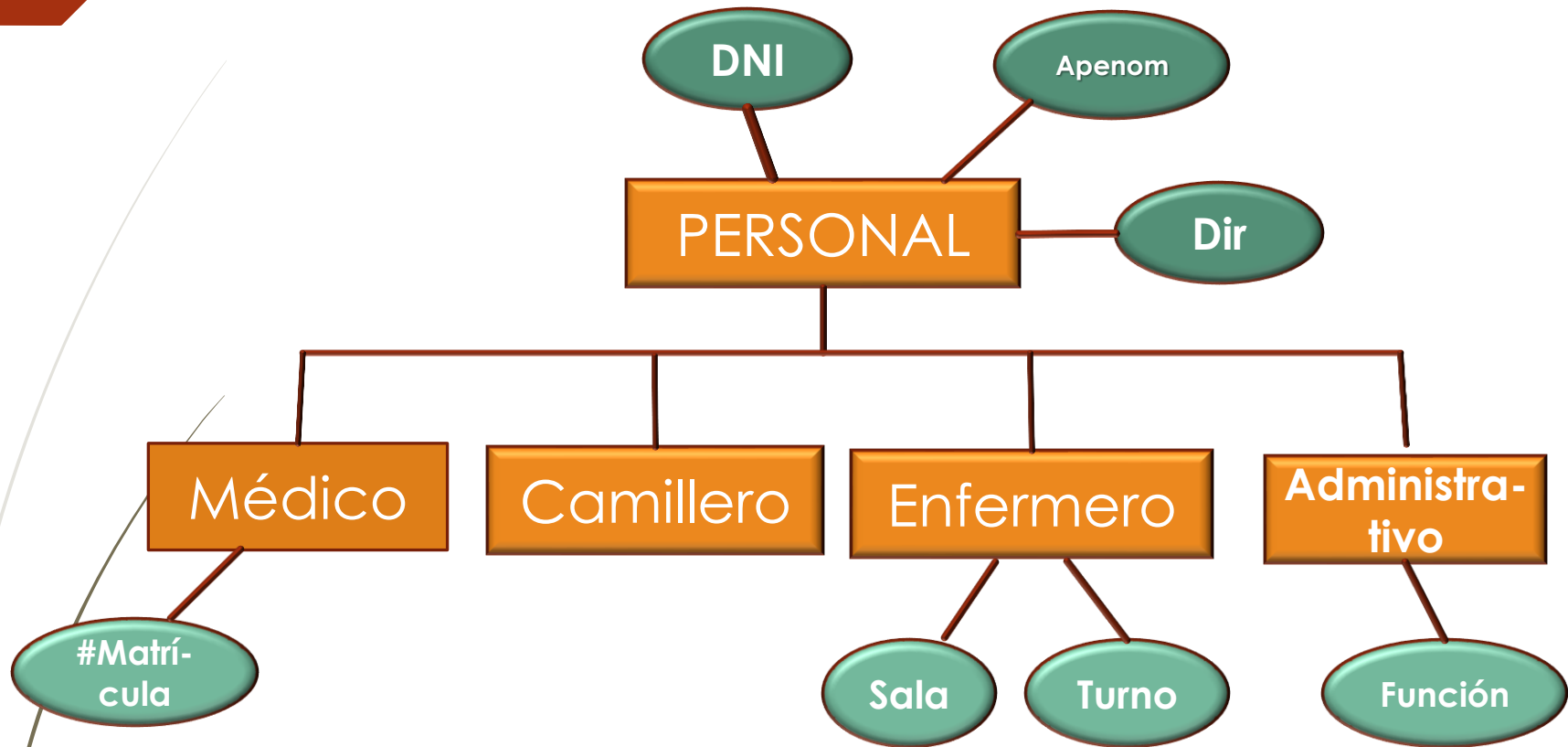
Clásica



Moderna

Representación de la Generalización/Especialización

Generalización

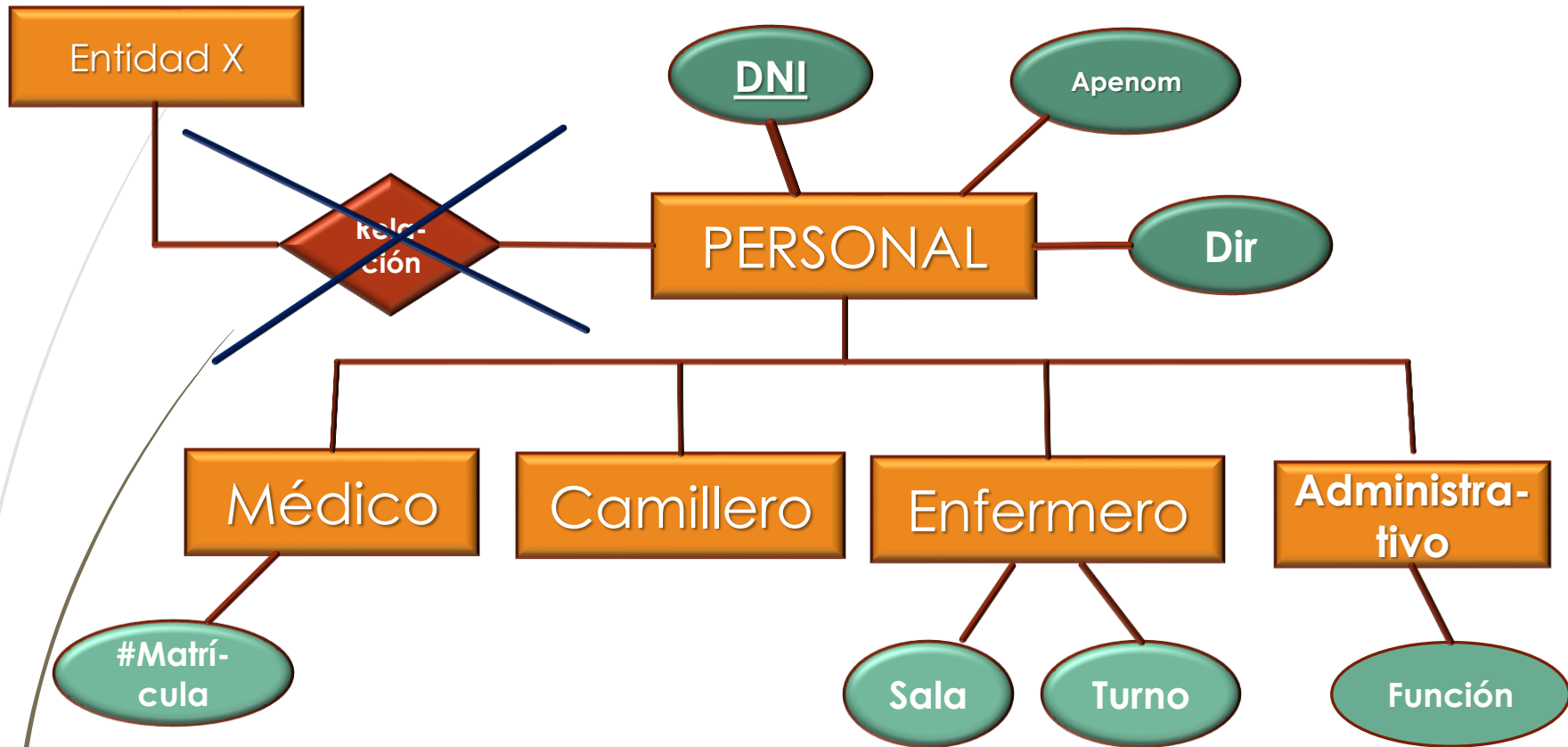


Todos los atributos generalizados en el conjunto de entidades superior, son heredados por los subconjuntos de entidades.
(Heredan atributos comunes y agregan los propios)

Generalización (formal)



Generalización



Se debe tener cuidado a la hora de incluir relaciones.

(Las entidades del nivel superior NUNCA deben incluirse en un vínculo.
Sólo pueden hacerlo las del nivel inferior)

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:



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.

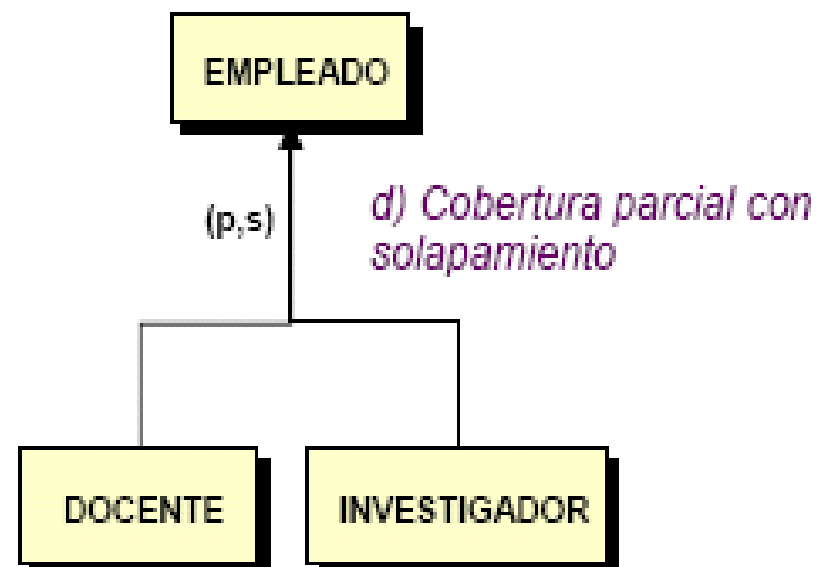
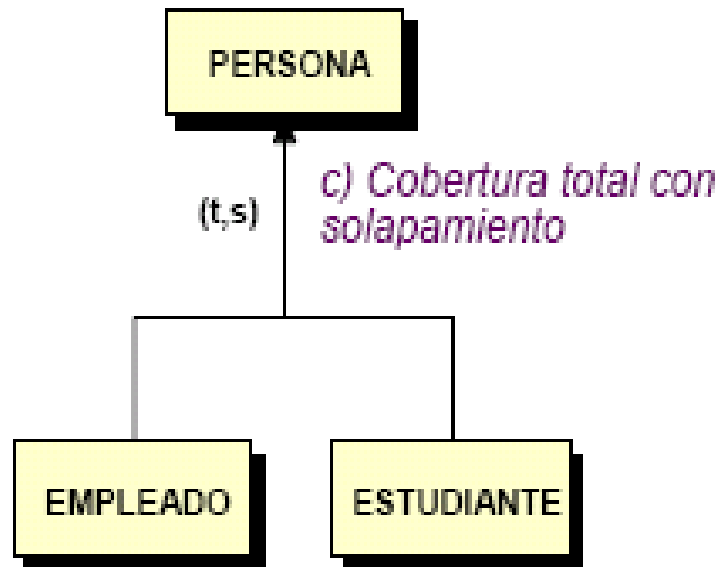
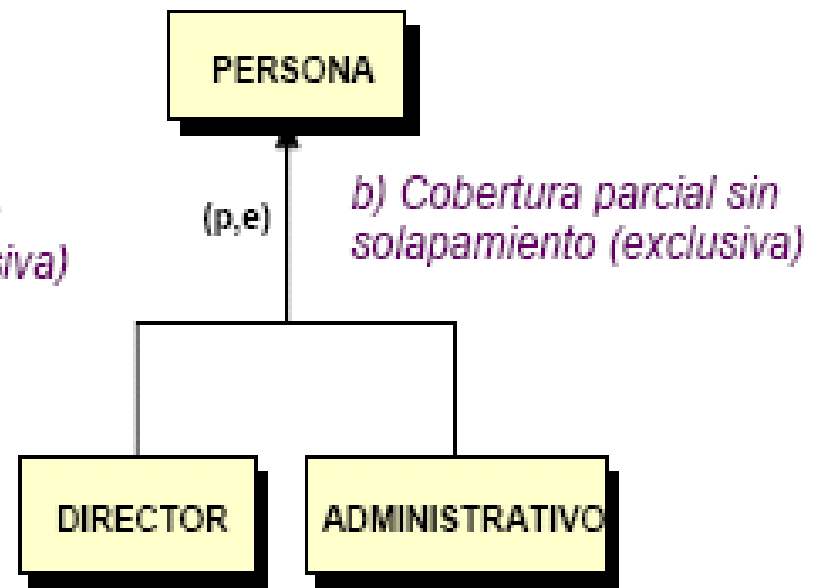
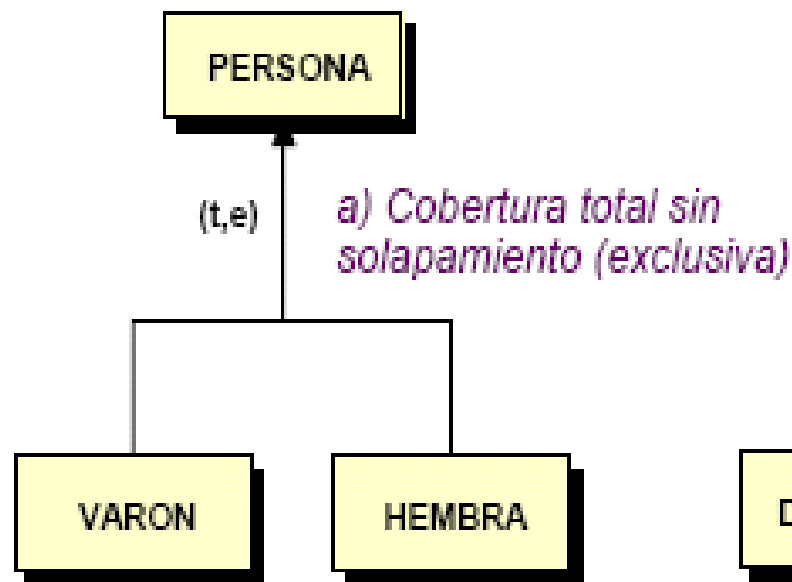
Cada jerarquía
es **exclusiva** o
superpuesta

**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

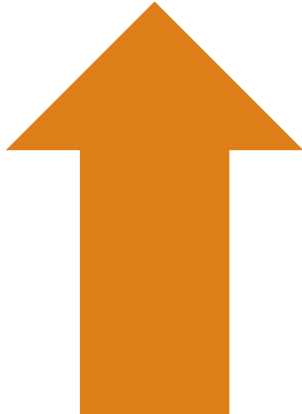
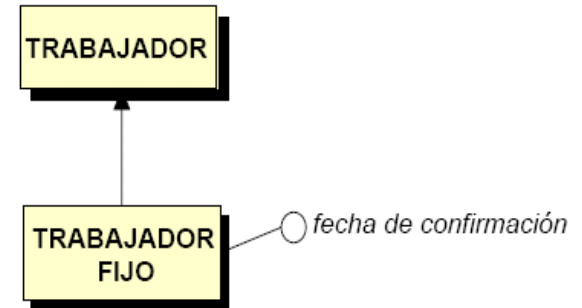
Cuatro
casos
diferentes



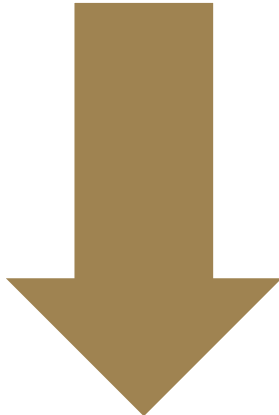
Especialización

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.

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

```
graph TD; A[La especialización de una entidad en varias subclases puede ser total o parcial.] --- B[Total → todas sus ocurrencias deben pertenecer a una subclase]; A --- C[Parcial → no todas sus ocurrencias pertenecen a una subclase.];
```

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**

```
graph TD; D[La especialización de una entidad en varias subclases puede ser solapada o disjunta] --- E[Solapada → si una ocurrencia de la entidad puede pertenecer a distintas subclases a la vez.]; D --- F[Disjunta → si una ocurrencia de la entidad debe pertenecer a una subclases por vez.];
```

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

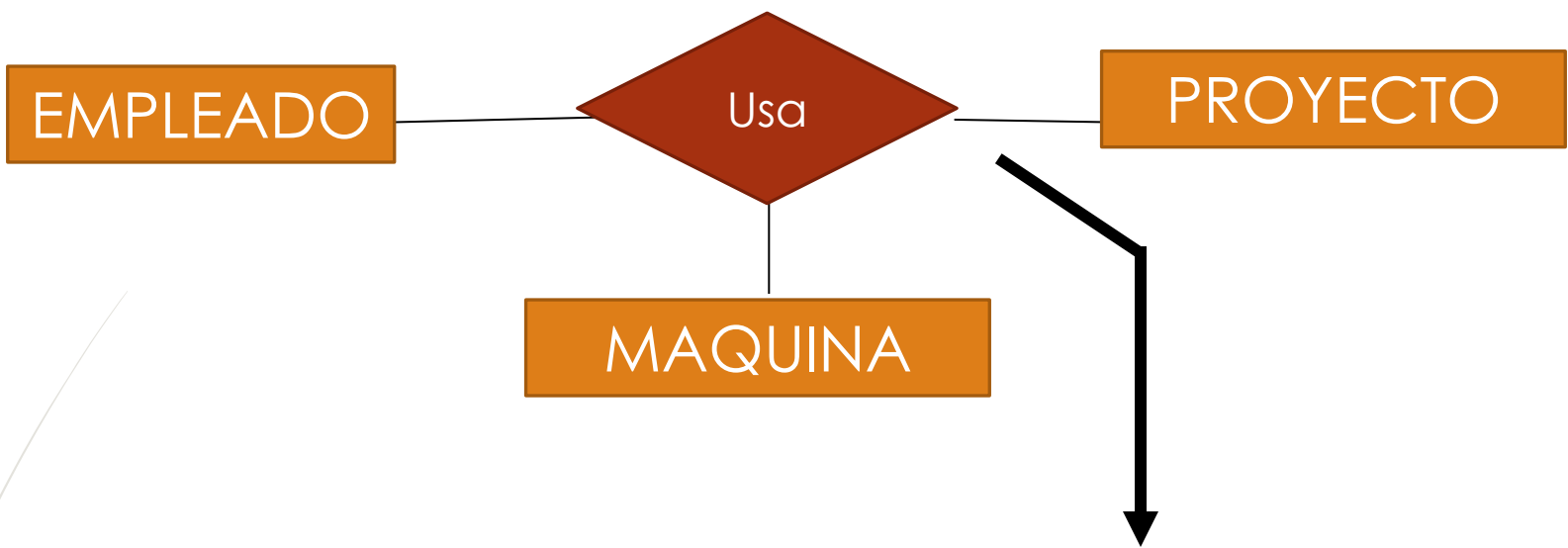
Disjunta → si una ocurrencia de la entidad debe pertenecer a una subclases por vez.

Agregación

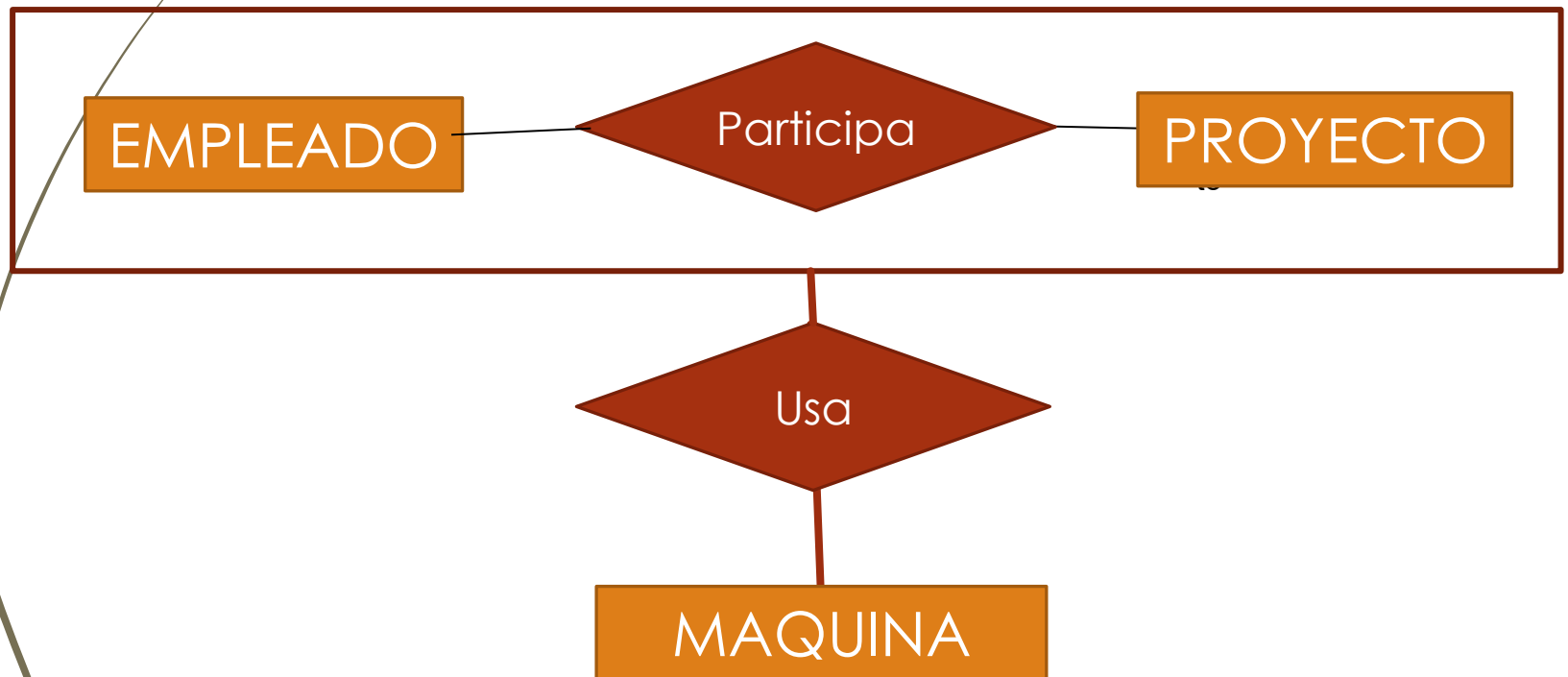


Se utiliza para representar relaciones entre múltiples tipos de entidad, pero manteniendo **relaciones binarias**.

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

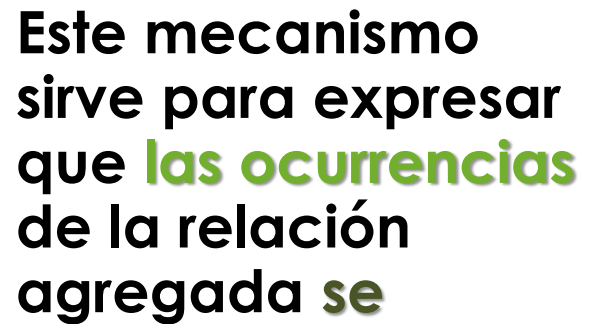


1. Se re-interpreta un tipo de relación como si fuera un tipo de entidad
2. El nuevo tipo de entidad se utiliza como cualquier otro.

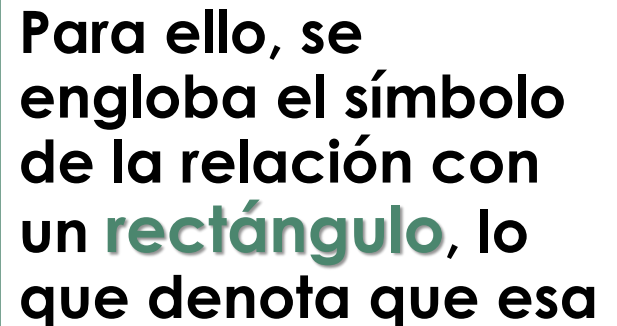




Agregación

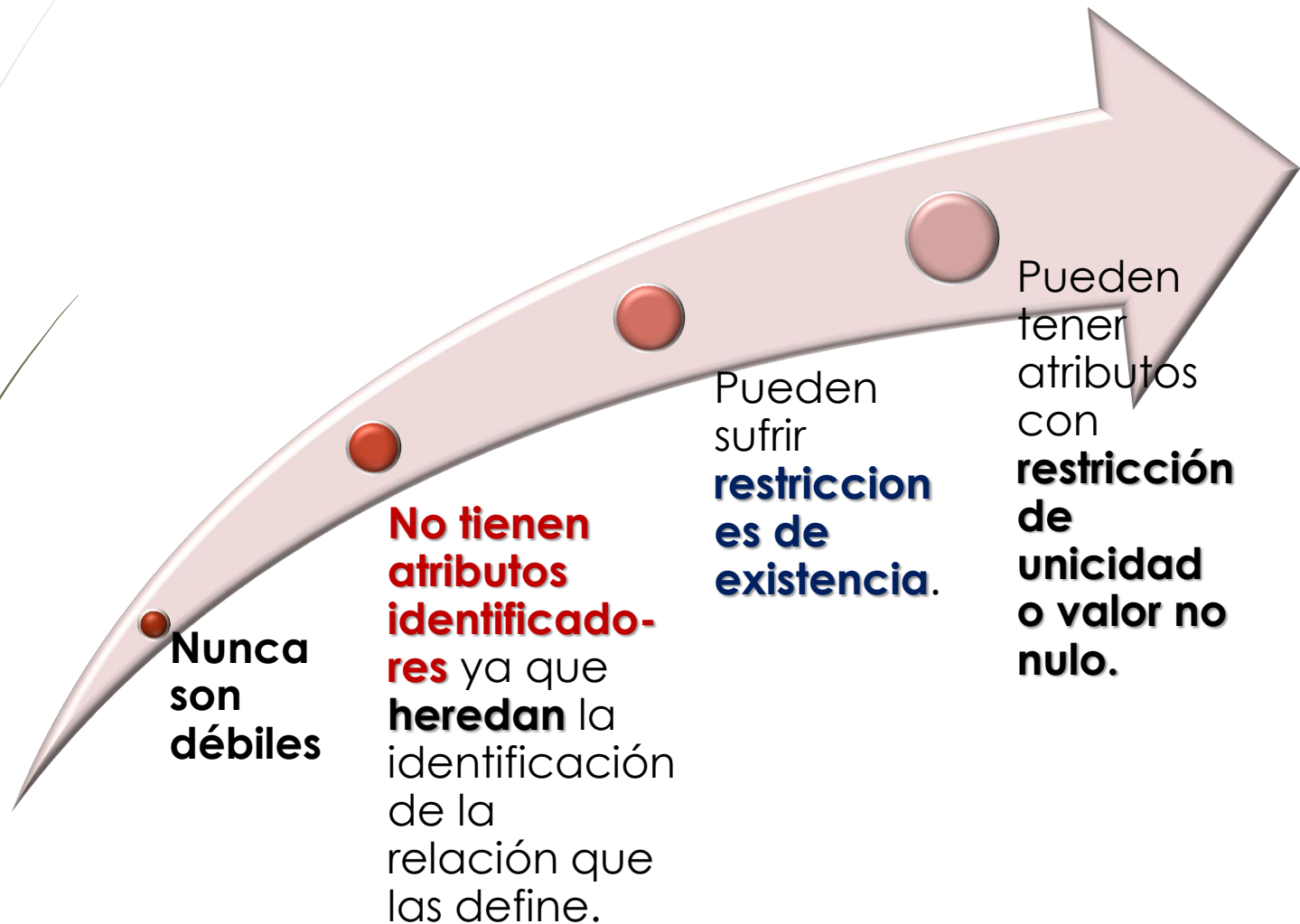


Este mecanismo
sirve para expresar
que **las ocurrencias**
de la relación
agregada **se**
comportan también
como entidades



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

Las entidades agregadas...



Otras clases de Agregación

Compuesto/ Componente

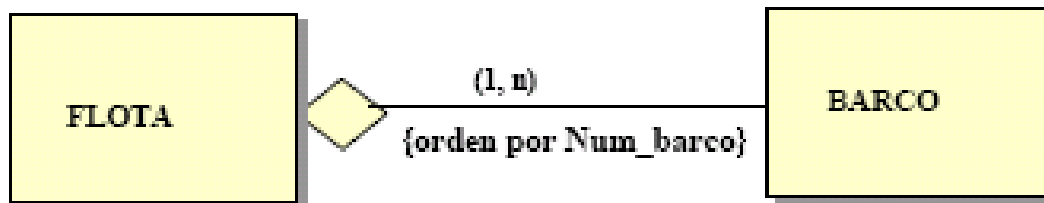
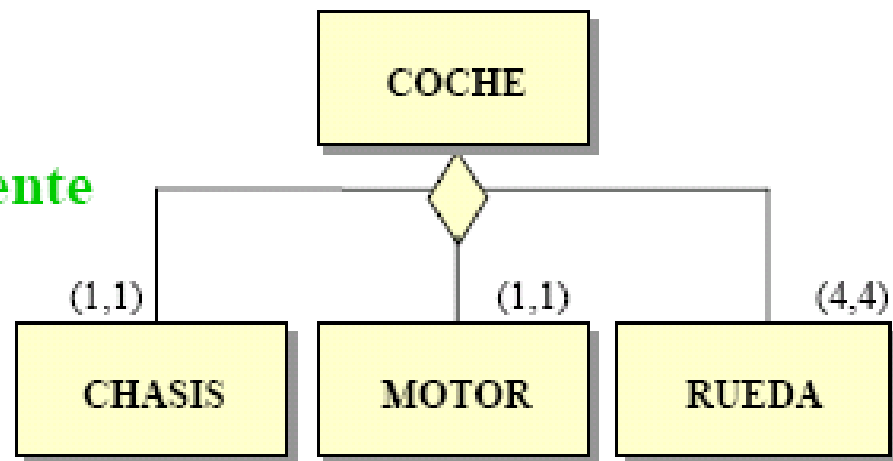
Abstracción que permite representar que un todo o agregado se obtiene por la unión de diversas partes o componentes que pueden ser tipos de entidades distintas y que juegan diferentes roles en la agregación.

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 (2)

**Agregación
Compuesto/Componente**



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



A modo de síntesis...

El Modelado Conceptual

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

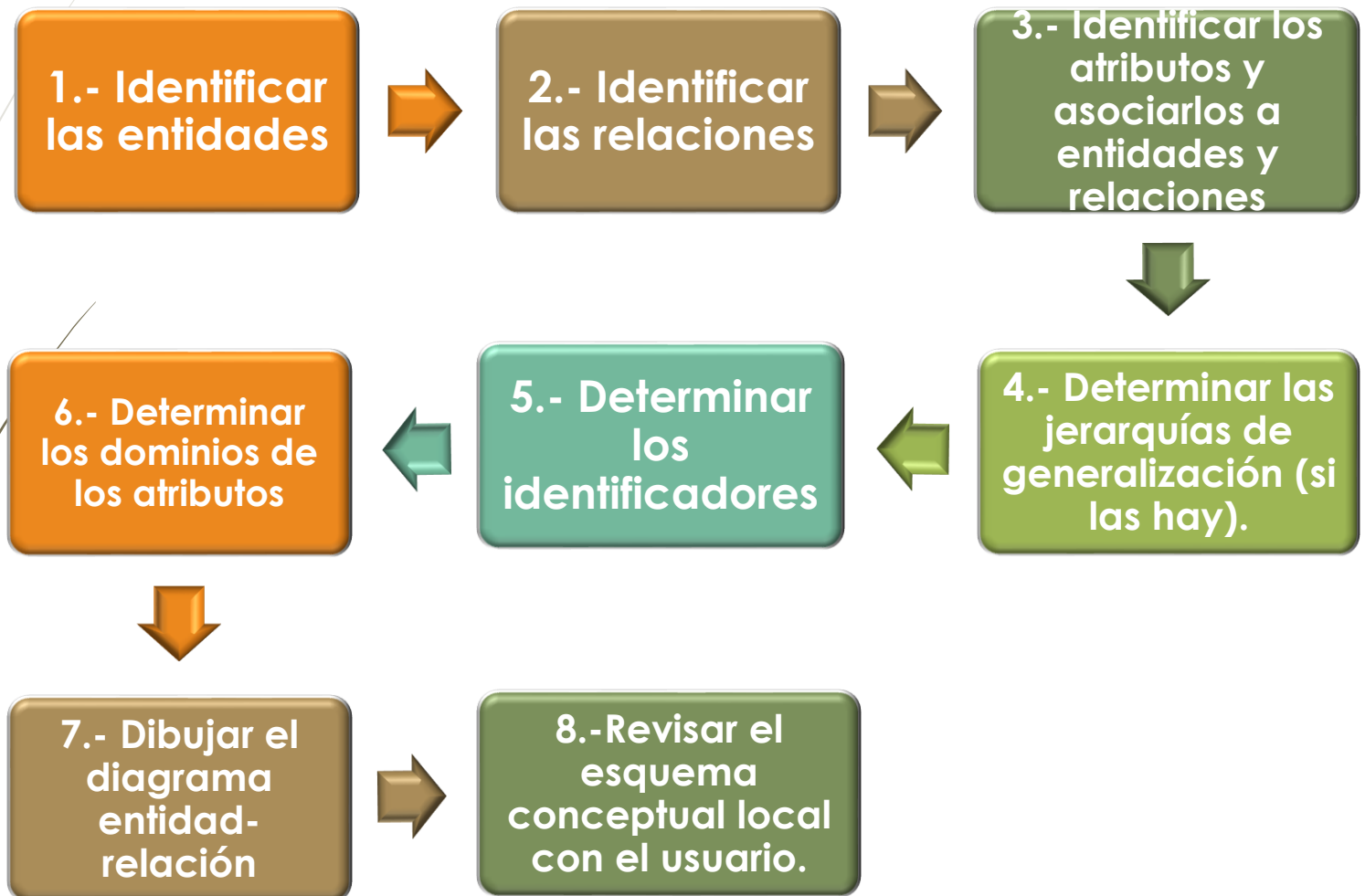
Normalmente, **se construyen varios esquemas conceptuales** cada uno para representar las distintas **visiones que los usuarios** tienen de la información.

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

ltorresauad@herrera.unt.edu.ar