

MODELO DE DATOS

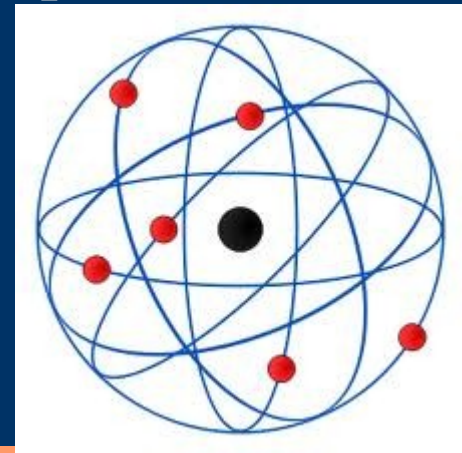


Modelo de Datos

¿Qué es un modelo de datos?

Un modelo de datos nos sirve para abstraeremos de la realidad del problema a solucionar (o universo de discurso) atendiendo a:

- ¿Qué datos nos interesan para nuestra aplicación?
- ¿Cómo los voy a organizar?



Modelo de Datos

■ Proceso de construcción de una BD

Modelo
Conceptual de
datos

Técnica: Modelo



Relación
Atributo

Independiente de la arquitectura

Modelo lógico
de datos



ico



N



Dependiente de la arquitectura

Modelo físico
de datos



En

•o

c

R

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

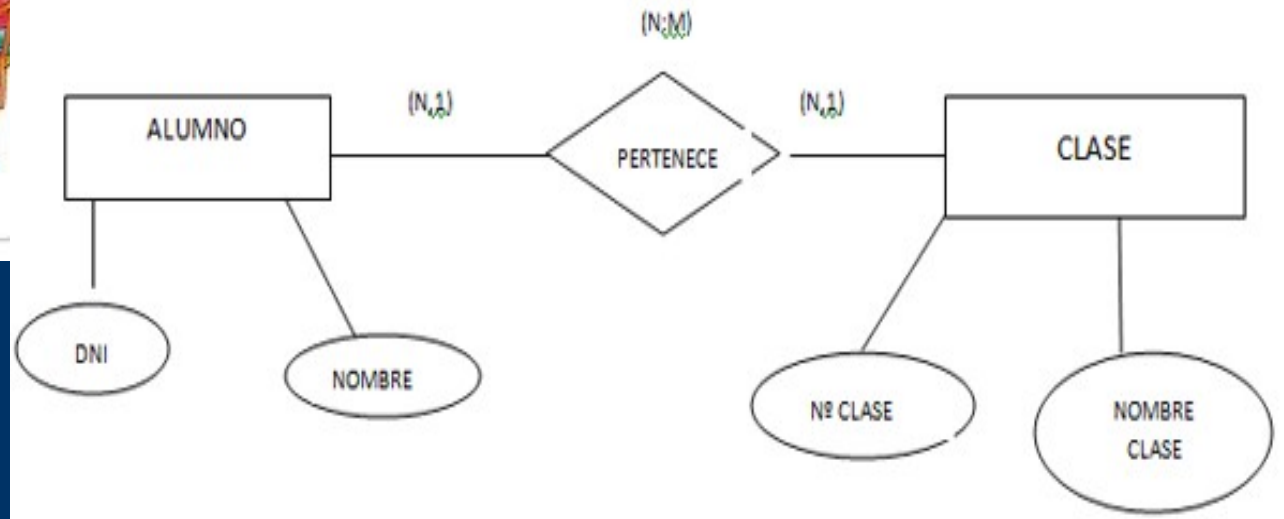
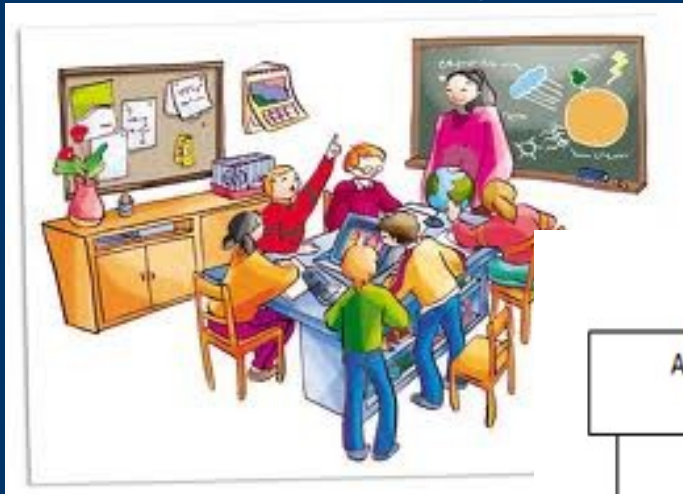
•

Modelo Conceptual de Datos

- Definición: (1976, Chen) El modelo entidad-relación, también denominado modelo conceptual de datos, es una técnica especial de representación gráfica que incorpora información relativa a los datos y la relación existente entre ellos, para darnos una visión del mundo real.
 - Es una representación abstracta de los datos de una BD independiente de su estructura final.
-
-

Modelo Conceptual de Datos

- Deseamos guardar información sobre los alumnos y las clases a las que pertenece

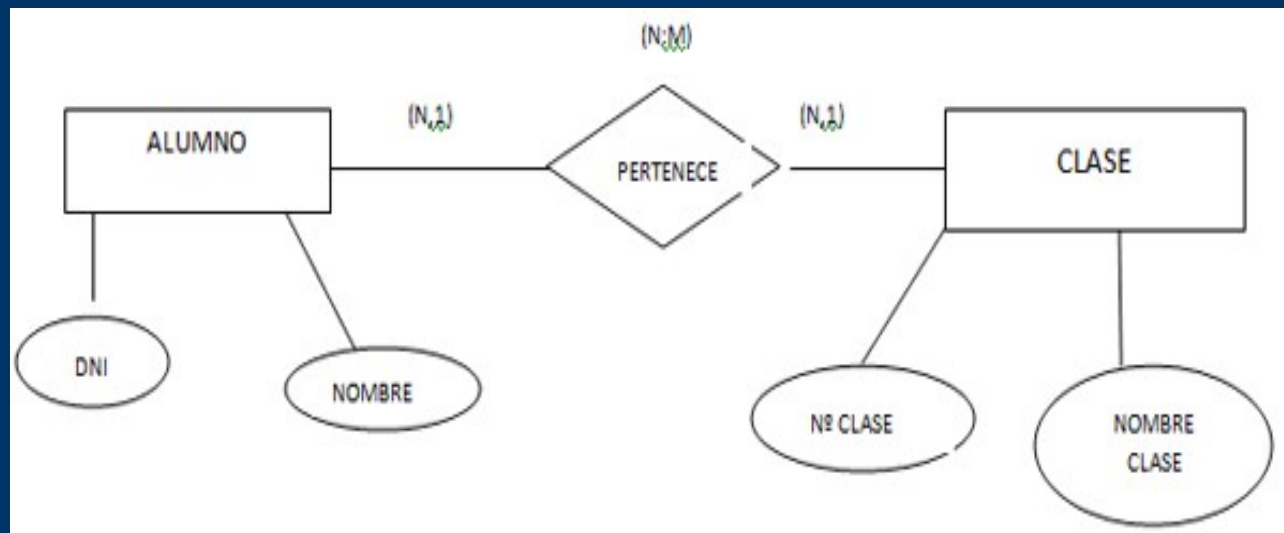


Modelo Entidad-Relación

- Las características del modelo entidad-relación son:
 - Refleja tan sólo la existencia de los datos, no lo que se hace con ellos.
 - Es independiente de las bases de datos y sistemas operativos concretos.
 - No tiene en cuenta restricciones de espacio, almacenamiento, ni tiempo de ejecución.
-
-

Modelo Entidad-Relación

- El Modelo E-R, por tanto, se basa en la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos denominados Entidades, así como las Interrelaciones existentes entre ellos.



Modelo Entidad-Relación

- Elementos del modelo:
 - Entidad
 - Atributos
 - Relación



Modelo Entidad-Relación

- **Entidad**: Es todo aquel objeto real o abstracto del que se quiere obtener información.
- Notación:

Nombre_Entidad

- Ejemplos:

CLIENTE

ARTICULO

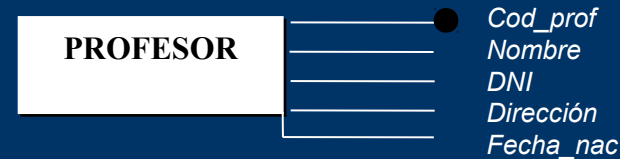
VENDEDOR



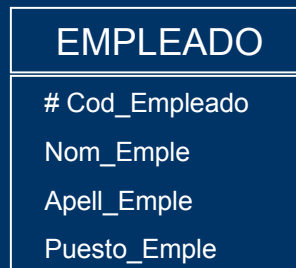
Modelo Entidad-Relación

- Atributo: Característica o propiedad del objeto que representa a la entidad.

Notación en “Piruleta”:

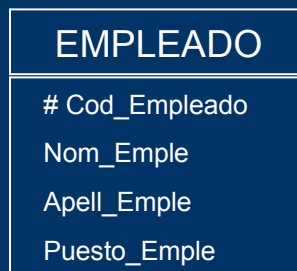


Notación abreviada:



Modelo Entidad-Relación

- Existen dos tipos de atributos; los identificadores de la entidad y los descriptores de la entidad.
 - Identificadores (o claves): identifican de forma unívoca cada ocurrencia de la entidad.
 - Descriptores: no identifican de forma unívoca cada ocurrencia de la entidad.



Nota: Para representar los identificadores o claves añadiremos el símbolo # delante del nombre del atributo
(o la piruleta negra)

Modelo Entidad-Relación

- **Relación**: Es la representación de una asociación producida entre los objetos del mundo real, es decir, entre dos entidades.
- Notación:



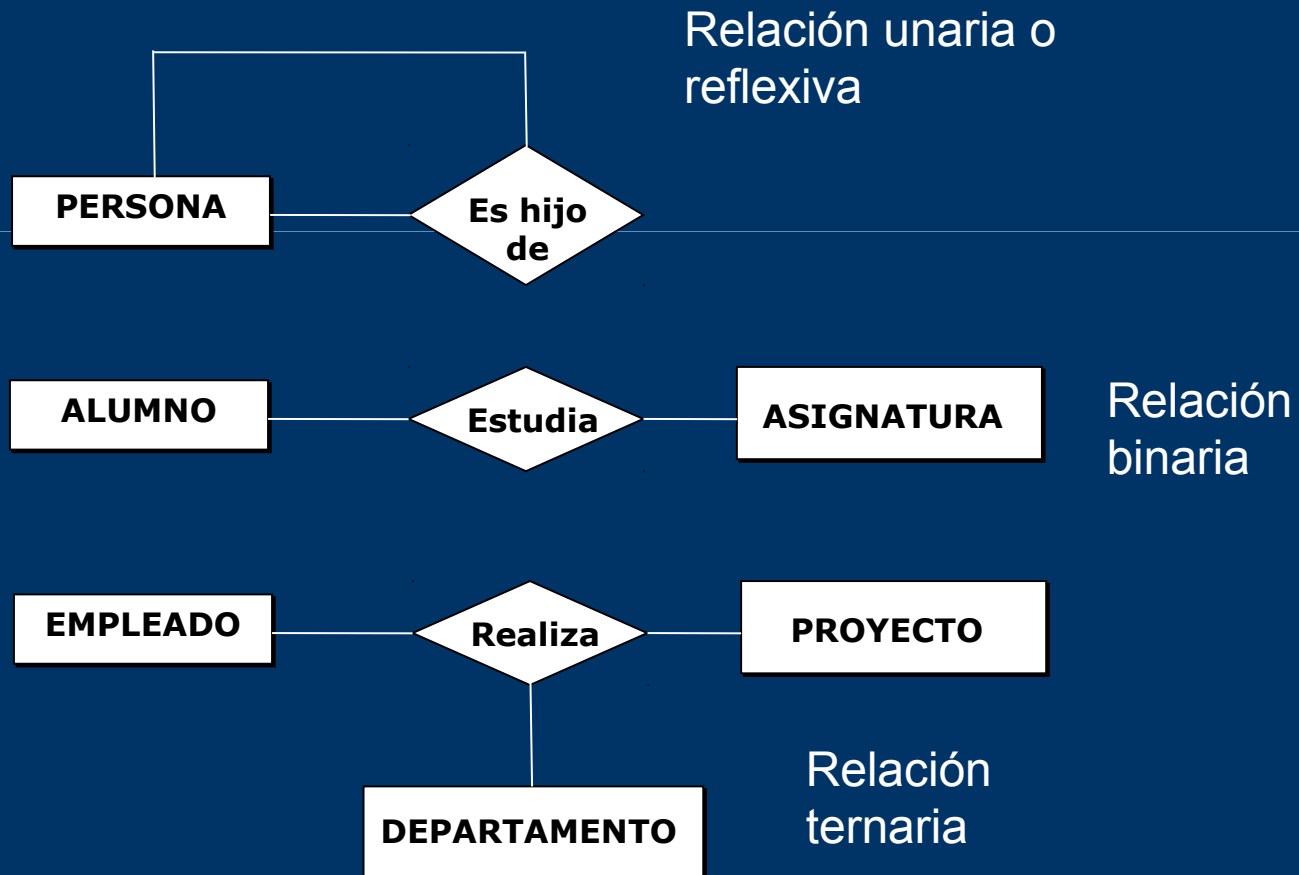
Modelo Entidad-Relación

- Grado de una relación: es el número de entidades que participan en la relación:

Relaciones Unitarias o Reflexivas	1
Relaciones Binarias	2
Relaciones Ternarias	3
Relaciones N-arias	N

Modelo Entidad-Relación

- Ejemplos de grados:



Modelo Entidad-Relación

Entre las entidades se pueden diferenciar dos tipos, débiles y fuertes:

- Entidades **Fuertes** o Propias o Regulares son aquellas cuyas ocurrencias tienen existencia por sí mismas, es decir, son identificables por sí mismas, los atributos que las identifican son propios de la entidad. Las entidades fuertes se representan con un rectángulo.

Ejemplo: Alumno (identificable con el N° Matrícula)

Modelo Entidad-Relación

Entidades Débiles son aquellas en las cuales la existencia de una ocurrencia depende de que exista una cierta ocurrencia de otra entidad, frecuentemente sus ocurrencias son identificables por estar asociadas a otra u otras entidades, es decir, que alguno de los atributos que las identifican se refiere a otra entidad. Las entidades débiles se representan mediante dos rectángulos.

Modelo Entidad-Relación

Las relaciones de dependencia son las que se producen entre las entidades fuerte y las débiles. Existen dos tipos:

En existencia: las “ocurrencias” de una entidad débil no tienen ningún sentido en la B.D. Sin la presencia de las “ocurrencias” de la entidad fuerte con la que se relaciona.

Modelo Entidad-Relación

- Las dos entidades son fuertes



- Una entidad fuerte y otra débil



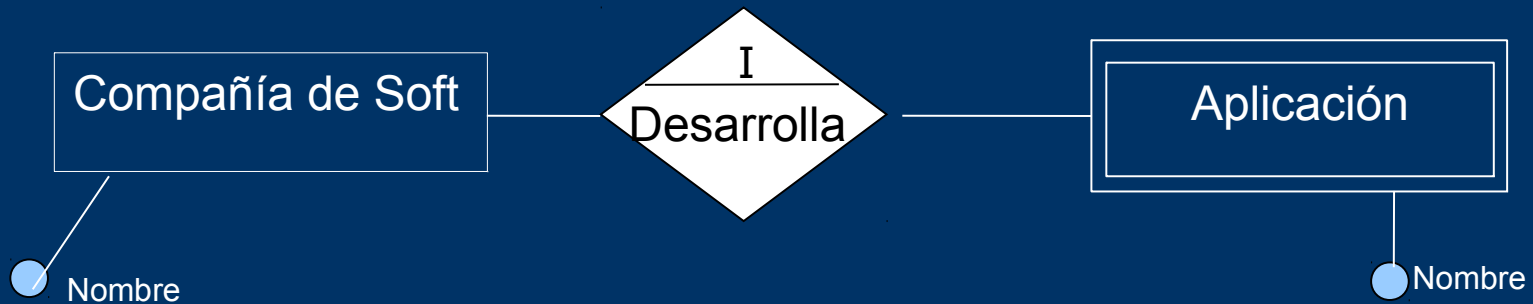
Modelo Entidad-Relación

- Las relaciones de dependencia son las que se producen entre las entidades fuerte y las débiles. Existen dos tipos:
 - En existencia: las “ocurrencias” de una entidad débil no tienen ningún sentido en la B.D. sin la presencia de las “ocurrencias” de la entidad fuerte con la que se relaciona.



Modelo Entidad-Relación

En **identificación**: cuando además de la dependencia de existencia, la entidad débil necesita de la fuerte para poder crear una clave, de forma que pueda completar la identificación de sus “ocurrencias”.



Modelo Entidad-Relación

Participación de una entidad en una relación

Consiste en definir el número mínimo y máximo de ocurrencias que le pueden corresponder a una ocurrencia de la otra relación.

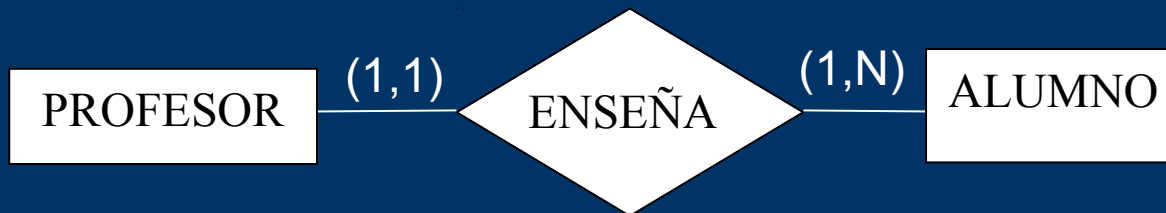
Posibles participaciones: $(0,1)$, $(1,1)$, $(0,n)$, $(1,n)$.

Se averiguan fijando una ocurrencia en una entidad y analizando el número mínimo y máximo de ocurrencias posibles en la otra entidad de la relación.

Modelo Entidad-Relación

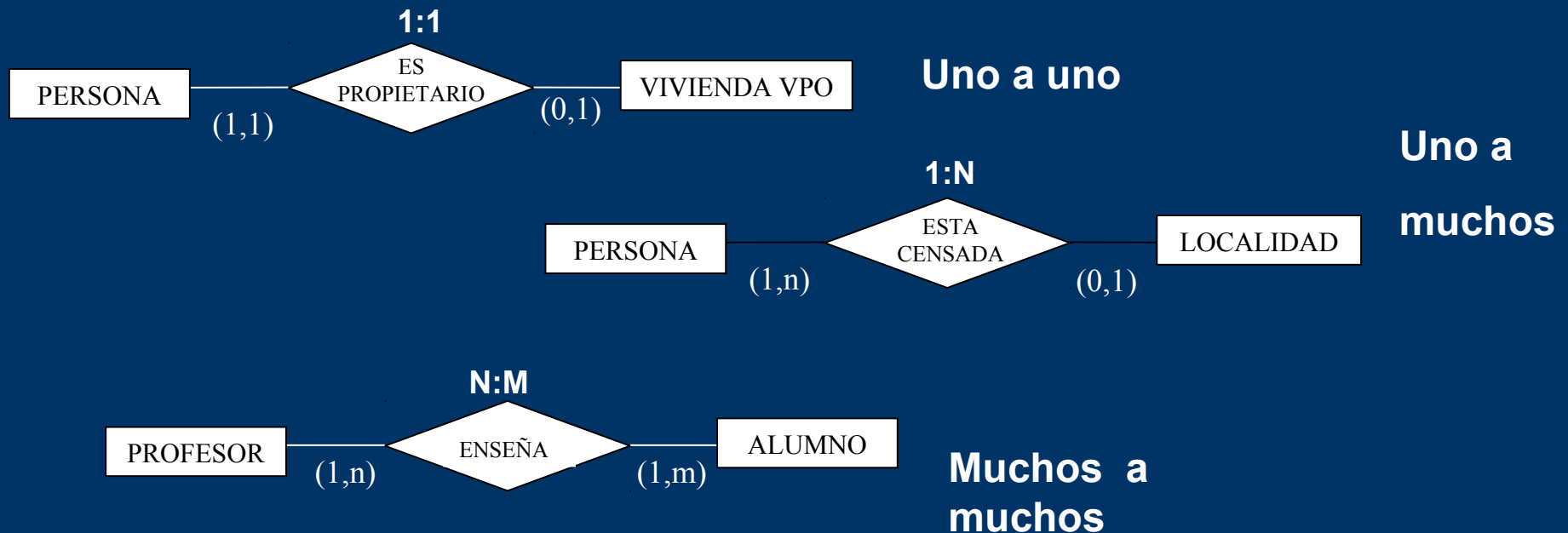
Un profesor enseña como mínimo a un alumno y como máximo a N alumnos, por lo que la relación es de uno a 1

Un alumno es enseñado como mínimo por un profesor y como máximo por un profesor (educación infantil)



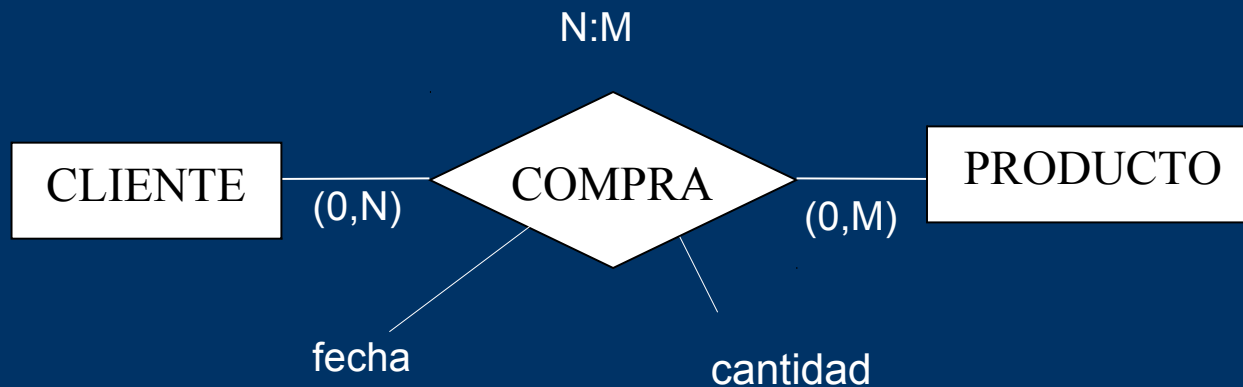
Modelo Entidad-Relación

- Cardinalidad de una relación: representa el número máximo de ocurrencias de una entidad asociadas al número máximo de ocurrencias del resto de las entidades relacionadas.



Modelo Entidad-Relación

- Atributos propios de una relación, las relaciones también pueden tener atributos.
- Por ejemplo un cliente compra varios productos, y cada producto es comprado por un cliente. Además nos interesa saber la cantidad y la fecha de compra de cada producto.



Modelo Entidad-Relación

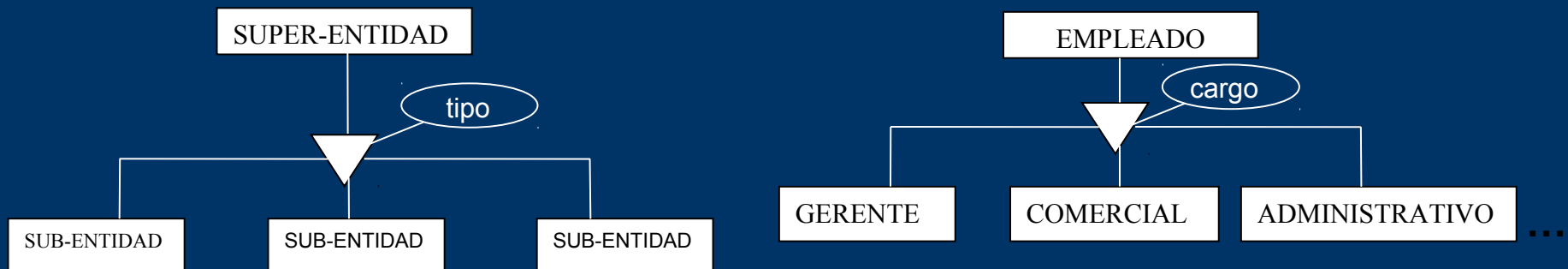
- Un esquema es redundante cuando al eliminar un elemento del mismo no se pierde información.



Modelo E-R Extendido

Modelo E/R que incluye las relaciones jerárquicas.

- *RELACIONES JERÁRQUICAS*: se producen cuando una entidad se puede subdividir en otras, las cuales mantienen una relación *ES_UN* con la anterior.
- Por ejemplo, un empleado *es un* administrativo; un empleado *es un* gerente.



Modelo E-R Extendido

- Las sub-entidades heredan las claves y los atributos de la super-entidad.
 - Se pueden encontrar tipos de relaciones jerárquicas según dos criterios:
 - Según el **numero máximo de ocurrencias** en las que las sub-entidades se corresponden con una ocurrencia de la super-entidad
 - Si una ocurrencia de la super-entidad solo se corresponde como máximo con una de las sub-entidades: **Jerarquía exclusiva**
 - Si a una ocurrencia de la super-entidad le pueden corresponder más de una ocurrencia de las sub-entidades: **Jerarquía inclusiva** o con solapamiento
-
-

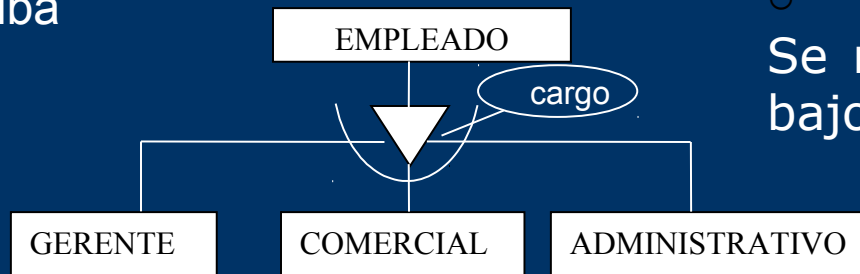
Modelo E-R Extendido

■ Ejemplos:

Una ocurrencia arriba



Sólo una abajo
como mucho



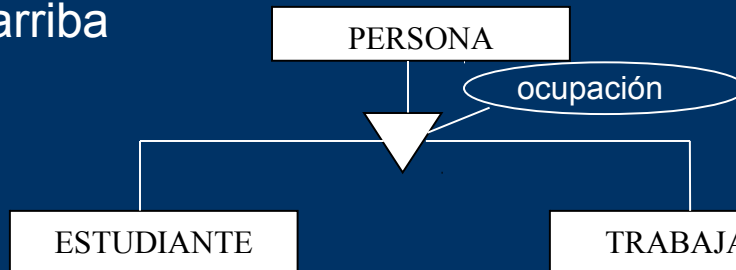
○ **Jerarquía exclusiva.**
Se representa con un arco
bajo el triángulo:



Una ocurrencia arriba



Puede haber
varias abajo

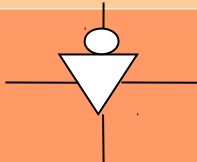
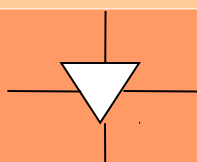


○ **Jerarquía inclusiva.** Se
representa sin arco.



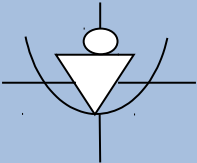
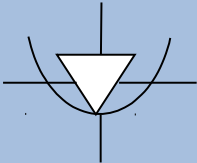
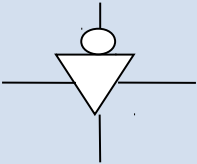
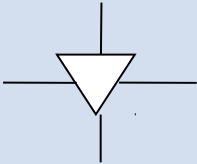
Modelo E-R Extendido

- Según si a una ocurrencia de la super-entidad debe o no corresponderle varias o ninguna ocurrencia en las sub-entidades

Una ocurrencia como mínimo: jerarquía total.	Sin mínimo de ocurrencias: jerarquía parcial
Se representa con un círculo sobre el triángulo	Se representa sin círculo sobre el triángulo
Una ocurrencia arriba obligatoria al menos una abajo	Una ocurrencia arriba puede no tener ninguna abajo
	

Modelo E-R Extendido

- Para poder determinar fiablemente el tipo de jerarquía es útil preguntarse: Para una ocurrencia en la super-entidad ¿Cuántas ocurrencias existen como mínimo y máximo en la sub-entidad?
- Combinación de tipos de jerarquías:

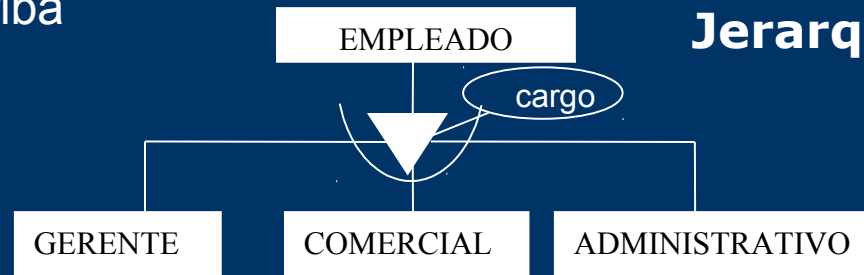
	Total	Parcial
Exclusiva	(1,1) 	(0,1) 
Inclusiva	(1,n) 	(0,n) 

Modelo E-R Extendido

Una ocurrencia arriba



Una o ninguna
abajo (0,1)

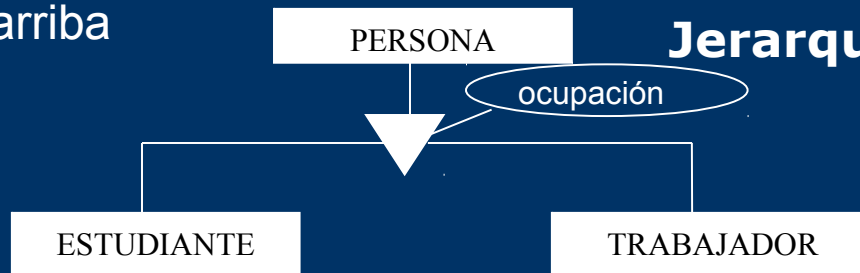


Jerarquía exclusiva parcial.

Una ocurrencia arriba



Ninguna o
varias abajo
(0,n)



Jerarquía inclusiva parcial.

Modelo E-R Extendido

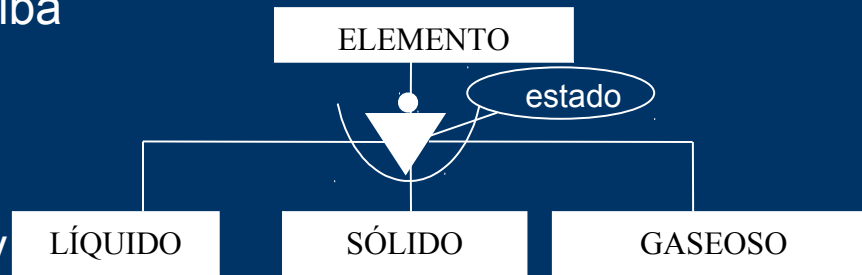
■ Ejemplos:

Una ocurrencia arriba



Obligatoria una y sólo una abajo
(1,1)

Jerarquía exclusiva total.



Una ocurrencia arriba



Obligatoria una o más abajo
(1,n)

Jerarquía inclusiva total.

