



Luis Valencia Cabrera

[lvalencia@us.es](mailto:lvalencia@us.es)

(<http://www.cs.us.es/~lvalencia>)

Ciencias de la Computación e IA

(<http://www.cs.us.es/>)

Universidad de Sevilla

# - Bases de Datos – (2012/2013) *Adjunto Tema 1: Ampliación DER (3)*

# Indice

- Otras restricciones sobre relaciones:
  - Inclusividad
  - Inclusión
- Algunas notas sobre jerarquías de especialización/generalización
- Agregación

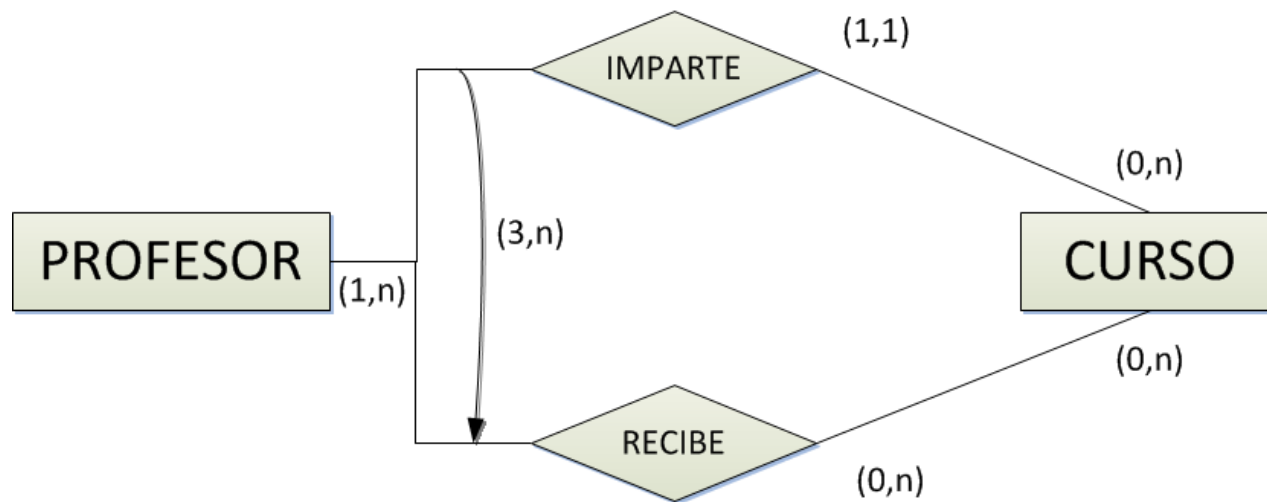
# Otras restricciones sobre relaciones

# Restricciones. Inclusividad

- En el ejemplo del día anterior, supongamos que un profesor sólo puede impartir clases en nuestro programa de doctorado si ha recibido al menos un curso dentro del mismo.
- En este caso, se aplica una restricción de **inclusividad** entre dos o más tipos de interrelación con respecto a uno de los tipos de entidad que participa en ambas relaciones, de forma que ***todo ejemplar de ese tipo de entidad que participa en una interrelación tiene que participar en la otra.***

# Restricciones. Inclusividad

- El diagrama contendría algo del tipo:



- La flecha define la restricción de inclusividad, representando (3,n) la cardinalidad (en este caso, el número mínimo y máximo de cursos que debe haber recibido un profesor para que se le permita impartir cursos).

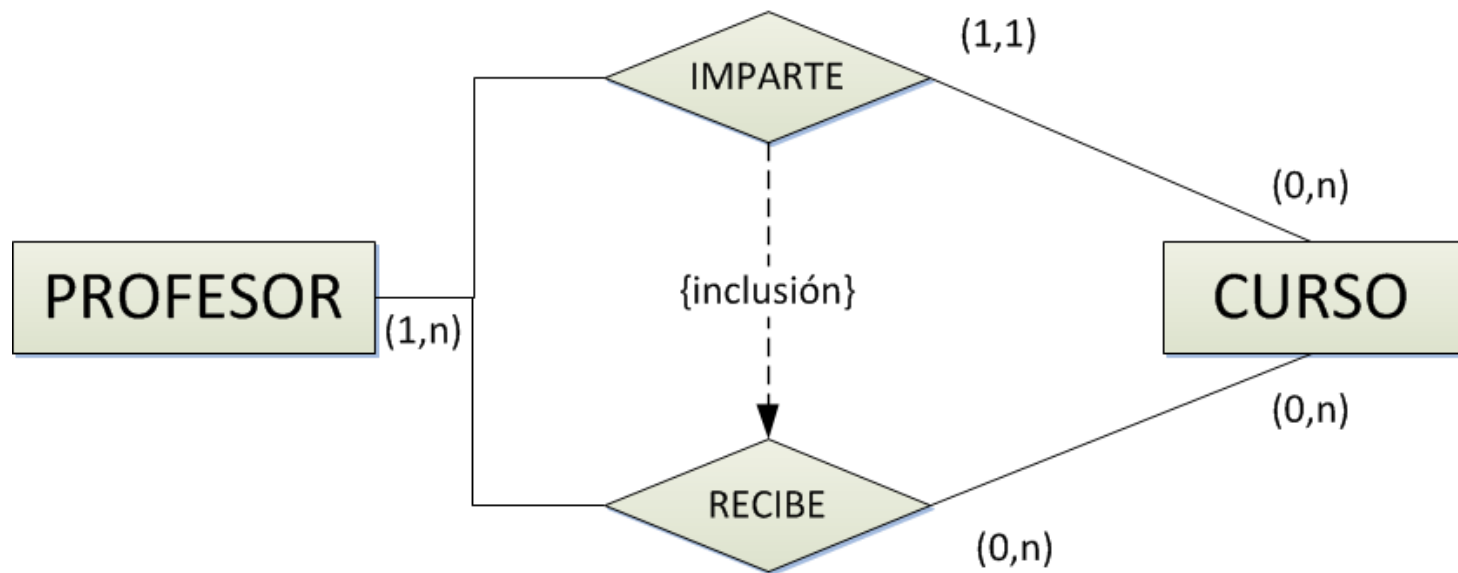
# Restricciones. Inclusión

- La restricción anterior resuelve nuestro problema.
- Pero... ¿qué ocurre con otro escenario aún más restrictivo o preciso?
  - Por ejemplo: si un profesor imparte un curso, es porque previamente ha tenido que recibirlo.
  - Este caso no puede resolverse con la restricción anterior, sino que debemos incluir un concepto más fuerte, más restrictivo → Inclusión.

# Restricciones. Inclusión

- Todo ejemplar de profesor que esté unido a un ejemplar de curso mediante la relación imparte, tiene que estar necesariamente unido al mismo ejemplar de curso mediante la relación recibe.

# Restricciones. Inclusión





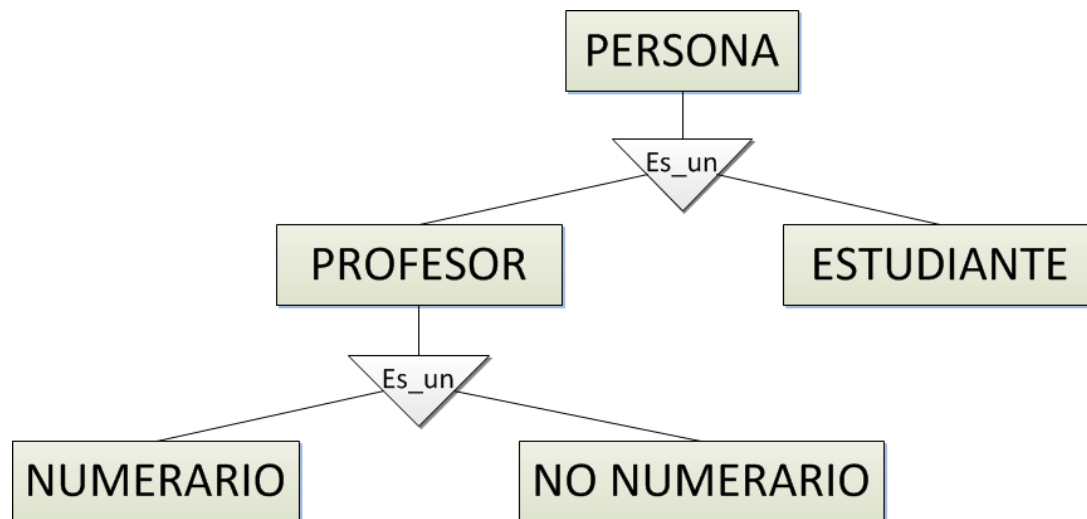
# Algunas notas sobre jerarquías de especialización/generalización

## ¿Cómo surgen? Hemos visto ...

- **Generalización:** observamos que dos o más entidades comparten ciertos atributos y/o interrelaciones, de lo que se deduce la existencia de una entidad de nivel superior (supertipo) que contiene los atributos e interrelaciones comunes a los subtipos.
  - → *De los subtipos al supertipo.*
- **Especialización:** observamos que una entidad tiene atributos y/o interrelaciones con sentido para unos ejemplares pero no para otros, haciendo conveniente definir subtipos que contengan los atributos o interrelaciones específicos, dejando en el supertipo los comunes.
  - → *Del supertipo a los subtipos.*

# Jerarquías multinivel

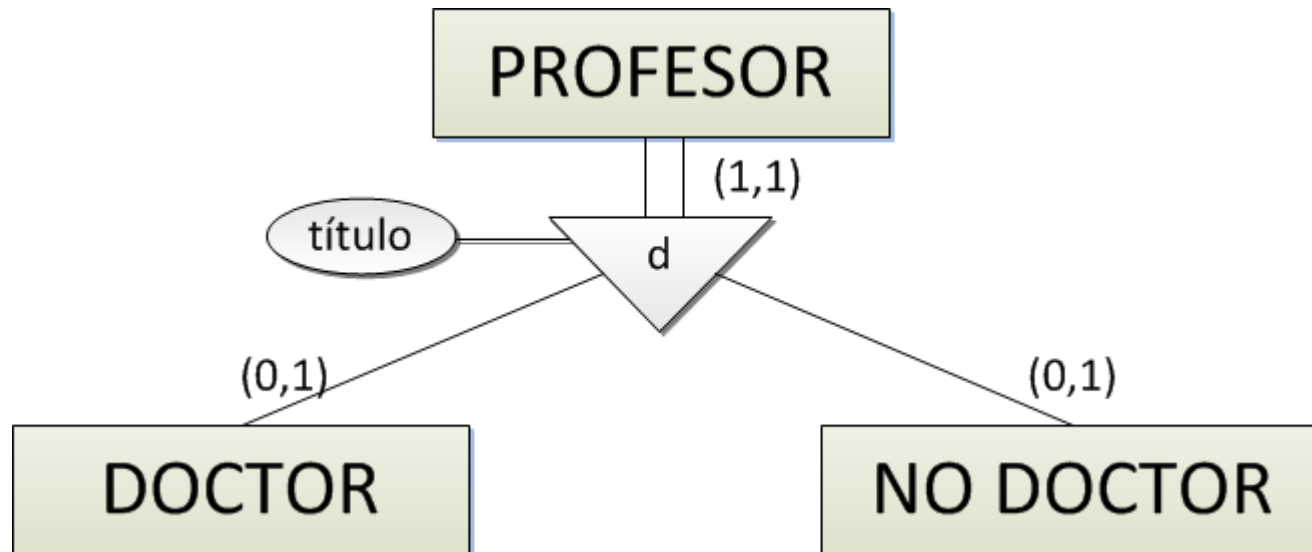
- Pueden formarse jerarquías con más de un nivel, donde un subtipo de una entidad es supertipo de otras.
- Ejemplo: generalización de profesor y estudiante hacia persona, y posterior especialización de profesor en numerario y no numerario.



# Herencia. Discriminante. Cardinalidad implícita.

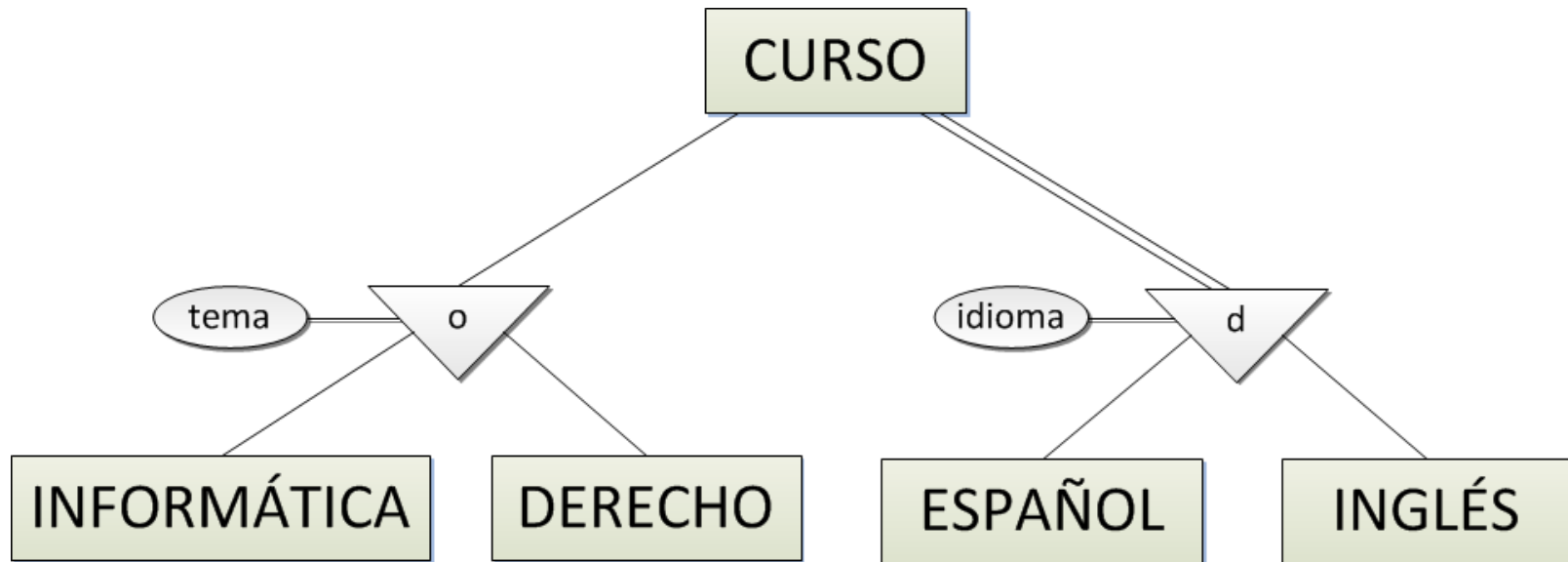
- Recordemos que **los atributos del supertipo son heredados por el subtipo.**
- La **división en subtipos puede venir determinada por una condición** (por ejemplo, los valores de un atributo), en cuyo caso se puede representar la condición o atributo en la propia jerarquía (**atributo discriminante**).
- Además, por definición un subtipo siempre será de un supertipo, y un supertipo puede ser de un subtipo o no, de modo que tiene ciertas **cardinalidades implícitas asociadas.**

# Discriminante y cardinalidad. Ejemplo



# Jerarquías múltiples

- Pueden existir jerarquías múltiples que *parten de un supertipo común*.



# Jerarquías múltiples

- ¿Es lo anterior lo bastante descriptivo?
- ¿Y si queremos restringir de forma que los cursos de derecho solamente puedan ser en español?
- Para casos más restrictivos surgen otras aproximaciones, como las tablas jerárquicas propuestas por WAGNER (1988).

# Tablas jerárquicas

Combinaciones	ENTIDADES					
	CURSO	INFORMÁTICA	DERECHO	INGLÉS	ESPAÑOL	
1	1	1	0	1	0	
2	1	1	0	0	1	
3	1	0	1	0	1	
4	1	1	1	0	1	
5	1	0	0	1	1	
Jerarquía	-	A	A	B	B	
Definida como	Raíz	S/P	S/P	D/T	D/T	
Discriminante	-	tema	tema	idioma	idioma	
Hereda de	-	curso	curso	curso	curso	

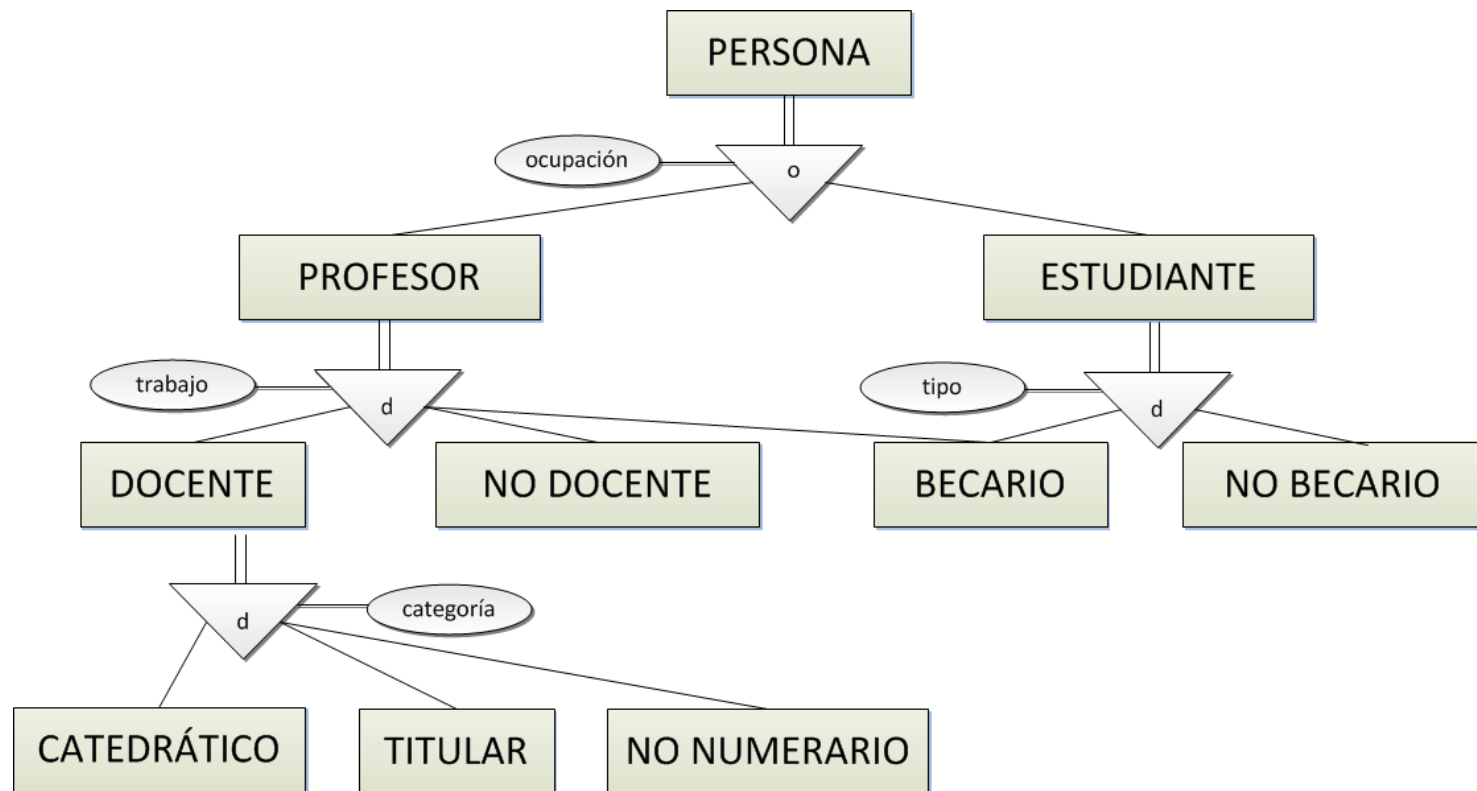
Leyenda
T: total
P: parcial
D: disjunta
S: solapada



# Jerarquías no estrictas

- Hemos visto jerarquías estrictas (pueden solaparse ejemplares de subtipos del mismo supertipo).
  - No hasta el momento solapamiento de subtipos de ramas distintas. Sin embargo...
- **Un subtipo puede tener más de un supertipo**, formando una red de generalización.
  - Herencia múltiple.
    - Problema: puede presentar conflictos al heredar atributos. Solución: prioridad o renombrado.

# Jerarquías no estrictas



# Agregación

# Agregación

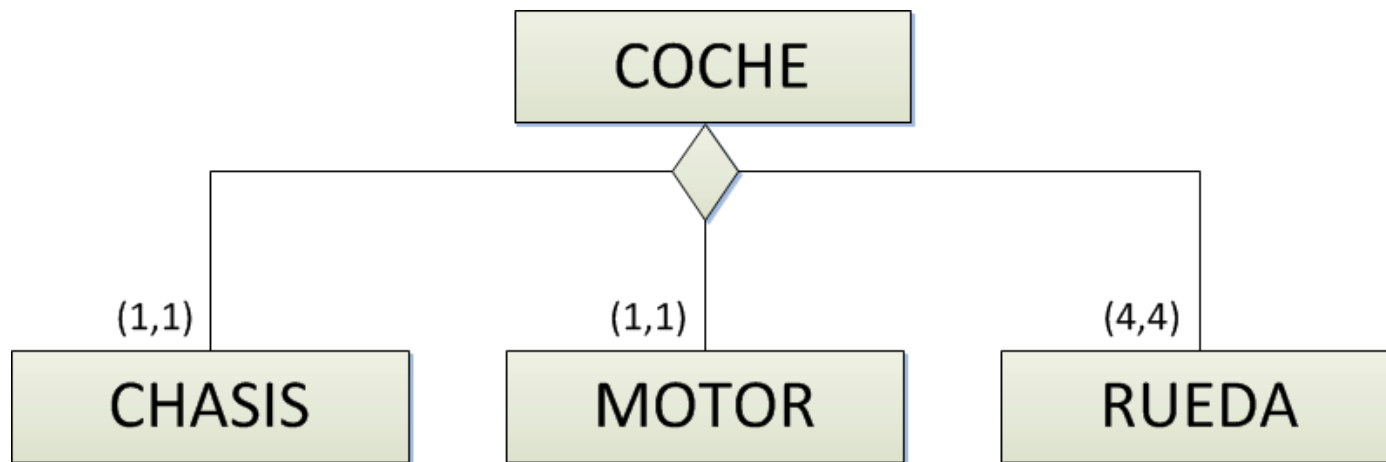
- Permite representar tipos de entidad compuestos (todo) por la unión de otros más simples (partes).
- Inspirado en el modelado de objetos.
- Podemos distinguir fundamentalmente dos:
  - Compuesto/componente.
  - Miembro/colección.

# Agregación compuesto/componente

- Abstracción que representa un **todo por unión de distintas partes constitutivas**.
- Estas **partes pueden ser de distinto tipo**, y **desempeñan diferentes papeles en la agregación**.
- Por ejemplo, un coche: de forma muy simplificada, agregación de chasis, motor y 4 ruedas.
- **Representación gráfica**: rombo pequeño.

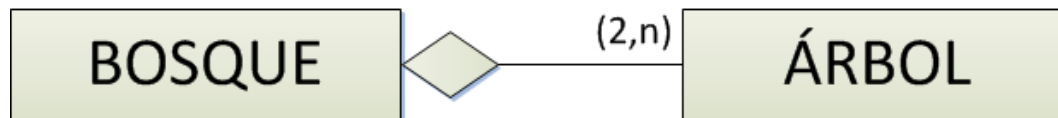


# Agregación compuesto/componente



# Agregación miembro/colección

- Abstracción que representa un **todo como una colección de partes** similares.
- Todas las **partes son del mismo tipo**, y **desempeñan el mismo papel**.
- Por ejemplo, un bosque: de forma muy simplificada, agregación de árboles.
- **Representación gráfica**: rombo pequeño.



# Bibliografía

- Diseño de Bases de Datos Relacionales, Adoración de Miguel, Mario Piattini, Esperanza Marcos, RA-MA Editorial (1999).