



Invoice	
Invoice_id	
Customer_id	
Order_id	
Product_id	
Date_time	
Status	
Total	
Remark	

# UT2. DISEÑO CONCEPTUAL. MODELO E-R AMPLIADO

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz



# INTRODUCCIÓN

- 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 Entidad-Relación Extendido o Ampliado**, incorpora todos los elementos del modelo entidad relación incluyendo los conceptos de subclase, superclase, junto a los conceptos de **especialización y generalización**



# GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN





# GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

## GENERALIZACIÓN

- Permite abstraer un tipo de entidad de nivel superior (supertipo) a partir de varios tipos de entidad (subtipos); en estos casos los atributos comunes y relaciones de los subtipos se asignan al supertipo.
- Ejemplo: generalizar los tipos hombre y mujer obteniendo el supertipo persona

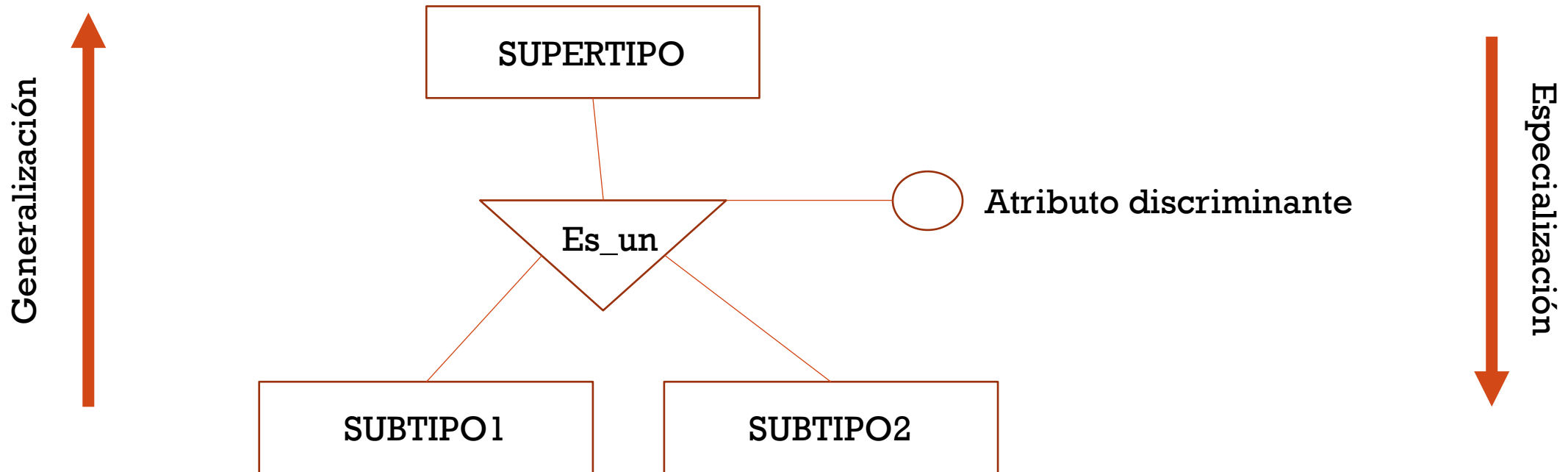
## ESPECIALIZACIÓN

- Es la operación inversa a la generalización, en ella un supertipo se descompone en uno o varios subtipos, los cuales heredan todos los atributos y relaciones del supertipo, además de los suyos propios.
- Ejemplo: el caso del tipo persona del que se pueden obtener los subtipos licenciado, ingeniero y doctor



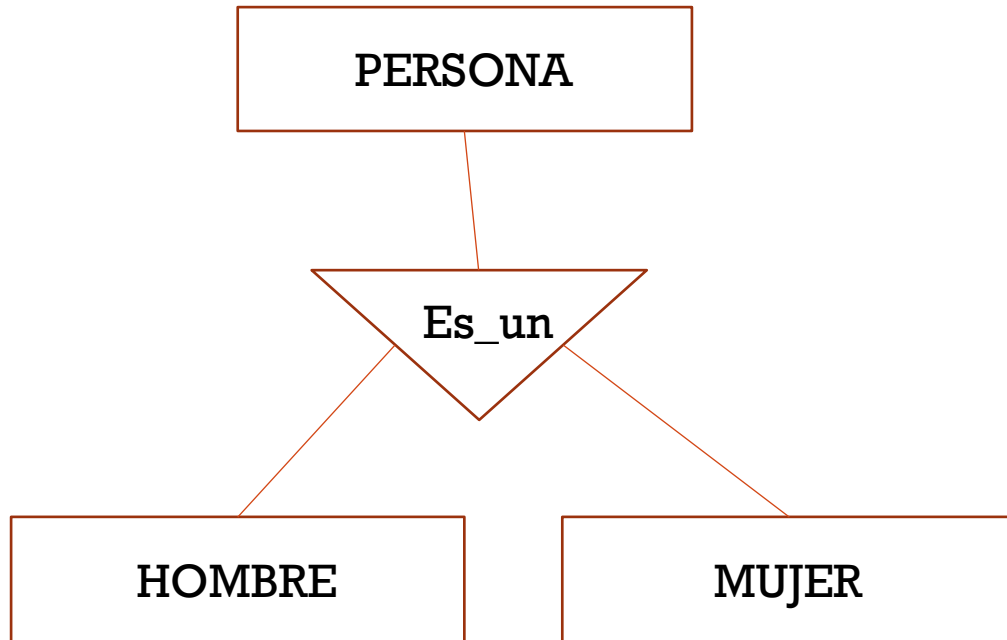
# GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

- La existencia de supertipos y subtipos, en uno o varios niveles, da lugar a una jerarquía, que permitirá representar una restricción del mundo real.
- La **representación** de las jerarquías se realiza mediante **un triángulo invertido**, con la base paralela al rectángulo que representa el supertipo y conectando a este los subtipos. Si la división en subtipos viene determinada en función de los valores de un atributo discriminante, éste se representa asociado al triángulo que representa la relación

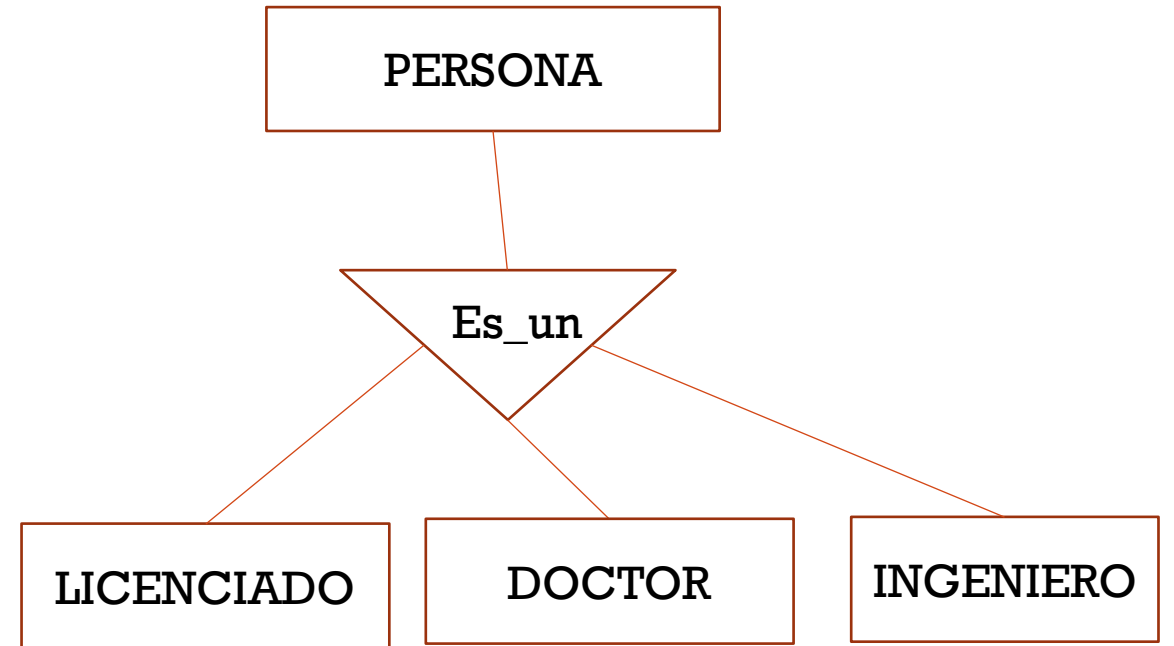


# GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN

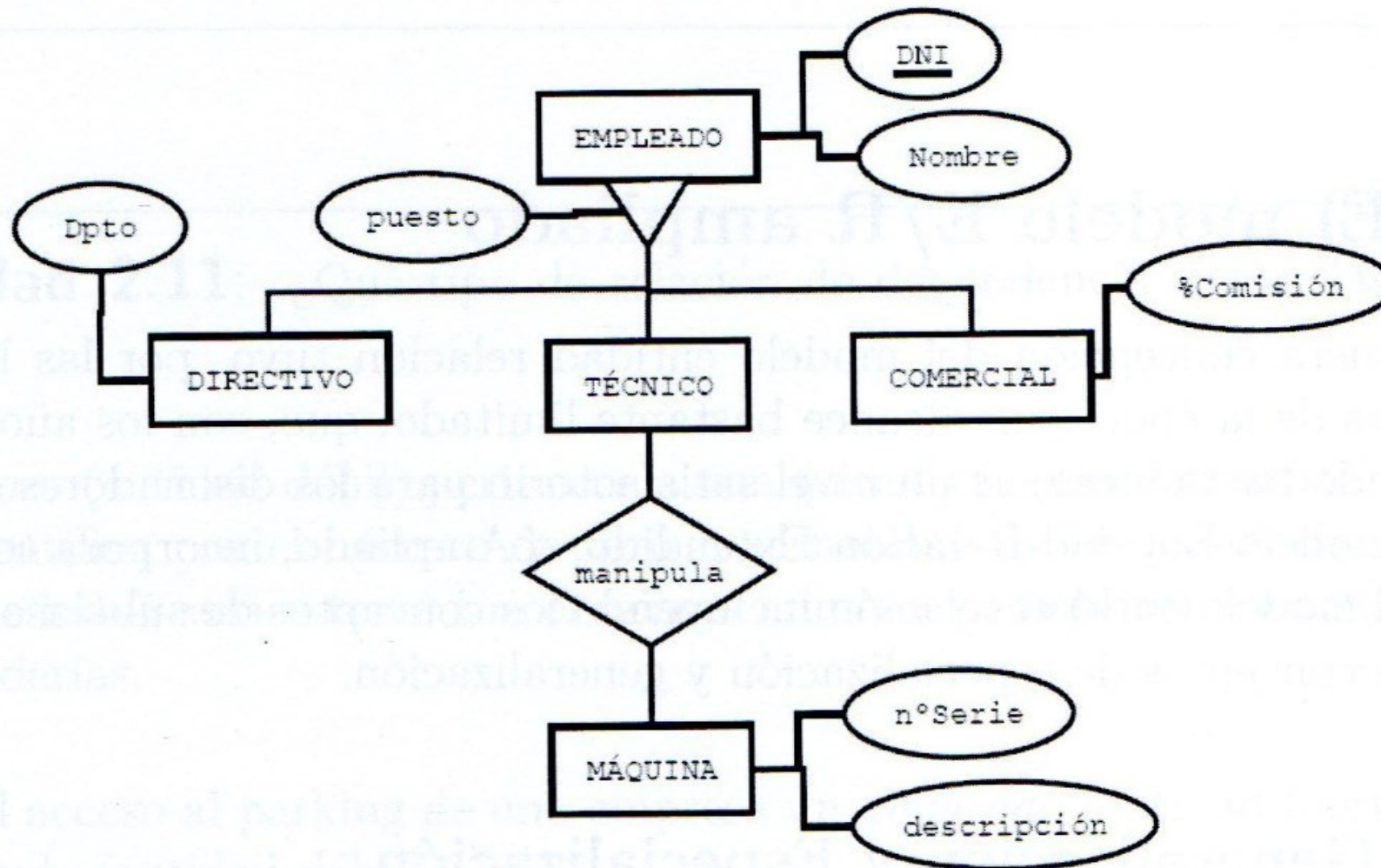
EJEMPLO DE GENERALIZACIÓN



EJEMPLO DE ESPECIALIZACIÓN



# EJEMPLO MODELO E/R AMPLIADO



- En el ejemplo EMPLEADO es la superclase y los DIRECTIVOS, COMERCIALES y TÉCNICOS son subclases.
- En la relación se adjunta un atributo(puesto) que indica cómo debe interpretarse la relación de la superclase con la subclase.
- La generalización Empleado que puede ser un directivo, un técnico o un comercial.
- Cada subentidad tiene sus atributos y relaciones, pero todas heredan los atributos, nombre y DNI de la entidad padre (Empleado)



# TIPOS DE GENERALIZACIÓN / ESPECIALIZACIÓN

Existen cuatro tipos de generalización

- Total y exclusiva
- Parcial y exclusiva
- Total y solapada
- Parcial y solapada

Nota: en ocasiones puede aparecer “solapada” como “inclusiva” (cualquiera de las dos notaciones es correcta)



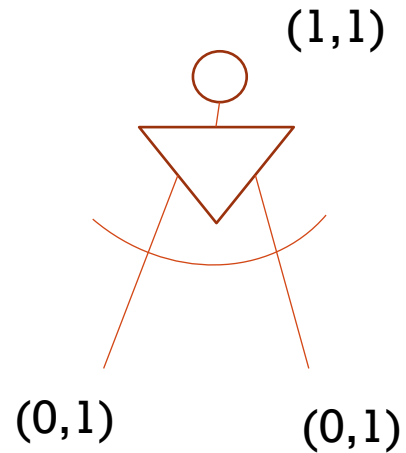


# TIPOS DE GENERALIZACIÓN / ESPECIALIZACIÓN

## Total y exclusiva

- Un supertipo “empleado” tiene dos subtipos “docente” o “no docente”

empleado



docente

no docente

¿Qué significa cada símbolo?



Total



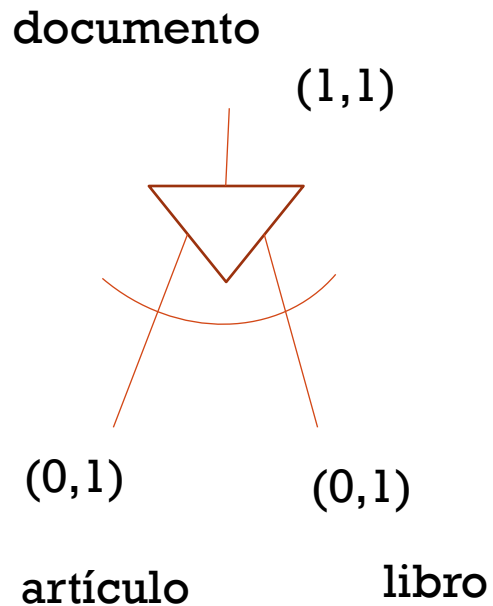
Exclusiva



# TIPOS DE GENERALIZACIÓN / ESPECIALIZACIÓN

## Parcial y exclusiva

- Un supertipo “documento” tiene dos subtipos “libro” y “artículo”, donde pueden haber documentos que no sean ni libros ni artículos



¿Qué significa cada símbolo?

Exclusiva

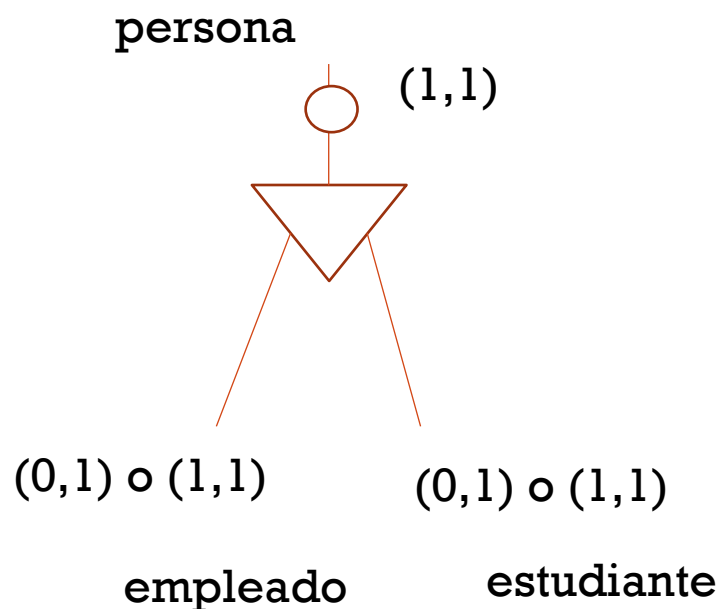
No lleva círculo porque es parcial



# TIPOS DE GENERALIZACIÓN / ESPECIALIZACIÓN

## Total y solapada

- Un supertipo “persona” tiene dos subtipos “empleado” y “estudiante”, donde podría darse que una persona fuera estudiante y empleado a la vez.



¿Qué significa cada símbolo?



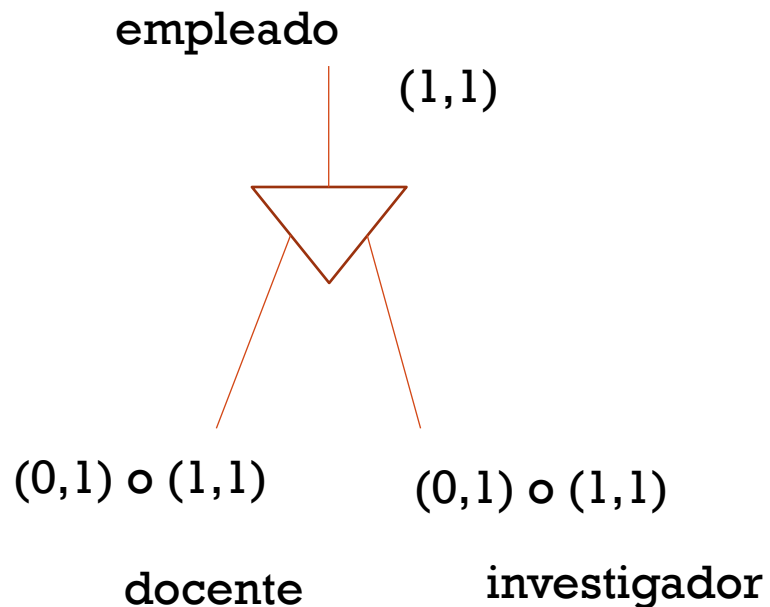
En solapada no aparece la línea curva



# TIPOS DE GENERALIZACIÓN / ESPECIALIZACIÓN

## Parcial y solapada

- Un supertipo “empleado” tiene dos subtipos “docente” e “investigador”, donde puede haber empleados que no sean ninguna de las dos cosas o que sean docentes e investigadores a la vez



No tiene círculo porque no es total

No tiene línea curva porque no es exclusiva



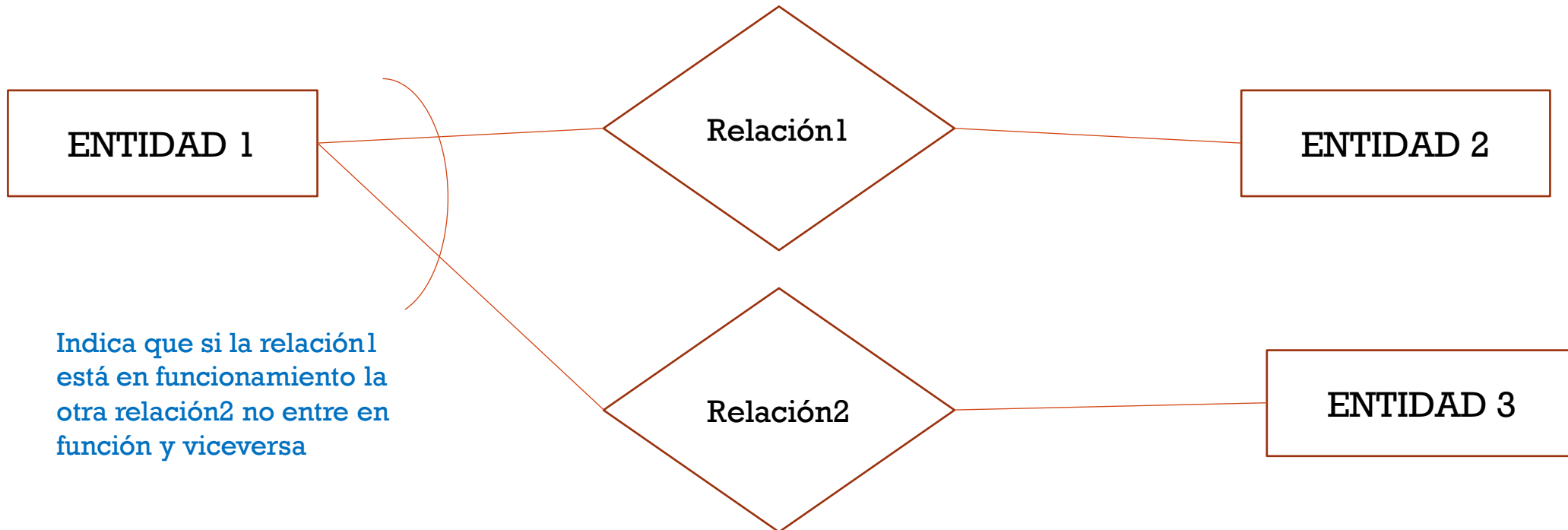
**EXCLUSIVIDAD,  
EXCLUSIÓN,  
INCLUSIVIDAD E  
INCLUSIÓN**





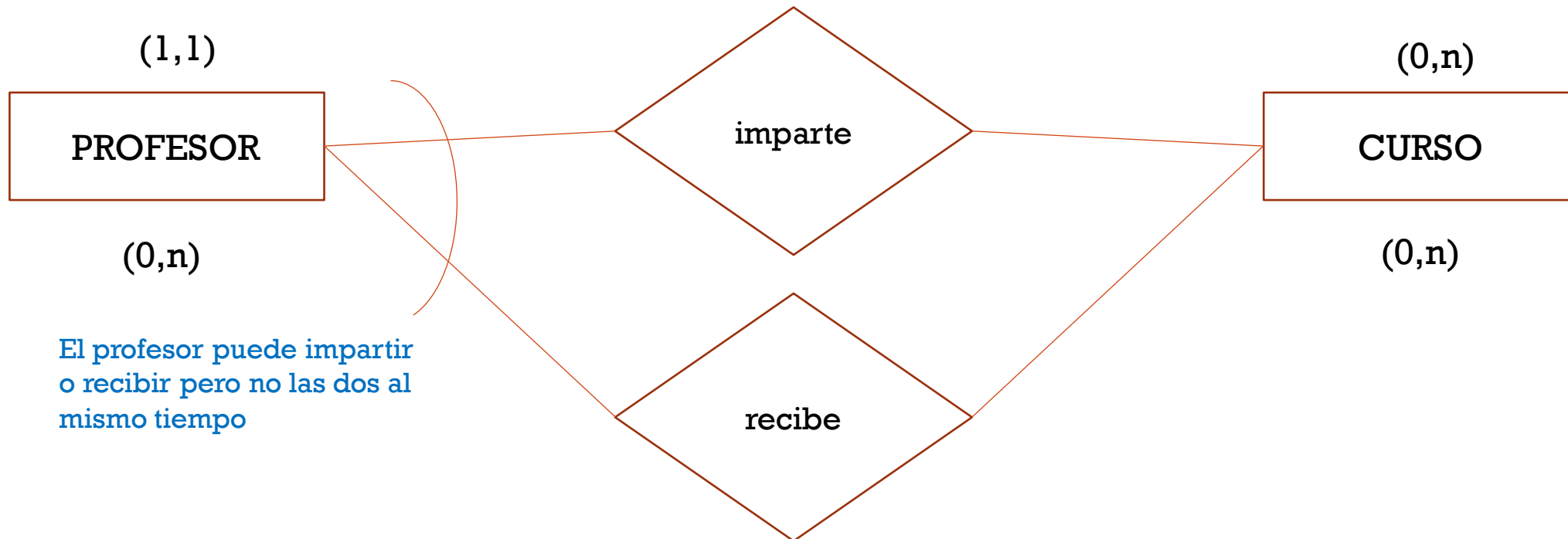
# EXCLUSIVIDAD

- Entre dos tipos de entidades puede existir más de un tipo de relación.
- Se dice que una relación es exclusiva cuando la existencia de una relación entre dos tipos de entidades implica la no existencia de las otras relaciones



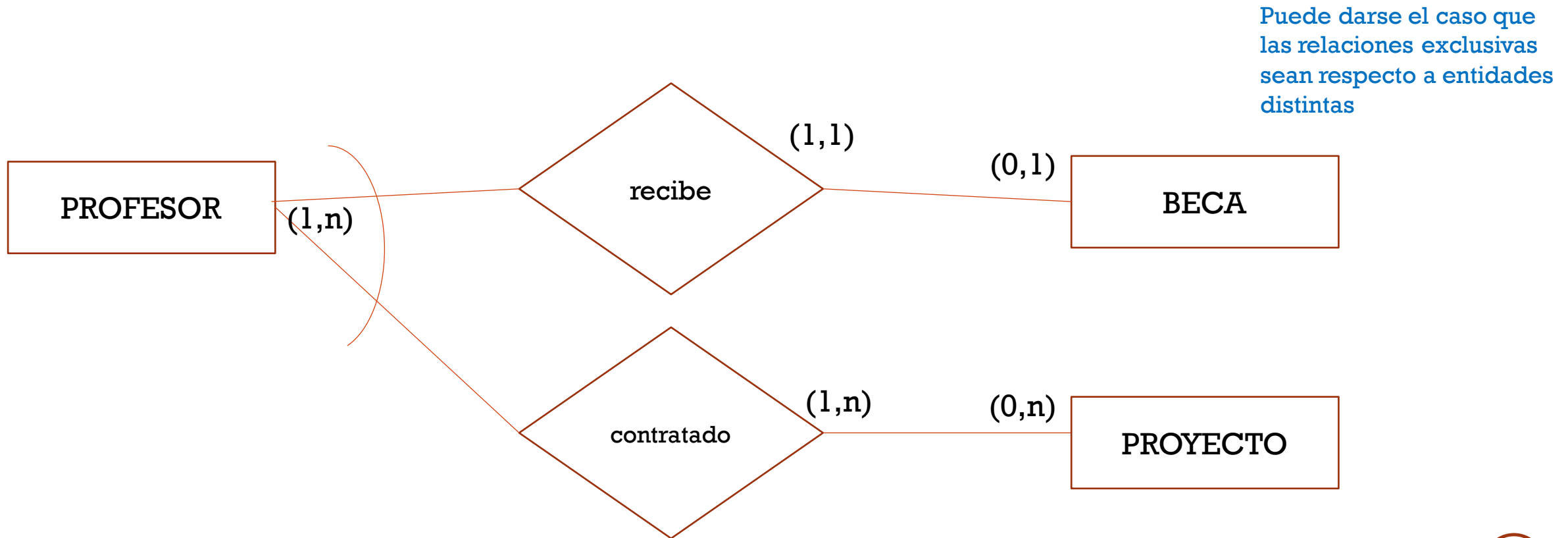
# EXCLUSIVIDAD

- Ejemplo 1: un profesor puede impartir cursos, pero también puede recibir cursos. Supongamos que solamente 1 profesor imparte el curso; cada profesor puede no recibir ninguno, y puede no impartir ninguno. Además, un profesor puede impartir o recibir cursos, pero no ambas cosas



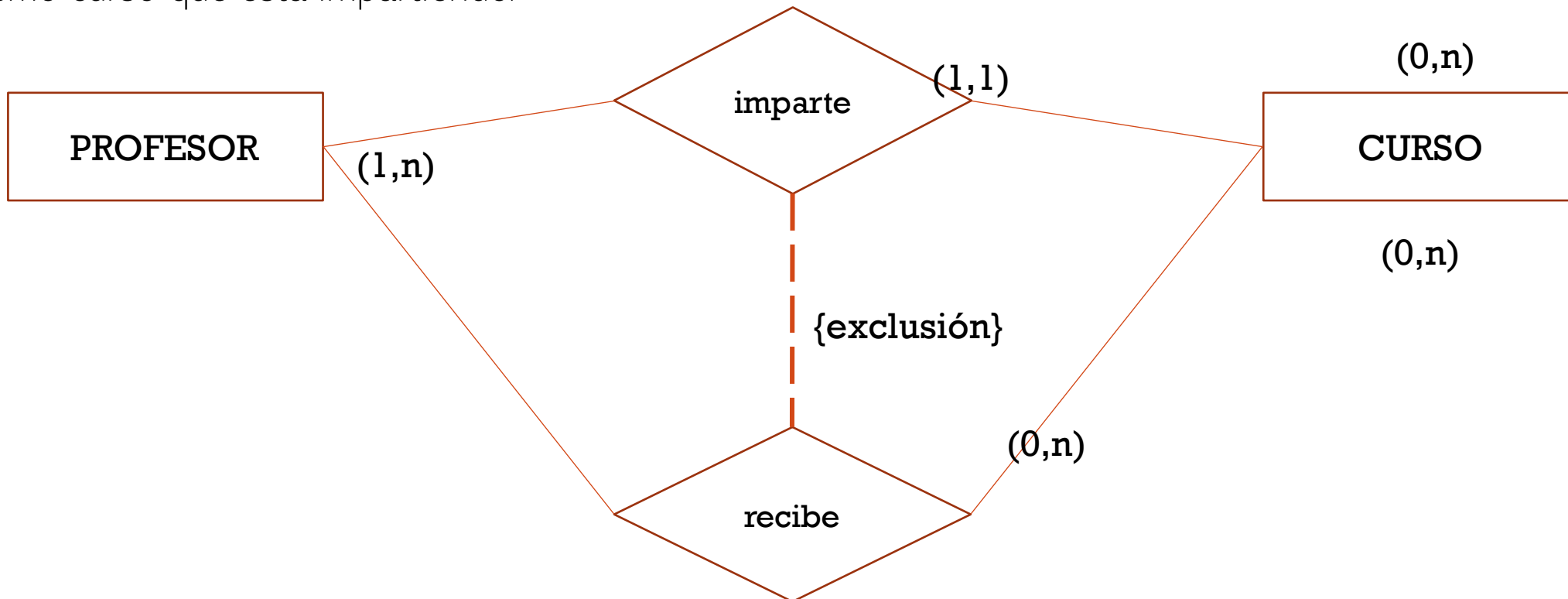
# EXCLUSIVIDAD

- Ejemplo 2: un profesor puede recibir una beca o bien ser contratado por algún proyecto, pero no ambas cosas



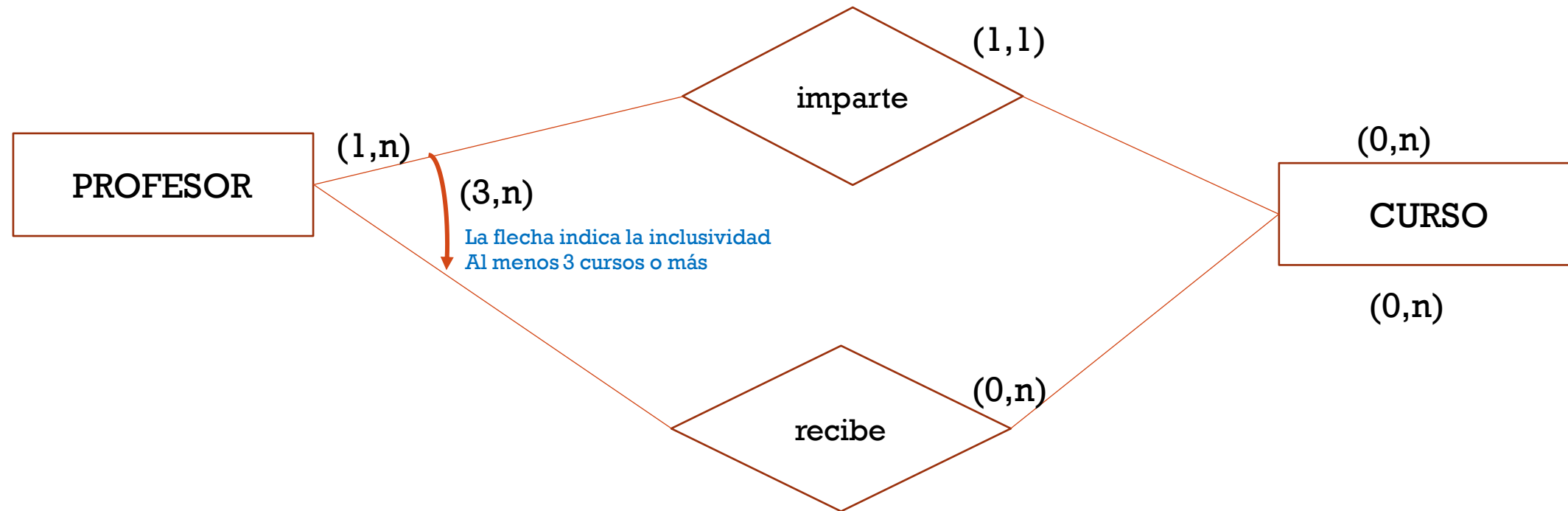
# EXCLUSIÓN

- Añade un matiz
- Siguiendo con el ejemplo anterior de que un profesor puede impartir y recibir cursos. En este caso un profesor puede matricularse en cursos, aunque él también imparta ciertos cursos, pero lógicamente no podrá recibir el mismo curso que está impartiendo.



# INCLUSIVIDAD

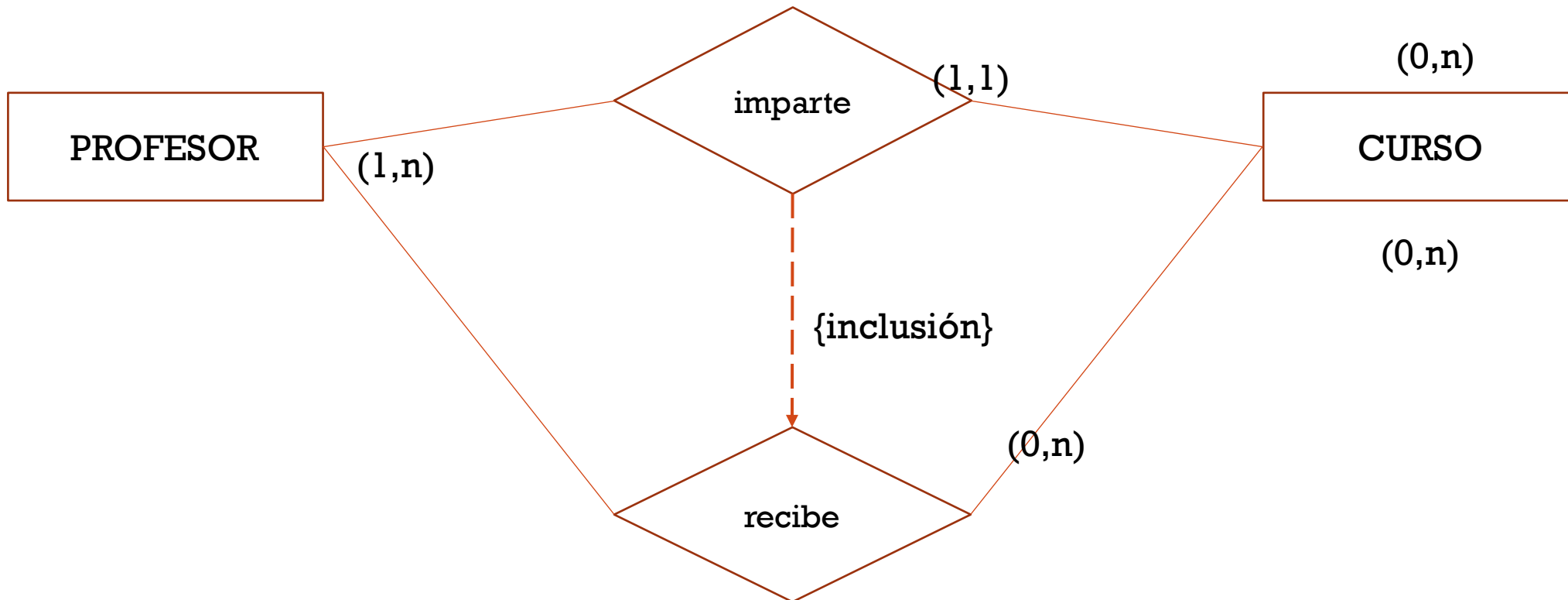
- Siguiendo con el ejemplo anterior de que un profesor puede impartir y recibir cursos. En este caso un profesor solo puede impartir clases en nuestro programa si ha recibido al menos un número determinado de cursos dentro del mismo.
- En este caso se aplica una restricción de inclusividad entre dos 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.





# INCLUSIÓN

- Siguiendo con el ejemplo, añadimos ahora que si un profesor imparte un curso, es porque previamente ha tenido que recibirlo.





### Invoice

Invoice\_id  
Customer\_id  
Order\_id  
Product\_id  
Date\_time  
Status  
Total  
Remark

# UT2. DISEÑO CONCEPTUAL. MODELO E-R

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz

