

ÉRICA PALOMINO

TEMA 2

# ENTIDAD- RELACIÓN

**[erica.palomino@escuelaartegranada.com](mailto:erica.palomino@escuelaartegranada.com)**

ESCUELAARTEGRANADA

# INTRODUCCIÓN

Los métodos y **modelos de Diseño de Bases de Datos** han evolucionado paralelamente con el progreso de la tecnología en los sistemas de Bases de Datos.

Se ha entrado en la era de los **sistemas relacionales** de Bases de Datos, que ofrecen poderosos lenguajes de consultas, herramientas para el desarrollo de aplicaciones e interfaces amables con los usuarios.

# INTRODUCCIÓN

El diseño de una Base de Datos es un proceso complejo que abarca decisiones a **muy distintos niveles**. La complejidad se controla mejor si se **descompone el problema en subproblemas** y se resuelve cada uno de estos subproblemas independientemente, utilizando técnicas específicas.

Siguiendo esta técnica, podemos descomponer el diseño en: **diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico**.

# INTRODUCCIÓN

El diseño de una Base de Datos es un proceso complejo que abarca decisiones a **muy distintos niveles**. La complejidad se controla mejor si se **descompone el problema en subproblemas** y se resuelve cada uno de estos subproblemas independientemente, utilizando técnicas específicas.

Siguiendo esta técnica, podemos descomponer el diseño en: **diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico**.

# INTRODUCCIÓN

El **diseño conceptual** parte de las especificaciones de requisitos de usuario y su resultado es el esquema conceptual de la Base de Datos. Este esquema es una descripción de alto nivel de la estructura de la Base de Datos, independientemente del SGBD que se vaya a utilizar para manipularlo.

Diseñaremos el esquema conceptual mediante el modelo **Entidad-Relación**.

# INTRODUCCIÓN

El **diseño lógico** es el proceso de construir un esquema de la información que utiliza la empresa, basándose en un modelo conceptual de base de datos específico, independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar (salvo en el modelo) y de cualquier otra consideración física.

La normalización es una técnica que se utiliza para comprobar la validez de los esquemas lógicos basados en el **modelo relacional**, ya que asegura que las relaciones (tablas) obtenidas no tienen datos redundantes.

# INTRODUCCIÓN

El **diseño físico** es el proceso de producir la descripción de la implementación de la base de datos en memoria secundaria: estructuras de almacenamiento y métodos de acceso que garanticen un acceso eficiente a los datos.

Para llevar a cabo esta etapa, se debe haber decidido cuál es el SGBD que se va a utilizar, ya que el esquema físico se adapta a él.

# ¿QUÉ ES UN MODELO?

Un **modelo** es una representación de la realidad que sólo conserva los detalles relevantes.

Un ejemplo de esto puede ser una transacción bancaria como lo puede ser una transferencia. Es deseable conservar diversos detalles de la misma como lo son número de cuenta origen, número de cuenta destino, importe del depósito, fecha.

Mientras que otros es mejor ignorarlos como los comentarios, el SO del dispositivo usado, la temperatura del día.



# ¿QUÉ ES UN MODELO?

Para modelar debemos asociar/identificar elementos de la realidad con elementos del modelo. Si esta asociación se hace correctamente, entonces el modelo se puede usar para resolver el problema. De lo contrario, el modelo probablemente conducirá a una solución incompleta o incorrecta.

# MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

El **modelo Entidad – Relación** es un modelo conceptual de datos orientado a entidades. Se basa en una técnica de representación gráfica que incorpora información relativa a los datos y las relaciones existentes entre ellos, para darnos una visión de mundo real, eliminando los detalles irrelevantes.

Según **Peter Chen** (su creador) : “El Modelo Entidad-relación puede ser usado como una base para una vista unificada de los datos”, adoptando “el enfoque más natural del mundo real que consiste en entidades y relaciones”.

# MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

## Características generales

- Refleja tan solo la existencia de los datos, no lo que se hace con ellos.
- Se incluyen todos los datos relevantes del sistema en estudio.
- No está orientado a aplicaciones específicas.
- Es independiente de los SGBD.
- No tiene en cuenta restricciones de espacio, almacenamiento, ni tiempo de ejecución.
- Está abierto a la evolución del sistema.
- Es el modelo conceptual más utilizado.



# **CONCEPTOS FUNDAMENTALES: ENTIDADES Y RELACIONES**

# LAS ENTIDADES

**Entidad:** cualquier objeto (real o abstracto) que existe en la realidad y acerca del cual queremos almacenar información en la BD.

Las entidades se representan gráficamente como un rectángulo, dentro del cual se escribe el nombre de la entidad en mayúsculas. Por ejemplo:

P R O F E S O R

M A T E R I A

# LAS RELACIONES

**Relación:** Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades.

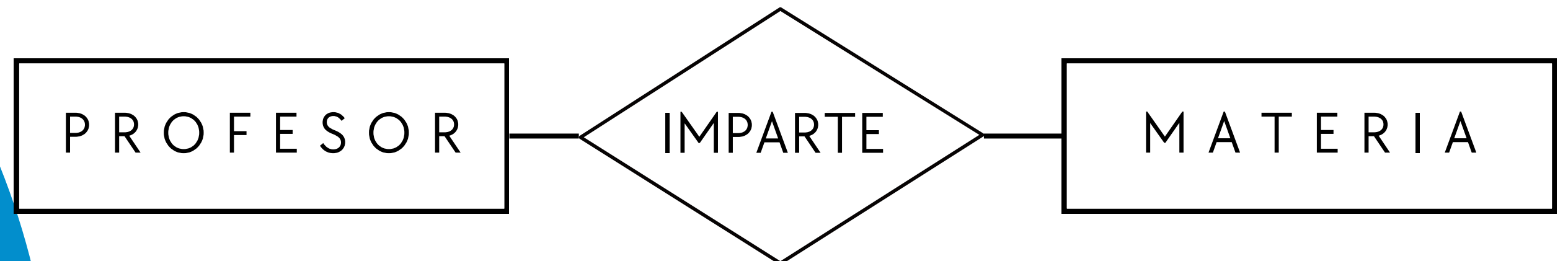
Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior. Normalmente son verbos o formas verbales. En el caso anterior, sabemos que un profesor imparte una materia. El diseño E/R quedaría:



# LAS RELACIONES

Las relaciones son bidireccionales, es decir, que el ejemplo se puede leer de las dos formas:

- Los profesores imparten materias
- Las materias se imparten por profesores





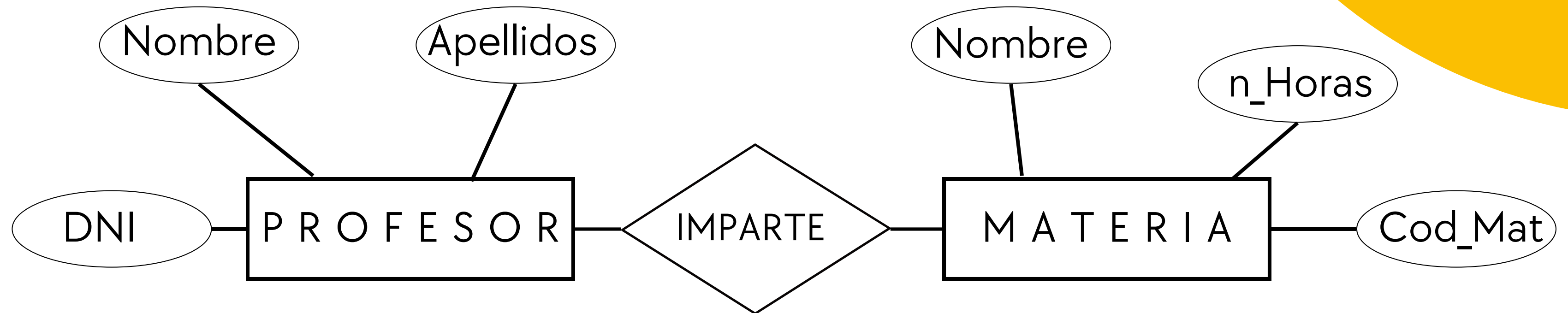
# **LOS ATRIBUTOS**



# ATRIBUTOS SIMPLES

**Atributo:** cada una de las características o propiedades que tiene una entidad.

Los atributos se representan mediante un óvalo con el nombre del atributo dentro.



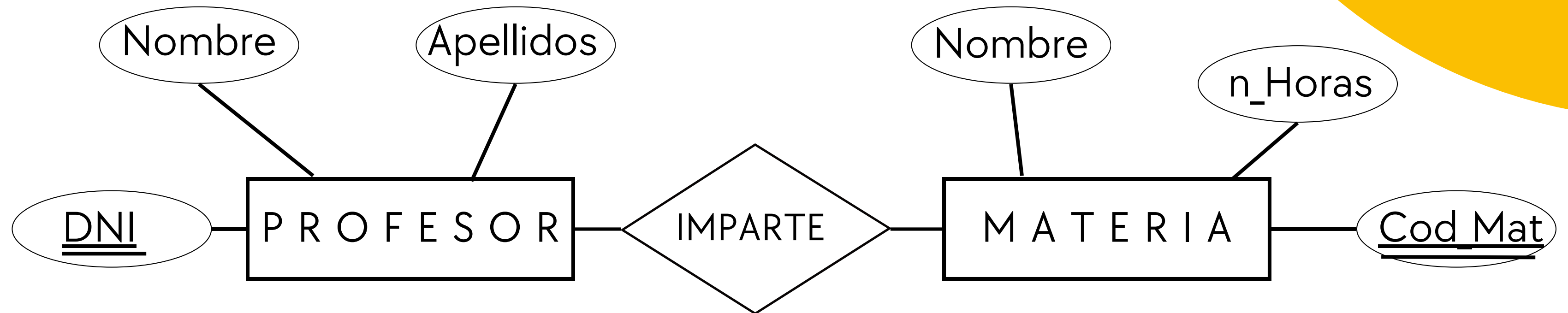
# CLAVES PRIMARIAS

Cada entidad representa a un grupo de elementos de la realidad. Sin embargo, dichos elementos de la realidad deben diferenciarse los unos de los otros de alguna manera.

**Clave primaria:** son atributos que identifican de manera unívoca cada ocurrencia de una entidad. Toda entidad debe tener al menos un atributo identificador.

# CLAVES PRIMARIAS

Para identificar una clave primaria dentro de un diagrama de Entidad - Relación, se subraya el nombre del atributo.





**CARDINALIDAD**

# CARDINALIDAD

**Cardinalidad:** La cardinalidad de una relación es el número de registros de una entidad asociadas a un registro de la otra entidad.

Existen 3 tipos:

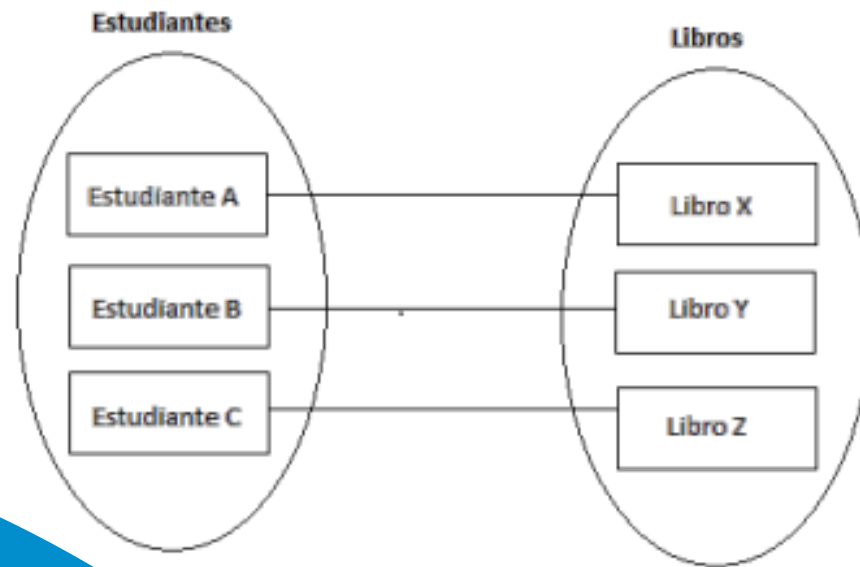
- **Uno a uno (1:1):** a cada elemento del primer grupo de entidades se le asocia uno y sólo un elemento del segundo grupo de entidades.

# CARDINALIDAD

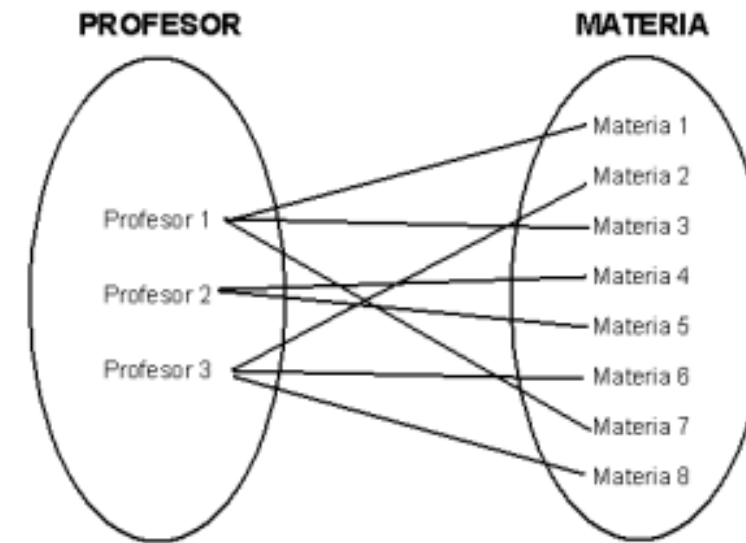
- **Uno a muchos (1:N)**: a cada elemento del primer grupo de entidades se le pueden relacionar varios elementos del segundo grupo de entidades.
- **Muchos a muchos (N:M)**: cada elemento del primer grupo de entidades se relaciona con varios elementos del segundo grupo de entidades, y de la misma forma, cada elemento del segundo grupo de entidades se relaciona con varios del primer grupo de entidades.

# CARDINALIDAD

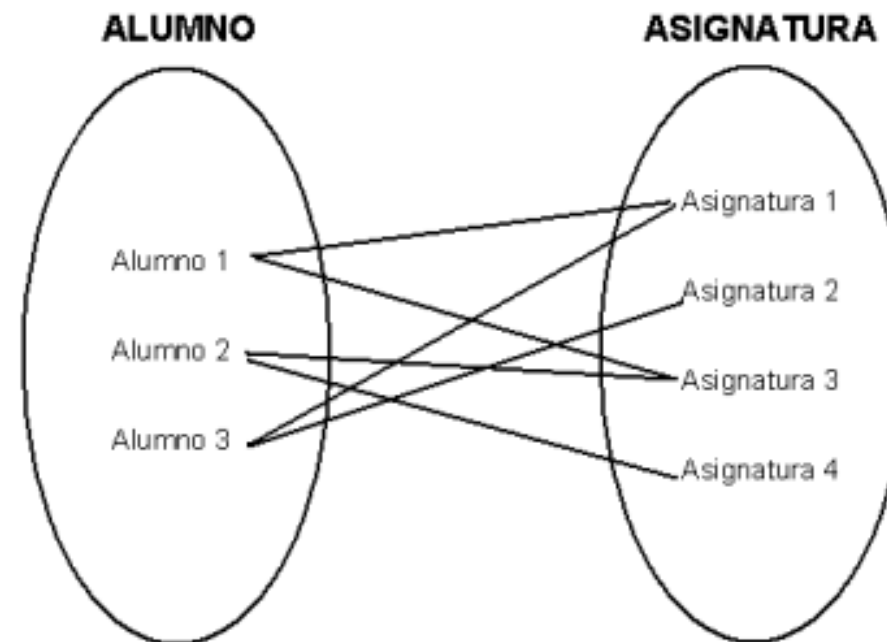
## Cardinalidad 1:1



## Cardinalidad 1:N



## Cardinalidad N:M



# **PARTICIPACIÓN**

Cada entidad participa en una relación con un mínimo y un máximo de ocurrencias. Para obtener la participación fijamos una ocurrencia en una entidad A y calculamos con cuantas ocurrencias de la entidad B se puede relacionar como mínimo y cómo máximo.

Para obtener el tipo de correspondencia y consecuentemente las cardinalidades de la relación, se miran los máximos de las participaciones.



# PARTICIPACIÓN

Especial atención requieren las participaciones mínimas:

- **Participación mínima cero:** significa que puede haber ocurrencias de una entidad que no estén asociadas a ninguna ocurrencia de la otra entidad.
- **Participación mínima uno:** significa que toda ocurrencia de una entidad debe estar asociada a una ocurrencia de la otra entidad.



# **TIPOS DE ENTIDADES**

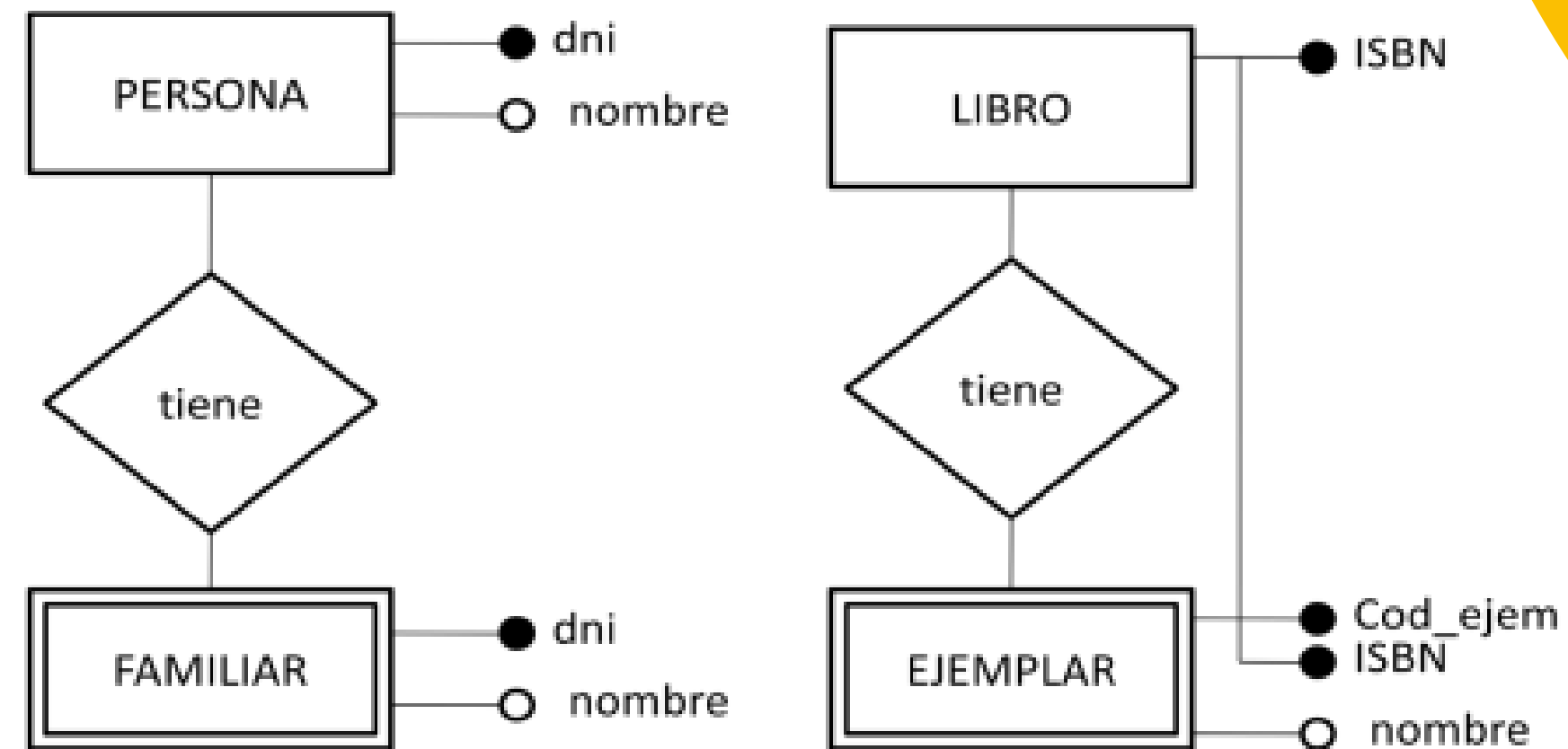
# ENTIDADES FUERTES Y DÉBILES

Cuando una entidad participa en una relación puede tomar un papel fuerte o débil.

- **Entidad fuerte:** aquella entidad que tiene significado por sí misma.
- **Entidad débil:** aquella entidad cuyo significado depende de otra entidad fuerte. Es decir, ninguno de sus atributos puede ser establecido como clave primaria.

# ENTIDADES FUERTES Y DÉBILES

Un artículo no puede existir si no está dentro de una revista.  
Así: **Artículo** es entidad débil de **Revista**.

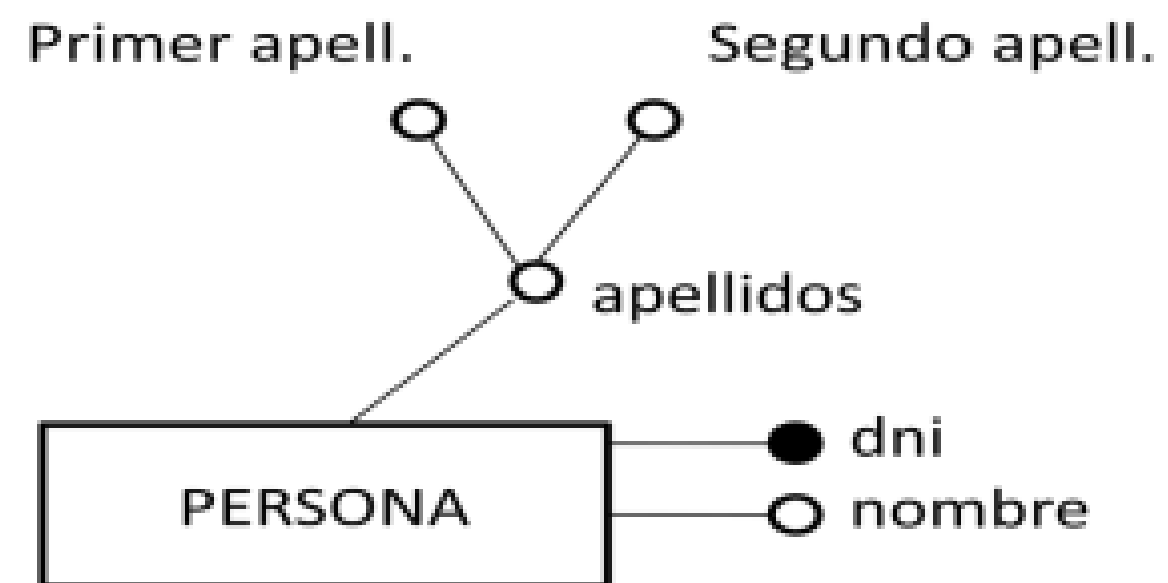




# **ATRIBUTOS COMPUESTOS**

# ATRIBUTOS COMPUESTOS

Los atributos compuestos son aquellos que están formados por otros atributos que pueden ser a su vez simples o compuestos.

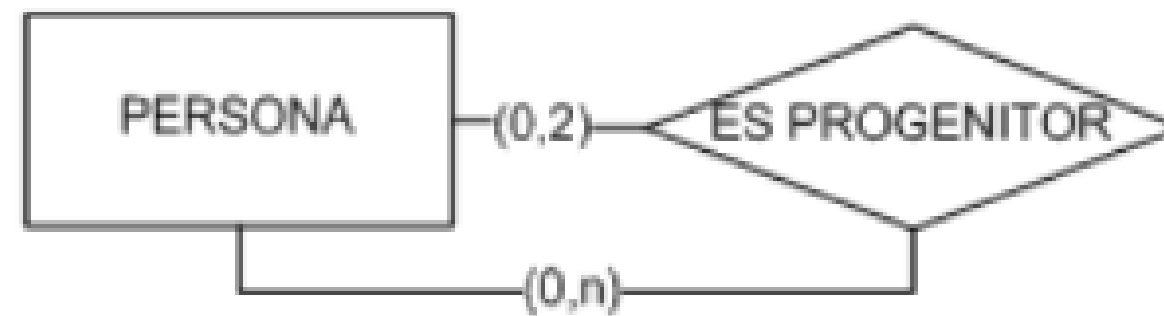




# **RELACIONES REFLEXIVAS**

# RELACIONES REFLEXIVAS

Son relaciones donde sólo participa una entidad. Se relacionan ocurrencias de la entidad con otras ocurrencias de la propia entidad.







# **GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN**

# GENERALIZACIONES Y ESPECIALIZACIONES

Un conjunto de entidades puede incluir subgrupos de entidades que se diferencian de alguna forma de las otras entidades del conjunto. Es decir, puede ser que existan entidades que, de forma intrínseca, compartan un subconjunto de atributos.

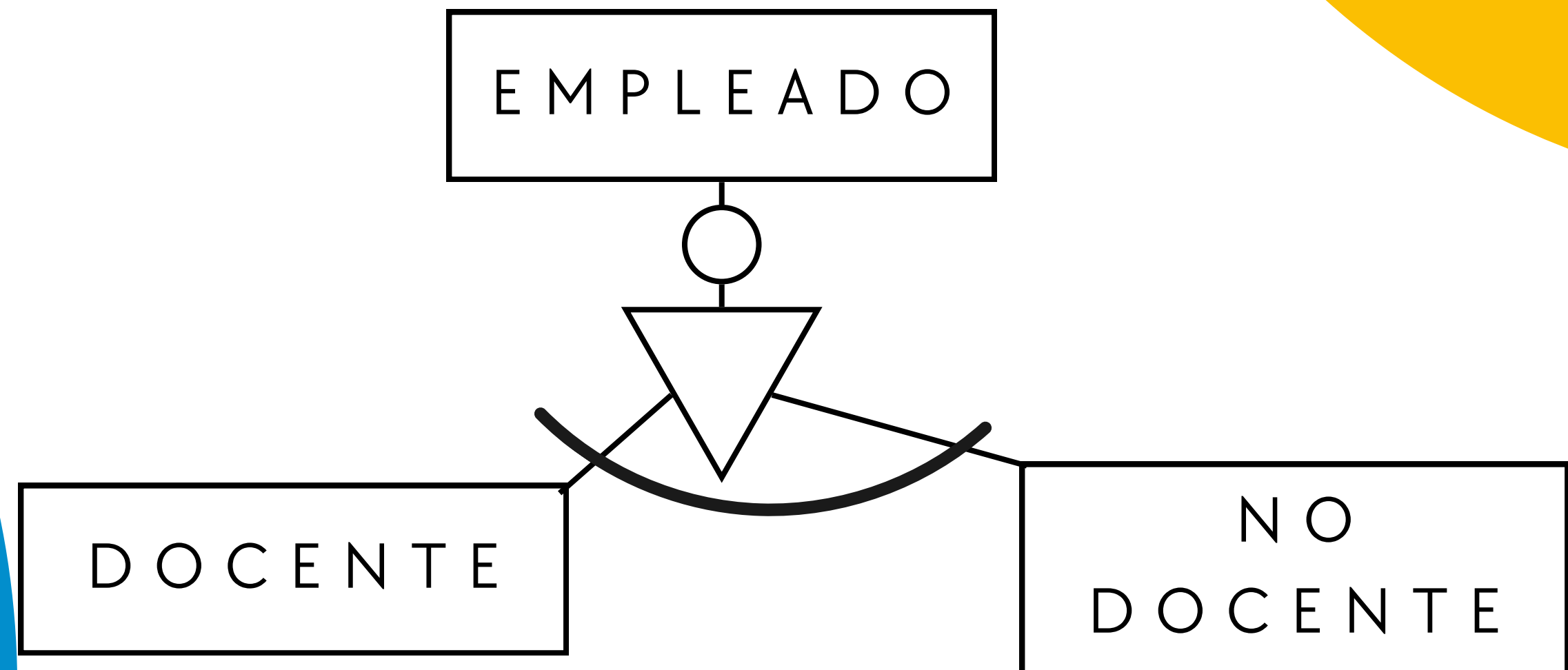
El modelo E-R proporciona una forma de representación de estos grupos de entidades distintos. Este proceso se llama especialización

Ej: Cliente y Empleado

# GENERALIZACIONES Y ESPECIALIZACIONES

## Jerarquía total de subtipos disjuntos

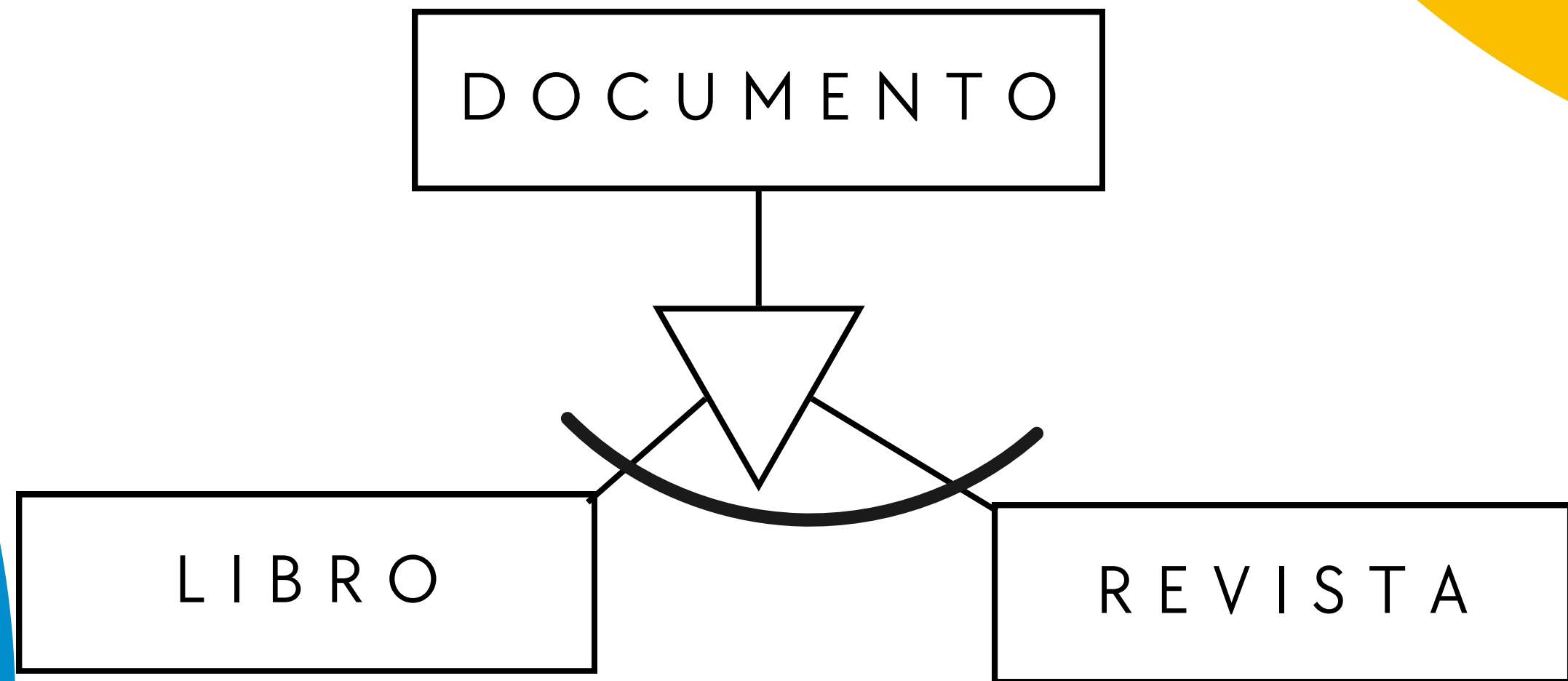
Una ocurrencia del conjunto de entidades no podrá pertenecer a los dos subconjuntos derivados. Es obligatorio que cada ocurrencia del conjunto pertenezca a uno de los subconjuntos.



# GENERALIZACIONES Y ESPECIALIZACIONES

## Jerarquía disjunta y parcial

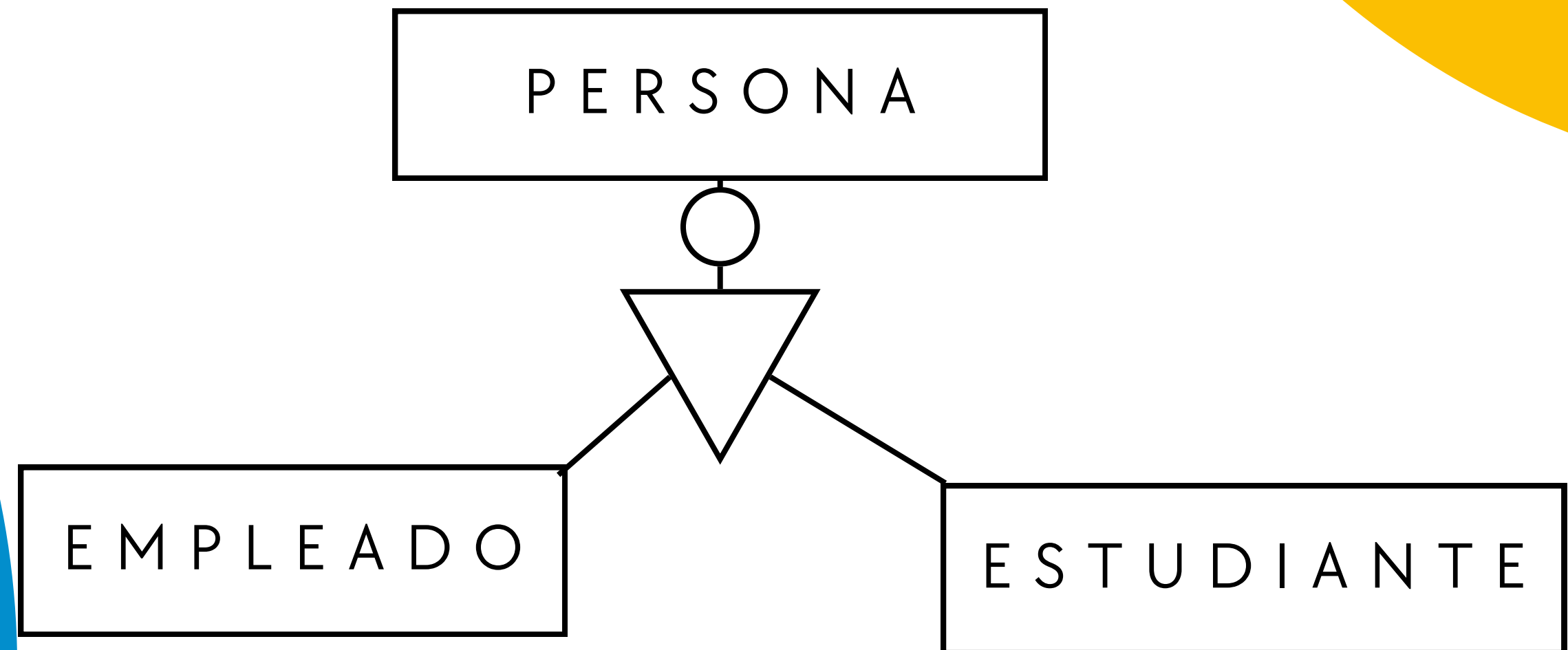
Una ocurrencia del conjunto de entidades no podrá pertenecer a los dos subconjuntos derivados. Puede pasar que una ocurrencia del conjunto no pertenezca a ninguno de los subconjuntos.



# GENERALIZACIONES Y ESPECIALIZACIONES

## Jerarquía total con solapamiento

Una ocurrencia del conjunto de entidades podrá pertenecer a los dos subconjuntos derivados. Es obligatorio que cada ocurrencia del conjunto pertenezca al menos a uno de los subconjuntos.



# GENERALIZACIONES Y ESPECIALIZACIONES

## Jerarquía parcial de subtipos solapados

Una ocurrencia del conjunto de entidades podrá pertenecer a los dos subconjuntos derivados. Puede pasar que una ocurrencia del conjunto no pertenezca a ninguno de los subconjuntos.

