

The background features several large, overlapping, curved shapes in light green, light blue, and light purple. Scattered throughout are numerous small, yellow, triangular shapes, some pointing towards the center and others away from it, creating a dynamic, sunburst-like effect.

# **Modelo entidad/interrelación**

**Tema 2. Parte 2**



# Modelo E/IR

- Utiliza un conjunto de símbolos y reglas para representar los datos y las relaciones entre ellos.
- Los principales elementos de este modelo son
  - **Entidades**
  - **Atributos**
  - **interrelaciones**



# Modelo E/IR

- Una **entidad**

- es un objeto a través del cual se recoge información de interés para la base de datos
- Cada entidad tiene un nombre que la identifica del resto de las entidades

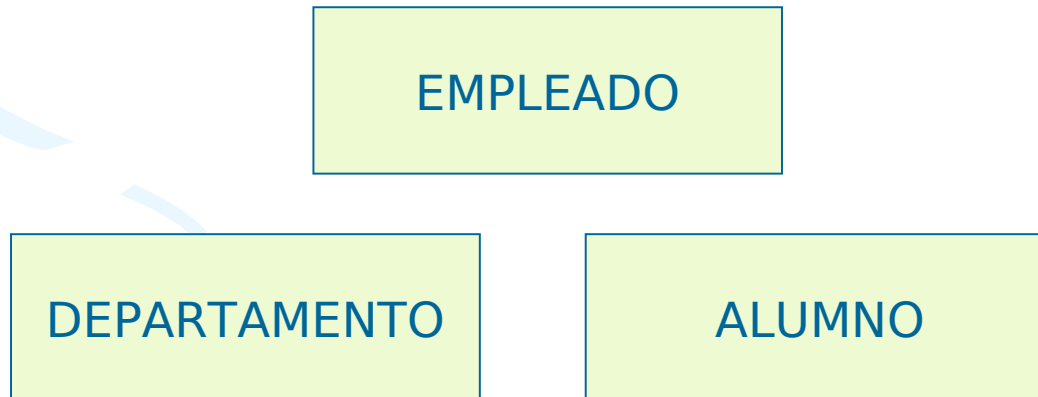


# Modelo E/IR

- Una **entidad** (*ejemplos*)
  - ALUMNO (dni, nombre, dirección, población,...)
  - EMPLEADO (nº empleado, apellido, salario,...)
  - HIJO\_DE\_EMPLEADO (nombre, edad, sexo,...)
  - DEPARTAMENTO (nº departamento, nombre,...)

# Modelo E/IR

- Tipos de entidades
  - **Entidades regulares o fuertes**
    - Tienen existencia propia.
    - Por ejemplo la entidad EMPLEADO



# Modelo E/IR

- Tipos de entidades

- **Entidades débiles**

- Dependen de una *entidad fuerte* para su existencia.
    - Por ejemplo la entidad HIJO\_DE\_EMPLEADO que depende de la entidad EMPLEADO.

HIJO\_DE\_EMPLEADO



# Modelo E/IR

- **Interrelación**

- Es una asociación entre dos o más entidades
- Tiene un nombre que le identifica del resto de las relaciones
- Cada interrelación tiene un significado específico



# Modelo E/IR

- **Interrelación** (*ejemplos*)
  - Una Interrelación PERTENECE a partir de las entidades EMPLEADO y DEPARTAMENTO (*un empleado pertenece a un departamento, a un departamento pertenecen muchos empleados*)





# Modelo E/IR

- **Interrelación** (*ejemplos*)
  - Una interrelación JEFE\_DE a partir de la entidad EMPLEADO (*un empleado es jefe de otros empleados, un empleado solo puede tener un jefe*)

# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**

- El **grado** de una interrelación define el número de entidades que participan en ella.

Las entidades de la interrelación son las **participantes** de la misma

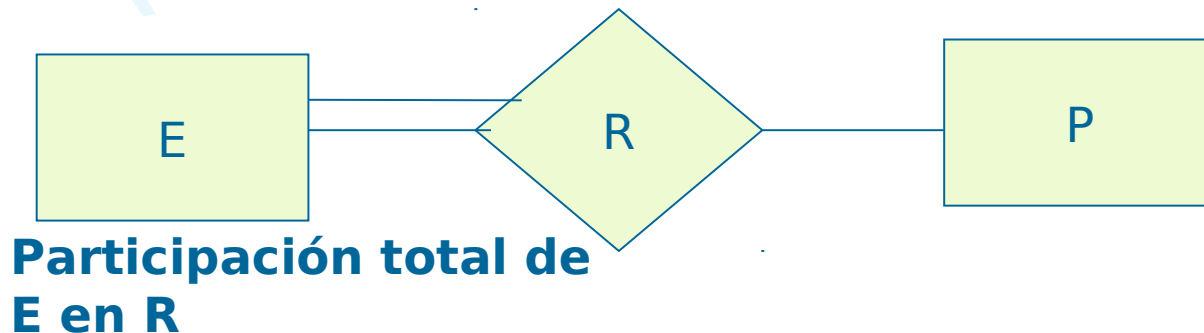


**El grado de la interrelación es 2**

# Modelo E/IR

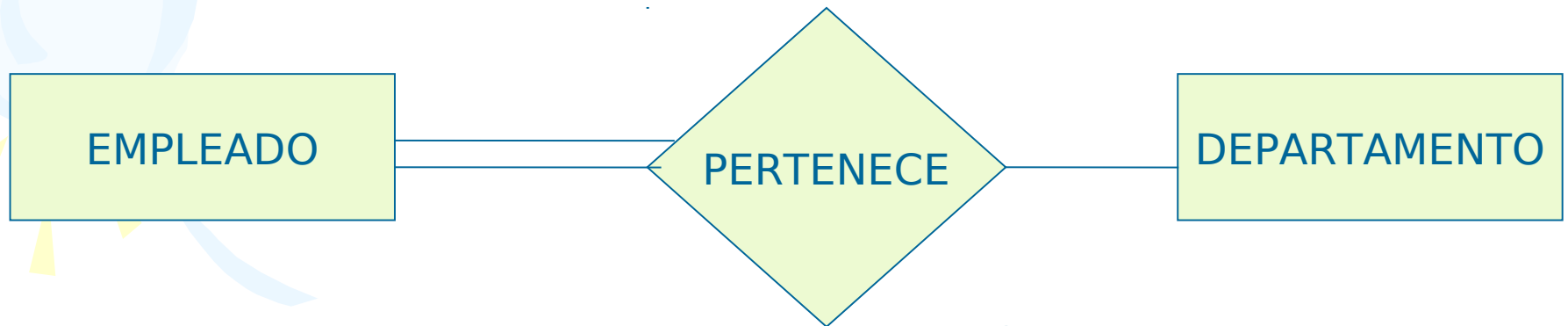
- **Características de las interrelaciones**

- Sea un **R** un tipo de interrelación en la cual participa un tipo de entidad **E**, si cada caso de **E**, participa en por lo menos un caso de **R**, se dice que la **participación de E en R es total**.



# Modelo E/IR

- Características de las interrelaciones

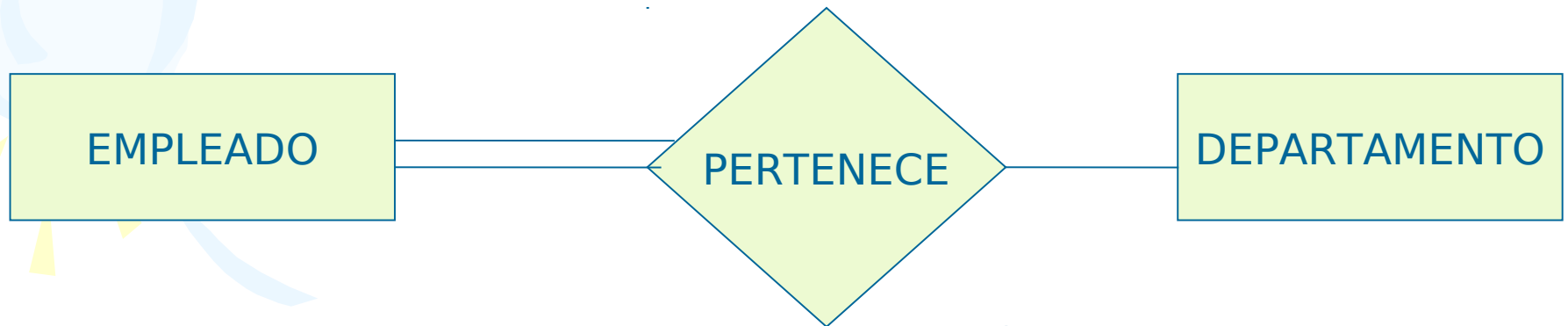


Todo empleado debe pertenecer a un departamento

La **participación** de empleado en la interrelación PERTENECE es **total**.

# Modelo E/IR

- Características de las interrelaciones



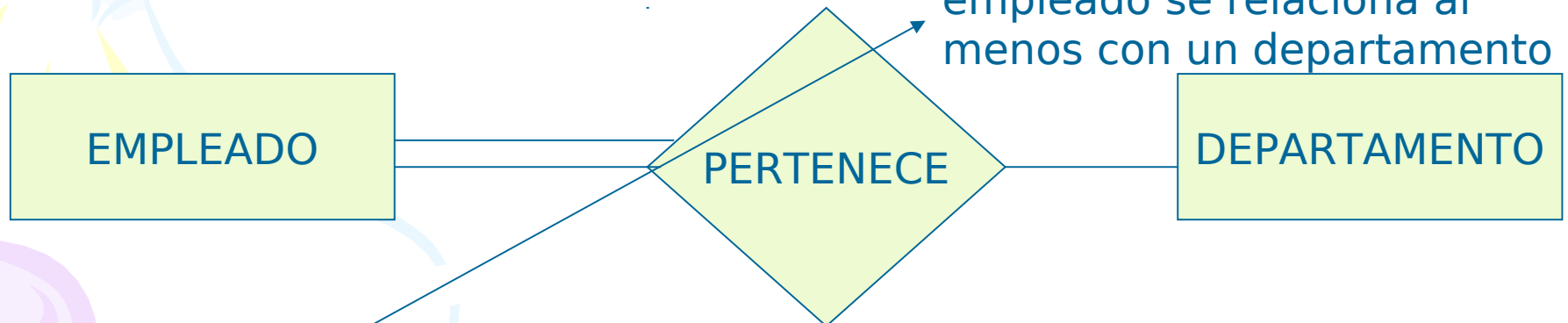
No todo departamento tiene que tener empleados

La **participación** de departamento en la interrelación pertenece es **parcial**.

# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**

- *(expresamos la participación a través de la **cardinalidad**)*
- Cardinalidad mínima** de departamento 1, porque cada empleado se relaciona al menos con un departamento



Todo empleado debe pertenecer a un departamento

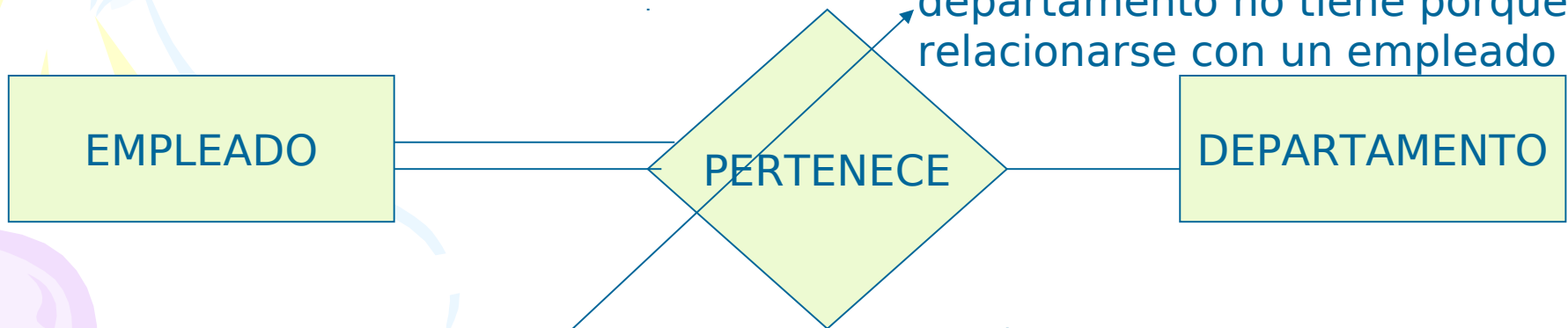
La **participación** de empleado en la interrelación PERTENECE es **total**.

# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**

- *(expresamos la participación a través de la **cardinalidad**)*

La **cardinalidad mínima** de la empleado es 0 dado que un departamento no tiene porqué relacionarse con un empleado



No todo departamento tiene que tener empleados

La **participación** de departamento en la interrelación pertenece es **parcial**.



# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**
  - La **Cardinalidad mínima** define el mínimo número de ocurrencias de cada tipo de entidad que intervienen en una ocurrencia de la interrelación.



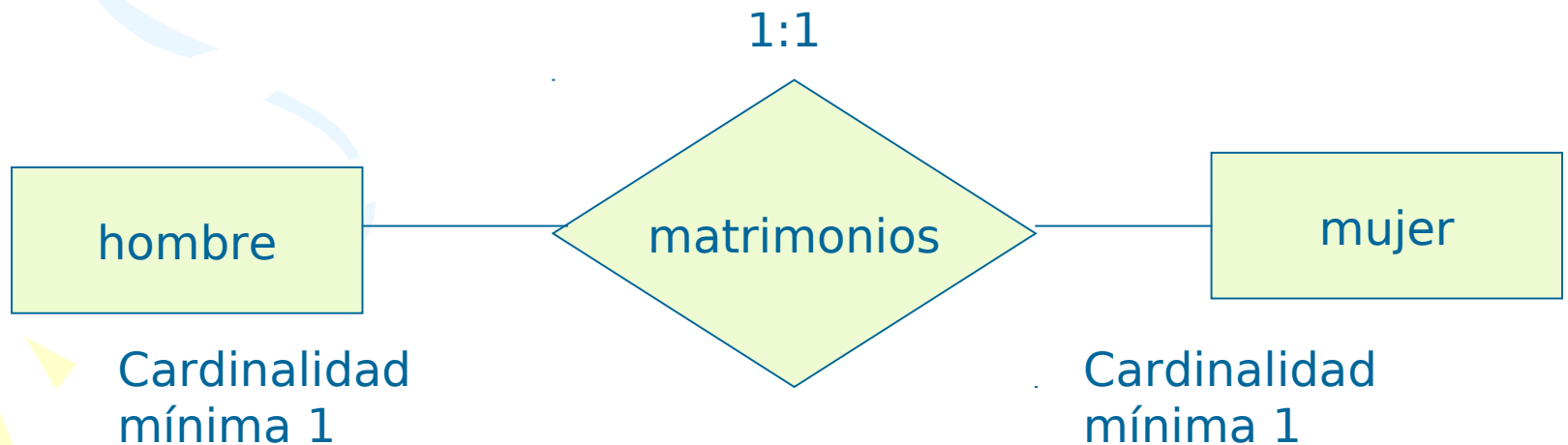


# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**
  - La **Cardinalidad mínima** puede ser:
    - **1**, en una ocurrencia de la interrelación tiene que haber al menos una ocurrencia de esa entidad
    - **0**, en una ocurrencia de la interrelación no tiene que haber una ocurrencia de esa entidad
    - **N**, en una ocurrencia de la interrelación tiene que haber al menos **n** ocurrencia de esa entidad

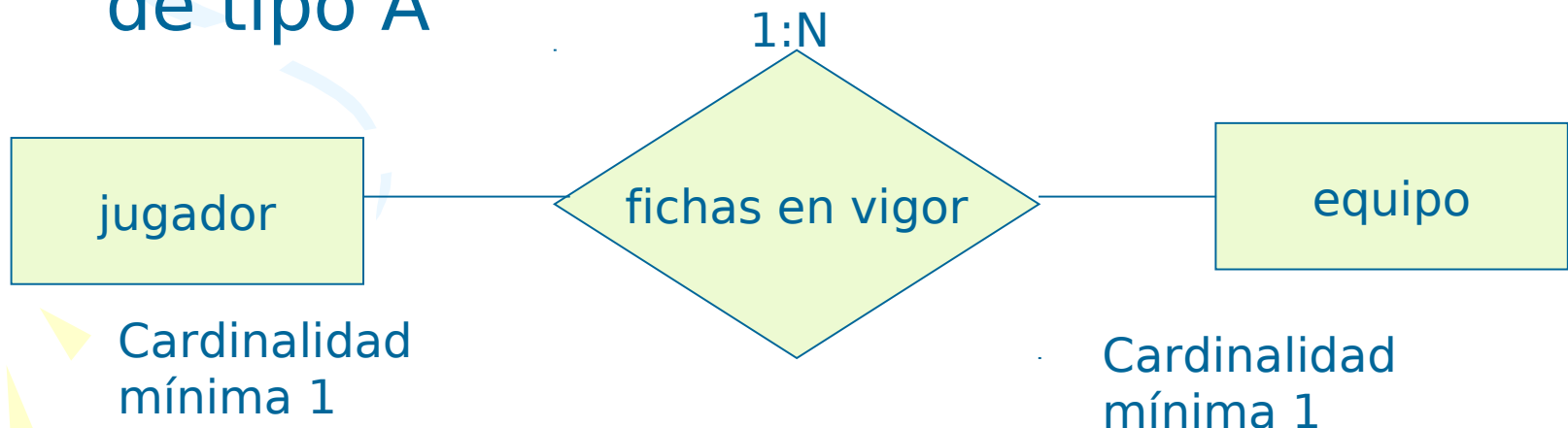
# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones** (*Multiplicidad*)
  - Uno a Uno (1:1): Una entidad de tipo A se relaciona como mucho con una entidad de tipo B y viceversa



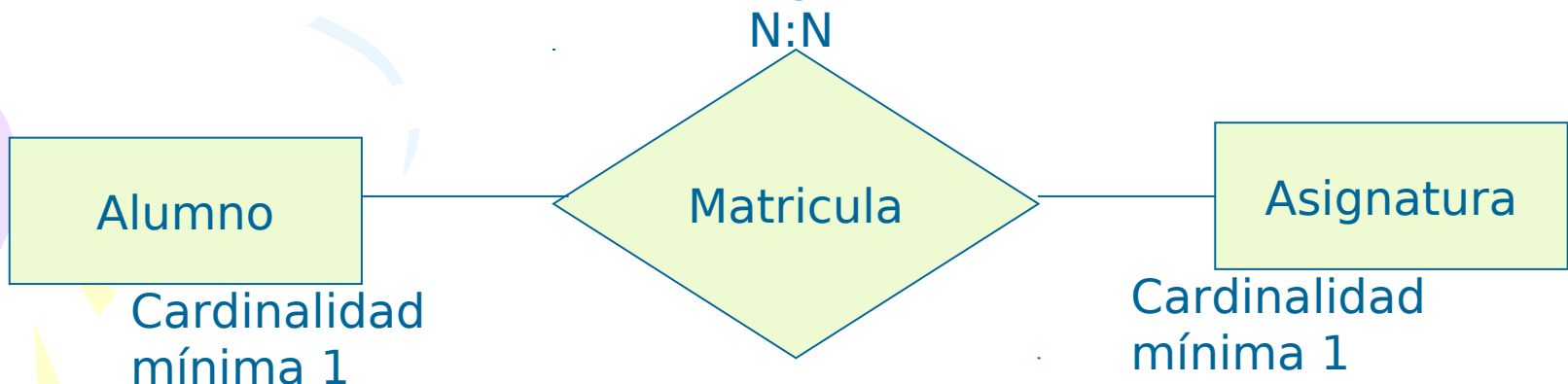
# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones** (*Multiplicidad*)
  - Uno a Muchos (1:N): Una entidad de tipo A se relaciona como mucho con una entidad de tipo B, sin embargo una de tipo B se puede relacionar con muchos de tipo A



# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones** (*Multiplicidad*)
  - Muchos a Muchos (N:N): una entidad de tipo A se asocia con cualquier número de entidades de tipo B, y una entidad de tipo B se asocia con cualquier número de entidades de tipo A



# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones** (*Multiplicidad*)

- Expresamos la multiplicidad a través de la **cardinalidad**

Las entidades *hombre* y *mujer* tienen **cardinalidad máxima 1**, porque en una ocurrencia de la interrelación puede haber como mucho una ocurrencia de dichas entidades  
1:1



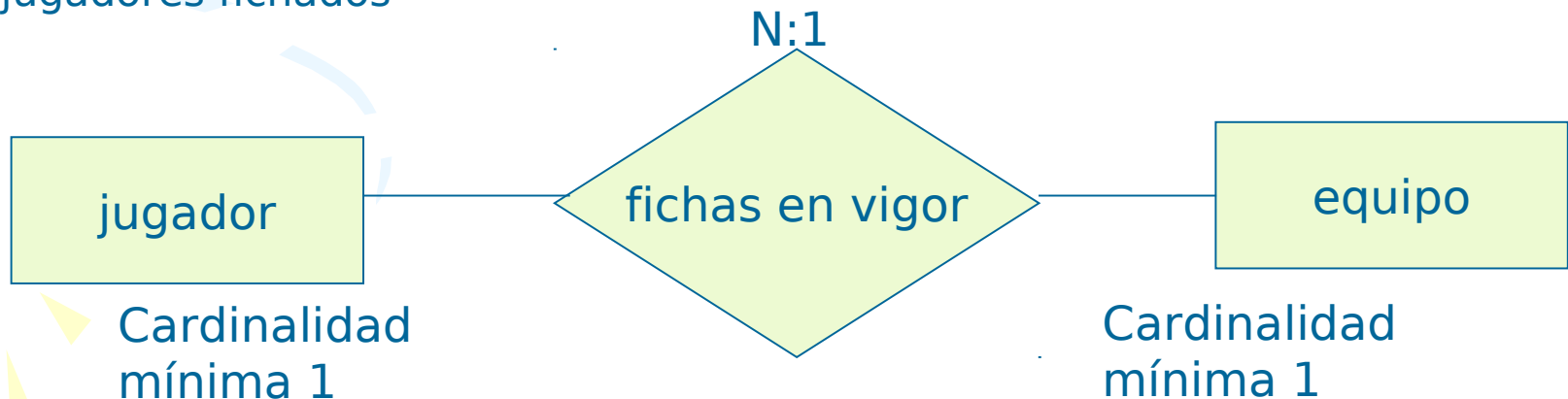
# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones** (*Multiplicidad*)

- Expresamos la multiplicidad a través de la **cardinalidad**

*Jugador* tiene **cardinalidad máxima**  $\infty$  porque un equipo puede tener muchos jugadores fichados

*Equipo* tiene **cardinalidad máxima** 1 porque un jugador como mucho puede estar asociado a un equipo



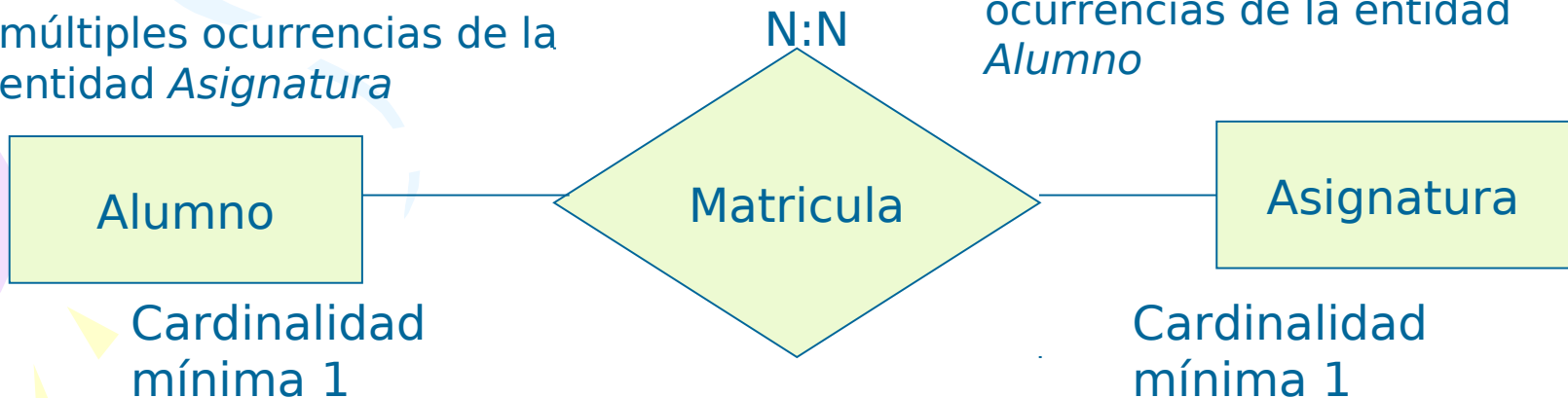
# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones (*Multiplicidad*)**

- Expresamos la multiplicidad a través de la **cardinalidad**

*Alumno* tiene **cardinalidad máxima**  $\infty$  porque se puede asociar por medio de la interrelación *Matricula* a múltiples ocurrencias de la entidad *Asignatura*

*Asignatura* tiene **cardinalidad máxima**  $\infty$  porque se puede asociar por medio de la interrelación *Matricula* a múltiples ocurrencias de la entidad *Alumno*





# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**
  - La **Cardinalidad máxima** define el máximo número de ocurrencias de cada tipo de entidad que se puede asociar con el otro tipo de entidad a través de la interrelación.





# Modelo E/IR

- **Características de las interrelaciones**
  - La **Cardinalidad máxima** puede ser:
    - **1**, una ocurrencia de una entidad A sólo puede relacionar como mucho con una ocurrencia de la entidad B a través de la interrelación A\_B
    - $\infty$ , una ocurrencia de una entidad A puede relacionarse con muchas ocurrencias de la entidad B a través de la interrelación A\_B
    - **N**, una ocurrencia de una entidad A puede relacionarse como mucho con **n** ocurrencias de la entidad B a través de la interrelación A\_B



# Modelo E/IR

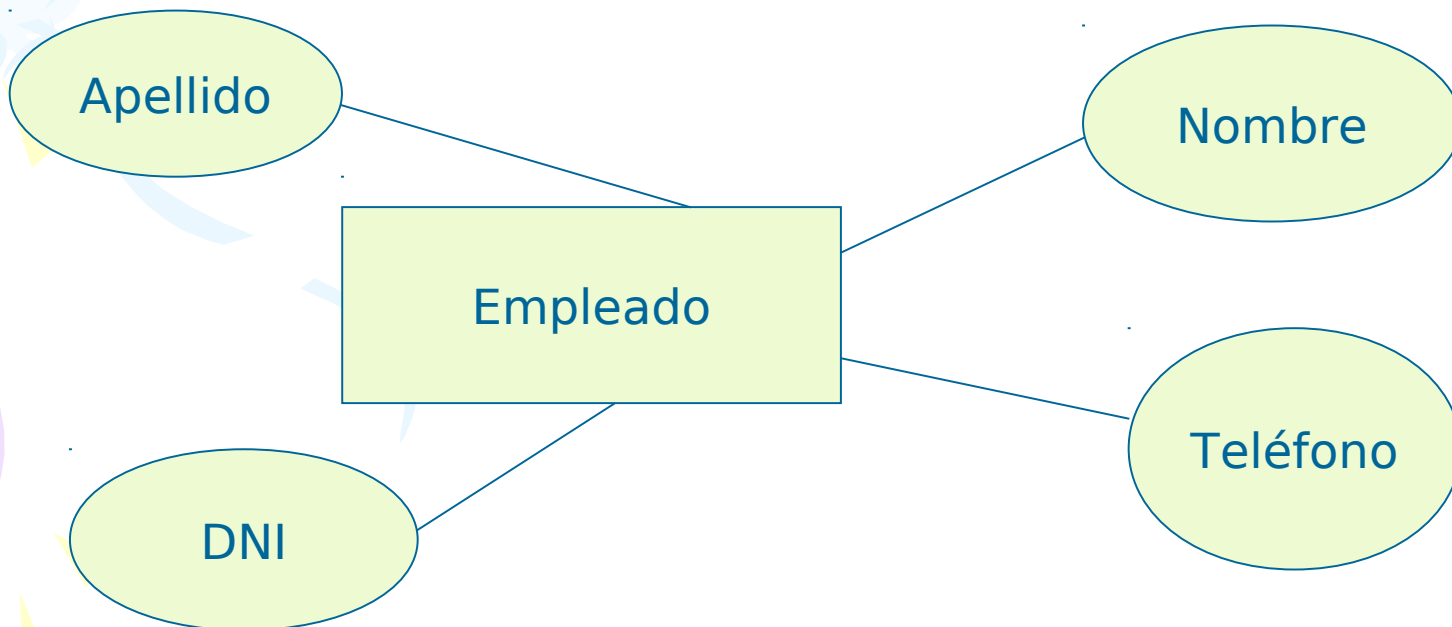
- **Atributos**

- Es cada una de las propiedades o características de una entidad o interrelación
- Cada atributo se identifica por un nombre y por todos los posibles valores que puede tener

# Modelo E/IR

- **Atributos**

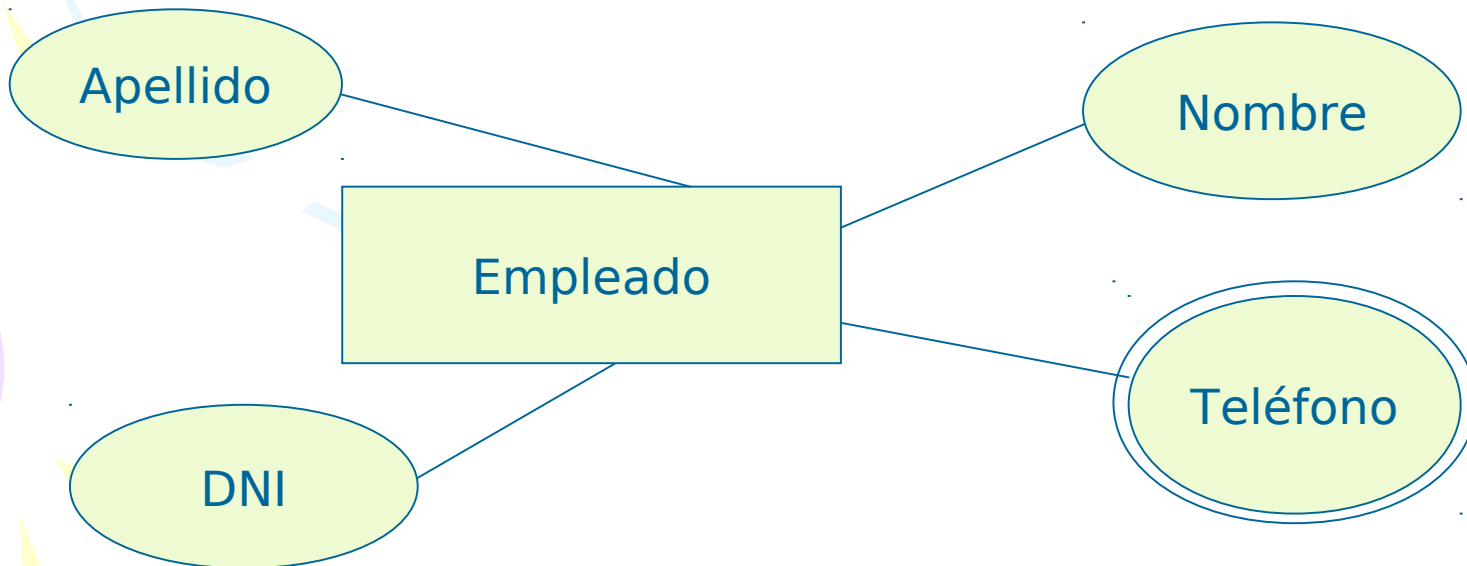
- Cada atributo toma sus valores de un conjunto de valores correspondiente, es decir, lo que denominamos **dominio**



# Modelo E/IR

- **Atributos**

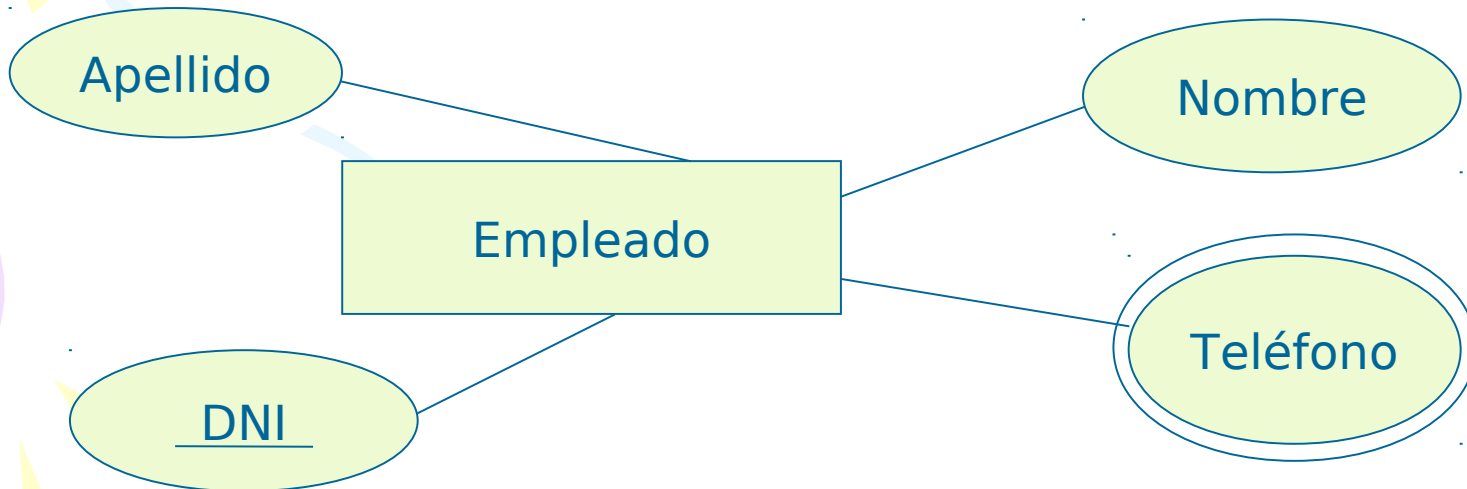
- Un atributo se dice que es **multivaluado**, si para una ocurrencia de la entidad a la que pertenece dicho atributo, éste presenta múltiples valores



# Modelo E/IR

- **Atributos**

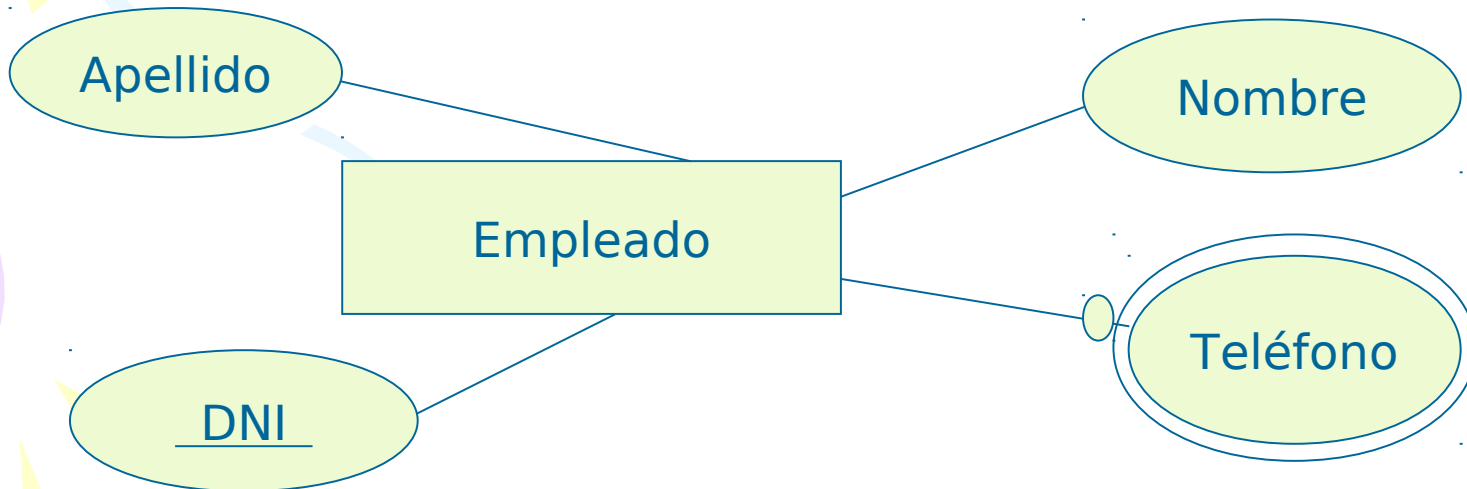
- Un atributo se dice que es **clave**, si el valor que toma en una ocurrencia de la entidad es único, es decir, ninguna otra ocurrencia de dicha entidad puede tomar ese valor



# Modelo E/IR

- **Atributos**

- Un atributo puede ser **faltante**, es decir, que una ocurrencia de la entidad no tiene porque tener un valor para ese atributo

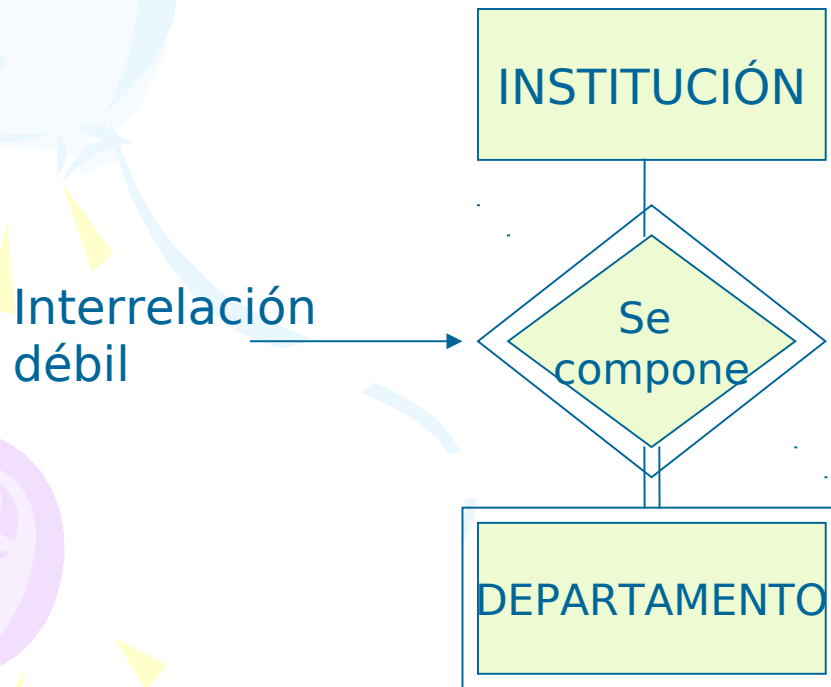


# Modelo E/IR

## (*casos particulares*)

- **Entidades débiles**

- Dependen de una *entidad fuerte* para su existencia.



Un tipo de entidad débil exige siempre que las cardinalidades de la entidad regular sean (1,1)

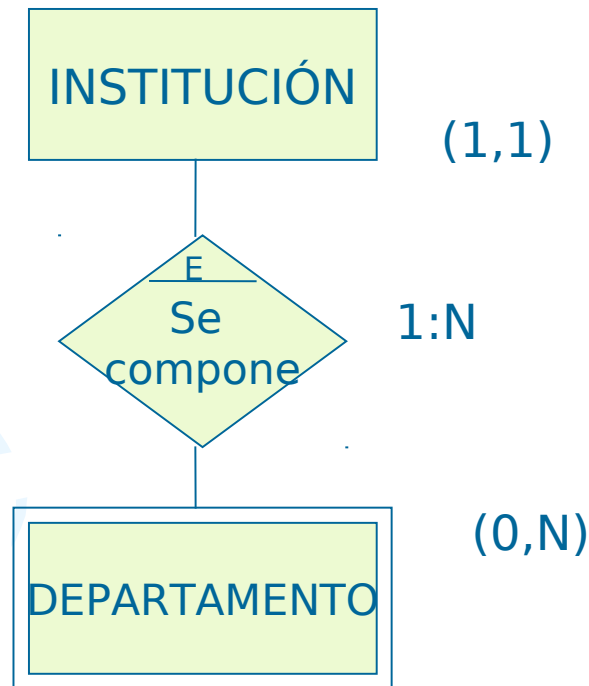
**Dependencia en existencia de la entidad regular**

# Modelo E/IR

## (*casos particulares*)

- **Entidades débiles**

- Dependen de una *entidad fuerte* para su existencia.



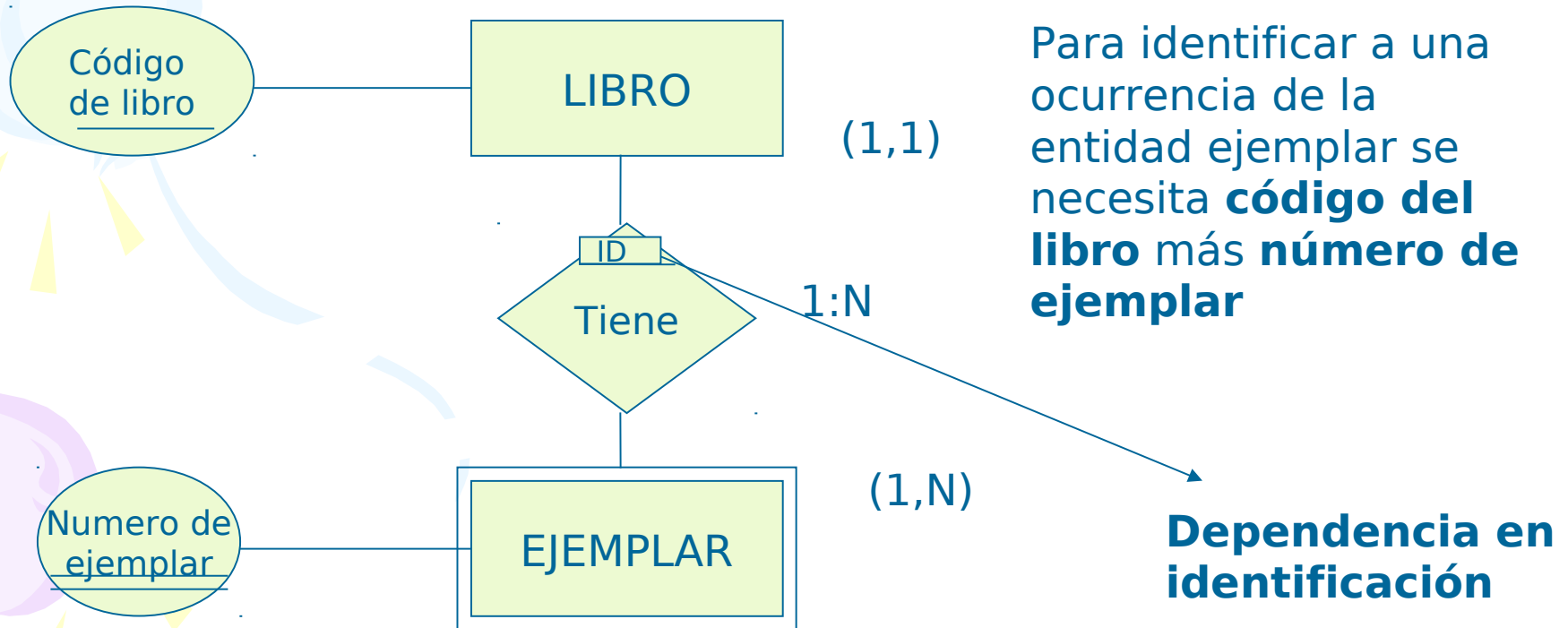


# Modelo E/IR

## (*casos particulares*)

- **Entidades débiles**

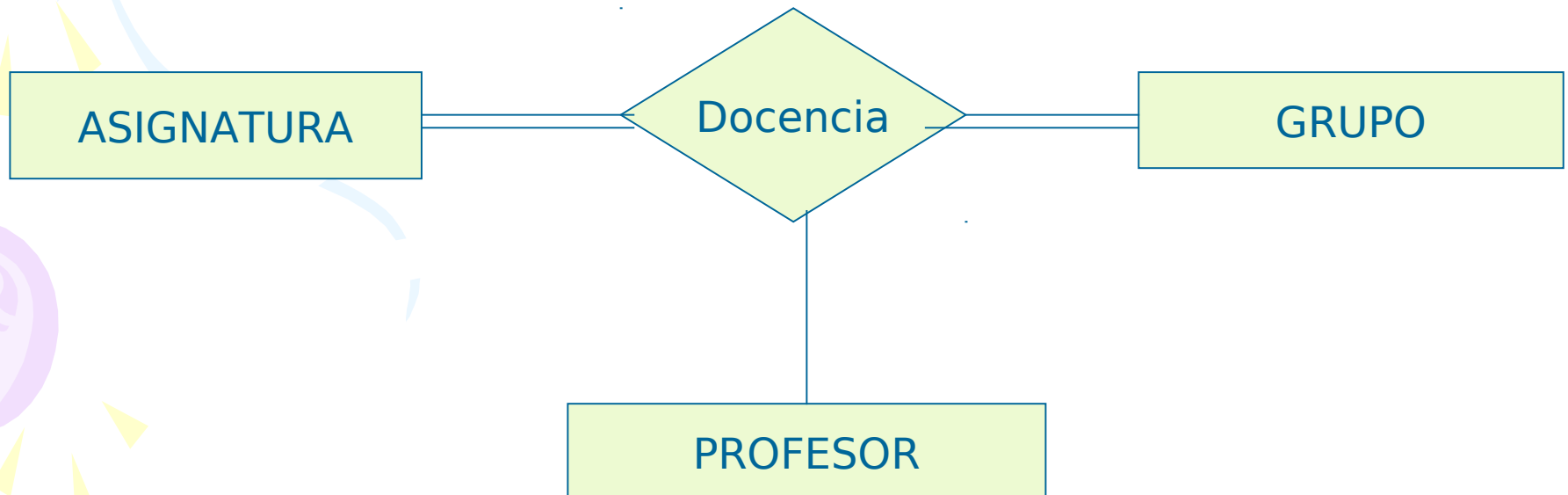
- Dependen de una *entidad fuerte* para su existencia.



# Modelo E/IR (casos particulares)

- Interrelaciones de **grado** mayor que dos.
  - expresarla sólo en función de participaciones y multiplicidades)

N:N:N





# Modelo E/IR (casos particulares)

- **Subtipos**

- Toda entidad pertenece a un tipo de entidad, sin embargo, también puede ser de varios tipos al mismo tiempo.

- *Ejemplo:* si algunos empleados son programadores y todos los programadores son empleados.

**Programador es un subtipo de empleado**



# Modelo E/IR (casos particulares)

- **Subtipos**

- Todos los atributos de **empleado** se aplican de manera automática a los **programadores**.
- Los **programadores** poseen atributos que no poseen los **empleados**.



# Modelo E/IR (casos particulares)

- **Subtipos**

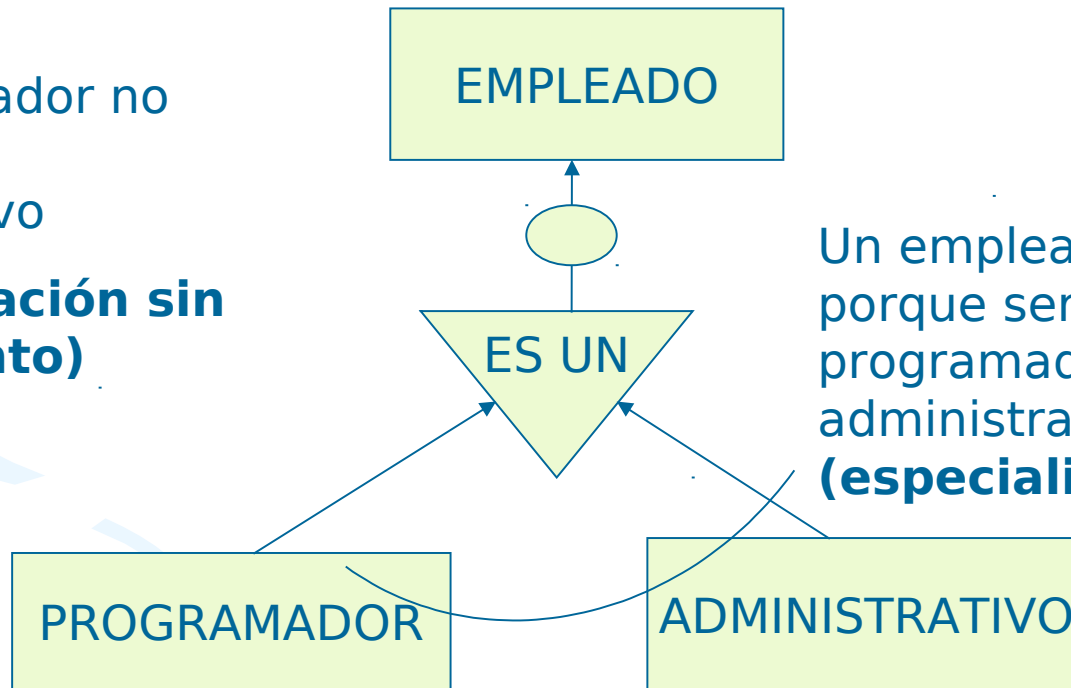
- Los **programadores** participan en todas las interrelaciones que participan los **empleados**
- Los **programadores** pueden participar en una interrelación que no participen el resto de empleados

# Modelo E/IR (casos particulares)

- Subtipos

Un programador no  
puede ser  
administrativo

**(especialización sin  
solapamiento)**



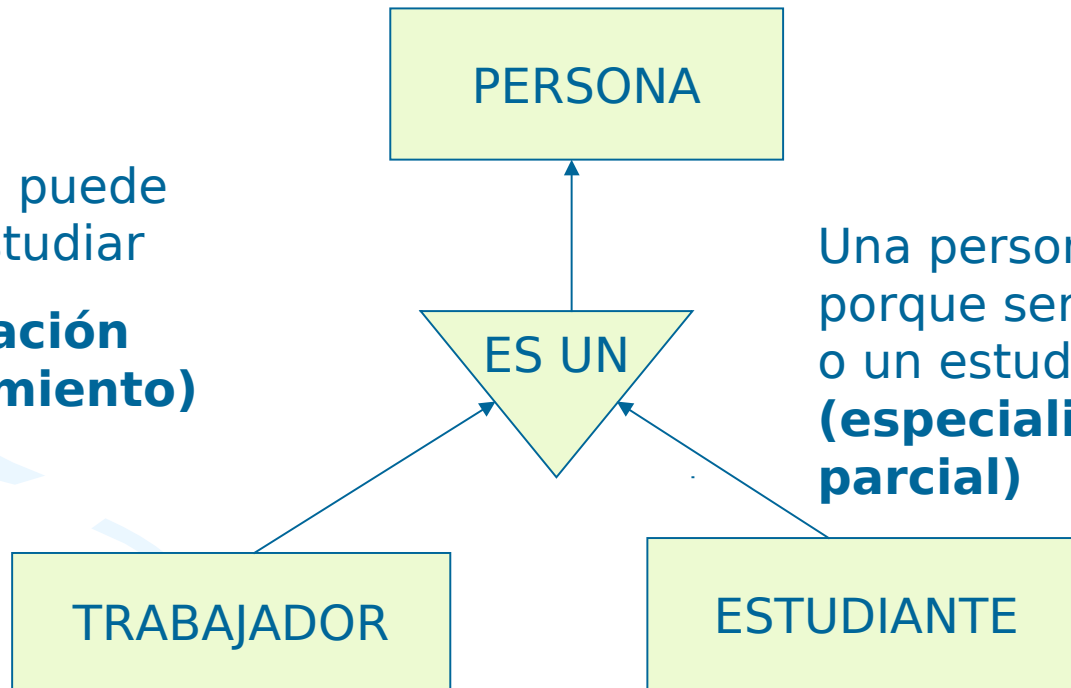
Un empleado tiene  
porque ser un  
programador o un  
administrativo  
**(especialización total)**

# Modelo E/IR (casos particulares)

- Subtipos

Una persona puede trabajar y estudiar

**(especialización con solapamiento)**



Una persona no tiene porque ser un trabajador o un estudiante  
**(especialización parcial)**

# Restricciones a la construcción del modelo E/IR

- Toda entidad, relación o atributo debe tener un nombre que lo identifique.
- En una interrelación sus participantes sólo pueden ser entidades, nunca interrelaciones o atributos.





# Modelo E/IR

- Representar **restricciones adicionales**, es decir, restricciones que no se capaz de capturar el modelo E/IR, con lenguaje natural.
  - *Ejemplo: Sólo se pueden introducir ciudadanos en la base de datos cuyo DNI empiece por 78*



# Modelo E/IR

- Para representar las **transacciones** (operaciones que se pueden llevar a cabo usando la base de datos), se representan mediante la siguiente sintáxis.

**TRANSACCION** nombre-transacción  
**(lista-de-parámetros)**

**[CONDICION** condición\_ejecución**]**

**OPERACIONES** lista\_operaciones



# Modelo E/IR

- *lista\_de\_parámetros*
  - es la lista de valores suministrados a la transacción.
- *condición\_ejecución*      **Lenguaje natural**
  - expresa una condición que debe cumplirse para que la transacción se pueda ejecutar.
- *lista\_operaciones*      **Lenguaje natural**
  - constituye una lista de las operaciones a llevar a cabo (consultar, insertar, extraer, mostrar, modificar).



# Modelo E/IR

## • **Transacción** (ejemplo)

**TRANSACCION** borrar\_R (**ax0**, **bx0**)

### **CONDICION**

Existe una interrelación de tipo R en la que participa una entidad de tipo A con  $a0 = ax0$  y una entidad tipo B con  $b0 = bx0$  .

### **OPERACIONES**

Borrar la interrelación de tipo R en la que se verifica que  $a0 = ax0$  y  $b0 = bx0$ .

Recordar que  $ax0$  y  $bx0$  son nombres de atributos de las entidades A y B