

# BASES DE DATOS

---

MODELOS DE DATOS

# Bibliografía

<b>Autor(es) Apellido(S),Nombre(S)</b>	<b>Título del libro</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>
DATE, C.J.	Introducción a los sistemas de bases de datos, Volumen I, 7ma. Edición.	Addison-Wesley Iberoamericana. U.S.A.	2001
ELMASRI, Ramez, NAVATHE, Shamkant B.	Fundamentals of Database Systems. 6ta Ed.	Addison-Wesley.	2010
SILBERSCHATZ, Abraham, KORTH, Henry, F y SUDARSHAN S.	Fundamentos de bases de datos, 5ta. Ed.,	McGraw Hill.	2010

# Agenda

---

## Características del modelo E-R extendido

- Especialización
- Generalización
- Herencia de los atributos
- Restricciones a las generalizaciones

# Modelo de Datos

---

## PROBLEMA

Capacidad de modelar los datos



## SOLUCIÓN

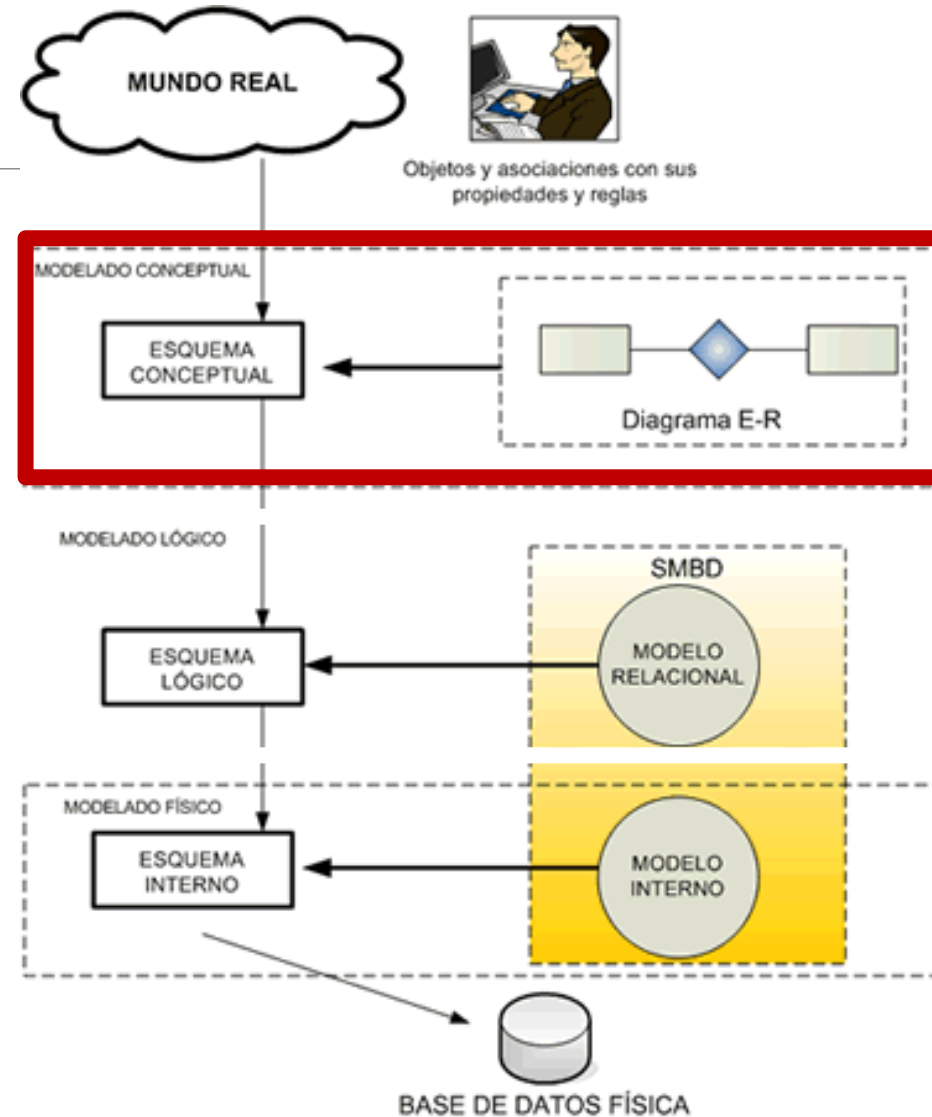
1976, Chen.  
Modelo Entidad -  
Relación



## SOLUCIÓN

1979, Codd. Versión  
extendida RM/T  
(1979). RM/V2  
(1990)

# Modelo de Datos



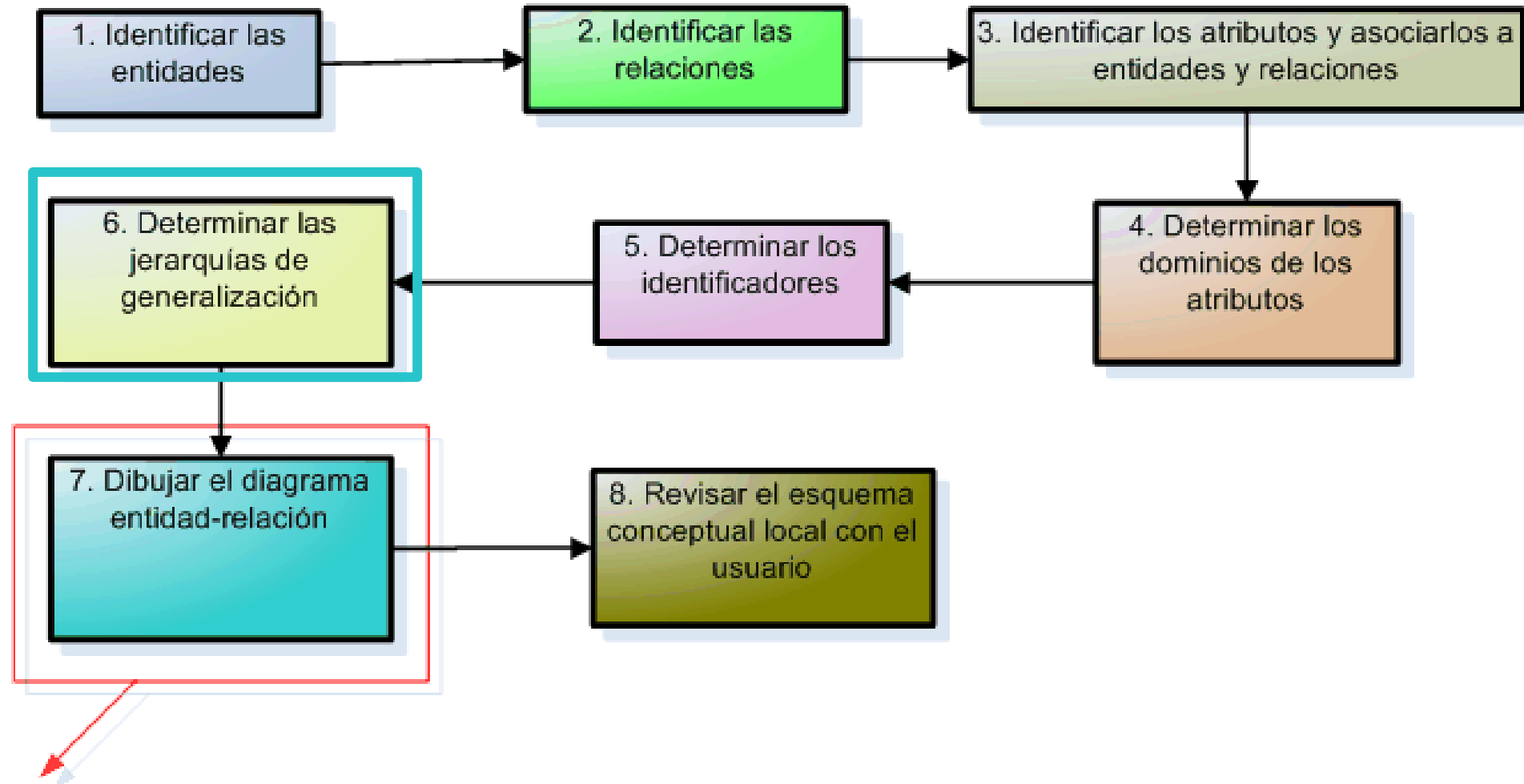
# Modelos de Datos

---

- ❖ El diseño conceptual parte de las especificaciones de requisitos de usuario y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos.
- ❖ El objetivo del diseño conceptual es describir el contenido de información de la base de datos y no las estructuras de almacenamiento que se necesitarán para manejar esta información.

(Marqués, 2001)

# Modelos de Datos-Modelo Conceptual



Esquema conceptual

## Características del modelo E-R extendido

- ❖ Los conceptos básicos del modelo E-R pueden modelar la mayor parte de las características de las bases de datos, algunos aspectos de las bases de datos se pueden expresar mejor mediante ciertas extensiones del modelo E-R básico



# Características del modelo E-R extendido

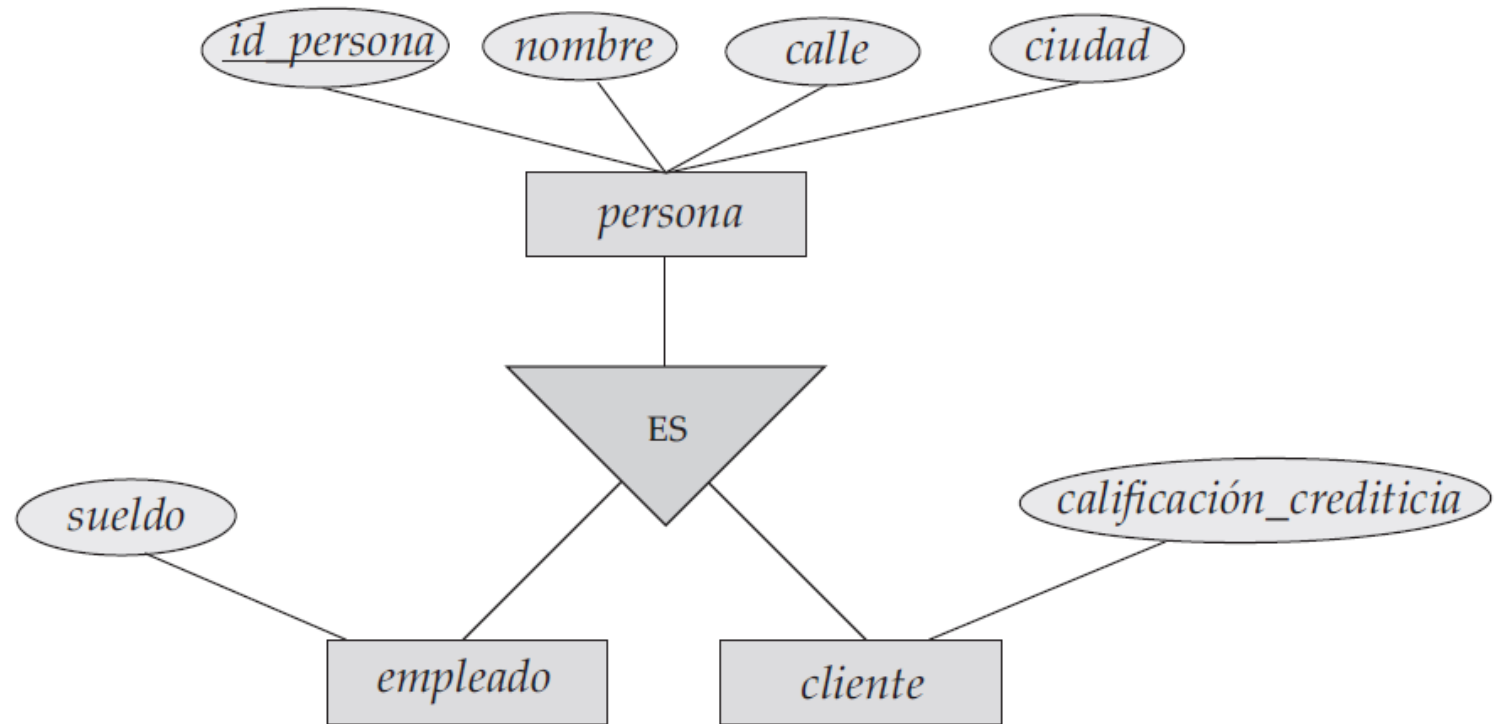
## ❖ Especialización

Es el proceso de establecimiento de subgrupos dentro de una entidad.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización

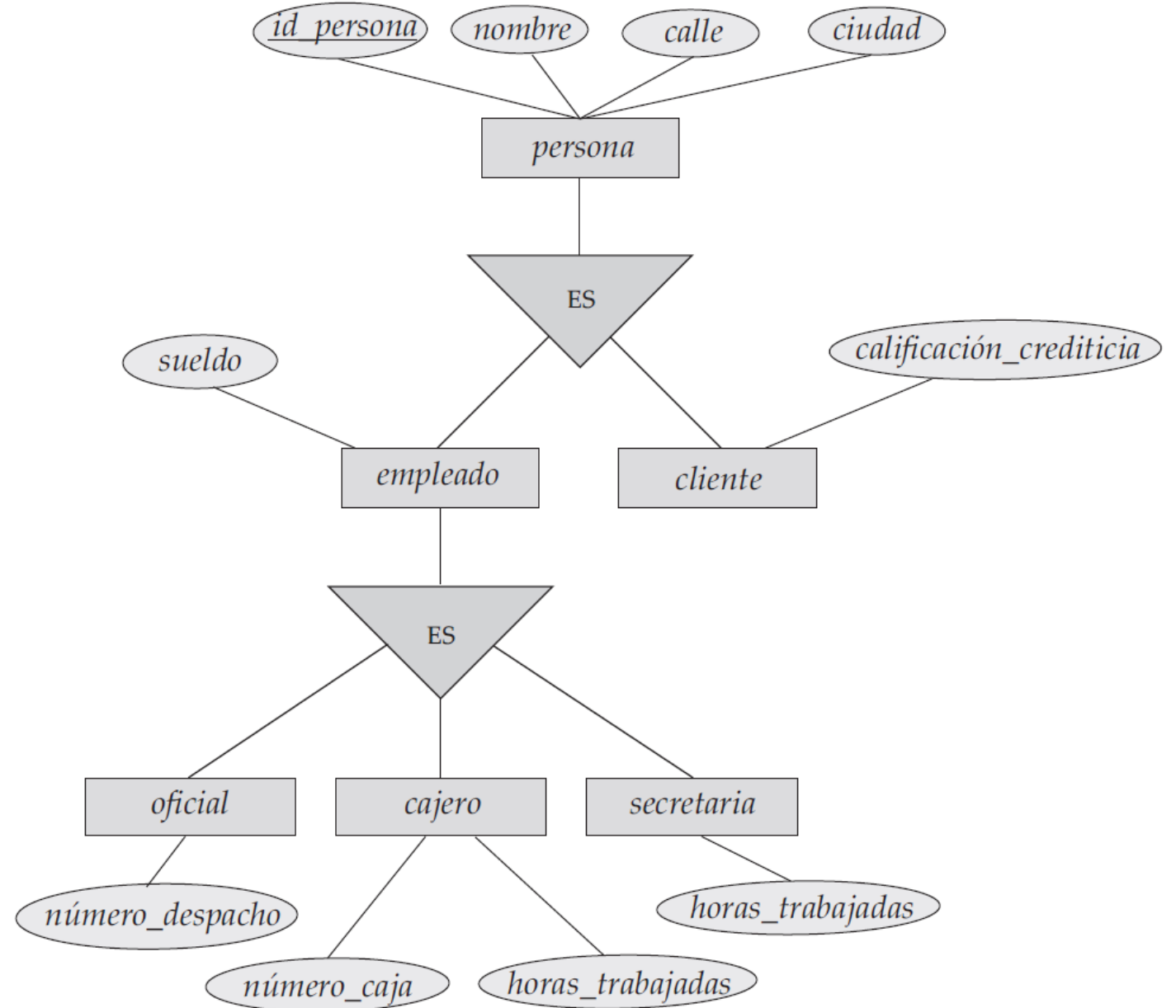
Cada persona puede ser empleado, cliente, las dos cosas o ninguna de ellas.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización

Cada empleado puede ser oficial, cajero o secretaria.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Generalización

Es el proceso en el que varios conjuntos de entidades se sintetizan en un conjunto de entidades de nivel superior basado en características comunes.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Generalización

Por ejemplo:

**Cliente** con los atributos

*id\_cliente, nombre\_cliente, calle\_cliente, ciudad\_cliente y calificación\_crediticia.*

**Empleado** con los atributos

*id\_empleado, nombre\_empleado, calle\_empleado, ciudad\_empleado y sueldo\_empleado.*

# Características del modelo E-R extendido

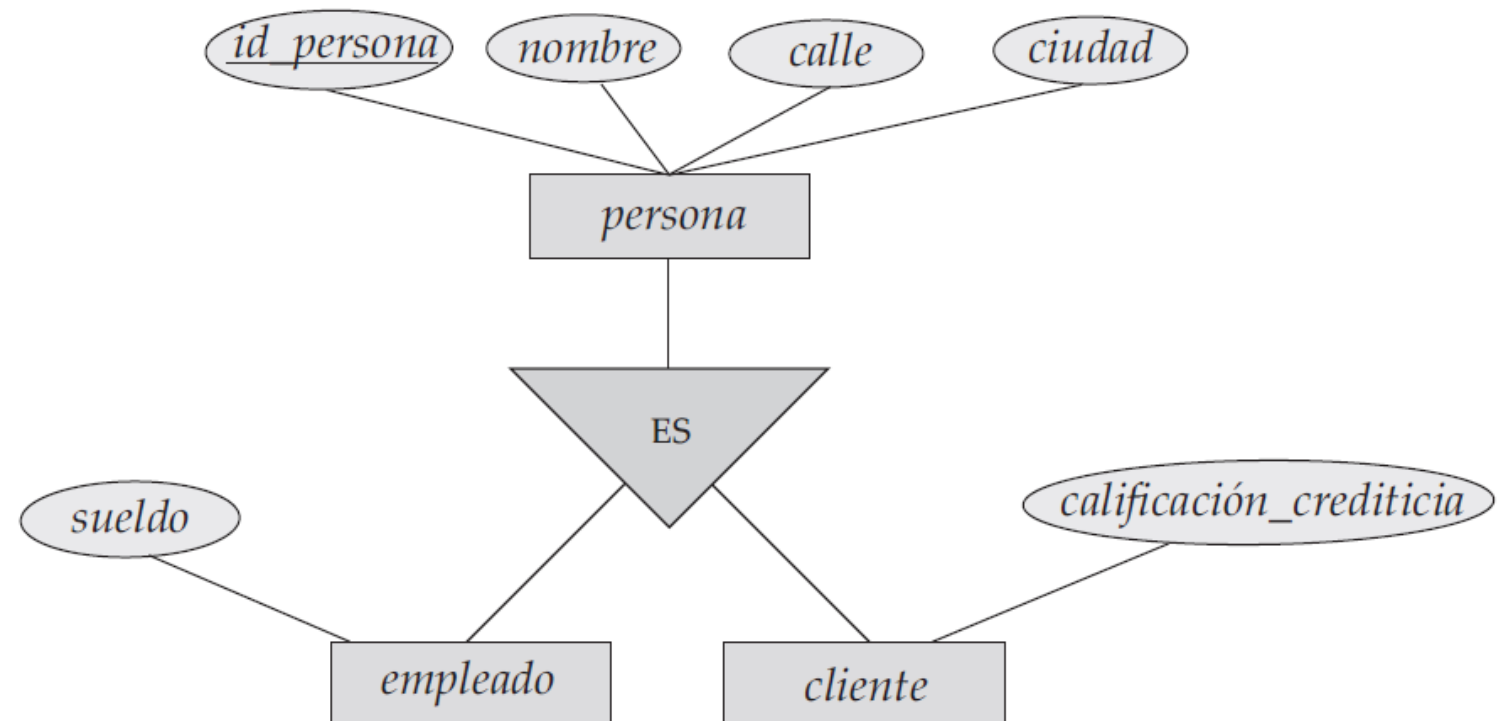
## ❖ Generalización

- ✓ Supongamos que existen analogías entre la entidad **cliente** y la entidad **empleado**
- ✓ Tienen varios atributos que, conceptualmente, son iguales ambas:
- ✓ Los atributos para el identificador, el nombre, la calle y la ciudad. Esta similitud se puede expresar mediante la generalización.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Generalización

- ✓ Se agrega Persona como una entidad de nivel superior y Cliente y Empleado como entidades de nivel inferior.
- ✓ Persona es la superclase de las subclases cliente y empleado.



# ❖ Especialización y Generalización

✓ Por lo tanto:

La especialización parte de una única entidad.



Destaca las diferencias mediante la creación de entidades de nivel inferior.



Esas entidades de nivel inferior pueden tener atributos o participar en relaciones que no se aplican a todas las entidades del conjunto de entidades de nivel inferior



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

- ✓ Si cliente y empleado no tuvieran atributos diferentes de la entidad persona ni participaran en relaciones diferentes de las relaciones en las que participa la entidad persona, no habría necesidad de especializar persona.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

✓ Por otro lado la generalización parte del reconocimiento de que:

- Varios conjuntos de entidades comparten algunas características comunes.
- Se describen mediante los mismos atributos y participan en los mismos conjuntos de relaciones.
- La generalización sintetiza esos conjuntos de entidades en un solo conjunto de nivel superior.

# Características del modelo E-R extendido

---

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Herencia de los atributos

Los atributos de entidades de nivel superior son **heredados** por las entidades de nivel inferior.

*cliente* y *empleado* heredan los atributos de *persona*.

*cliente* se describe mediante sus atributos *nombre*, *calle* y *ciudad* y, adicionalmente, por el atributo *calificación\_crediticia*;

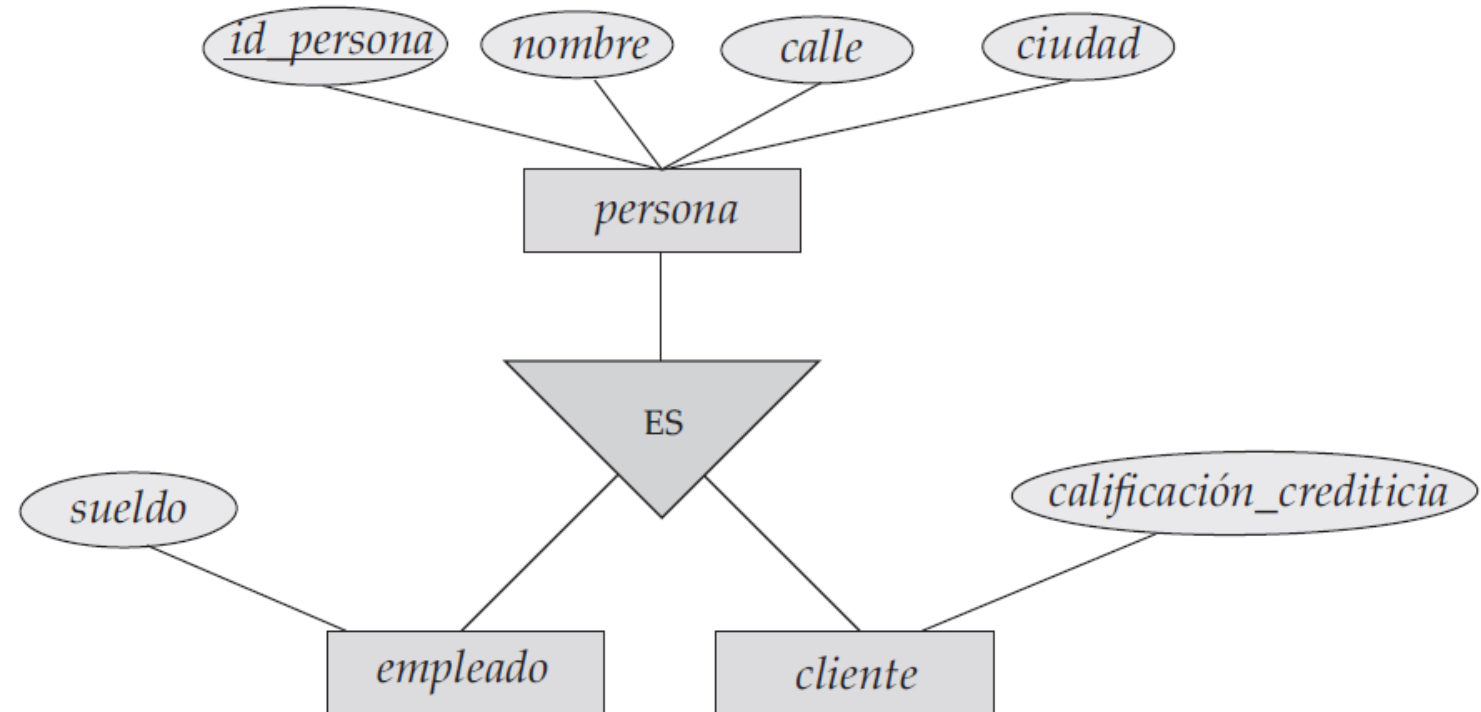
*empleado* se describe mediante sus atributos *nombre*, *calle* y *ciudad* y, adicionalmente, por el atributo *sueldo*.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Herencia de los atributos

Asimismo, *empleado* y *cliente* pueden participar en cualquier relación en la que participe el conjunto de entidades *persona*.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

Restricciones que determinan qué entidades pueden formar parte en el nivel inferior. Esa pertenencia puede ser una de las siguientes:

- Definida por la condición
- Definida por el usuario

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

- Definida por la condición:

- La pertenencia se evalúa en función del cumplimiento de una condición o predicado explícito por la entidad

# Características del modelo E-R extendido

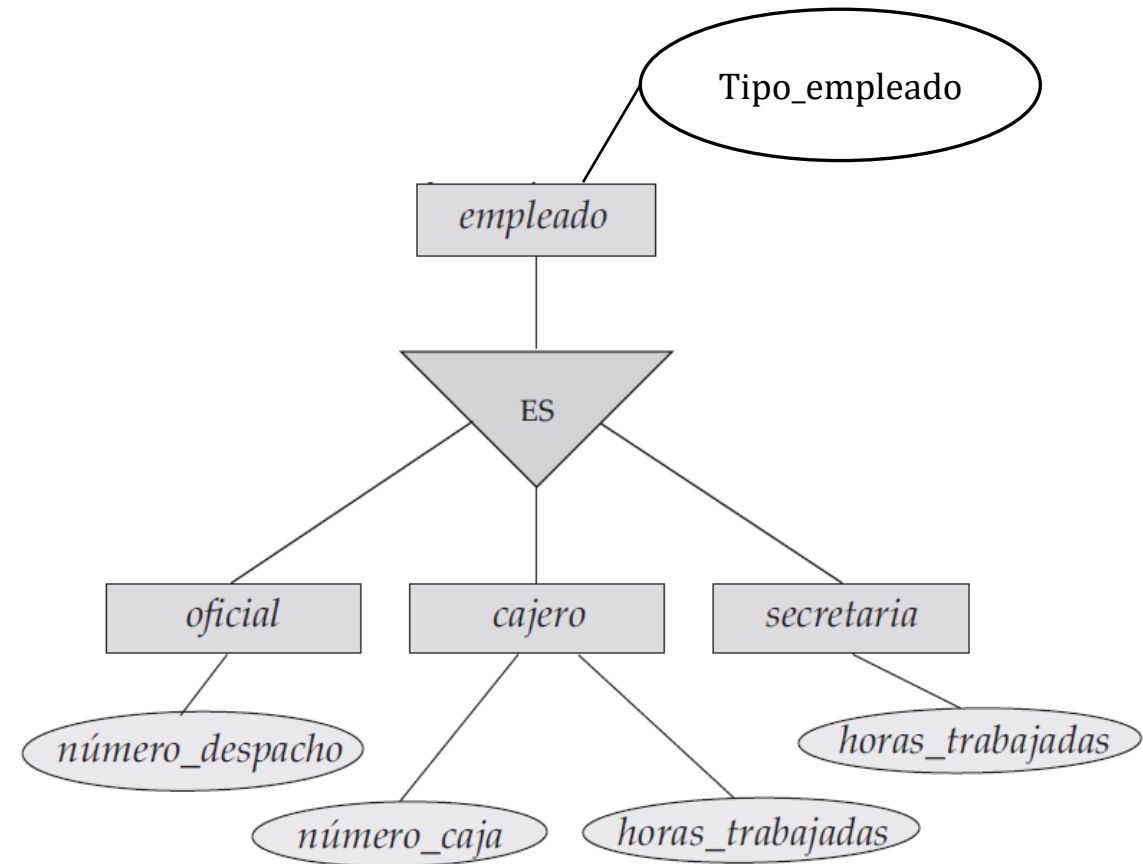
## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ Definida por la condición:

Supongamos que *empleado* tiene el atributo *tipo\_empleado*.

***Tipo de generalización está definida por el atributo.***



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ Definida por el usuario:

El usuario de la base de datos asigna las entidades



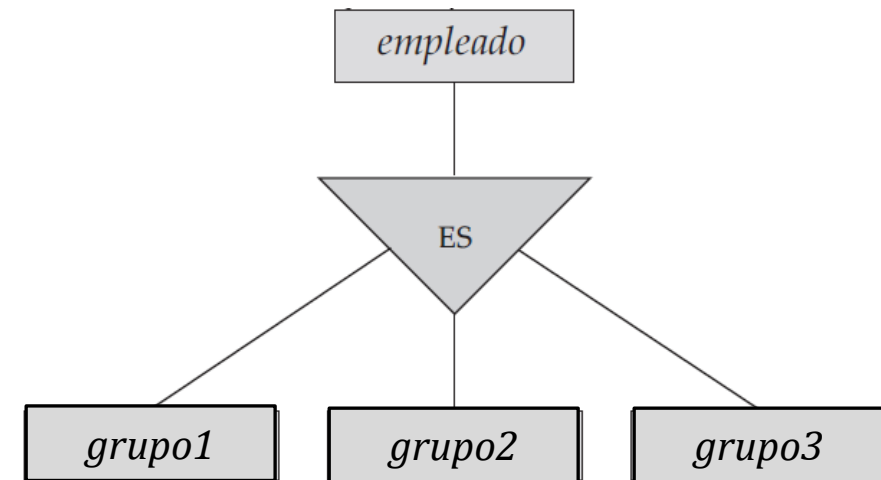
# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ Definida por el usuario:

Supongamos que después de tres meses de trabajo, los empleados de un banco se asignan a uno de los tres grupos de trabajo. La asignación al grupo la lleva a cabo el usuario que toma persona a persona.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

- Un segundo tipo de restricciones tiene relación con la pertenencia de las entidades a más de un conjunto de entidades de nivel inferior de la generalización.

Los conjuntos de entidades de nivel inferior pueden ser de uno de los tipos siguientes: disjuntos o solapados.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

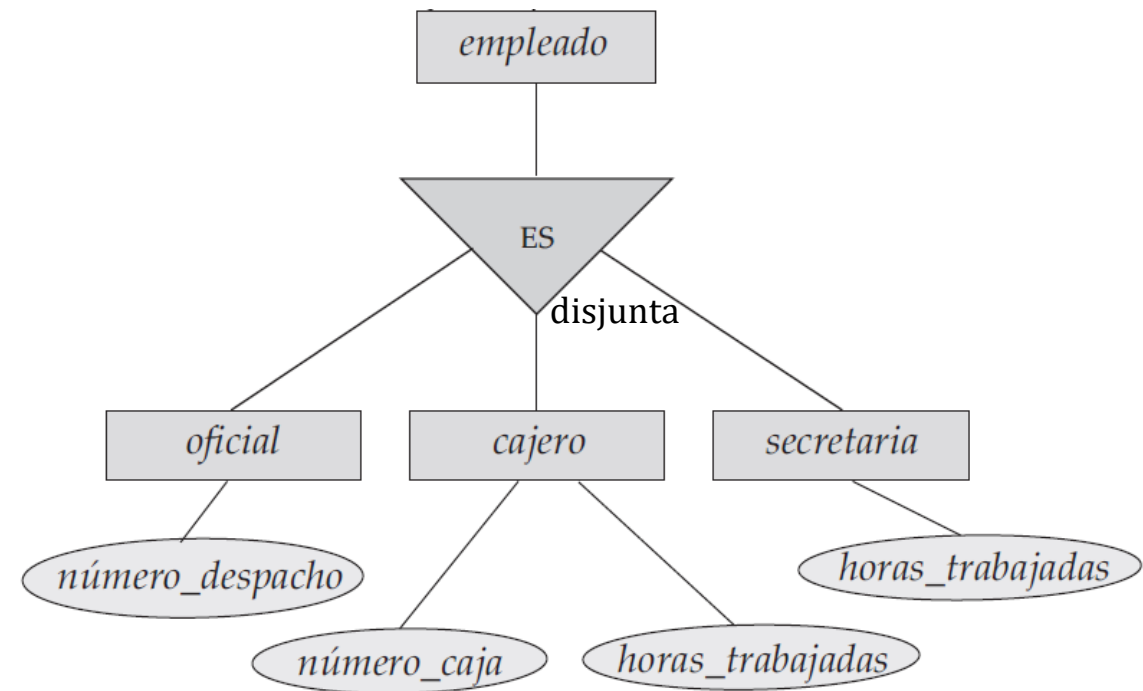
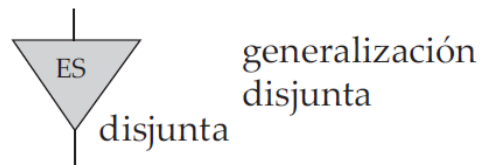
- **Disjuntos.** La condición de disjunción exige que cada entidad no pertenezca a más de un conjunto de entidades de nivel inferior.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

○ **Disjuntos.** Un *empleado* solo puede ser oficial o cajero o secretaria.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

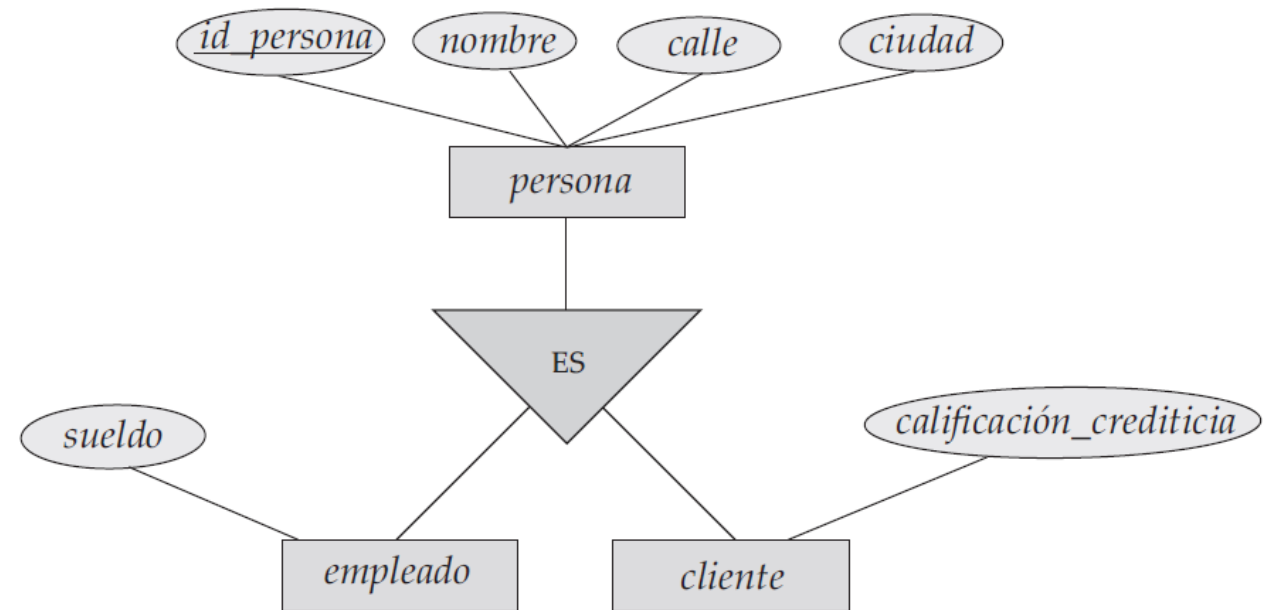
- **Solapados.** la misma entidad puede pertenecer a más de un conjunto de entidades de nivel inferior de la generalización.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

○ **Solapados.** Los empleados también pueden ser clientes.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ **Restricción de completitud.**

Especifica si una entidad de nivel superior debe pertenecer, al menos, a uno de los conjuntos de entidades de nivel inferior de la generalización o especialización. Esta restricción puede ser de uno de los tipos siguientes:

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ **Restricción de completitud.**

- Generalización o especialización total.
- Generalización o especialización parcial.



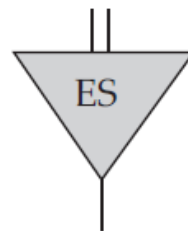
# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ Restricción de completitud.

Generalización o especialización total. Cada entidad de nivel superior debe pertenecer a un conjunto de entidades de nivel inferior.



generalización  
total

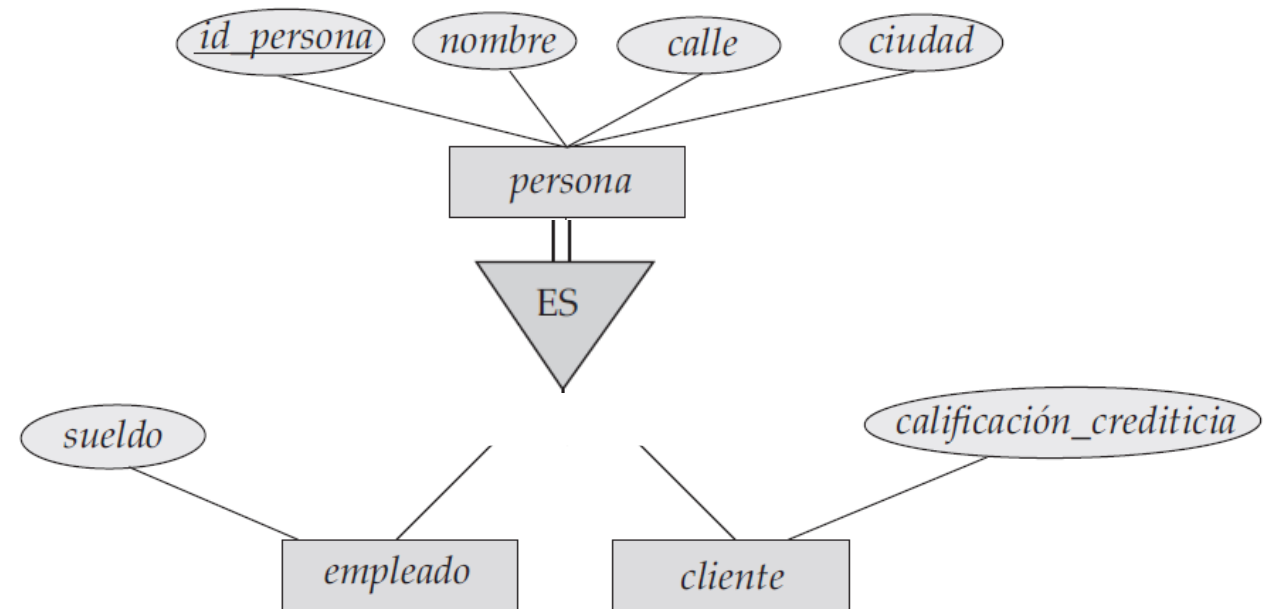
# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

✓ Restricciones

○ Restricción de completitud.

Generalización o especialización total.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

#### ○ **Restricción de completitud.**

Generalización o especialización parcial. Puede que alguna entidad de nivel superior no pertenezca a ningún conjunto de entidades de nivel inferior.

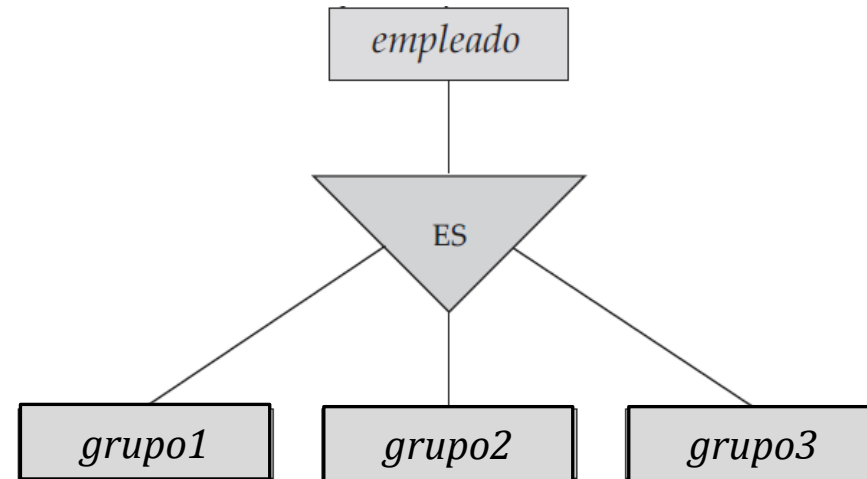
# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Especialización y Generalización

### ✓ Restricciones

### ○ Restricción de completitud.

Generalización o especialización parcial.



# Características del modelo E-R extendido

---

## ❖ **Agregación**

Es un concepto de abstracción para construir objetos compuestos a partir de sus objetos componentes.

Permite combinar entidades entre las que existe una interrelación y formar una entidad de más alto nivel.

Es útil cuando la entidad de más alto nivel se debe relacionar con otra.

# Características del modelo E-R extendido

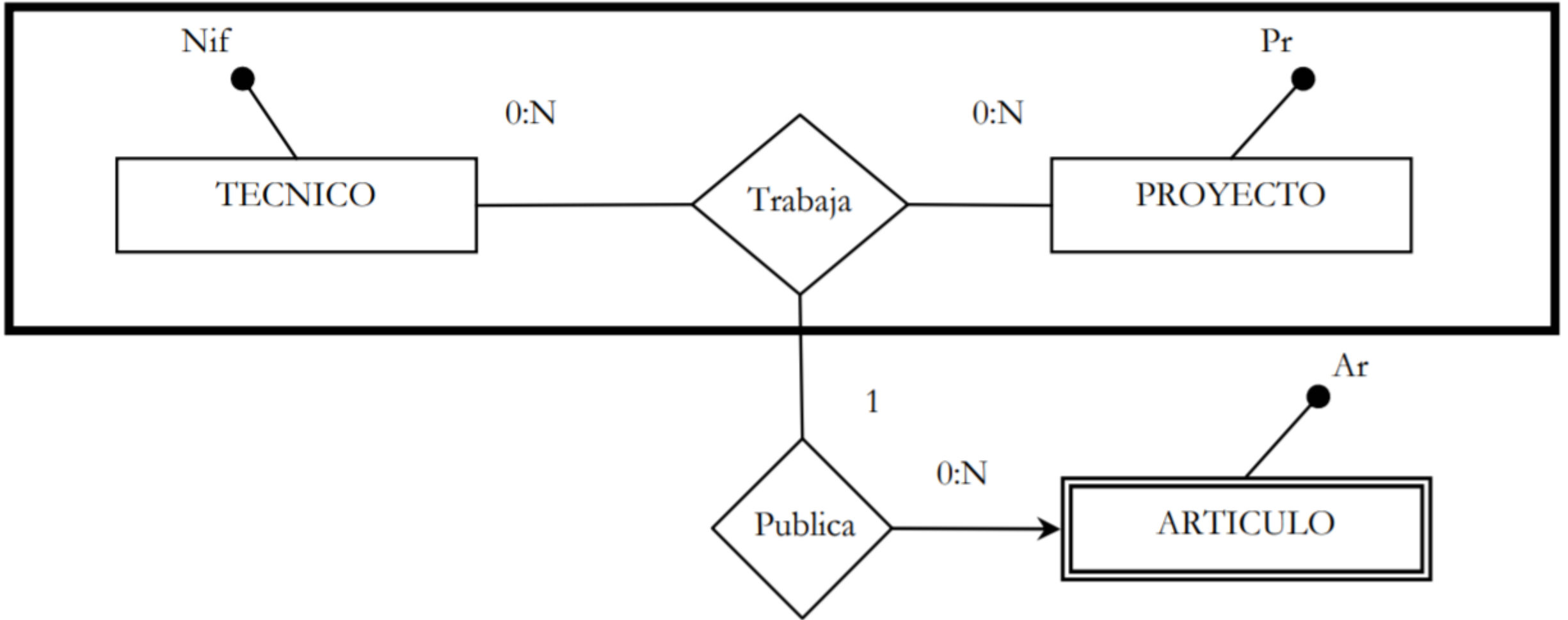
---

## ❖ **Agregación**

Expresar relaciones entre las relaciones

Por ejemplo,

Un técnico puede trabajar en varios proyectos y en un proyecto trabajan varios técnicos. Como consecuencia del trabajo de un técnico en un proyecto puede publicar uno o varios artículos.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ **Agregación**

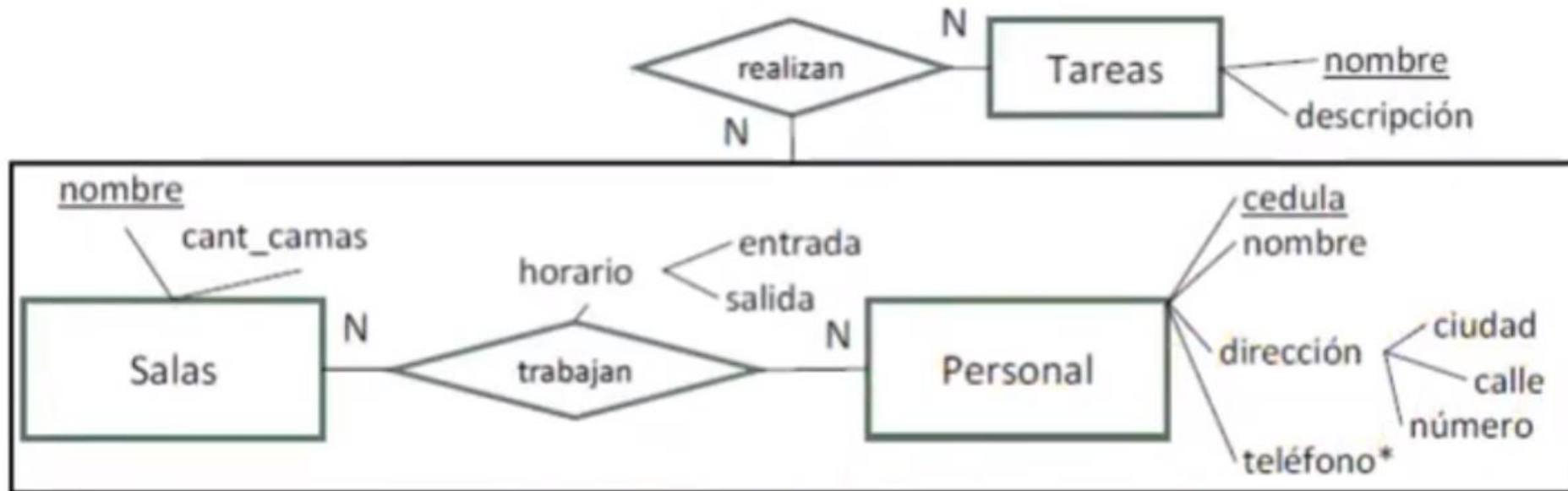
Por ejemplo,

Una persona trabaja en una sala y en una sala trabajan muchas personas. En el trabajo realizado en una sala por cierta persona se ejecutan ciertas actividades.



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Agregación



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ **Agregación**

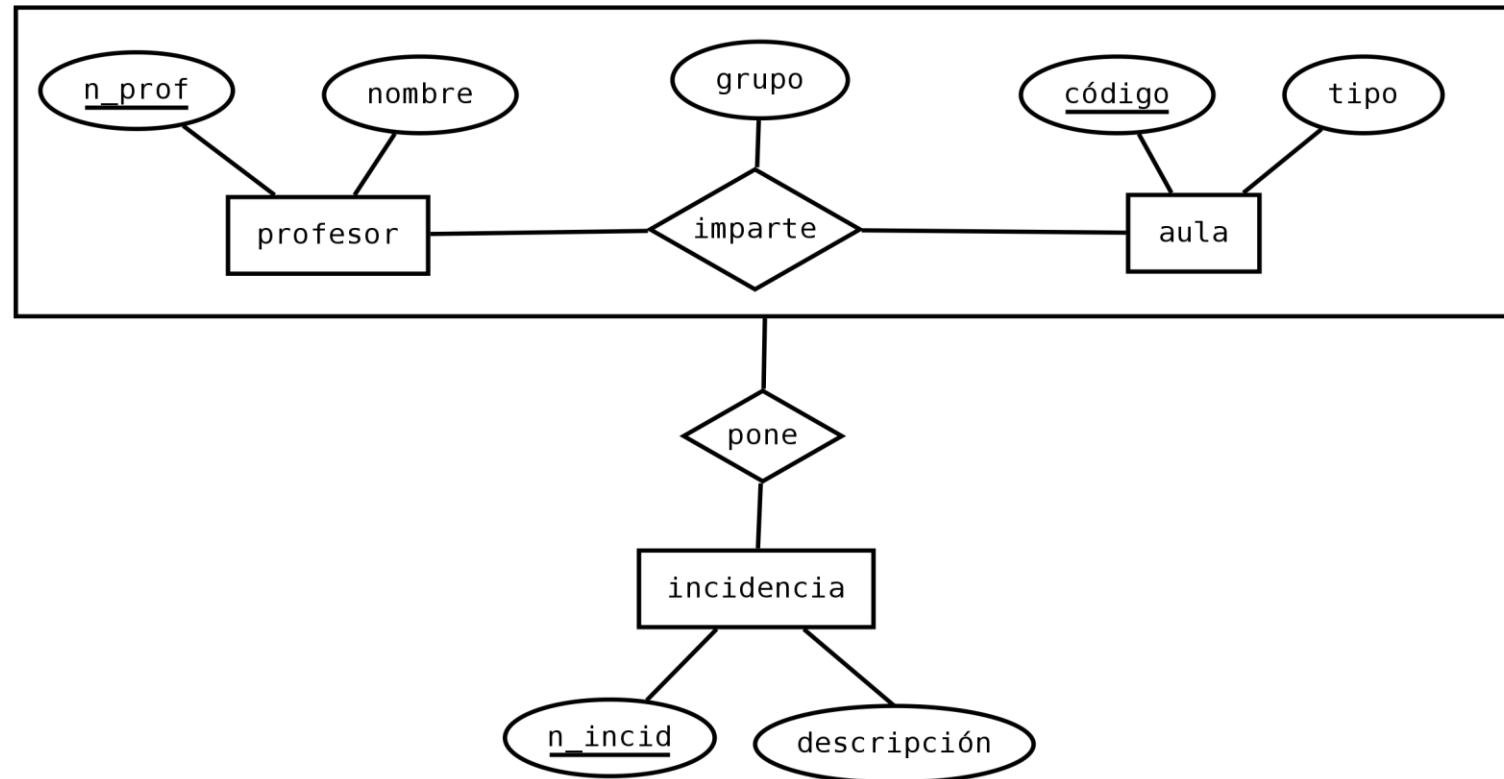
Por ejemplo,

Un profesor imparte clases en un aula y en un aula imparten clases varios profesores.

Cada profesor puede registrar si sucedió un incidente mientras daba su clase en cierta aula

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Agregación



# Características del modelo E-R extendido

---

## ❖ Agregación

Ejercicio,

Una empresa de construcción realiza documentos de requerimientos que contienen los materiales necesarios para los proyectos que tiene a su cargo.

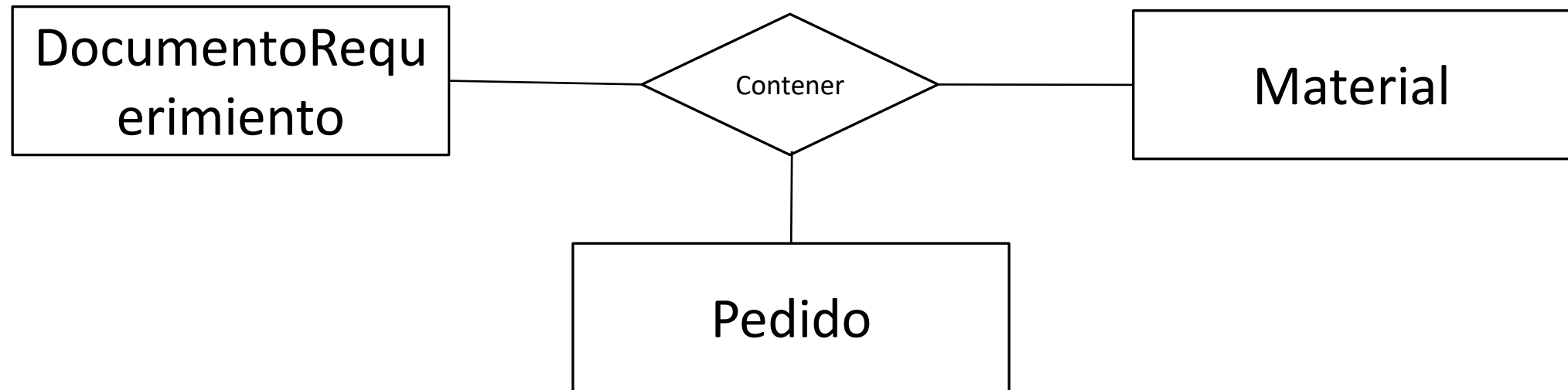
**Un documento** contiene muchos **materiales** y un material puede ser parte de la especificación de varios documentos.

Todo documento de requerimientos que incluye material de la obra da origen a uno o más **pedidos** de compras.

# Características del modelo E-R extendido

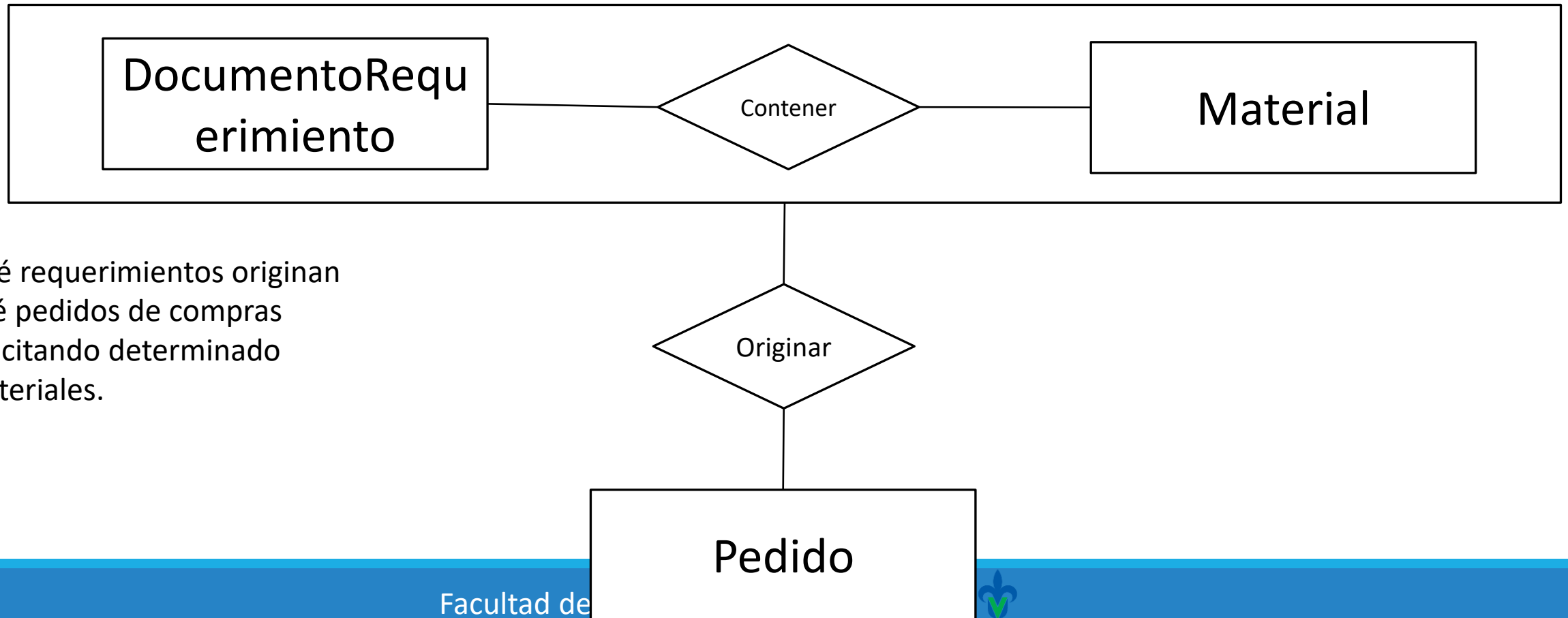
## ❖ Agregación

Porqué no se resuelve así?



# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Agregación

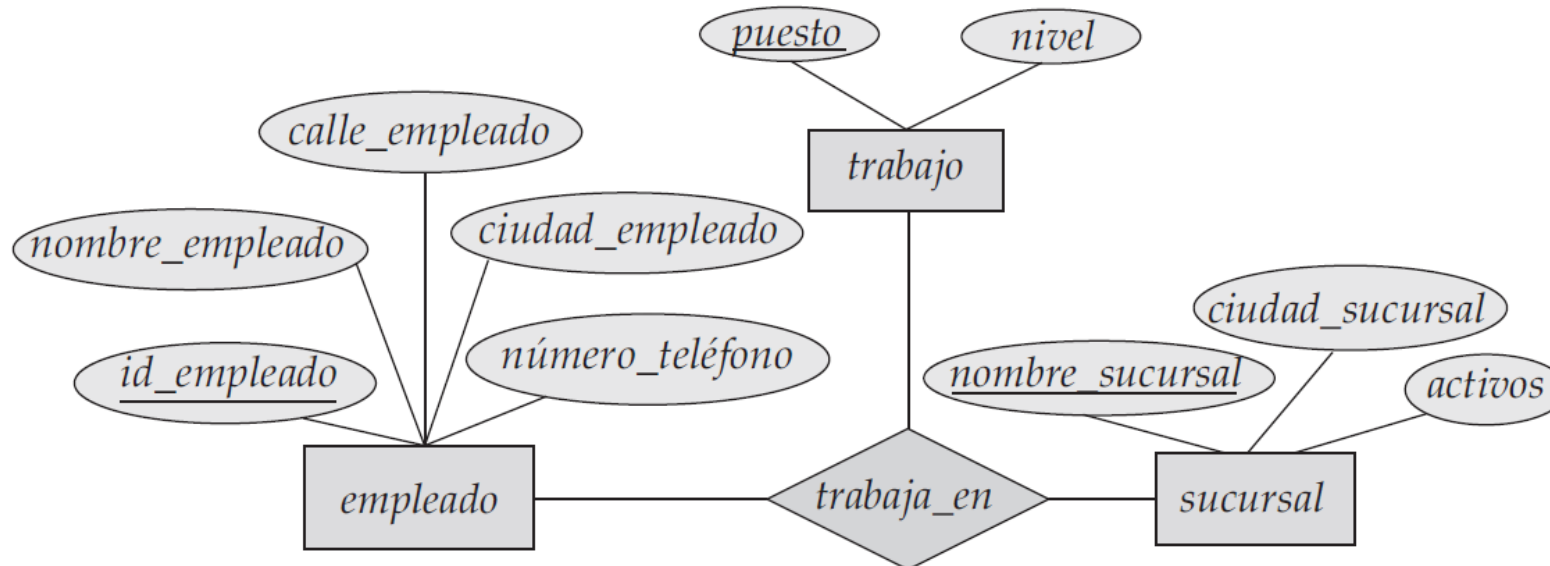


Qué requerimientos originan qué pedidos de compras solicitando determinado materiales.

# Características del modelo E-R extendido

## ❖ Agregación

Expresar relaciones entre las relaciones



---

# Gracias por su atención