



# UD3 El modelo Entidad-Relación



# Índice

- ◇ **Introducción**
- ◇ **El modelo Entidad Relación**
- ◇ **Metodología de Diseño**



# Introducción



Lo que el cliente dijo  
que necesitaba



Cómo el fabricante  
entendió lo que quería



Lo que el ingeniero de  
producto diseñó



Cómo entendió los  
requisitos el equipo



Lo que entendió el  
consultor de negocio



Cómo fue  
documentado



Lo que el cliente recibió  
en casa



Lo que se cobró al  
cliente



Cómo se diseñó el  
soporte y atención

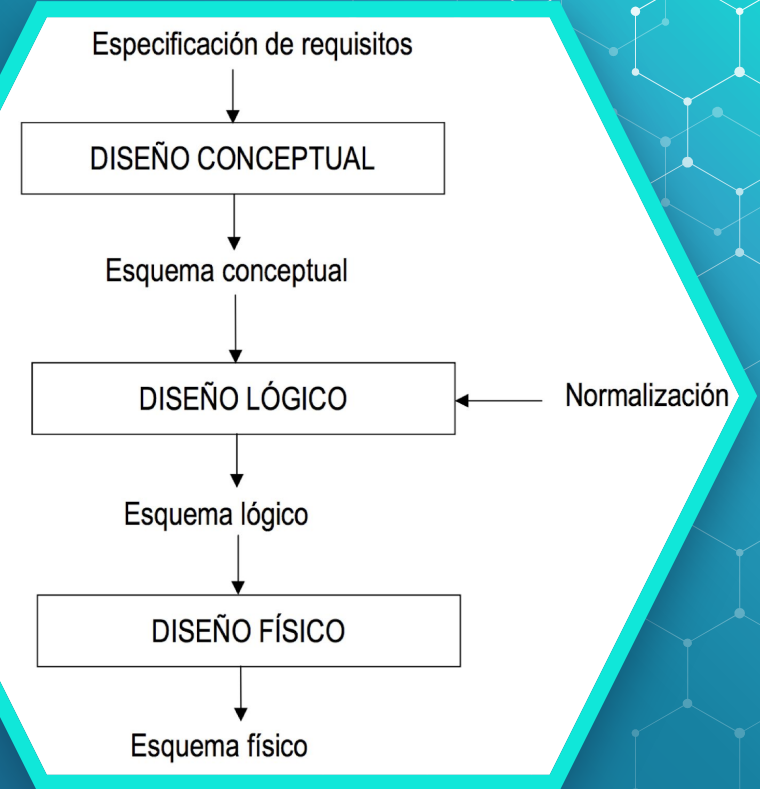


Lo que el cliente  
realmente necesitaba

# Introducción

Al igual que los arquitectos realizan sus planos para construir casas, los diseñadores de base de datos necesitan realizar modelos para construir sus base de datos.

Los modelos facilitan la comunicación entre el diseñador de base de datos y los usuarios finales.





2

# El modelo Entidad Relación



# Modelo Entidad-Relación

## Cualidades del modelo:

- ◇ Expresividad.
- ◇ Simplicidad.
- ◇ Minimalidad.
- ◇ Formalidad.



# Modelo Entidad-Relación

## Entidades:

Se denomina entidad a todo ente (conceptual o físico) del cual se desea establecer su participación dentro de un sistema de información.

Se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior.

Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema.

**ASIGNATURA**

ASIGNATURA es una entidad;  
Inglés, Cálculo, Algorítmica son ocurrencias de esta entidad.

**CIUDAD**

CIUDAD es una entidad;  
Castellón, Barcelona, Toledo son ocurrencias de esta entidad.



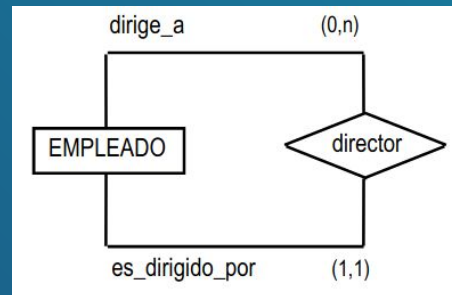
# Modelo Entidad-Relación

## Relación

Identifican la interacción que existe entre dos o más entidades.

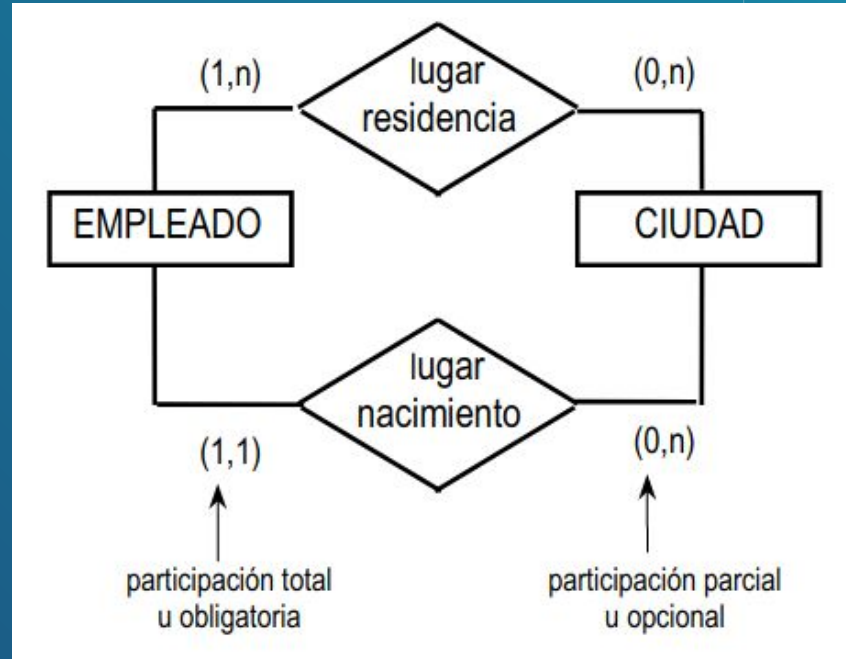
Se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.

La **cardinalidad** con la que una entidad participa en una relación especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad.



# Modelo Entidad-Relación

## Relación



# Modelo Entidad-Relación

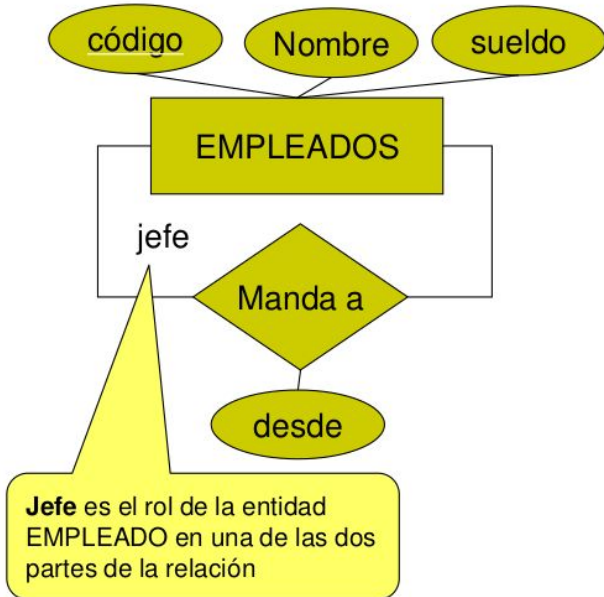
## Grado de una relación

Es el número de entidades que participan en una relación. Podemos tener:

- ◇ Relaciones unarias/recursivas: entidades que se relacionan con ellas mismas.
- ◇ Relaciones binarias: en la relación participan 2 entidades.
- ◇ Relaciones ternarias: en la relación participan 3 entidades.
- ◇ Relaciones n-arias: participan  $n$  entidades en la relación (no se suelen emplear)

# Modelo Entidad-Relación

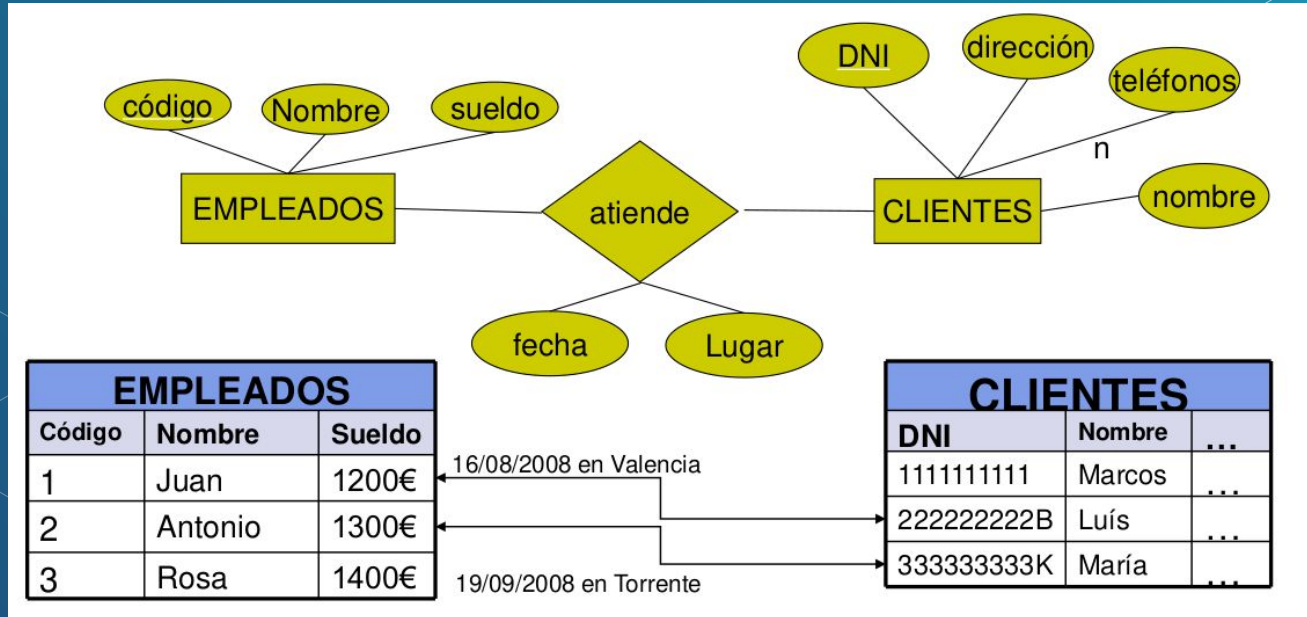
## Relación Unaria (Rekursiva)



EMPLEADO			
Código	Nombre	Sueldo	Jefe
1	Juan	1200€	2
2	Antonio	1300€	3

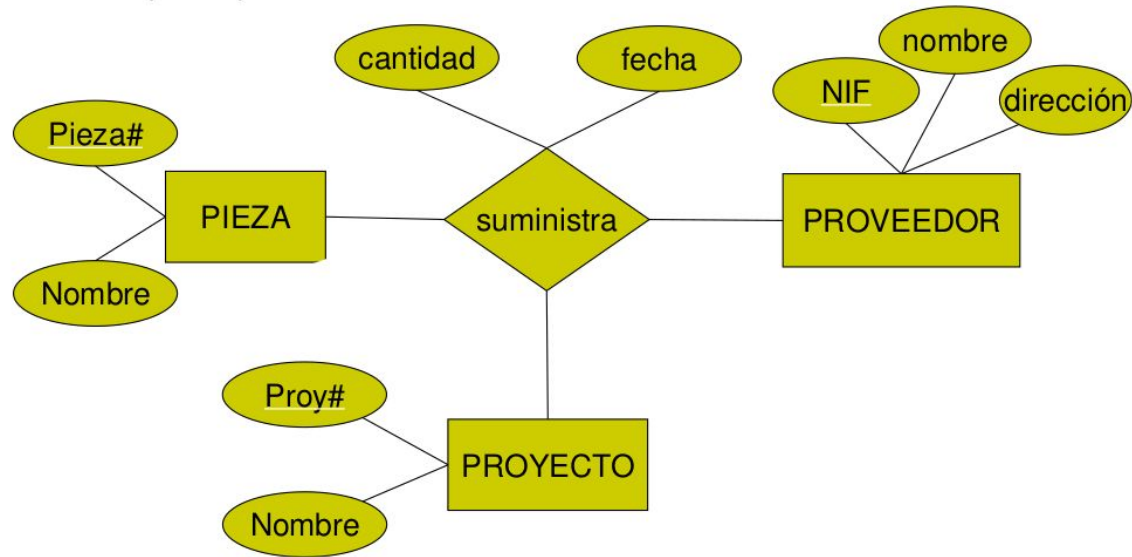
# Modelo Entidad-Relación

## Relación Binaria



# Modelo Entidad-Relación

## Relación Ternaria



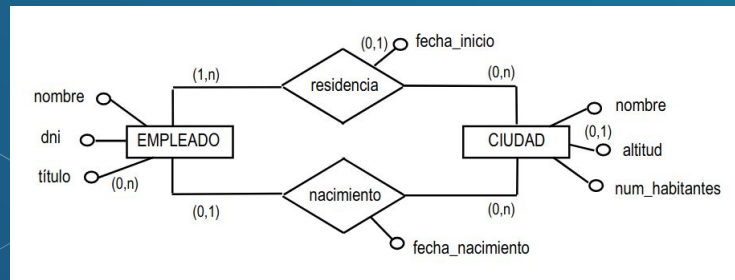


# Modelo Entidad-Relación

## Atributo

Es la información que caracteriza a una entidad, identificándola, calificándola, cuantificándola, o declarando su estado. Por lo general una entidad se compone de uno o más atributos (edad, estatura, nombre, etc.).

Los atributos permiten diferenciar elementos dentro de un conjunto de entidades.



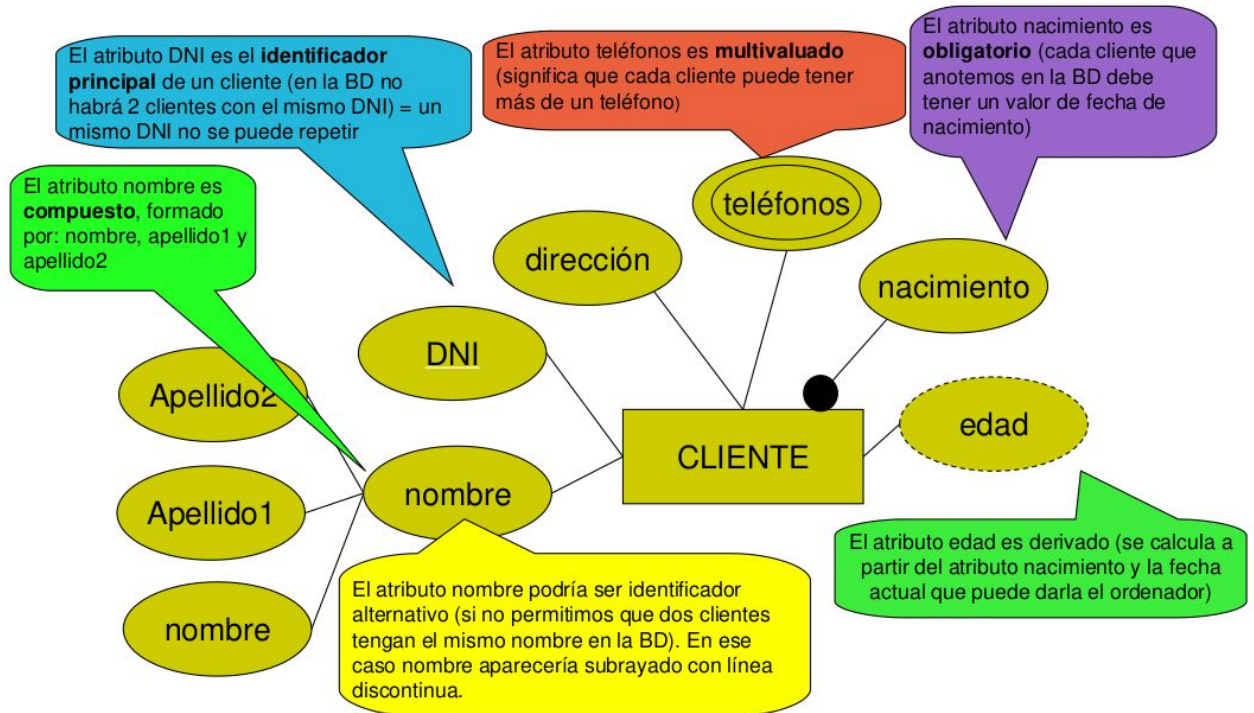
# Modelo Entidad-Relación

## Tipos de Atributo

- ◇ **Simple** o atómico: es un dato de un solo valor (no tiene partes).
- ◇ **Compuesto**: un valor con varias partes, cada una con un significado propio.
- ◇ **Multivaluado**: puede tener más de un valor para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece. En los diagramas lo indicamos dibujando la elipse con una línea doble o escribiendo una N (muchos) junto a la línea que lo une.
- ◇ **Derivado**: un valor que se puede obtener a partir de otros. Se dibuja la elipse con línea discontinua.
- ◇ **Obligatorio**: cuando una entidad o relación obligatoriamente deben tener un valor para el atributo. En el diagrama ponemos una bolita en la línea.
- ◇ **Identificador**: Diferencian a cada miembro del resto

# Modelo Entidad-Relación

## Tipos de Atributo



# Elementos añadidos

## Identificador

Un identificador de una entidad es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad.

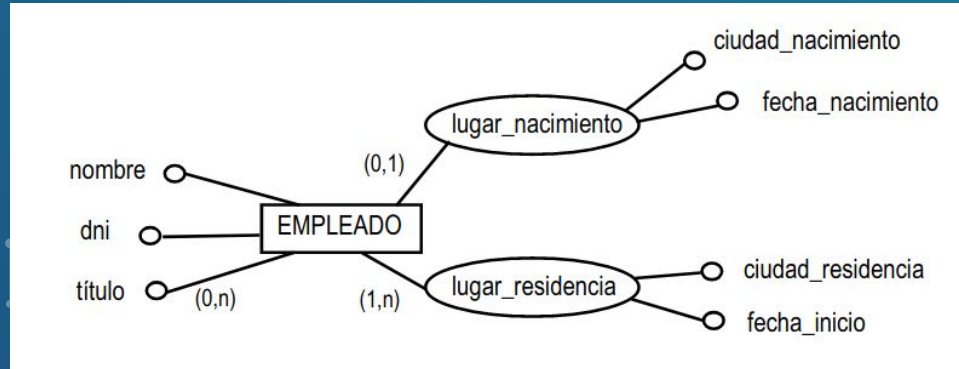
Todo identificador debe cumplir :

- ◇ No pueden existir dos ocurrencias de la entidad con el mismo valor del identificador,
- ◇ Si se omite cualquier atributo del identificador, la condición (1) deja de cumplirse.
- ◇ Toda entidad tiene al menos un identificador y puede tener varios identificadores alternativos.

# Elementos añadidos

## Atributo compuesto

- ◇ Grupo de atributos que tienen afinidad en cuanto a su significado o en cuanto a su uso.
- ◇ Un atributo compuesto se representa gráficamente mediante un óvalo.





# Elementos añadidos

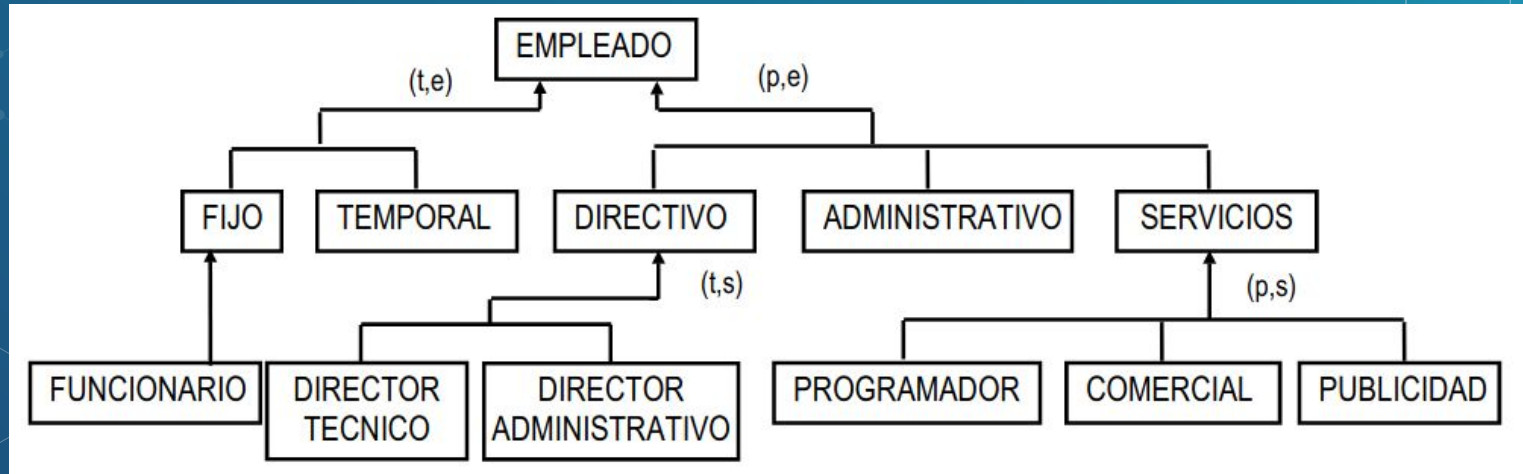
## Jerarquía de generalización

- ◇ La entidad E es una generalización de las entidades E1, E2, ... En, si las ocurrencias de éstas son también ocurrencias de E.
- ◇ Todas las propiedades de la entidad genérica son heredadas por las subentidades.
- ◇ Cada jerarquía es total o parcial, y exclusiva o superpuesta.
- ◇ Un subconjunto es un caso particular de generalización con una sola entidad como subentidad. Un subconjunto siempre es una jerarquía parcial y exclusiva.



# Elementos añadidos

## Jerarquía de generalización

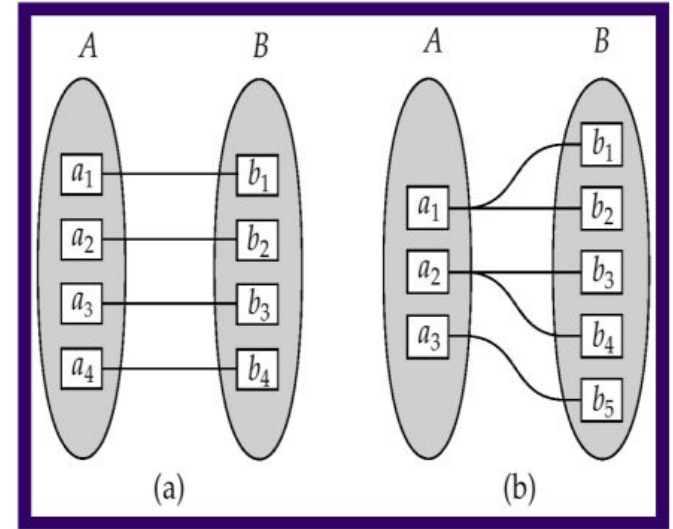


# Restricciones

La **cardinalidad** con la que una entidad participa en una relación indica el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada una de las ocurrencias de la entidad.

Hay varias notaciones para indicarla. Podemos tener las siguientes:

- ☐ Uno a uno: 1:1
- ☐ Uno a muchos: 1:N
- ☐ Muchos a muchos: N:N



Cardinalidad 1:1

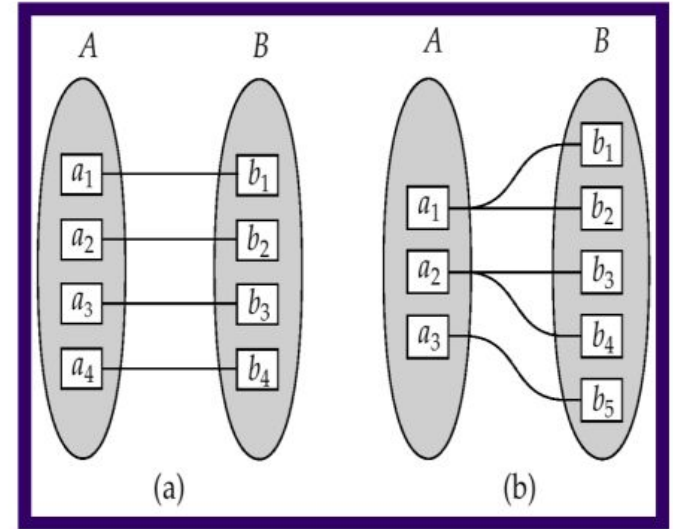
Cardinalidad 1:N

# Restricciones

La **cardinalidad** con la que una entidad participa en una relación indica el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada una de las ocurrencias de la entidad.

Hay varias notaciones para indicarla. Podemos tener las siguientes:

- ☐ Uno a uno: 1:1
- ☐ Uno a muchos: 1:N
- ☐ Muchos a muchos: N:N



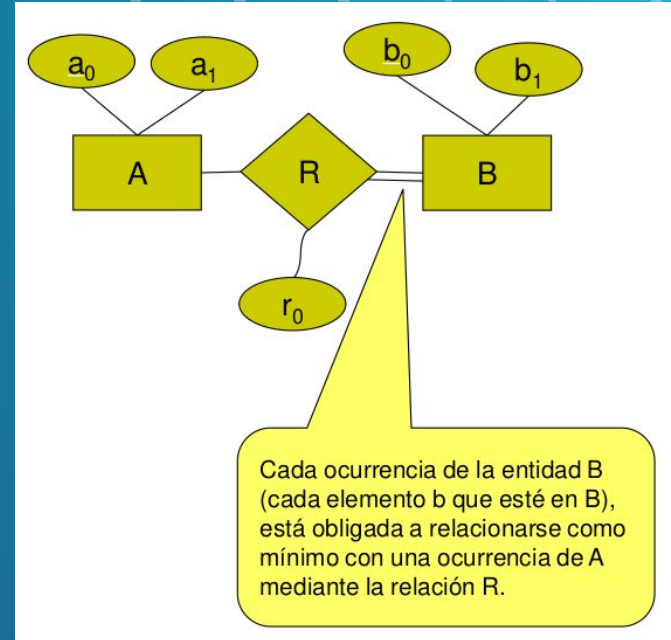
Cardinalidad 1:1

Cardinalidad 1:N

# Restricciones

La **participación** (cardinalidad mínima) de una entidad indica el número mínimo de correspondencias en las que una ocurrencia de una entidad participa. Tenemos 2 posibilidades:

- ❑ **Obligatoria:** si cada ocurrencia de una entidad tiene que relacionarse forzosamente. Es decir, la cardinalidad mínima es 1. Se dibuja en el diagrama mediante una doble línea entre la relación y la entidad.
- ❑ **Opcional:** Si cada ocurrencia de la entidad puede o no participar en la relación. En este caso la cardinalidad mínima es 0. Una línea sencilla.





3

# Metodología de Diseño

# Pasos a seguir para modelar

- ❑ Identificar las entidades.
- ❑ Identificar las relaciones.
- ❑ Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
- ❑ Determinar los dominios de los atributos.
- ❑ Determinar los identificadores.
- ❑ Determinar las jerarquías de generalización (si las hay).
- ❑ Dibujar el diagrama entidad – relación.
- ❑ Revisar el esquema conceptual local con el usuario.