

Bases de Datos

Isabel Riomoros





1.- Introducción a las Bases de Datos

2.- Modelo Entidad-Relación

3.- Modelo Relacional

4.- SQL

2

A. Modelo Entidad-Relación

Este modelo ofrece una manera de representar las entidades en la Base de Datos y el modo en el que se relacionan entre si. El diseño de las Bases de Datos se expresará en términos del diseño de Bases de Datos relacionales y del conjunto de restricciones asociado. Se mostrará la manera en que el diseño E-R puede transformarse en un conjunto de esquemas de relación y el modo en el que pueden incluir algunas de las restricciones en ese diseño.



Fases del diseño de una Base de Datos

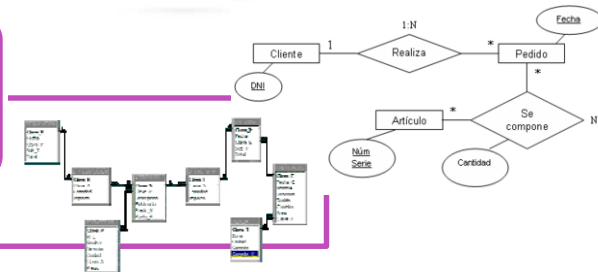
Especificación de requisitos



Peligros

1. **Redundancia**-La información debe aparecer en un solo lugar. Que no existan datos repetidos
2. **Incompletitud**, Aspectos difíciles de modelar

Diseño conceptual



Implementación



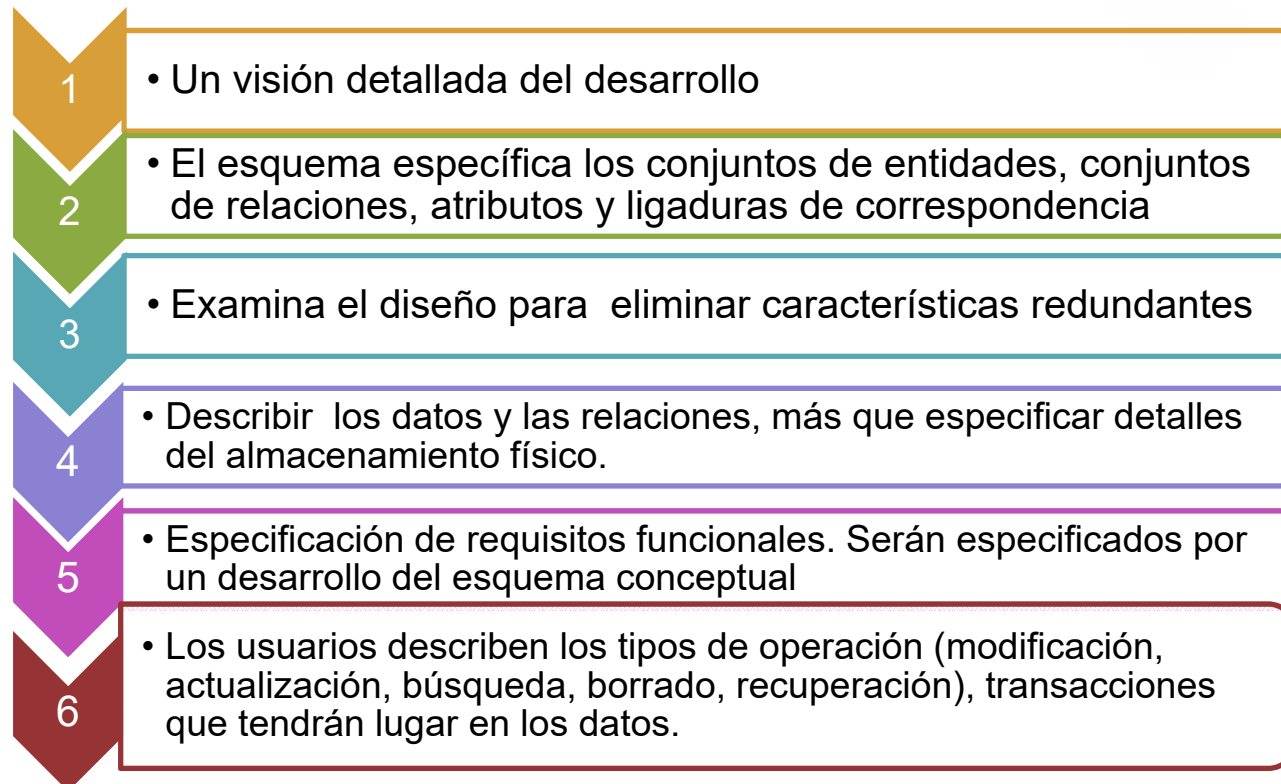
ORACLE®



XAMPP



Diseño conceptual

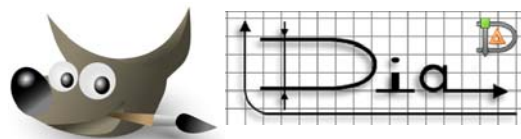


Pueden existir varios buenos diseños entre los que escoger.



Modelo Entidad-Relación

- ❑ Forma parte del diseño conceptual, es una herramienta para representar la realidad, tiene las siguientes características:
 - ❑ **Expresividad**, tiene suficientes conceptos para expresar la realidad.
 - ❑ **Simplicidad**, simple para que los esquemas sean fáciles de entender.
 - ❑ **Minimalidad**, cada concepto tiene que tener un significado distinto.
 - ❑ **Formalidad**, todos los conceptos deben tener una interpretación única.
- ❑ Aunque el modelo no es capaz de expresar todas las propiedades de una realidad determinada, por lo que hay que añadir afirmaciones que complementen el sistema.
- ❑ Con este modelo se representa la realidad mediante representaciones gráficas y lingüísticas.
- ❑ Existen muchas herramientas informáticas para ayuda en el diseño, algunas de ellas son:
 - DIA
 - GIMP
 - DbDesigner



Entidad

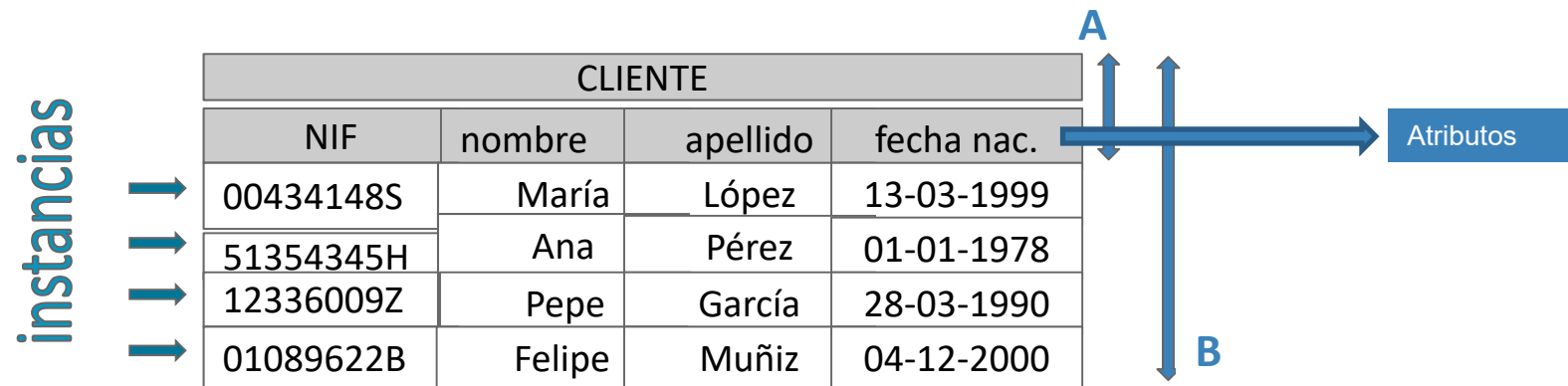
- ☐ **Entidad**, cosa u objeto en el mundo real que es distinguible de todos los demás objetos .
- ☐ “**Una cosa que se puede identificar claramente**”
- ☐ Puede ser:
 - **concreta**: objeto que existe físicamente (coche, cliente, etc).
 - **abstracta**: objeto que existe conceptualmente (curso universitario, departamento, etc).
- ☐ Una **instancia** de una entidad es un “ejemplar” de dicha entidad y tendrá un valor concreto para cada uno de los atributos.
- ☐ Dos instancias distintas deben diferir al menos en el valor de un atributo (si no, sería la misma instancia).

Cliente

Artículo



Ejemplo La entidad CLIENTE



A en fase de análisis/diseño

B en fase de explotación

Ejemplo La entidad CLIENTE y PRESTAMO

32.112.312	Santos	Mayor	Peguerinos
1.928.374	Gómez	Carretas	Cerceda
67.789.901	López	Mayor	Peguerinos
55.555.555	Sotoca	Real	Cádiz
24.466.880	Pérez	Carretas	Cerceda
96.396.396	Valdivieso	Goya	Vigo
33.557.799	Fernández	Jazmín	León

cliente

P-17	1.000
P-23	2.000
P-15	1.500
P-14	1.500
P-19	500
P-11	900
P-16	1.300

préstamo

Atributos

❑ Describen las propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades, p.e. *atributos del conjunto de entidades cliente: nombre, dni, calle, ciudad*

❑ Para cada atributo hay un conjunto de valores permitido, llamado **dominio**, el *dominio del atributo calle podría ser un conjunto de todas las cadenas de texto de una determinada longitud*

❑ Un atributo de un conjunto de entidades es una función que asigna al conjunto de entidades un dominio. **entidad = (atributo, valor)**

❑ Una entidad puede tener diferentes atributos,

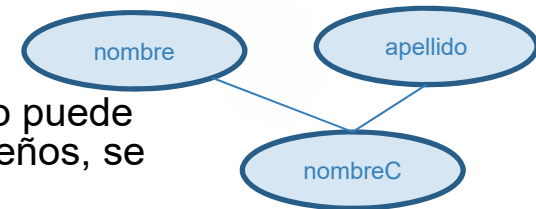
Cliente={ (nombre,López), (dni,980789), (calle,Real), (ciudad,Segovia) }



Tipos de atributos

❑ **Simple y compuestos**, un atributo es compuesto cuando puede descomponerse en otros componentes o atributos más pequeños, se llama simple en otro caso

Ejemplo: el atributo nombre de un cliente se puede dividir en nombre, primer-apellido y segundo-apellido



❑ **Univalorados y multivalorados**, multivalorados son aquellos que pueden contener mas de un valor simultáneamente, univalorados los que solo pueden contener un valor

Ejemplo: empleado consideramos el atributo nombre-subordinado, cualquier empleado puede tener cero, uno, dos o mas subordinados



❑ **Nulos**, cuando una entidad no tiene un valor para un atributo

Ejemplo: en la entidad empleado, el nombre-subordinado si no tiene ningún subordinado

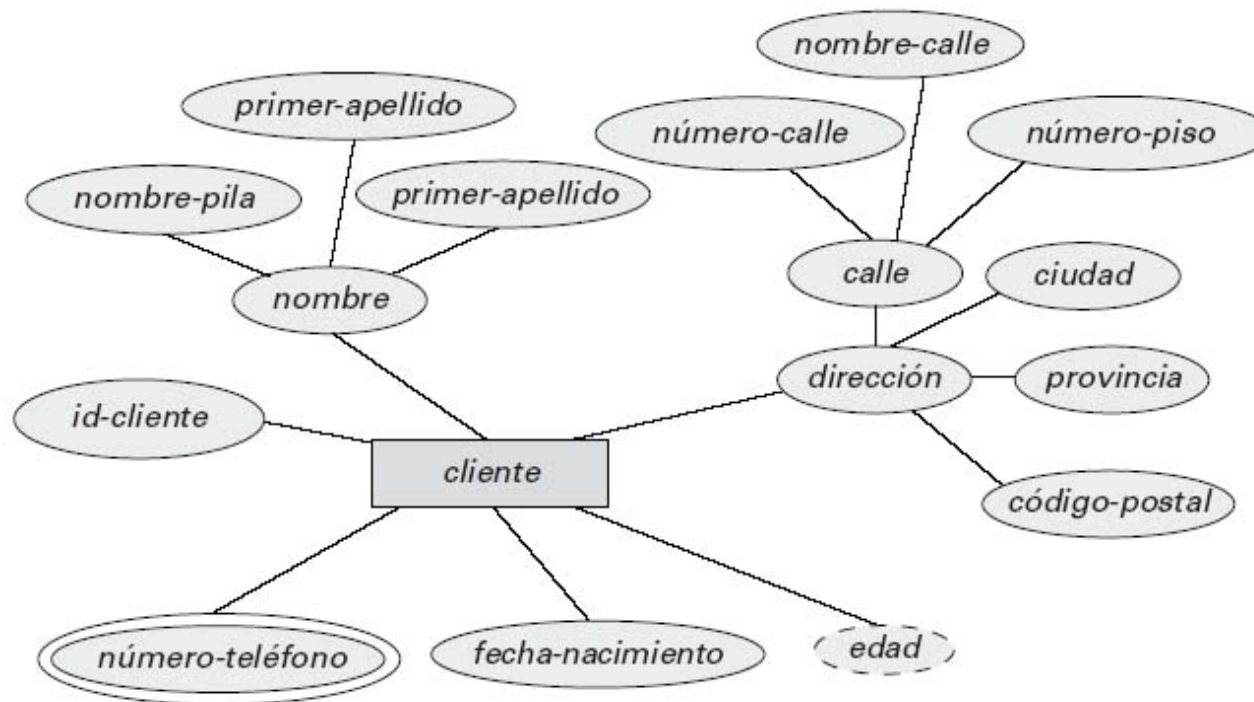


❑ **Derivados**, cuando su valor se puede derivar de otros atributos o entidades, de otros atributos base

Ejemplo; el atributo antigüedad de un empleado dependerá del valor del atributo fecha-comienzo y de la fecha actual. fecha-comienzo será un atributo base o almacenado



Tipos de atributos



Modelado: elección clave primaria

❑ **Clave primaria de una entidad:** conjunto mínimo de uno o más atributos cuyos valores determinan cada instancia de forma única.

❑ Ejemplos:

- la entidad PERSONA puede tener como clave primaria el NIF.
- la entidad COCHE puede tener como clave primaria la matrícula.
- la entidad EMPLEADO dentro de una empresa podría ser el NIF o el número de empleado (el diseñador debe elegir una de las dos).
- la entidad ASIGNATURA dentro de un plan de estudios puede tener como clave primaria su código de asignatura.
- La entidad CUENTA puede tener como clave primaria el número de cuenta
- La entidad ARTICULO puede tener como clave primaria un código de artículo

Modelado: identificar entidades y atributos

- La **identificación** de las entidades y sus correspondientes atributos en el proceso de modelado se realiza a partir de los **requisitos de datos** de la aplicación.
- Si existe información descriptiva sobre un objeto/concepto se debe clasificar como una entidad.
- Los atributos no tienen existencia por sí mismos, sólo como “descriptores” de una entidad.
- Una entidad debería caracterizarse por algo más que por su clave primaria, es decir, que tenga más atributos.

Ejemplo En el supuesto “los almacenes se localizan en ciudades”:

- Si hay información asociada a la ciudad: ciudad es una entidad.
- Si sólo se necesita el nombre de la ciudad en la que se localiza el almacén: ciudad es un atributo.

Modelado

- ❑ La misma entidad en distintas aplicaciones tendrá diferentes atributos.
- ❑ **Ejemplo:** La entidad CLIENTE tiene distintos atributos en las tres aplicaciones mostradas en la tabla.

Aplicación	Tienda de cosméticos	Academia oposiciones	Hospital
Atributos comunes	<ul style="list-style-type: none">• Nombre• Apellidos• Dirección de correo• Fecha de nacimiento		
Atributos específicos	<ul style="list-style-type: none">• Sexo• ...	<ul style="list-style-type: none">• Titulación• ...	<ul style="list-style-type: none">• Grupo sanguíneo• ...

Gestión de viviendas de un municipio

Construir el modelo E-R de una aplicación para gestionar personas, viviendas y municipios de una región.

Las personas se identifican por su DNI, nombre, apellidos y fecha de nacimiento. Cada persona sólo puede habitar en una vivienda pero puede ser propietaria de varias viviendas. Cada vivienda tiene un número de referencia catastral que la identifica de manera única además de la superficie en metros cuadrados, y el tipo de vivienda (unifamiliar o comunitaria). Los municipios tienen código de identificación, nombre y situación con respecto a la costa (costero o no).

Elaborar una lista con los candidatos a ser entidades y sus correspondientes atributos señalando una propuesta de clave primaria. Asignar un nombre a cada entidad y a cada uno de sus atributos.

Ejemplo

Los candidatos a ser entidades y sus atributos son:

- PERSONA
 - DNI (propuesta de clave primaria)
 - nombreP
 - apellidos (desglosar en primer apellido y segundo apellido ??)
 - fechaNacimiento
- VIVIENDA
 - referencia catastral (propuesta de clave primaria)
 - superficie
 - tipo (unifamiliar o comunitaria)
- MUNICIPIO
 - códigoM (propuesta de clave primaria)
 - nombreM
 - situación (costa o interior)

Relación

❑ **Relación**, asociación entre diferentes entidades

❑ “**Vinculación entre entidades**”

❑ Las relaciones pueden tener atributos, *por ejemplo la fecha en la que se ha realizado una compra, o el número de unidades que se han comprado*

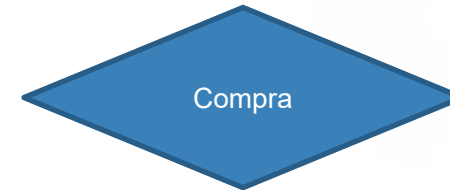
- Formalmente es una relación matemática entre $n \geq 2$ entidades, cada una de ellas tomadas de los conjuntos de entidades

$$\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$$

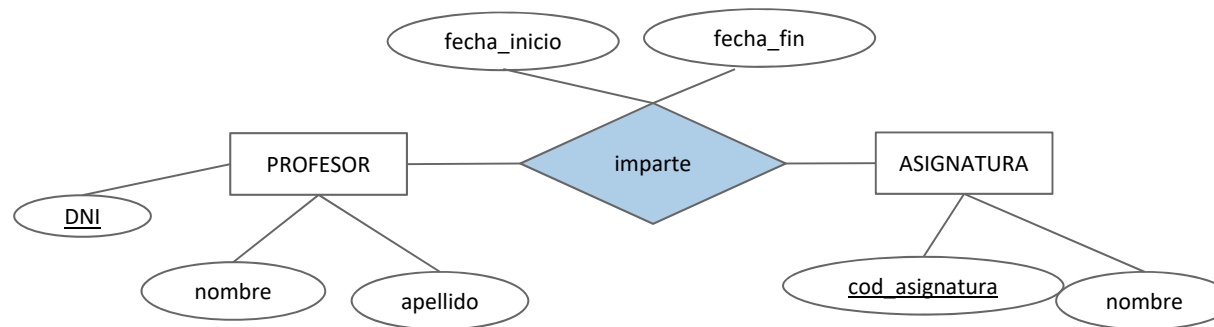
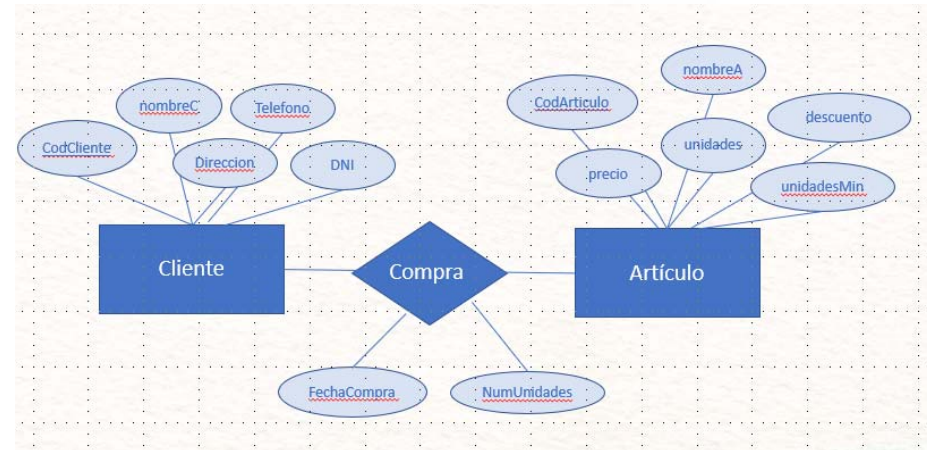
donde (e_1, e_2, \dots, e_n) es una relación.

❑ Se representan con un **rombo** con el nombre de la relación es su interior (en minúsculas) y conectado con líneas rectas a las entidades que participan en la relación.

❑ Las relaciones no son direccionales. El nombre que se asigna a una relación viene determinado por el orden de lectura del diagrama.



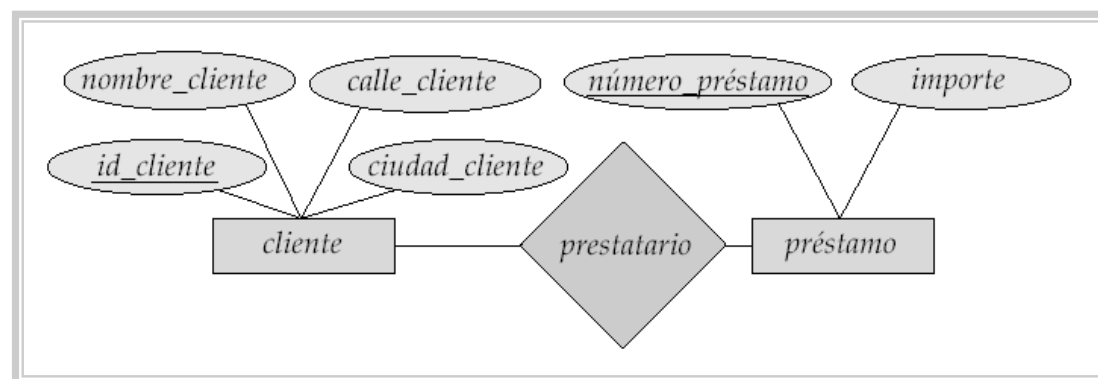
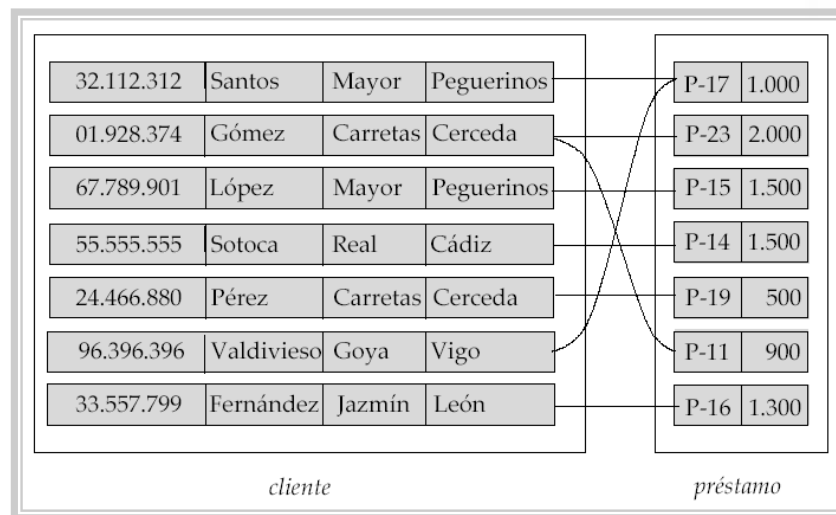
Ejemplos de relaciones



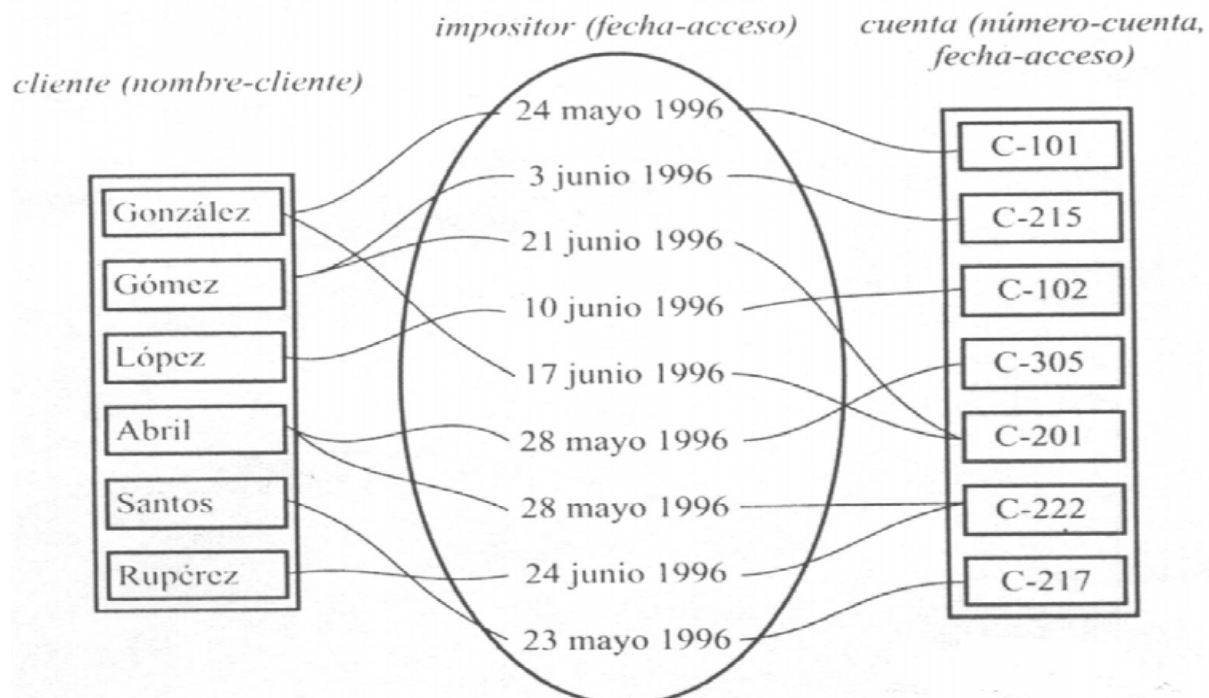
Imparte. El profesor puede impartir varias asignaturas, y una asignatura puede ser impartida por varios profesores. Cada vez que un profesor imparte una asignatura necesitamos saber la fecha de inicio y la fecha de fin



Conjunto de relaciones prestatario



Conjunto de relaciones impositor

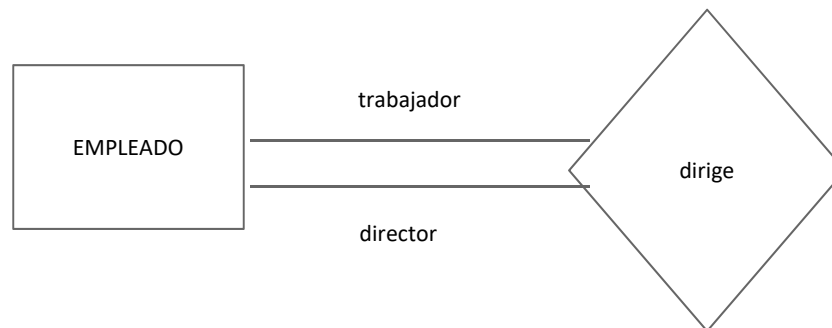


Relación

□ El **grado de una relación** es el número de entidades participantes en la misma.

- relación **binaria o de grado 2**: participan 2 entidades (**son las más habituales**).
- relación **ternaria o de grado 3**: participan 3 entidades
- Etc

□ **Relación reflexiva**: aquella en la que participa más de una vez la misma entidad pero con distintos roles. Los roles indican el “papel” que juega una entidad en una relación.



Gestión de viviendas de un municipio

Construir el modelo E-R de una aplicación para gestionar personas, viviendas y municipios de una región.

Las personas se identifican por su DNI, nombre, apellidos y fecha de nacimiento. Cada persona sólo puede habitar en una vivienda pero puede ser propietaria de varias viviendas. Cada vivienda tiene un número de referencia catastral que la identifica de manera única además de la superficie en metros cuadrados, y el tipo de vivienda (unifamiliar o comunitaria). Los municipios tienen código de identificación, nombre y situación con respecto a la costa (costero o no).

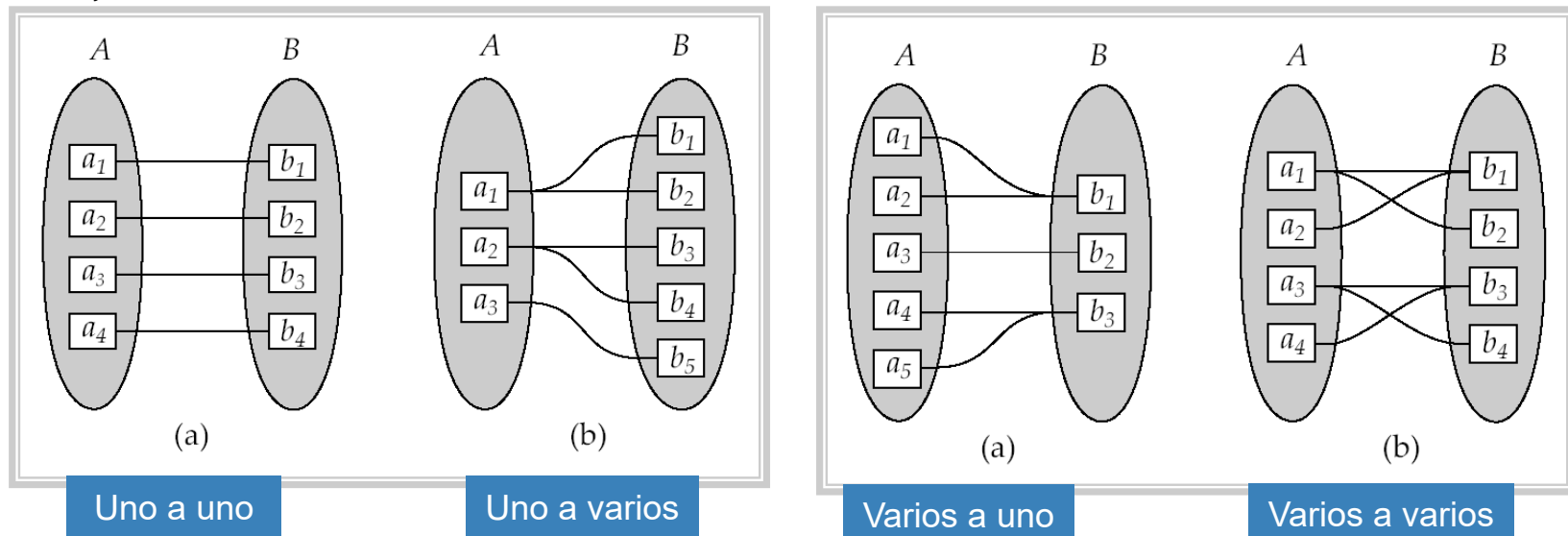
Elaborar una lista con las posibles relaciones entre las entidades identificadas previamente (distinguir entre relaciones que aparecen explícitamente en el enunciado y relaciones que se pueden deducir). Asignar un nombre a cada relación y si la relación es reflexiva, asignar nombres a los roles

Ejemplo viviendas

- Supuestos que aparecen en el enunciado:
 - “Cada persona sólo puede habitar en una vivienda”
Relación “habita” entre PERSONA y VIVIENDA.
 - “Cada persona puede ser propietaria de varias viviendas”
Relación “posee” entre PERSONA y VIVIENDA.
- Supuestos que no aparecen en el enunciado pero se deducen:
 - “Una vivienda pertenece a un municipio”
Relación “pertenece” entre VIVIENDA y MUNICIPIO.

Correspondencia de cardinalidades

Expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía un conjunto de relaciones (sólo binarias)



Algunos elementos de A y B puede que no se correspondan con ningún elemento del otro conjunto

Diagramas entidad- relación para las relaciones

Conjunto de relaciones	
Símbolo	Significado
Línea dirigida doble	Relación uno a uno
Línea dirigida derecha o izquierda	Relación uno a varios, la flecha apunta al uno
Línea no dirigida	Relación varios a varios

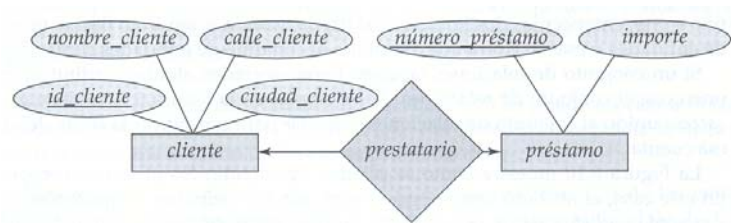
Los atributos miembros de la **clave primaria** están **subrayados**

A veces decimos conjunto de relaciones o relación indistintamente, o conjunto de entidades o entidad. Porque a lo que nos referimos es a que una entidad está compuesta por muchas tuplas o entidades (de ahí conjunto de entidades). Lo mismo sucede con las relaciones.

En algunos libros es distinta la notación utilizada, la flecha dirigida y sin dirigir significa lo contrario

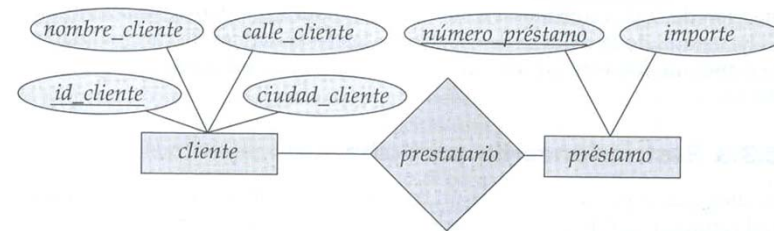


Relación uno a uno



Un cliente solo puede tener un préstamo, y un préstamo es de un solo cliente

Relación muchos a muchos



Un cliente puede tener varios préstamos y un préstamo puede ser de varios clientes

Relación uno a muchos



Un cliente puede tener varios préstamos, y pero cada préstamo es de un solo cliente

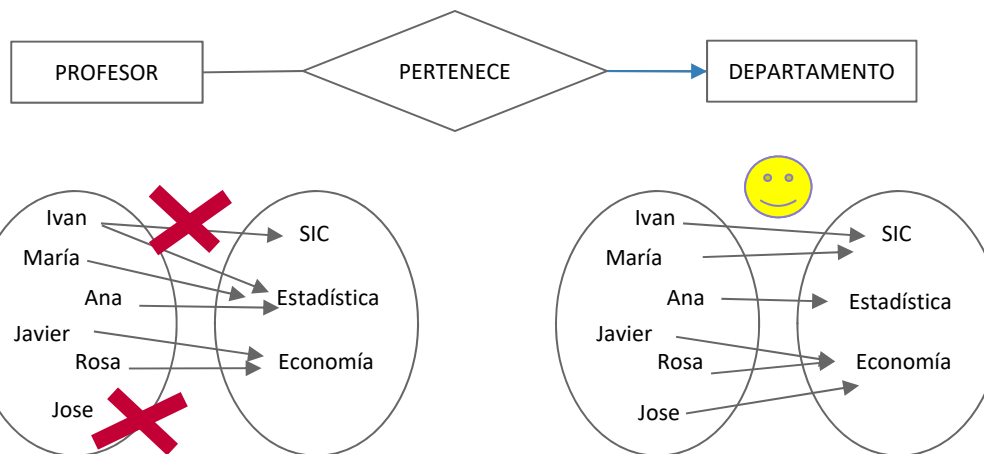
Relación muchos a uno



Un cliente solo puede tener un préstamo, y un préstamo puede ser de varios clientes

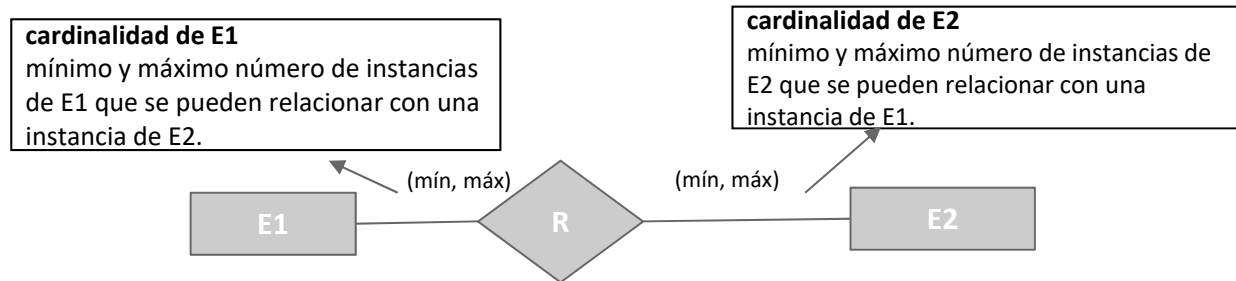
Cardinalidades

Cada profesor pertenece solo a un departamento, en un departamento hay varios profesores.



Cardinalidades

- **Cardinalidad de una entidad en una relación binaria:** pareja formada por la cardinalidad mínima y la máxima.
- En el diagrama E-R, al lado de cada entidad se escribe su cardinalidad.



- Para cada relación binaria **R** entre dos entidades **E1** y **E2** se debe contestar a las siguientes preguntas:

Cálculo de la cardinalidad de la entidad **E1**:

- ¿Una instancia **E2**, como **mínimo**, con cuantas instancias de **E1** se puede relacionar? **(0,1)**
- ¿Una instancia **E2**, como **máximo**, con cuantas instancias de **E1** se puede relacionar? **(1,n)**

Cálculo de la cardinalidad de la entidad **E2**:

- ¿Una instancia **E1**, como **mínimo**, con cuantas instancias de **E2** se puede relacionar? **(0,1)**
- ¿Una instancia **E1**, como **máximo**, con cuantas instancias de **E2** se puede relacionar? **(1,n)**

Ejercicio

Explica en cada uno de los casos el número de pájaros que habitan en un nido y en cuántos nidos habita un pájaro.



Solución:



1:N -Un pájaro puede habitar en muchos nidos
En un nido sólo puede habitar un pájaro



1:1 -Un pájaro habita en un solo nido y en un nido
habita un solo pájaro



N:1 -Un pájaro habita en un solo nido y en un nido
pueden habitar varios pájaros



N:N -Un pájaro puede habitar en muchos nidos y
en un nido pueden habitar varios pájaros



Gestión de viviendas de un municipio

Construir el modelo E-R de una aplicación para gestionar personas, viviendas y municipios de una región.

Las personas se identifican por su DNI, nombre, apellidos y fecha de nacimiento. Cada persona sólo puede habitar en una vivienda pero puede ser propietaria de varias viviendas. Cada vivienda tiene un número de referencia catastral que la identifica de manera única además de la superficie en metros cuadrados, y el tipo de vivienda (unifamiliar o comunitaria). Los municipios tienen código de identificación, nombre y situación con respecto a la costa (costero o no).

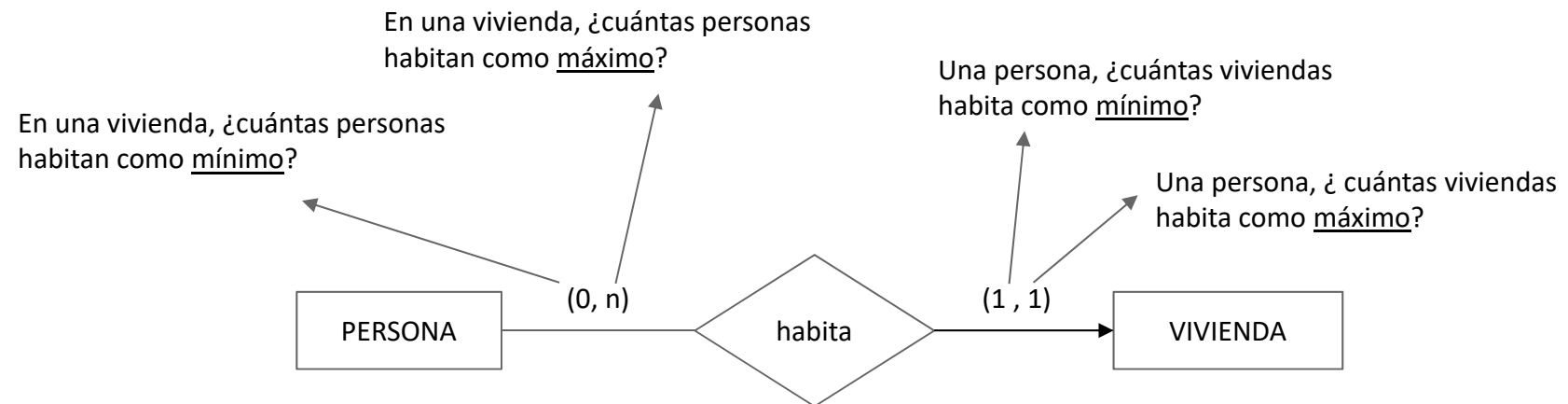
Estudiar la cardinalidad (mínimo, máximo) de las relaciones identificadas previamente.

Construir un primer diagrama E-R con las entidades, atributos, relaciones y las cardinalidades (expresadas con parejas (mínimo, máximo)).

Expresar las cardinalidades de las relaciones identificadas previamente como tipo de relación y participación.

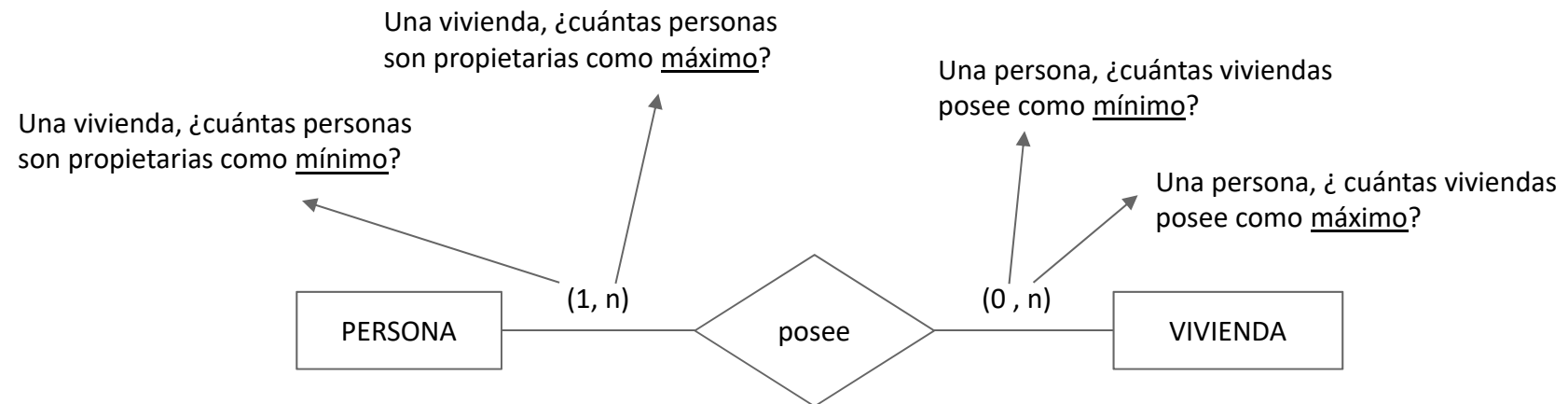
Gestión de viviendas

- Relación “habita” entre PERSONA y VIVIENDA
 - “Cada persona sólo puede habitar en una vivienda”



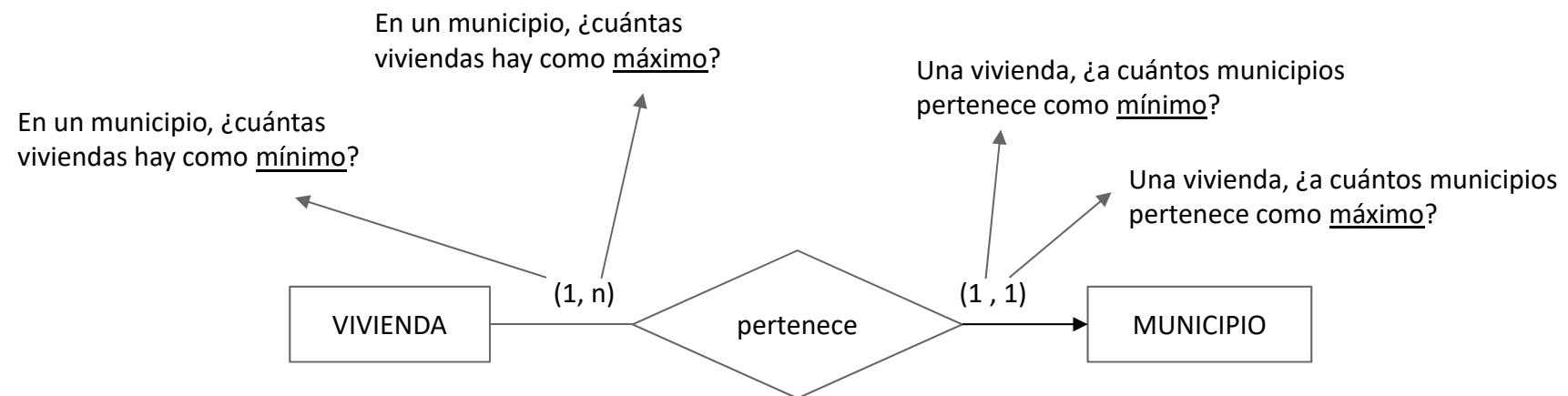
Gestión de viviendas

- Relación “posee” entre PERSONA y VIVIENDA
 - “Cada persona puede ser propietaria de varias viviendas”

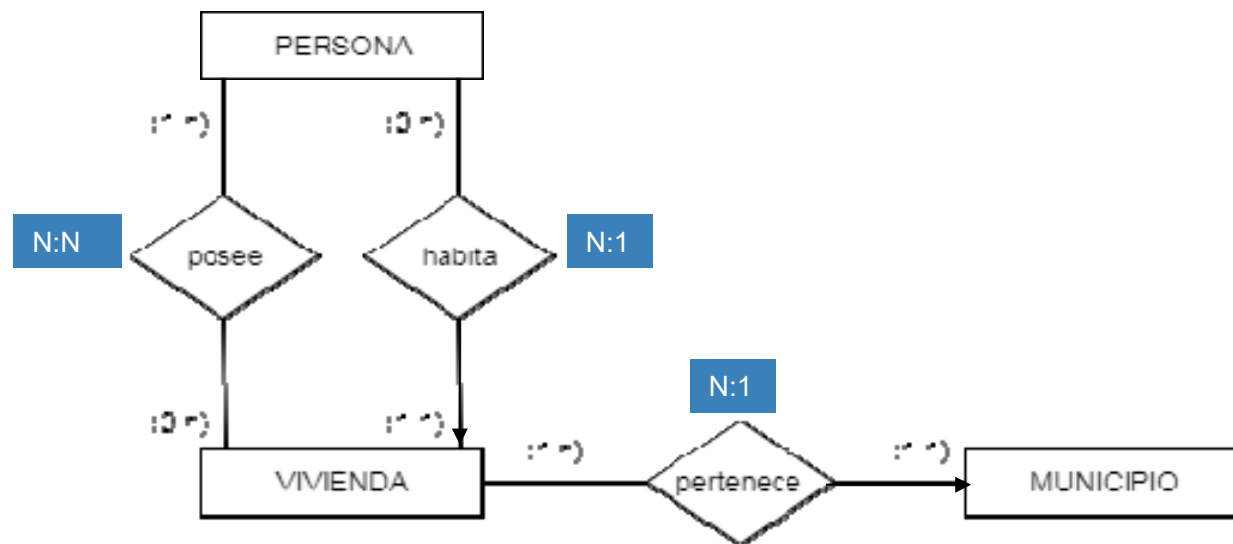


Gestión de viviendas

- Relación “pertenece” entre VIVIENDA y MUNICIPIO
 - “Una vivienda pertenece a un municipio”

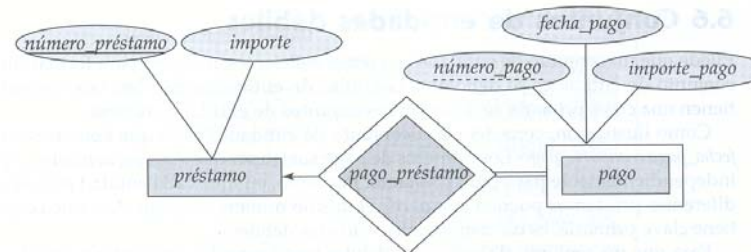


Modelo entidad-relación gestión de viviendas



Entidades débiles

- **Entidad débil** es aquella cuya existencia no tiene sentido si no está referida a otra entidad. No tiene un atributo para formar la clave primaria, necesita de otra entidad para formarla. Se llama **dependencia de existencia** (las instancias de la entidad débil no pueden existir si desaparece la instancia de la entidad fuerte de la que dependen).
- **Por ejemplo**, en el modelado de un banco donde los clientes tienen contratados préstamos, el concepto de “pago” no tiene sentido si no está referido a un préstamo.

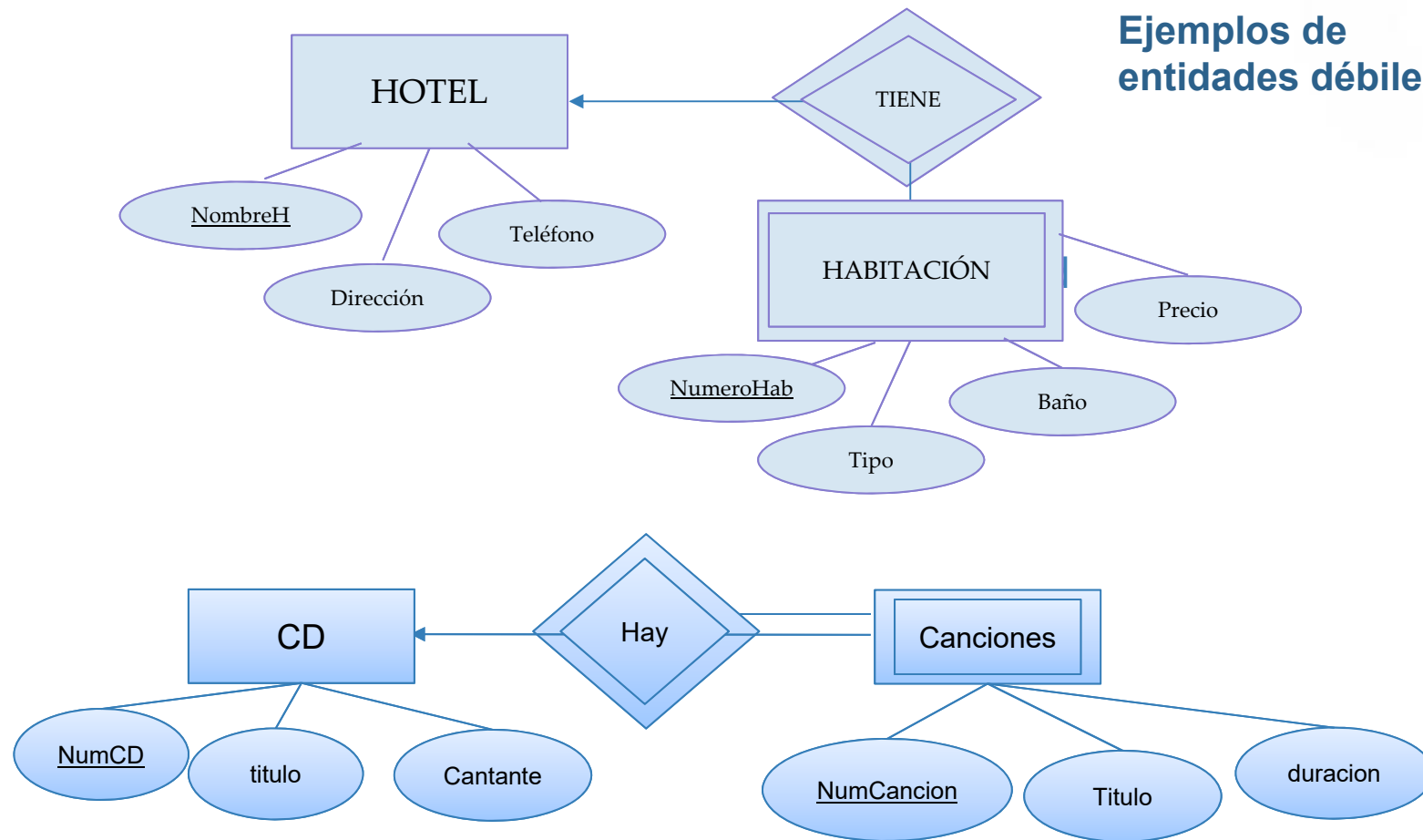


- En contraposición a las entidades débiles, las otras se denominan **fuertes**.
- Una entidad débil siempre tiene un tipo de **participación total** en la relación con la entidad fuerte (como consecuencia de la definición de entidad débil). En el ejemplo, todas las instancias de PAGO tienen que participar en la relación.
- **Dependencia de identificación**: además de la dependencia de existencia, la entidad débil **no tiene clave primaria**.

Entidades débiles

- ❑ **Clave parcial o discriminador de la entidad débil**: conjunto de atributos que permite distinguir entre las instancias de la entidad débil que están relacionadas con la misma instancia de la entidad fuerte (“num_pago” en el ejemplo).
- ❑ Si hay **dependencia de identificación**, para identificar una instancia de la entidad débil es necesario **añadir a la clave parcial de la entidad débil la clave primaria de la entidad fuerte** de la que depende.
- ❑ Por ejemplo, para identificar una instancia de la entidad PAGO es suficiente con añadir la clave primaria de la entidad PRÉSTAMO a la clave parcial de la entidad PAGO. Por ejemplo, el pago 1234899-1 es único (es el pago 1 del préstamo 1234899).
- ❑ **Una dependencia de identificación es siempre una dependencia de existencia** (ya que se necesita la existencia de la entidad fuerte para usar su clave primaria).
- ❑ **Una dependencia de existencia no es siempre una dependencia de identificación**. Por ejemplo, en una universidad, una asignatura puede tener un identificador único y sin embargo su existencia depende de que exista la titulación a la cual pertenece.

Ejemplos de entidades débiles



Especialización

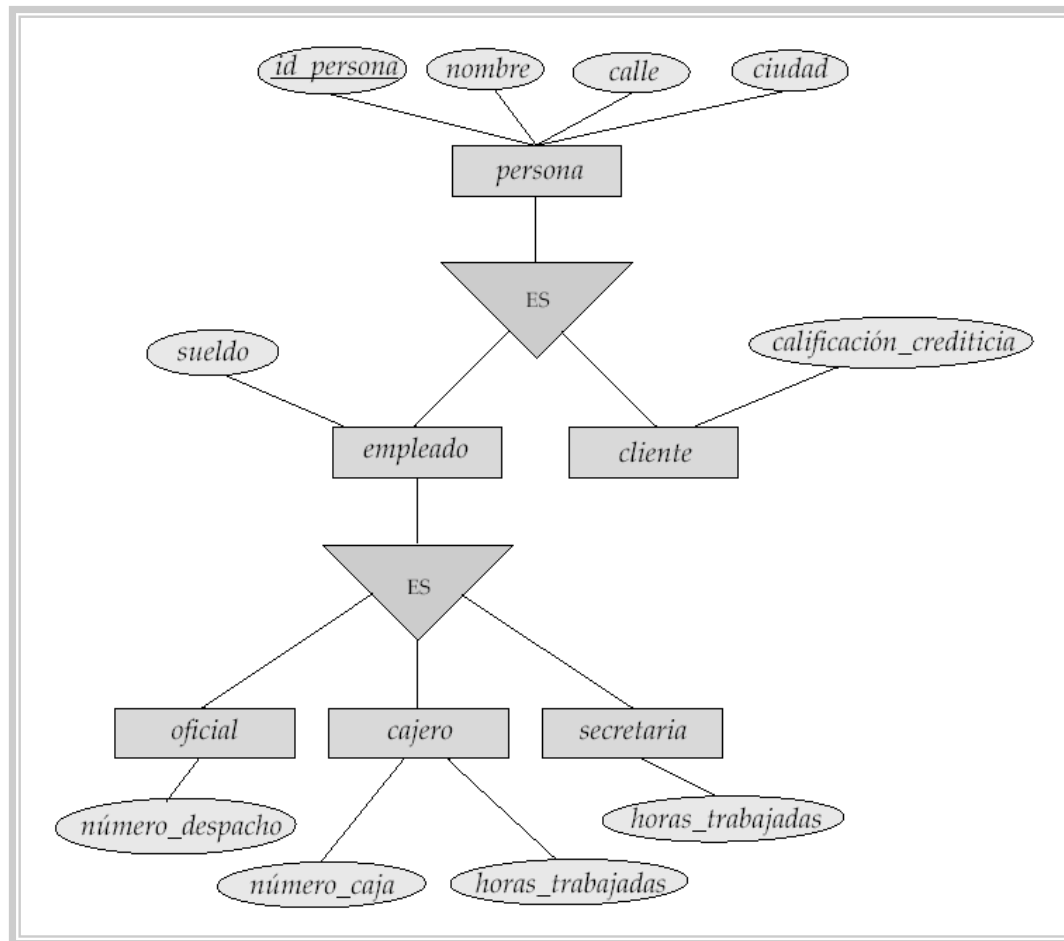
- ❑ Un conjunto de entidades puede incluir subgrupos de entidades que se diferencian de las otras entidades del conjunto.
- ❑ Un subconjunto de entidades en un conjunto de entidades puede tener atributos que no son compartidos por todas las entidades del conjunto de entidades.
- ❑ *Una cuenta está caracterizada por los atributos número y saldo*
- ❑ *Una cuenta puede ser de ahorro o corriente*
- ❑ *En la de ahorro me interesa el tipo de interés*
- ❑ *En la corriente el descubierto*

- ❑ **Diseño descendente**, refinamiento desde un conjunto de entidades inicial en sucesivos niveles de subgrupos de entidades.

- ❑ **La especialización** es el proceso de designación de subgrupos dentro de un conjunto de entidades.
- ❑ Un conjunto de entidades se puede especializar mediante más de una característica distintiva.

- ❑ En los diagramas E-R, la especialización se representa mediante una componente triangular etiquetado ES o IS (diferentes especializaciones).





Ejemplo
especialización

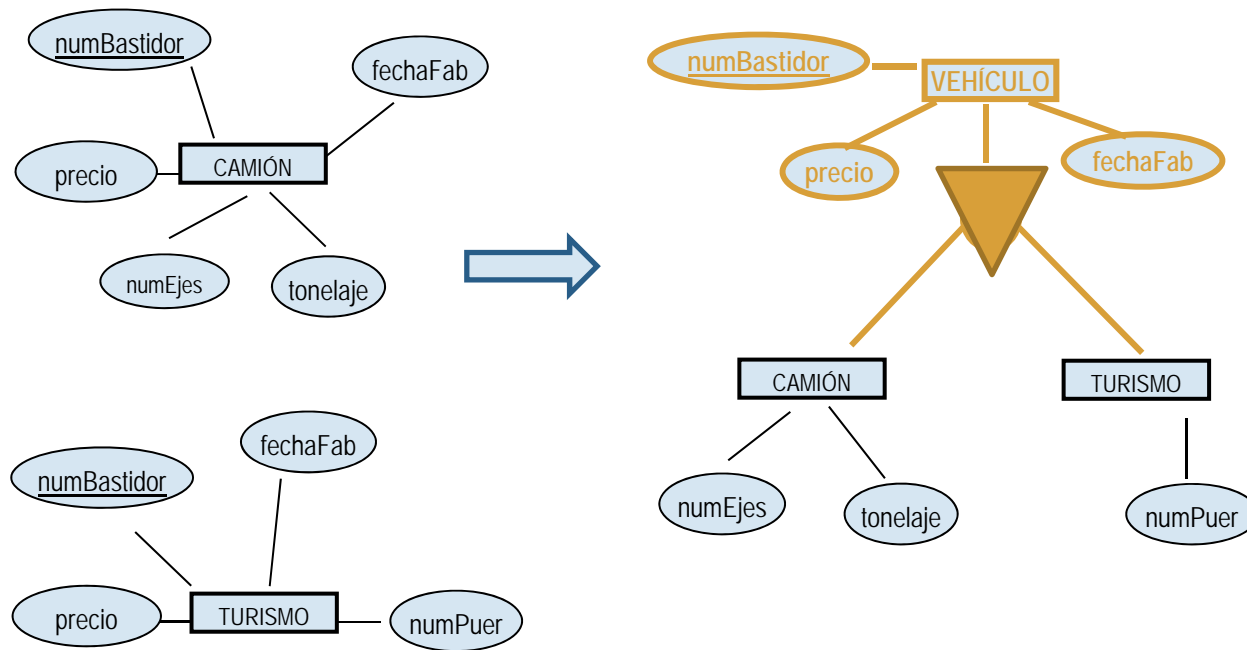
Generalización

Generalización, es una relación que existe entre el conjunto de entidades de más alto nivel y uno o mas conjuntos de entidades de bajo nivel

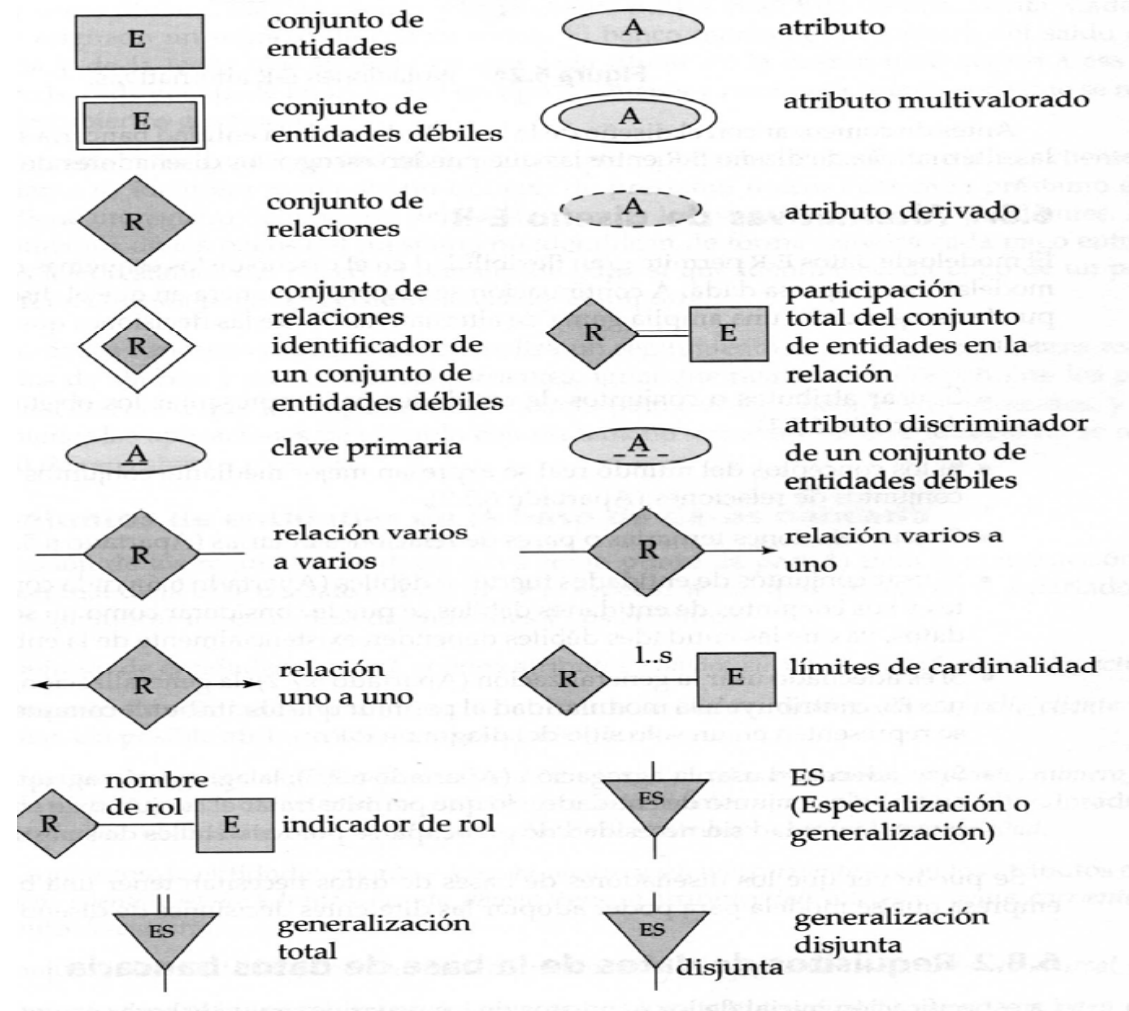
cuenta es un conjunto de entidades de nivel más alto y los conjuntos de entidades cuenta-ahorro, cuenta-corriente son de nivel más bajo

- ❑ La generalización procede del reconocimiento de un conjunto de entidades que comparten algunas características comunes, se describen mediante el mismo conjunto de atributos y participa en los mismos conjuntos de relaciones
- ❑ Se utiliza para resaltar las similitudes entre los conjuntos de entidades de nivel mas bajo y para ocultar las diferencias
- ❑ Permite economizar la representación para que los atributos compartidos no estén repetidos
- ❑ **Generalización**: proceso de suprimir las diferencias entre varios tipos entidad, identificando sus cualidades comunes

Ejemplo



Resumen diagramas entidad-relación



2

B. Reducción de un esquema Entidad-Relación a tablas

Reducción de un esquema E-R a tablas

Los modelos E-R y el modelo relacional son representaciones abstractas y lógicas del desarrollo del mundo real.

Una **relación** se puede considerar como una **tabla** de valores

Representación tabular de los conjuntos de entidades fuertes

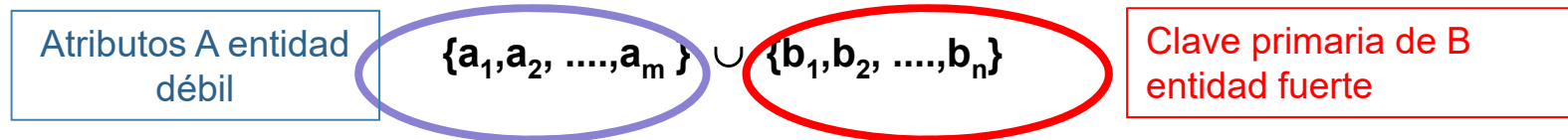
Sea E un conjunto de entidades fuertes con los atributos descriptivos a_1, a_2, \dots, a_n .

Esta entidad se representa mediante una tabla E con **n columnas** distintas, cada una de las cuales corresponde **a un atributo**.

Cada fila de la tabla corresponde **a una entidad** del conjunto de entidades

Representación tabular de los conjuntos de entidades débiles

- Sea **A** un conjunto de **entidades débil** con los atributos a_1, a_2, \dots, a_m
- Sea **B** el conjunto de **entidades fuerte** del que A depende.
- Sea la clave primaria de B el conjunto de atributos b_1, b_2, \dots, b_n .
- Se representa el conjunto de entidades A mediante una tabla llamada A con **una columna por cada uno de los atributos del conjunto**:



Representación tabular de los conjuntos de relaciones

- Sea R un conjunto de relaciones, sean a_1, a_2, \dots, a_m el conjunto de **atributos** formados por la **unión de las claves primarias** de cada uno de los conjuntos de entidades que participan en R.
- Sean b_1, b_2, \dots, b_n los **atributos descriptivos de R**. El conjunto de relaciones se representa mediante una tabla llamada R con **una columna por cada uno de los atributos del conjunto**:

$$\{a_1, a_2, \dots, a_m\} \cup \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$$

Reducción de un esquema E-R a tablas

- En un conjunto **de relaciones varios a varios** se representa como un esquema con atributos para las claves primarias de los dos conjuntos de entidades involucradas y cualquier atributo descriptivo del conjunto de relaciones.

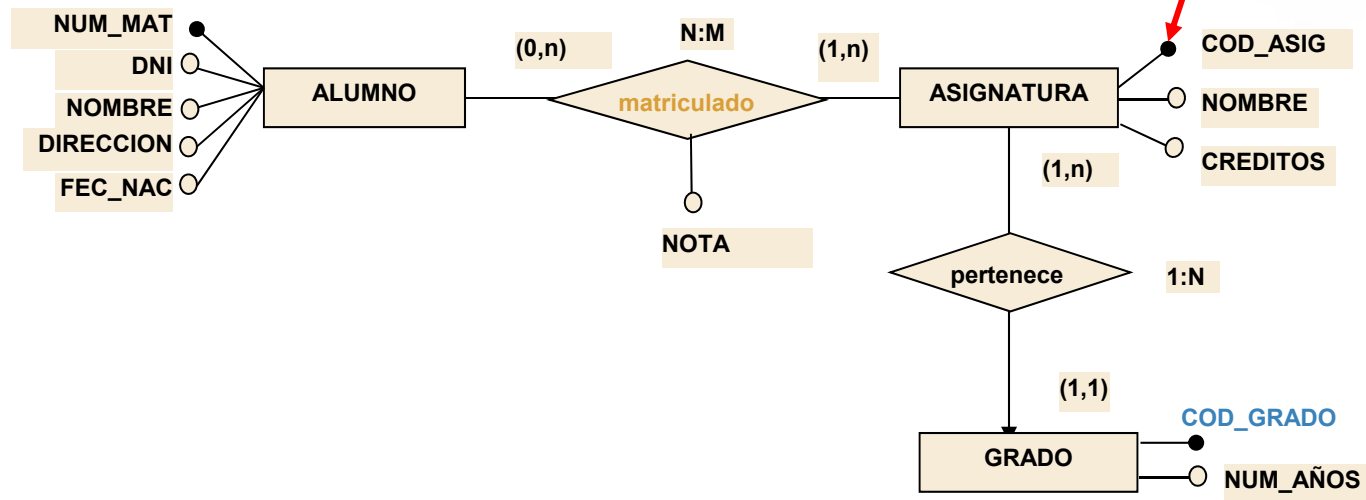
Ejemplo: esquema para la relación prestatario,
prestatario = (id_cliente, número préstamo)

- Los conjuntos de **relaciones varios a uno y uno a varios** que son totales en el lado de varios se pueden representar añadiendo un atributo extra en el lado varios, que contenga la clave primaria del lado uno.

Ejemplo: En vez de crear una tabla para la relación ,
Cuenta_sucursal, se añade un atributo sucursal al conjunto de entidades *cuenta*.

- Para conjuntos de **relaciones uno a uno**, se puede elegir cualquiera de los lados para actuar como lado “varios”. Es decir, los atributos extra se pueden añadir a cualquiera de las tablas correspondientes a los dos conjuntos de entidades.
- Si la **participación es parcial en el lado varios**, la sustitución de una tabla por un atributo extra en la relación correspondiente al lado “varios” podría tener como resultado valores nulos.

Ejemplo



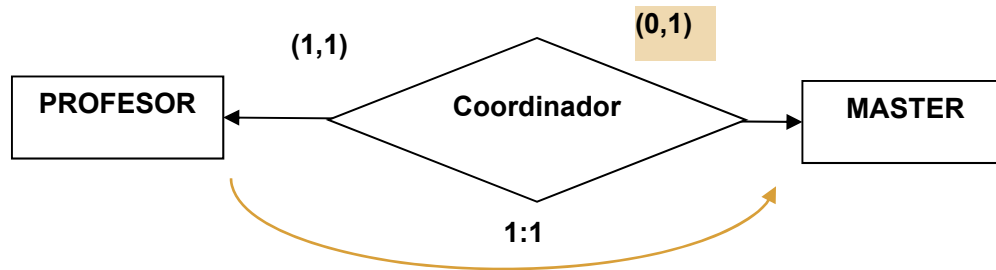
Otra notación, para representar el modelo entida-relación

ALUMNO (NUM_MAT, DNI, NOMBRE, DIRECCION, FEC_NAC)

GRADO (COD_GRADO, NUM_AÑOS)

ASIGNATURA (COD_ASIG, NOMBRE, CREDITOS, COD_GRADO)

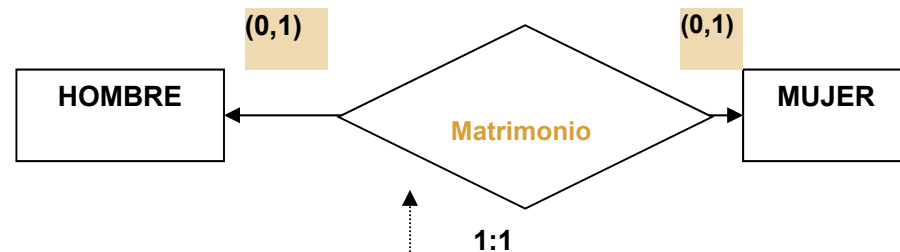
MATRICULADO (NUM_MAT, COD_ASIG, NOTA)



Ejemplo

PROFESOR (CPROF, ...)
 MASTER (CMASTER, ..., CPROF)

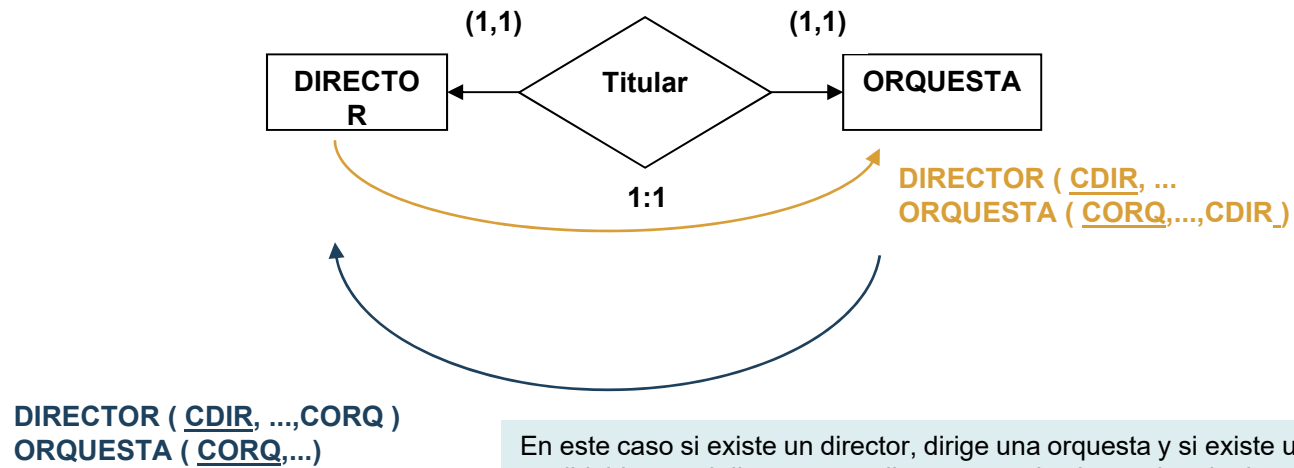
Como no todos los profesores son coordinadores de un máster, pero si todos los máster tienen un coordinador, colocamos la clave primaria de profesor en máster. Si lo hubiéramos puesto al revés habría muchos NULL en la tabla profesor



HOMBRE (DNI, ...)
 MUJER (DNI, ...)
 MATRIMONIO (DNI-H, DNI-M, ...)

Como no todos los hombres ni todas las mujeres están casados, si pusiéramos la clave primaria de cualquiera de los dos en la otra relación existirían muchos NULL, por eso se genera una tabla

Ejemplo



Redundancia de tablas

La tabla para el conjunto de relaciones que une un conjunto de entidades débil con su correspondiente conjunto de entidades fuerte es redundante y no necesita ser representada en una representación tabular de un diagrama E-R

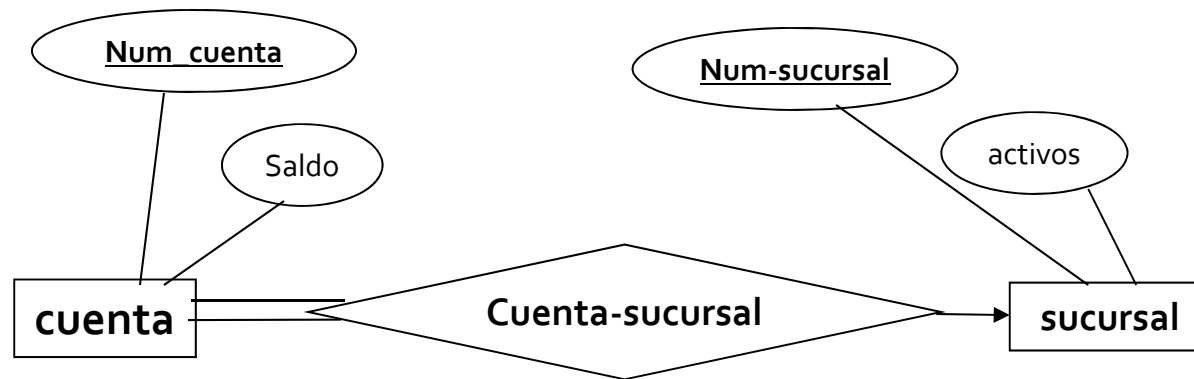
Combinación de tablas

Consideramos un conjunto AB de **relaciones varios a uno** del conjunto de entidades A al conjunto de entidades B.

Utilizando lo anterior tendremos tres tablas A, B y AB. Si hay **una dependencia de existencia de A a B** (cada entidad de A depende de la existencia de una entidad de B),

se pueden **combinar las tablas A y AB** para formar una única tabla consistente en la unión de las columnas de ambas tablas.

Reducción de un esquema E-R a tablas



Sólo serían necesarias dos tablas, cuenta y sucursal

En la relación cuenta pondremos la clave primaria de sucursal. La clave primaria de sucursal actuará como clave ajena en cuenta

Atributos multivalorados

Para los atributos multivalorados se **crean nuevas tablas**

Para el atributo multivalorado M se crea una tabla T con una columna C que corresponde a la clave primaria del conjunto de entidades o conjunto de relaciones del que M es atributo.

Cada valor del atributo M se representa como una única fila en la tabla.

Representación tabular de la generalización

Primer método

Crear una tabla para el conjunto de entidades del nivel más alto

Para cada conjunto de entidades de nivel más bajo, crear una tabla que incluya:

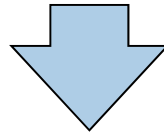
- una columna para cada uno de los atributos de ese conjunto de entidades
- una columna por cada atributo de la clave primaria del conjunto de entidades de nivel más alto

Segundo método

Si ninguna entidad que pertenece al conjunto de entidades de nivel más alto es miembro de dos conjuntos de entidades de nivel más bajo,

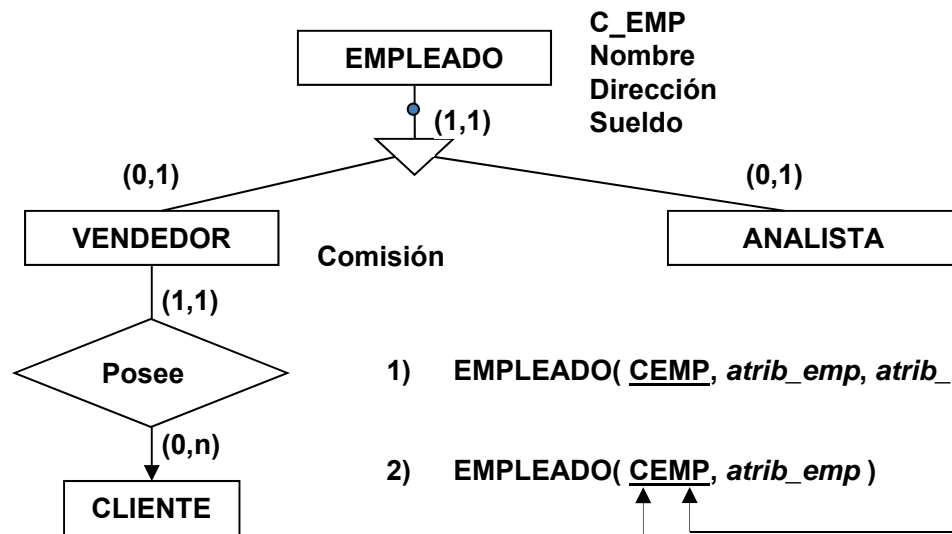
Y

Si cada entidad del conjunto de entidades de nivel más alto pertenece a uno de los conjunto de entidades de nivel más bajo



No se crea una **tabla** para el conjunto de **entidades de nivel más alto**

Para cada conjunto de **entidades de nivel más bajo** se **crea una tabla** que incluya una columna por cada atributo del conjunto de entidades y una columna por cada atributo del conjunto de entidades de nivel más alto



Ejemplo Generalización

Herramientas
Metodología

Tres formas de
representar la
generalización

1) EMPLEADO(CEMP, atrib_emp, atrib_vend, atrib_anal, FUNCION)

2) EMPLEADO(CEMP, atrib_emp)

VENDEDOR(CEMP, atrib_vend)

ANALISTA(CEMP, atrib_anal)

3) VENDEDOR(CEMP, atrib_emp, atrib_vend)

ANALISTA(CEMP, atrib_emp, atrib_anal)

Agencia matrimonial

Se desea diseñar una base de datos para una agencia matrimonial que contenga información de hombres con sus datos personales, mujeres con sus datos personales, empleados divididos en tres categorías socios, directores y administrativos, citas realizadas que debe constar de la fecha, el hombre, la mujer y el director que la promovió y matrimonios con la fecha, hombre y mujer. Las restricciones semánticas del problema son las siguientes:

Un hombre puede tener citas con varias mujeres

Una mujer puede tener citas con varios hombres.

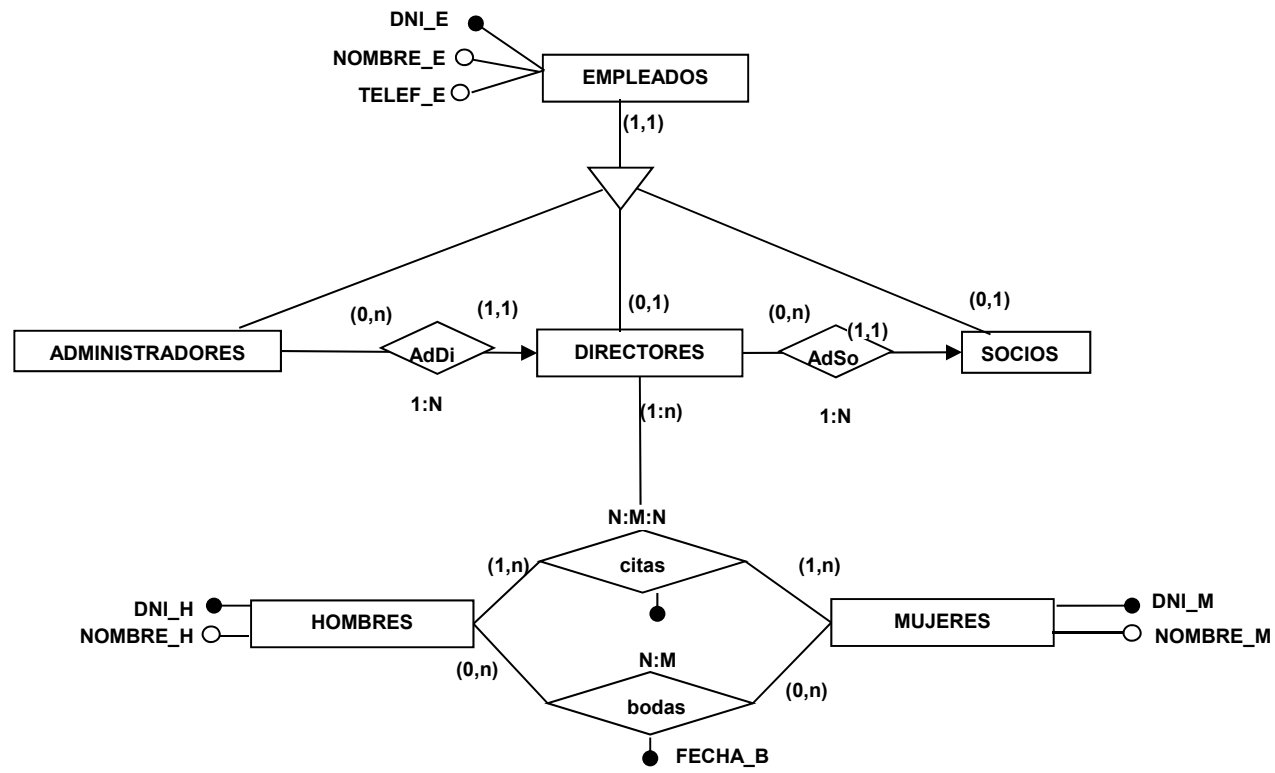
Un hombre puede casarse con varias mujeres ya que puede enviudar o divorciarse.

Una mujer puede casarse con varios hombres.

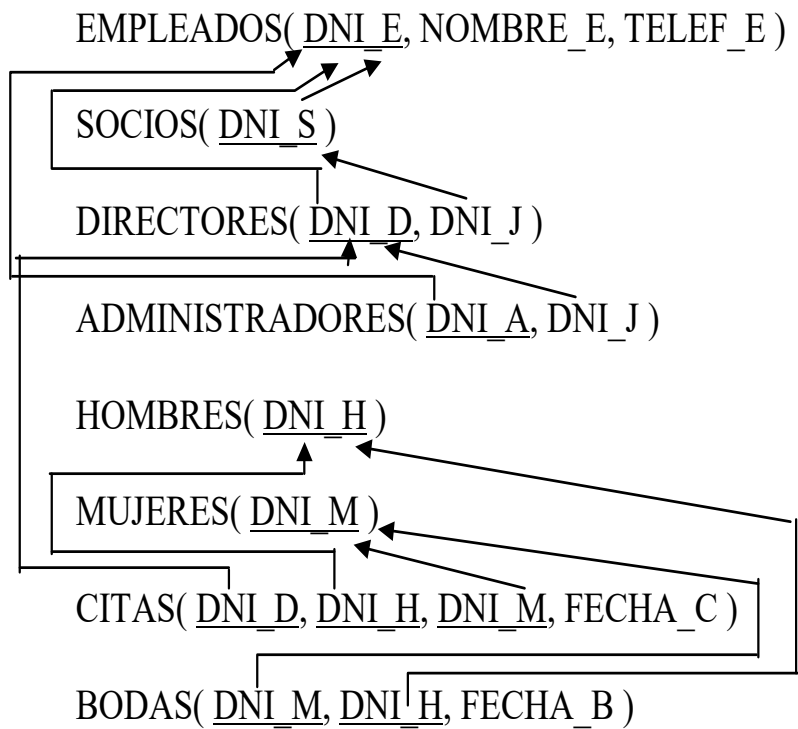
Sólo los directores pueden promover citas.

Un socio tiene a su cargo varios directores y éstos a su vez varios administrativos.

Ejemplo- Citas



Ejemplo Citas



Bibliografía

- Fundamentos de Bases de Datos, 6ª edición, Abraham Silberschatz, Henry E. Korth y S. Sudarshan, McGraw-Hill, 2014
- Fundamental of Database Systems, 7ª edición, Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe, editorial Addison-Wesley, 2015
- Database Systems. The Complete Book, 2ª edición, Hector García-Molina, Jeffrey D. Ullman y Jennifer Widom, editorial Prentice-Hall, 2009
- A First Course in Database Systems, 3ª edición, Jeffrey D. Ullman y Jennifer Widom, editorial Prentice-Hall, 2007
- Tecnología y diseño de bases de datos, Mario G. Piattini Velthuis y otros, editorial Ra-Ma, 2006



U N I V E R S I D A D
COMPLUTENSE
M A D R I D

