

MODELO ENTIDAD - RELACIÓN

- UT2 -

RA6: Diseña modelos relationales normalizados interpretando diagramas entidad/relación

Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

Se han identificado las tablas del diseño lógico.

Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

Se han identificado los campos clave

Nos hemos reunido con nuestro cliente, que es el gestor de una empresa con varias tiendas, con el que hemos llegado a un acuerdo económico para llevar la gestión de la base de datos soporte con la que desarrollará su negocio. Nuestro cliente desconoce el mundo de la informática y de la programación, sólo tiene claro qué necesita para que le resulte cómodo y eficiente desarrollar su negocio.

Nos cuenta lo siguiente:

- Quiero guardar los datos de las tiendas de nuestra empresa, aunque sólo necesito el código cada tienda.
- Quiere también los datos de nuestros proveedores; sobre todo el código, nombre, dirección y provincia.
- Necesitamos la información de los productos que vendemos, aunque es suficiente con su código, la descripción y el precio.
- Y por supuesto necesitamos los datos de nuestros clientes, sólo código, apellidos y dirección.

Además el gestor nos hace saber una serie de condiciones que se dan en la empresa y son las siguientes:

- Cada tienda puede ser abastecida por varios proveedores; pero hemos llegado a un acuerdo y los proveedores que suministran a una tienda, no pueden hacerlo a ninguna otra.
- Los productos pueden ser suministrados por más de un proveedor, pero cada proveedor es especialista en un solo producto.
- Los clientes sólo pueden comprar un producto (cosa rara, pero en fin), pero los productos pueden ser adquiridos por cualquier cliente, es decir, pueden ser comprados por varios clientes.

Pues ahora nos toca a nosotros ganarnos el sueldo. Llegamos a nuestra ofi con todas las notas que hemos tomado y tenemos que analizar toda la información, interpretarla y plasmar en un diagrama todos esos requerimientos. Este diagrama llamado **ENTIDAD - RELACIÓN**, es un diagrama conceptual (representación de la realidad por medio de abstracciones) y será traducido a un diagrama lógico, en este caso **RELACIONAL** (tablas), para que pueda ser interpretado por el software del SGBD y podamos implementar digitalmente la base de datos con todos los conceptos relacionados para que puedan ser consultados de forma eficiente por los usuarios de la BD.

Para lograr realizar nuestro diagrama existen una serie de procedimientos y normas que estudiaremos en cierta profundidad para intentar hacer los modelos de la forma más eficiente posible.

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

ENTIDAD: Suelen representar personas u objetos, aunque también pueden referirse a conceptos más abstractos. En este sentido, las entidades pueden ser:

- **Concretas** (tangibles): coche, cliente, alumno...
- **Abstractas** (no tangibles): cuenta corriente, curso, reservas...

Cuando una entidad participa en una relación puede adquirir un papel *fuerte* o *débil*:

- **Entidad fuerte:** Puede ser identificada únicamente por sus atributos. Tiene una clave primaria y existe por sí misma, su existencia no depende de otra. Por ejemplo, en una BD hospitalaria, la entidad DOCTOR no depende de la entidad PACIENTE.
- **Entidad débil:** Son aquellas cuya existencia depende de que existan otras instancias de entidad. Las instancias de la entidad no pueden ser únicamente identificadas solamente por sus atributos. Se necesita información de la entidad fuerte.

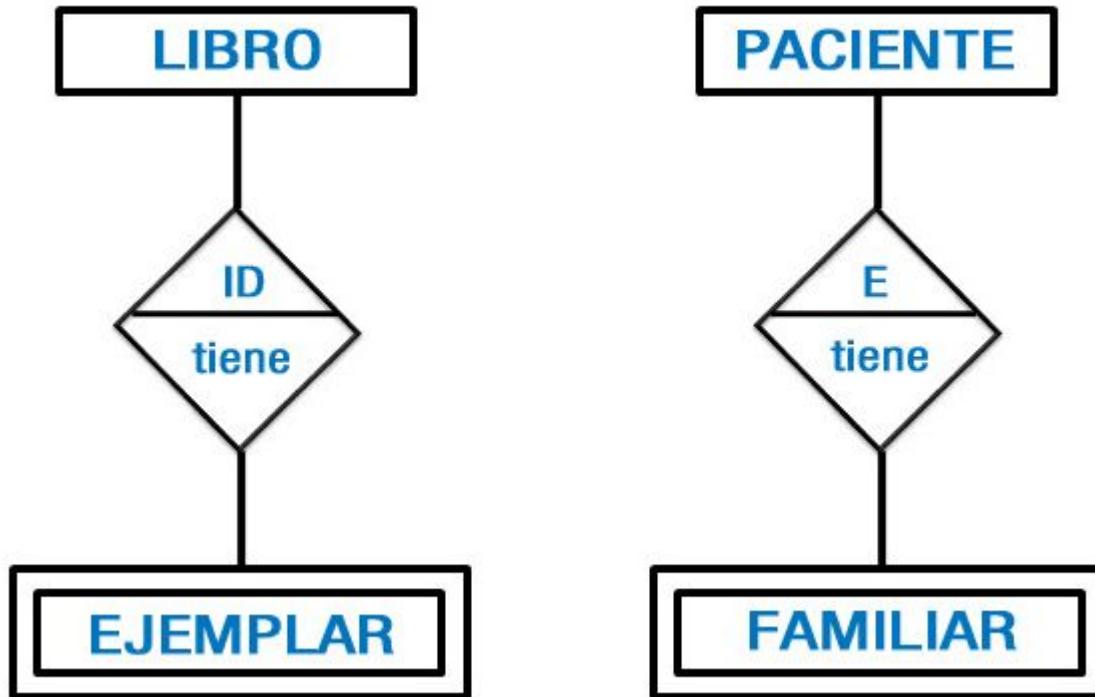
SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

Dicho de otro modo, es un tipo de entidad cuyas propiedades o atributos no la identifican completamente sino de forma parcial. Esta entidad debe participar en una relación que ayude a identificarla.

Las entidades débiles presentan dos tipos de dependencia:

- **En existencia:** Si desaparece una instancia de la entidad fuerte desaparecerán las instancias de la entidad débil que dependan de la primera.
- **En identificación:** Debe darse una dependencia en existencia, y además, una ocurrencia de la entidad débil no puede identificarse por sí misma, debiendo hacerse mediante la clave de la entidad fuerte asociada.

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES



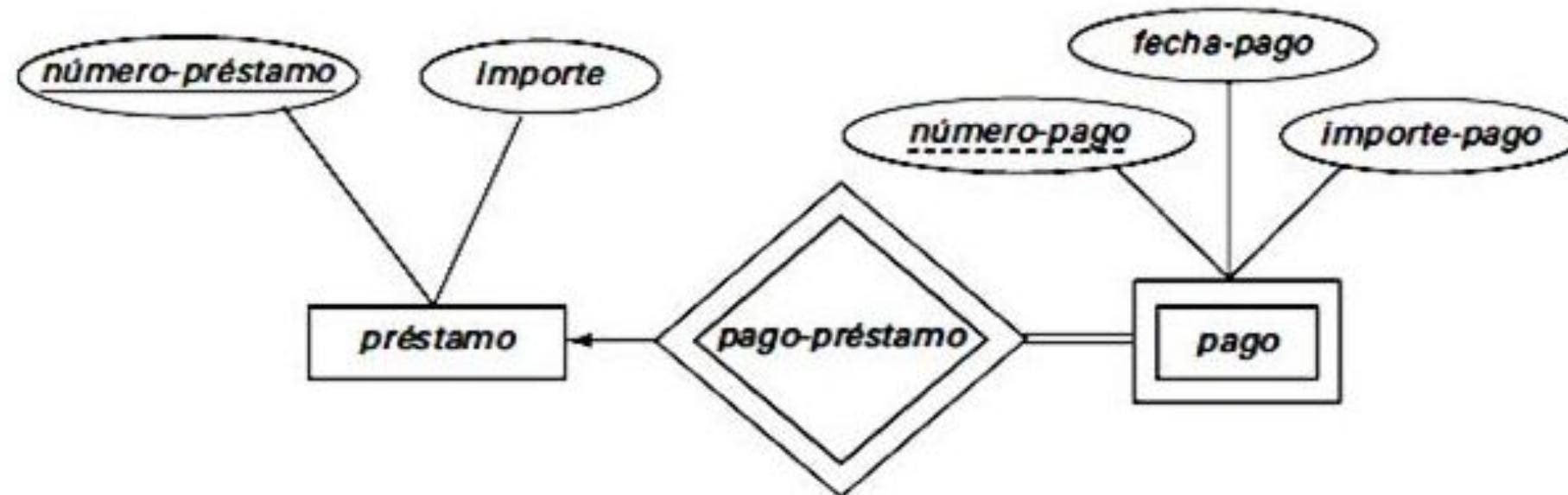
Ejemplos de entidades débiles en existencia y en identificación.

Un familiar puede quedar identificado por su DNI, no depende del DNI del paciente; pero si el paciente es dado de alta, ya no estará el familiar en la BD.

Un ejemplar necesita el código del libro al que pertenece para poder ser identificado.

(EER) SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

Una entidad débil siempre tiene una dependencia de existencia (participación total) con respecto a la entidad fuerte, es decir, no existiría si no existiera la entidad fuerte.



(EER) SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

En el ejemplo, un préstamo puede tener ningún, uno o varios pagos. Si se efectúa un pago es porque se corresponde con algún préstamo. No tiene sentido que existan pagos sin asociar a ningún préstamo.

Supongamos el nº de préstamo 201 (número_préstamo = 201), por importe de 1.000€ el cual tiene asociados los pagos 1 (200€), 2 (350€), 3 (100€), 4 (250€) y 5 (100€) (número_pago =1, número_pago = 2, ...). También supongamos el nº de préstamo 350 (número_préstamo = 350), por importe de 500 € con los pagos asociados 1 (150€), 2 (150€) y 3 (200€).

El contable quiere contabilizar el pago con número_pago =2 ¿Qué valor contabilizará? ¿350€ ó 150€? Imposible saberlo si no se le indica a qué número_préstamo corresponde.

Por tanto se concluye que la entidad PAGO depende de la entidad PRÉSTAMO.

(EER) SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

La **clave parcial** de la entidad débil se llama **discriminante**, y se representa con una línea discontinua debajo del nombre. **La clave de la entidad débil se forma con el discriminante + clave primaria de la entidad fuerte.**

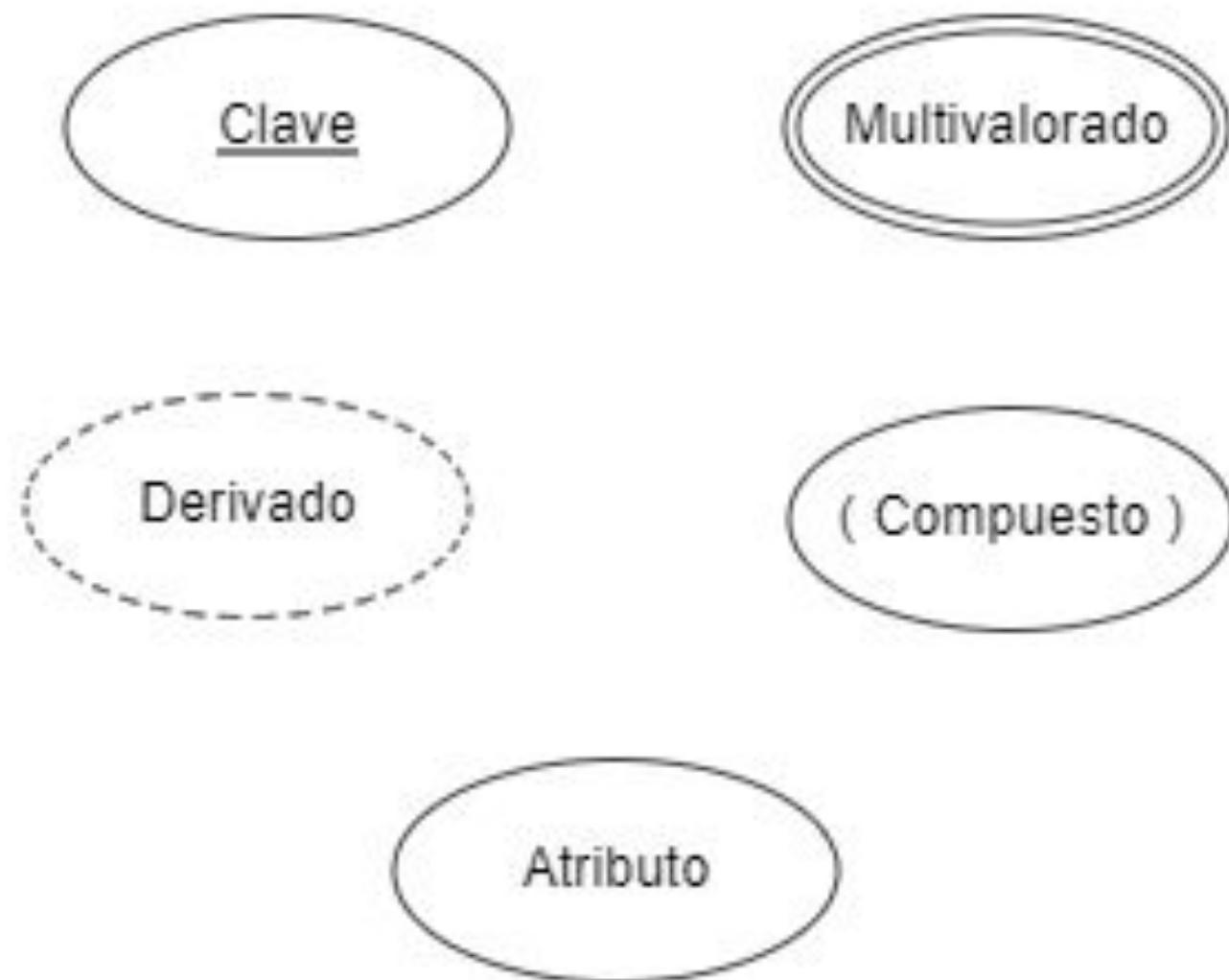
Además, la relación que asocia el conjunto de entidades débiles con el conjunto de identidades identificadoras, se denomina relación débil o relación identificadora y se representa con un doble rombo.

La doble línea define una **participación TOTAL** de cada instancia de la entidad débil en la relación, es decir, cada pago obligatoriamente pertenece a un préstamo.

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

ATRIBUTO: Representan las características o propiedades de una entidad.

- **Simples:** No se dividen en partes más pequeñas (edad, teléfono, calle)
- **Compuestos:** Se pueden dividir (dirección: calle, n°, cp)
- **Monovalorados:** Tienen un valor único para la entidad (edad, NIF, fecha de nacimiento)
- **Multivalorados:** Pueden tener varios valores para una entidad (tlf, email)
- **Derivados:** Su valor se puede obtener a partir de otros atributos (edad se puede obtener a partir de la fecha de nacimiento). El valor de este tipo de atributos no se almacena como tal en la BD. Sólo se realiza una consulta para obtenerlos.



Cuando un atributo identifica de manera unívoca a una entidad, se puede decir que ese atributo es una **CLAVE PRIMARIA** y se representa como en la imagen.

DOMINIO: Es el conjunto de valores permitidos para un atributo y las restricciones previstas. Por ej. Si hablamos del atributo edad, el dominio sería los números reales del 0 al 115 (según el libro guines :)) En este modelo no se representa pero es aconsejable tenerlo en cuenta.

Cuando no existe un valor para un determinado atributo, o no se conoce, el atributo recibe el valor nulo.

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

CLAVE: Se trata de un atributo que identifica de forma unívoca a una entidad. Veamos algunas cuestiones importantes para realizar el diagrama.

- **Superclave:** Es un subconjunto de atributos que permite distinguir únicamente cada una de las entidades de un conjunto de entidades. Si se añade un atributo al anterior subconjunto, el resultado seguirá siendo una superclave.
- **Clave candidata:** Se trata de superclave mínima, es decir, cualquier subconjunto de atributos de la misma no puede ser una superclave.
- **Clave primaria:** Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar únicamente las entidades en un conjunto de entidades.

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

RELACIÓN: Asociación entre entidades. Como pista para construir el diagrama, decir que suele identificarse por un verbo.

Por ejemplo, CLIENTES compran PRODUCTOS.

Las relaciones pueden tener **atributos descriptivos**.

Ejemplo:

LECTORES reservan LIBROS

Fecha_reserva: Puede ser un atributo de la relación.

Dependiendo de la **PARTICIPACIÓN** de las entidades relacionadas, la relación puede ser:

- **Total:** Cuando cada entidad en A participa al menos una vez en la relación de R.
- **Parcial:** Cuando al menos una entidad en A puede NO participar en la relación de R. (Esto ocurre cuando hay participación 0 en algunos de los lados de la relación)

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

CARDINALIDAD EN LA RELACIÓN: Es el número de entidades con la cual otra entidad se puede asociar mediante una relación binaria (relación entre dos entidades). Pueden ser de 3 tipos:

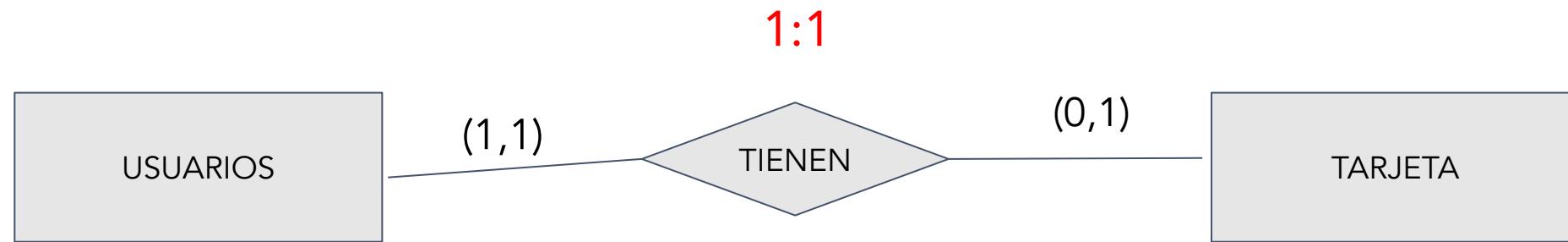
1:1

1:N

M:N

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

Relación 1:1



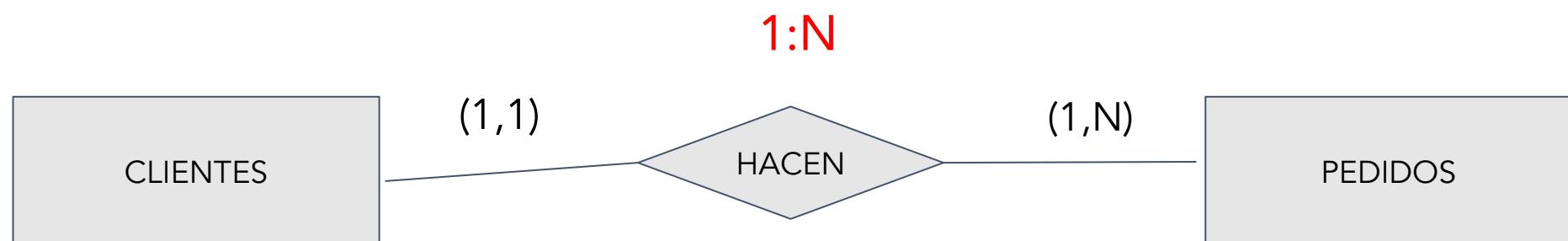
Esta relación representa la relación existente entre los usuario de una empresa y las tarjetas de acceso asociadas a la misma. Un usuario puede tener o no tarjeta asociada (0, 1); pero una tarjeta sí o sí pertenece a uno y sólo un usuario (1,1)

SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

Relación 1:N

Una entidad de A se relaciona con varias entidades de B, pero sólo una de B se relaciona con una entidad de A.

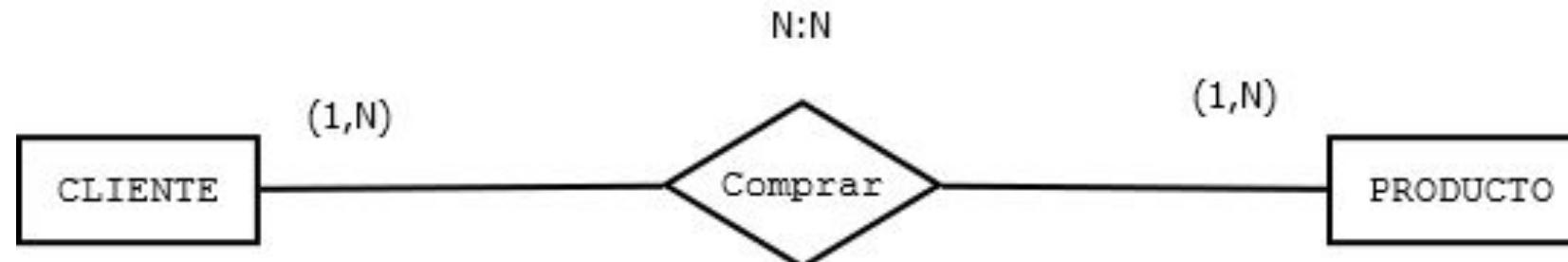
Ejemplo: Un CLIENTE (entidad) realiza (relación) varios PEDIDOS (entidad) pero un pedido sólo puede ser realizado por un cliente. Es decir, un pedido sólo se puede corresponder con un cliente). **Es una relación 1:N.**



SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PRINCIPALES

- N:M  Varias entidades de A pueden relacionarse con varias entidades de B.

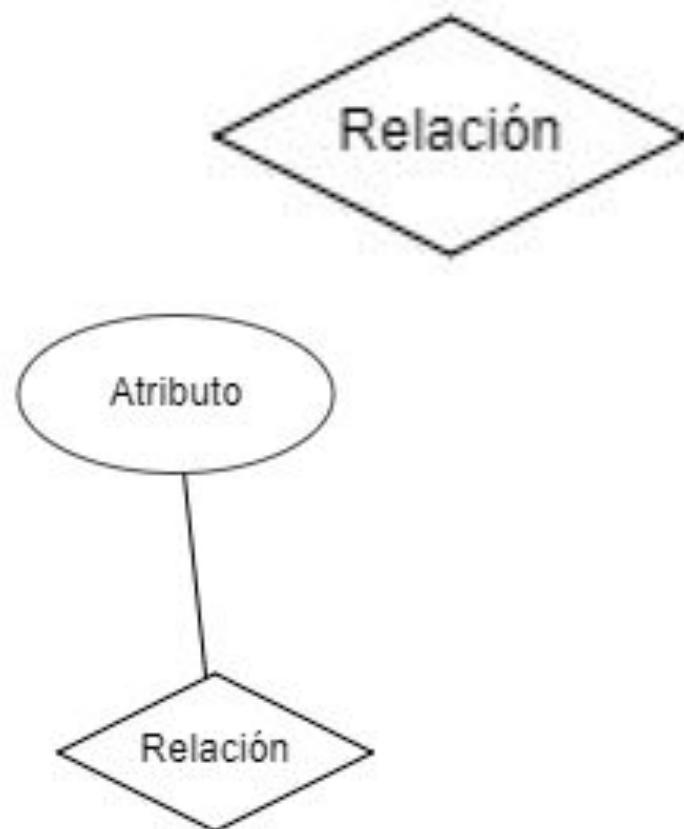
Ejemplo: Un cliente (entidad) puede reservar (relación) varios vuelos (entidad) y un vuelo puede ser reservado por varios clientes distintos. **Es una relación N:M. (N:N, M:M)**



Podemos resumirlo así:

Para cada entidad calculamos la cardinalidad mínima y máxima.

La cardinalidad de la relación será la máxima de cada tabla.



Relación: personas **tienen coche**.

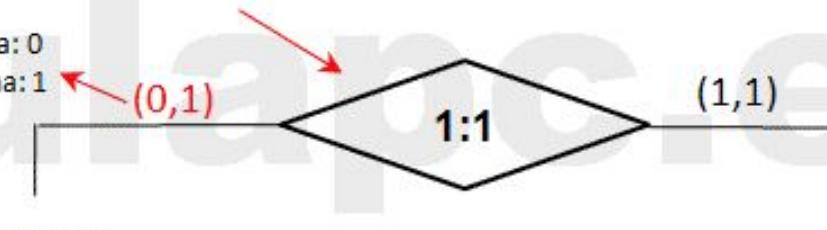
Tipo de relación: de **uno a uno**. (se permiten nulos)

Se define el tipo tomando las cardinalidades máximas de cada tabla.

cardinalidad mínima: 0

cardinalidad máxima: 1

(0,1)



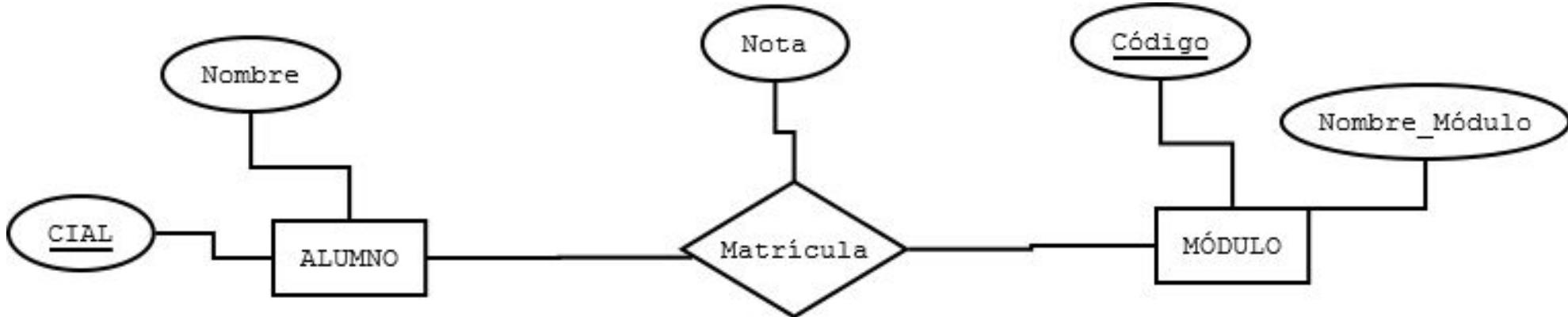
entidad PERSONAS

nombre	apellidos	dni
Jose	Lopez	23521253
Ana	Garcia	12542586
Luis	Jimenez	42556965
Eva	Lopez	56542563
Antonio	Perez	21542325
Jose	Marquez	23556585
Abad	Luque	35223521
Raquel	Soto	14555212

entidad COCHES

dni	modelo
12542586	Seat 1200
21542325	Audi Depor
56542563	BMV 100
23556585	Mercedes GT
14555212	Renault 231

CÓMO SABER SI UN ATRIBUTO PERTENECE A UNA ENTIDAD O A UNA RELACIÓN



Supongamos la relación “Matrícula” que asocia a los alumnos de un centro con los módulos que se imparten en dicho centro en los cuales se encuentran matriculados. Supongamos también que desea guardar la nota que cada alumno obtiene en cada módulo.

Si asociamos el atributo “nota” a la entidad “ALUMNO” implicaría que un alumno obtiene la misma nota para todos los módulos en los que se encuentre matriculado. Por otro lado, si asociamos el atributo “nota” a la entidad “MÓDULO” implicaría que todos los alumnos tienen la misma nota para un módulo dado. Por tanto, se concluye que dicho atributo, “nota” pertenece a la relación y no a ninguna de las entidades asociadas.

GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)

La generalización o especialización consiste en la detección de una agrupación de instancias dentro de un tipo de entidad, que debe representarse explícitamente debido a su importancia para el diseño o aplicación.

Normalmente existe un conjunto de atributos de la entidad superior que son comunes a todas las subentidades.

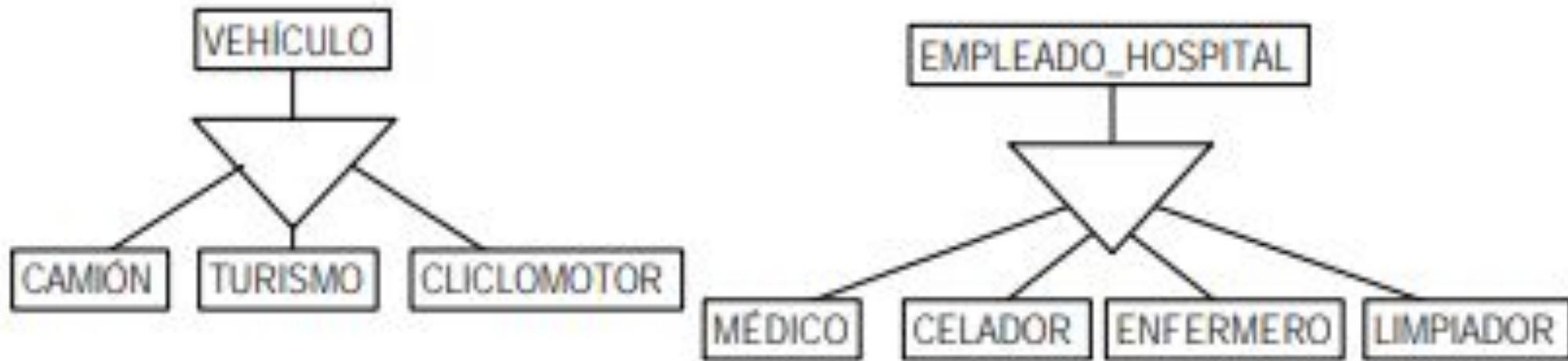
Las subentidades inicialmente detectadas quedan sólo con los atributos diferenciadores (entidades subclase o subtipos) y además quedan relacionados con su superclase.

Todos los atributos y relaciones del supertipo son heredados por los subtipos.

Se trata

La pista para saber si en la semántica de un problema puede haber o no especialización es reconocer “tipos de” entidades. Por ejemplo hay varios “tipos de” empleados, varios tipos de médicos (otorrinos, pediatras, ...), varios tipos de cuentas (ahorro, plan de pensiones, ...)

GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)



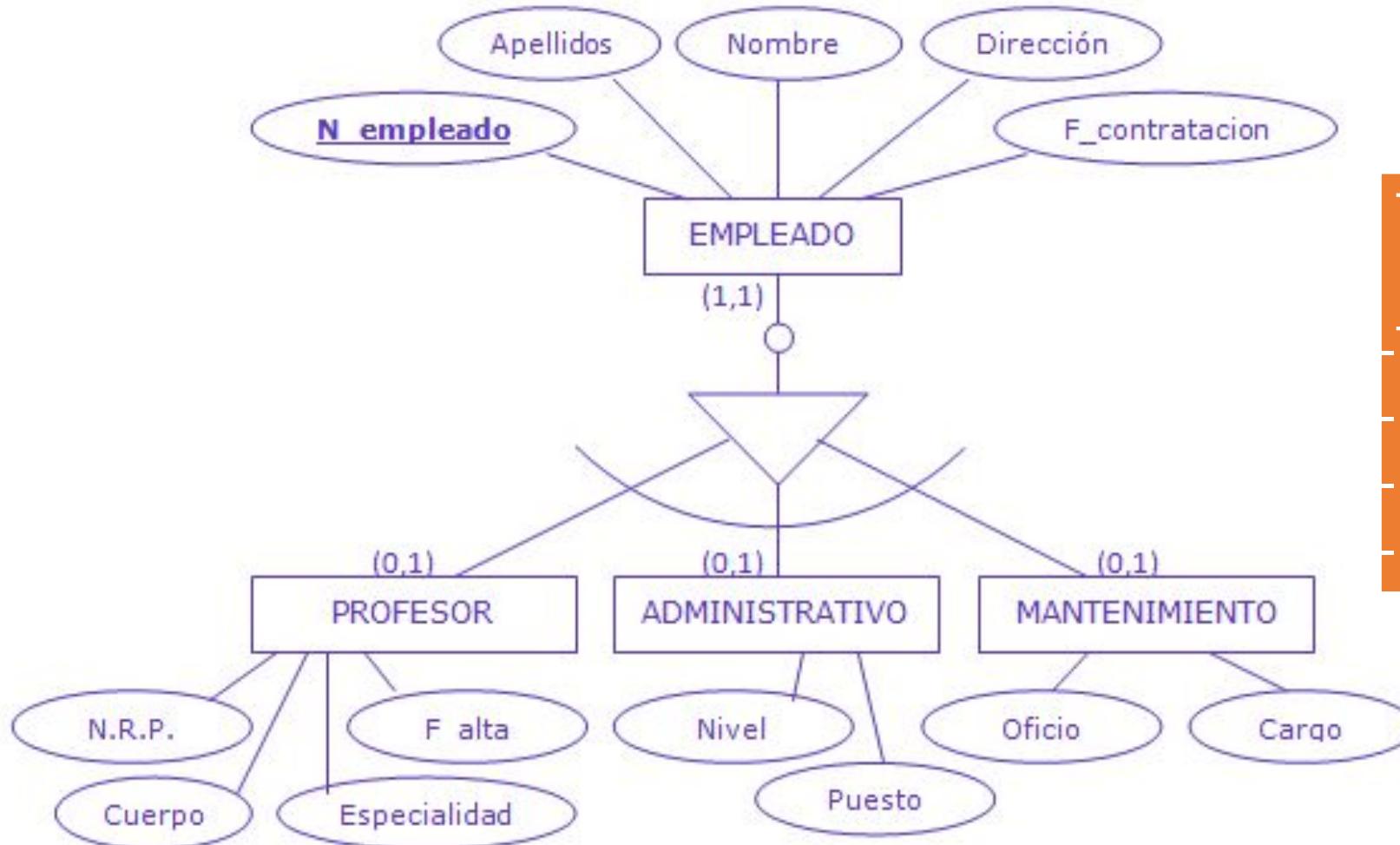
GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)



Todos los empleados por horas son empleados; y todos los empleados asalariados también lo son.

Además, tanto los empleados por hora como los empleados asalariados “heredan” todos los atributos del supertipo “EMPLEADO”

GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)



TIPOS DE JERARQUÍA:

- Total
- Parcial
- Exclusiva
- Solapada

GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)

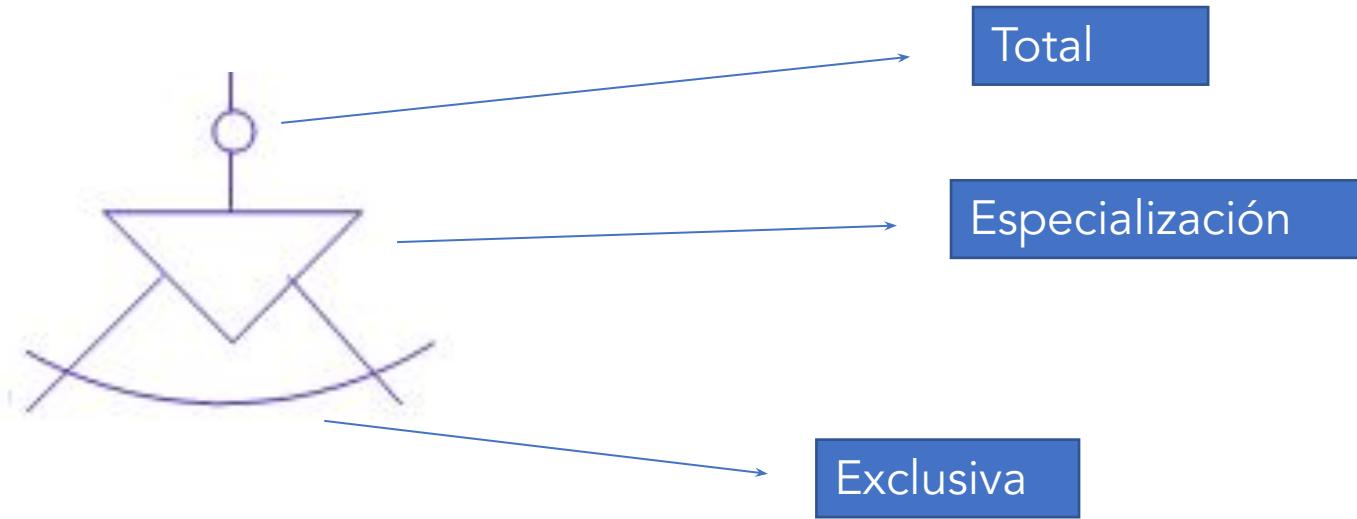
Total: cuando todas las ocurrencias del supertipo pertenecen a alguno de los subtipos. En nuestro ejemplo es total si todos los empleados del centro son o profesores o administrativos o de mantenimiento. Todos los tipos de empleado están incluidos en la clasificación.

Parcial: cuando puede haber ocurrencias en el supertipo que no pertenezcan a ninguno de los subtipos. Por ejemplo: si en nuestro centro existen empleados que no sean ni profesores, ni administrativos, ni de mantenimiento.

Exclusiva: cuando una ocurrencia del supertipo no puede estar a la vez incluida en más de un subtipo. Por ejemplo: que un profesor no puede ser a la vez administrativo o de mantenimiento y viceversa.

Solapada: cuando una ocurrencia del supertipo puede estar a la vez en varios subtipos. Por ejemplo: si un empleado puede ser a la vez administrativo y de mantenimiento.

GENERALIZACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN (EER)



RELACIONES REFLEXIVAS

Son aquellas en las que las entidades se relacionan consigo mismas. Por ejemplo, si tenemos la entidad EMPLEADOS y la relación "ser_supervisor"; está claro que un supervisor sigue siendo un empleado por tanto quedaría representado por:

