

Unidad 2

Diseño conceptual

Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

- Entidades

- Relaciones

- Participaciones

- Cardinalidad

- Atributos

- Entidades débiles

Modelo ER extendido

- Herencia

- Relaciones exclusivas

Diseño conceptual

Introducción

Fases

Especificación de requisitos

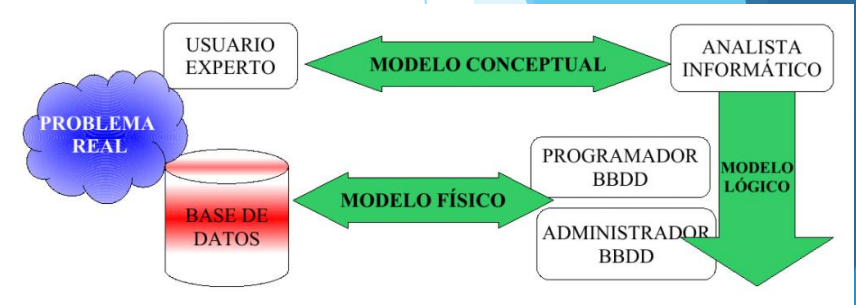
DISEÑO CONCEPTUAL

Esquema conceptual

DISEÑO LÓGICO

Esquema lógico

DISEÑO FÍSICO



Requisitos

Especificación de requisitos

- Introducción.
- Descripción del problema
- Requisitos funcionales.
- Requisitos no funcionales.

Introducción

Una necesidad /problema.

Al igual que ponemos los caballos delante del carro, pongamos primero un problema y, después, una solución.

- Busquemos un problema sencillo (en su concepción).
- Por ejemplo una tienda de música online.

Descripción del problema

- Quiero vender música a través de Internet.
- Los usuarios comprarán créditos para adquirir canciones.
- Los usuarios buscarán las canciones que deseen y las pagarán con créditos.
- Los usuarios tendrán algunos días para descargar en su ordenador las canciones que hayan adquirido.
- Quiero hacer ofertas generales (afectan a todos los usuarios) y particulares (afectan a usuarios concretos).
- La solución es un sistema software.
- ¿Qué características debe tener este sistema para satisfacer las necesidades de nuestro cliente?.
- Esto es ingeniería de requisitos.

Requisitos funcionales

Los usuarios comprarán créditos para adquirir canciones.

Por lo tanto:

- El sistema debe registrar la información de los usuarios y los créditos que poseen.
- El sistema debe permitir que los usuarios registrados compren créditos y proporcionar las herramientas para que los usuarios paguen.

Los usuarios buscarán las canciones que deseen y las pagarán con créditos.

Por lo tanto:

- El sistema debe almacenar información sobre las canciones que se pueden adquirir y su precio en créditos.
- El sistema debe permitir a los usuarios buscar y consultar la información sobre las canciones.
- El sistema debe permitir a un usuario adquirir una canción a cambio de una cantidad de crédito.

Los usuarios tendrán algunos días para descargar en su ordenador las canciones que hayan adquirido.

Por lo tanto:

- El sistema debe almacenar las canciones adquiridas por un usuario y la fecha, para saber durante cuanto tiempo puede descargar dichas canciones.
- El sistema debe permitir descargar las canciones que un usuario ha adquirido mientras tenga tiempo.

Requisitos NO funcionales

¿Se os ocurren requisitos
(algo que la aplicación deba tener)
que no sea funcional?.

El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador, especialmente en Edge, FireFox, Chrome

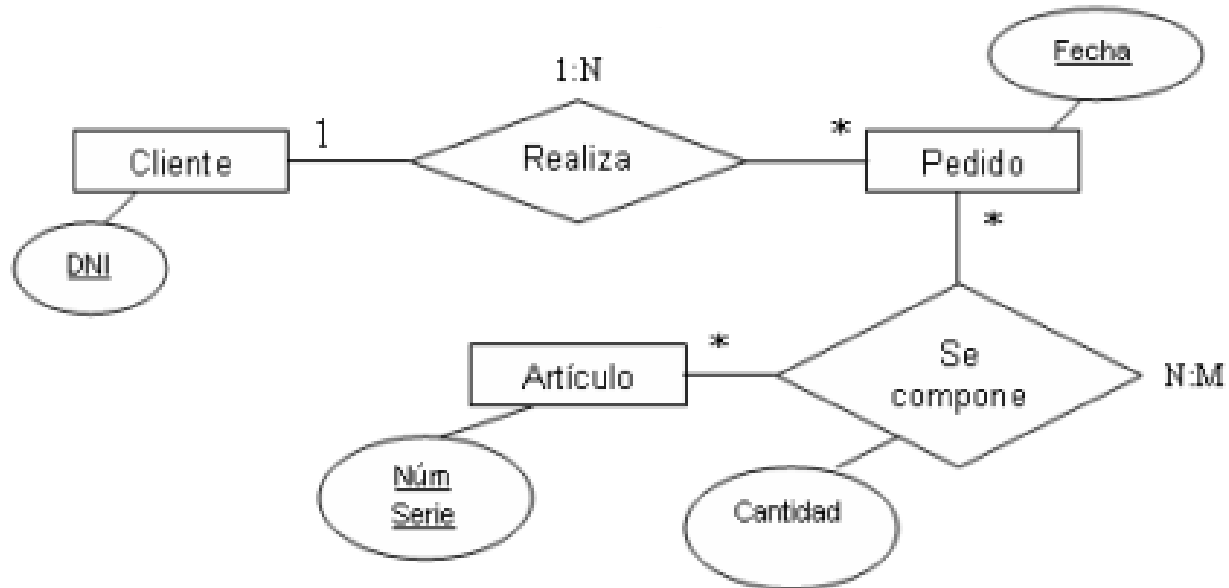
El sistema no debe tardar más de cinco segundos en mostrar los resultados de una búsqueda. Si se supera este plazo, el sistema detiene la búsqueda y muestra los resultados encontrados

Especificación de requisitos

DISEÑO CONCEPTUAL

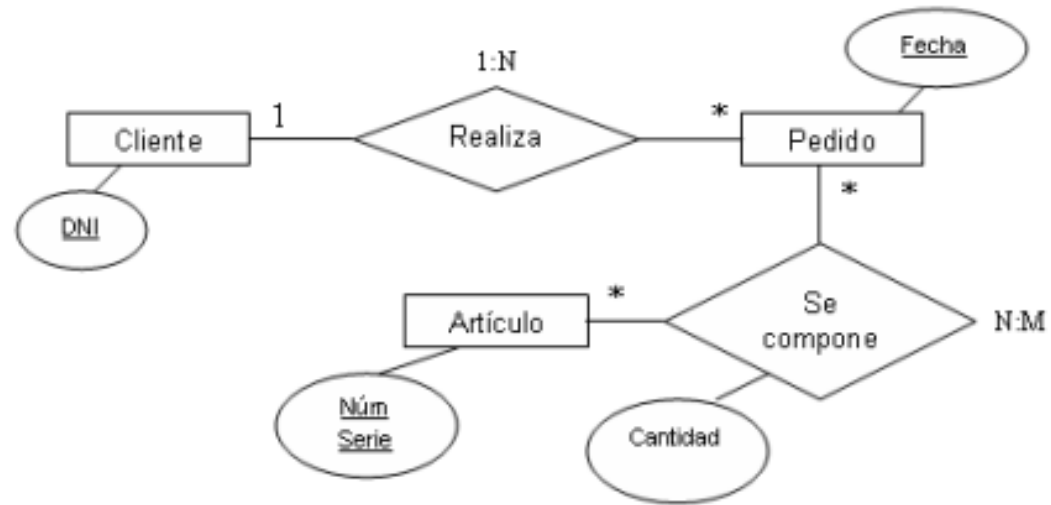
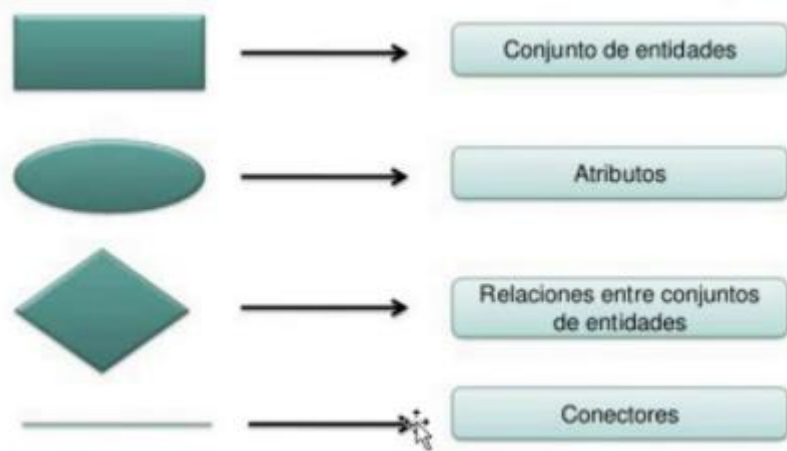
Esquema conceptual

MODELO ER



Módulo entidad-Relación

Permite la representación conceptual de los datos (entidades) estableciendo las relaciones que existen entre ellos.



Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Entidad

Una entidad puede ser una persona, un lugar, un evento o un objeto que sea relevante para un sistema determinado.

Las entidades se representan en los diagramas de ER por un rectángulo y se nombran usando sustantivos singulares.

CANCIÓN

CLIENTE

CANTANTE

Entidades

De una determinada entidad pueden existir múltiples instancias.
Cada instancia es independiente.

Entidad

CANTANTE

Instancias

- U2
- Depeche Mode
- Thompson Twins
 - Talk Talk

Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Relación

Una relación describe cómo interactúan las entidades. Por ejemplo, la entidad “Cantante” puede estar relacionada con la entidad “canción” por la relación “compone” o “canta”. Las relaciones están representadas por formas de diamantes y están etiquetadas con verbos.



Relaciones

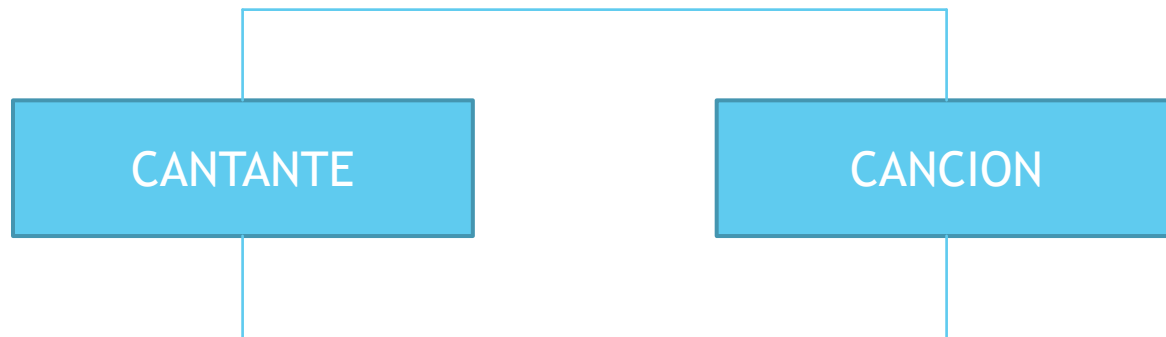
Las relaciones se catalogan según su grado.

El **grado** es el número de entidades que participan en la relación.

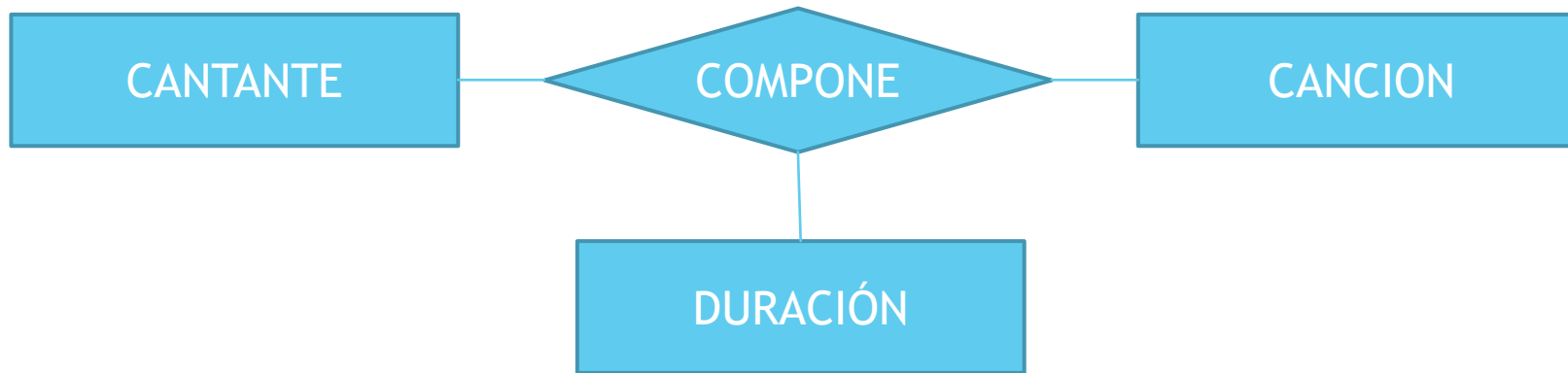
Relaciones binarias (grado 2)



Relaciones reflexivas (grado 1)



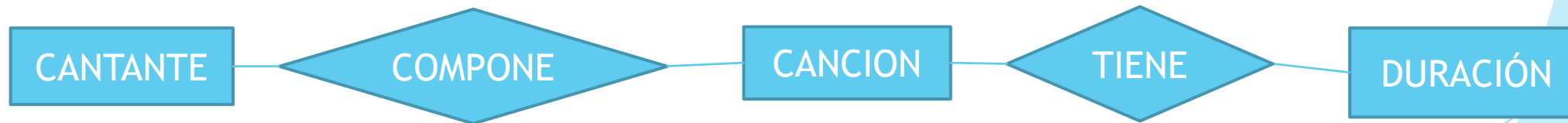
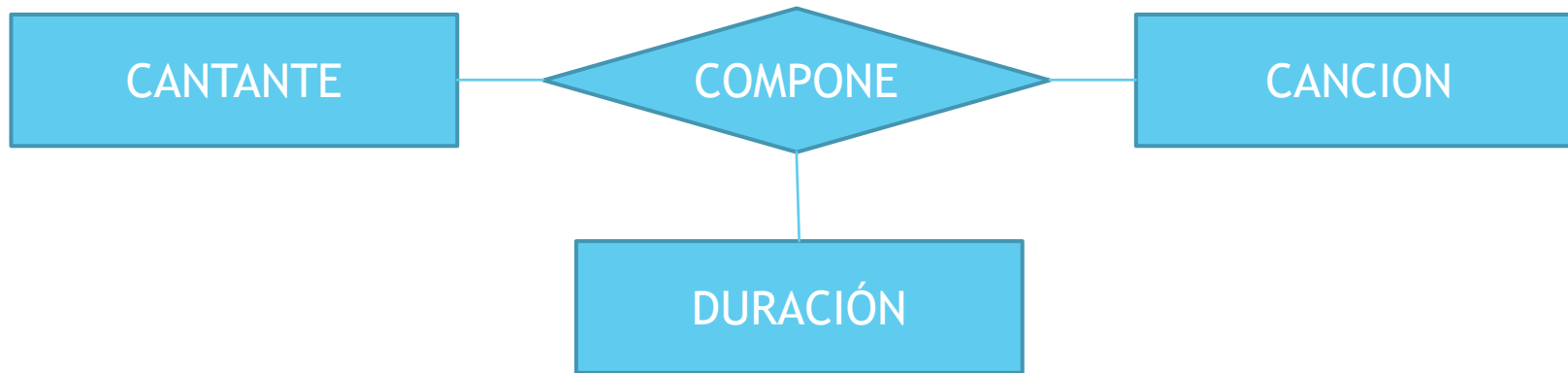
Relaciones ternarias (grado 3)



Relaciones n-arias (grado >3)

Relaciones en las que participan más de 3 entidades.

Conversión de relaciones ternarias a binarias



Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Participaciones

Indica el número mínimo y máximo de veces que una entidad interviene en una relación.

- Se expresa mediante un par de números separados por comas y encerrados entre paréntesis.
- La participación mínima siempre será 0 o 1.
- La participación máxima será un número mayor o igual a 1 o N si no conocemos el número exacto.



Participaciones

¿En **cuántas asignaturas** se puede matricular **un alumno**?



Jhon Doe

- Entornos de desarrollo
- Base de datos
- Lenguaje de marcas

Participaciones

¿En **cuántos alumnos** se puede matricular **una asignatura**?



Jhon Doe 1
Jhon Doe 2
Jhon Doe 3

- Base de datos

¿Por qué en alumno la participación mínima es 0 y no 1?

¿Tiene sentido que un alumno no esté matriculado en ninguna asignatura?

"Es que si no estás matriculado de ninguna asignatura no eres alumno del centro"

"Es que no tiene sentido tener asignaturas sin alumnos matriculados"

"Es que si no has hecho una compra no puedes ser cliente"

"Es que si eres cliente es porque has hecho al menos una compra"

"Es que no tiene sentido que haya un equipo de fútbol sin jugadores"

A pesar de todas las dudas lo aconsejable es, siempre pondremos la

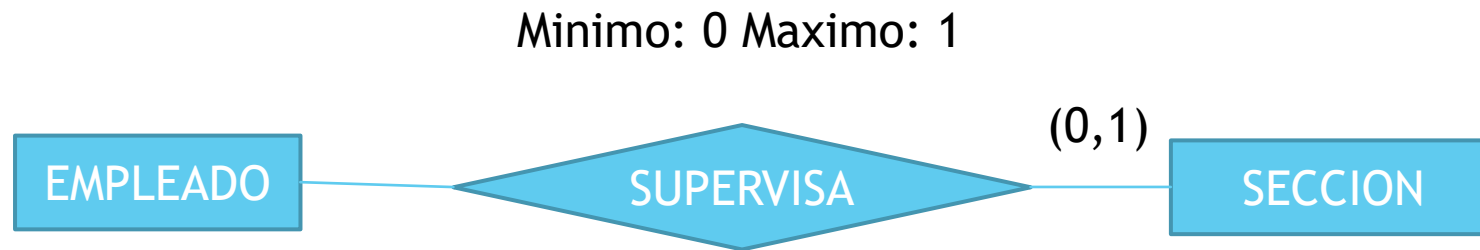
participación mínima a 0.

Ejemplo:

la secretaria de un centro educativo utiliza una aplicación para dar de alta a los alumnos y matricularlos en las diferentes asignaturas.

Ejemplo de participaciones

¿Cuántas **secciones** puede supervisar **un empleado**?

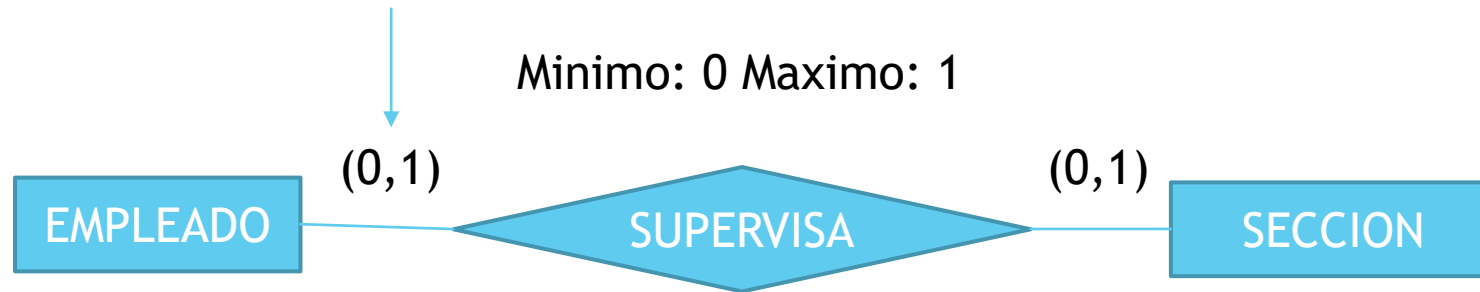


Jhon Doe 1
Jhon Doe 2
Jhon Doe 3

Madera
Alumnio
Plásticos

Ejemplo de participaciones

¿Cuántos **empleados** puede supervisar **una sección**?



Jhon Doe 1
Jhon Doe 2
Jhon Doe 3

Madera
Alumnio
Plásticos

Ejemplo de participaciones

¿varios **empleados** puede supervisar **una sección**?



Jhon Doe 1
Jhon Doe 2
Jhon Doe 3

Madera
Alumnio
Plásticos

Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Base de datos

Cardinalidad

Cardinalidad es el número de entidades con la cual otra entidad se puede asociar mediante una relación binaria;

Puede ser:

Uno a uno 1:1

Uno a muchos 1:N Muchos a uno

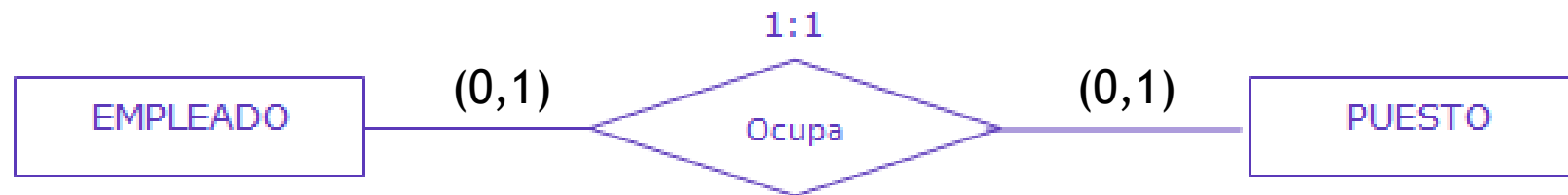
Muchos a muchos. ... N:M

Base de datos

Cardinalidad - Ejemplos

- Relaciones 1:1 (uno a uno): a cada elemento de la primera entidad le corresponde sólo uno de la segunda entidad, y a la inversa.

Por ejemplo: Cada empleado ocupa un puesto de trabajo y cada puesto de trabajo es ocupado por un solo empleado.



Base de datos

Cardinalidad - Ejemplos

• **Relaciones 1: N** (uno a muchos): a cada elemento de la primera entidad le corresponde uno o más elementos de la segunda entidad, y a cada elemento de la segunda entidad le corresponde uno sólo de la primera entidad.

Por ejemplo: Un proveedor suministra muchas piezas. Cada pieza solo nos la suministra un único proveedor.



Base de datos

Cardinalidad - Ejemplos

• **Relaciones M:N** (muchos a muchos): a cada elemento de la primera entidad le corresponde uno o más elementos de la segunda entidad, y a cada elemento de la segunda entidad le corresponden uno o más elementos de la primera.

Por ejemplo: Cada mecánico puede intervenir varias reparaciones y una misma reparación la llevan a cabo varios mecánicos.

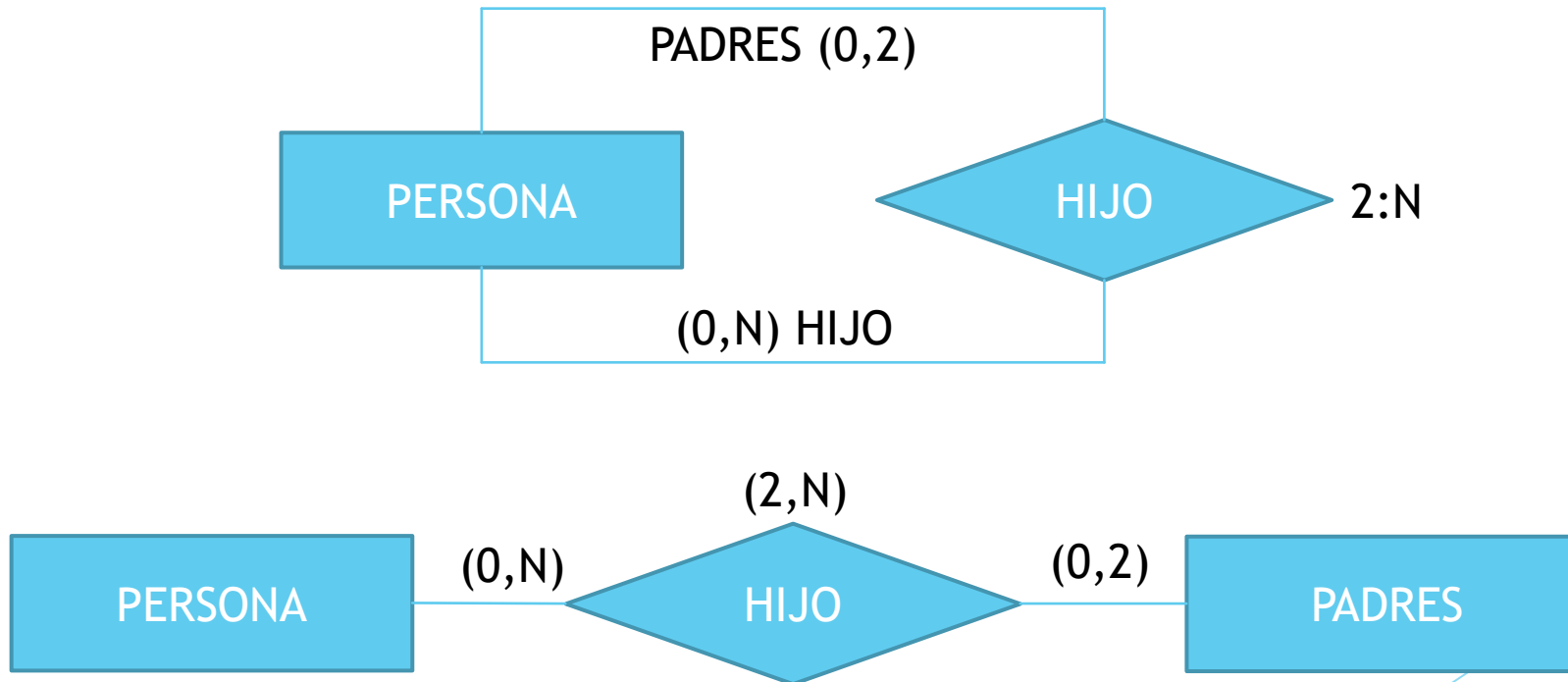


Base de datos

Cardinalidad - relaciones reflexivas

Se trata de relaciones en las que solo participa una entidad.

Como regla general toda relación reflexiva se convierte en dos tablas: una para la entidad y otra para la relación.



Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

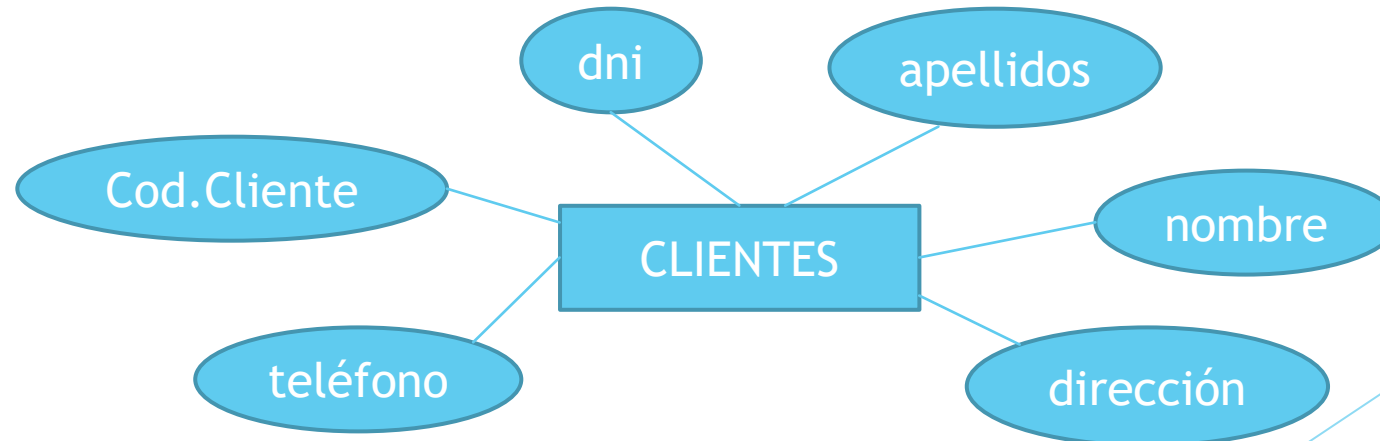
Base de datos

Atributos

Llamamos **atributos** las características que nos interesan de las entidades, es decir cada una de las propiedades que posee la entidad de la que se desea guardar información. (se representan mediante una elipse).

Por ejemplo:

La entidad CLIENTES tendrá **atributos** como: Código de Cliente, DNI, Apellidos, Nombre, Dirección, Teléfono.



Nombre: Jhon
Apellidos: Doe Doe2
DNI: 000111222X
Telf.: 555111222

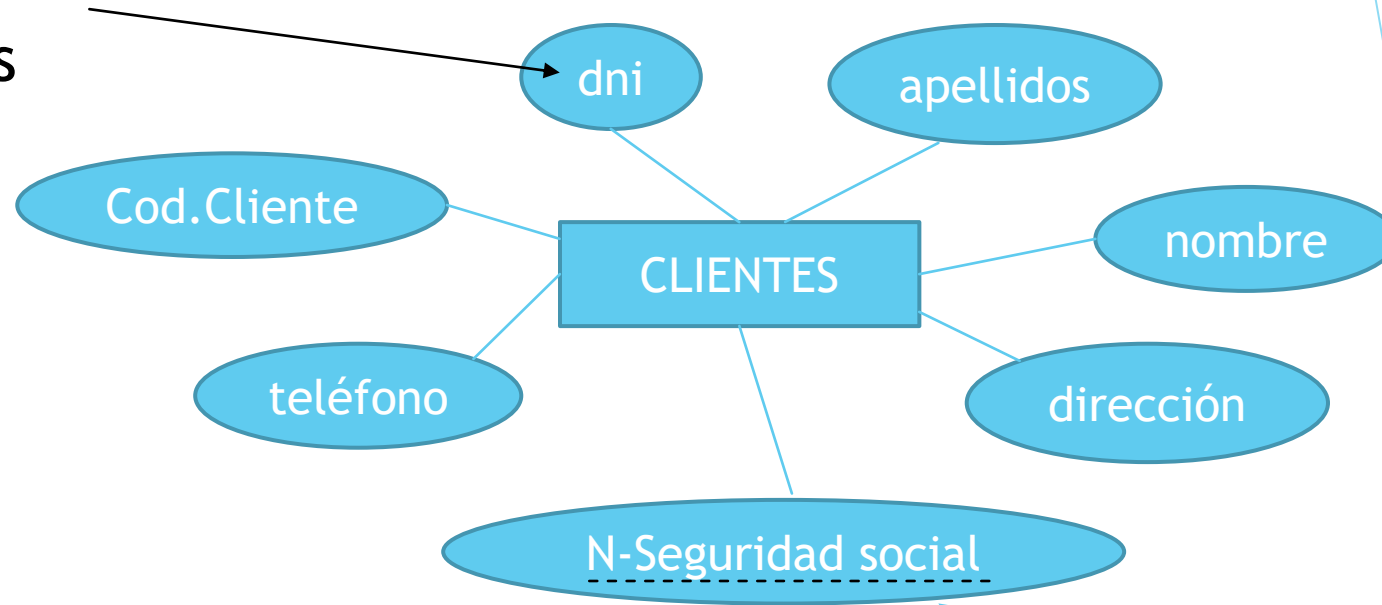
Base de datos

Atributos : Tipos

- Identificadores.
- Identificadores alternativos.
- Obligatorios u opcionales.
- Simples o compuestos.
- Univaluados o multivaluados.
- Derivados.

Base de datos

Atributos : Tipos



- Identificadores.
 - Valor único
 - Normalmente tipo numérico
 - Se representa subrayado
 - Toda entidad debe tener un atributo de este tipo
 - Si una entidad no tiene un campo que se pueda asignar como indentificador , se le asignara uno (id_xxx).
 - Si tines varios candidatos, serán identificadores alternativos.

Base de datos

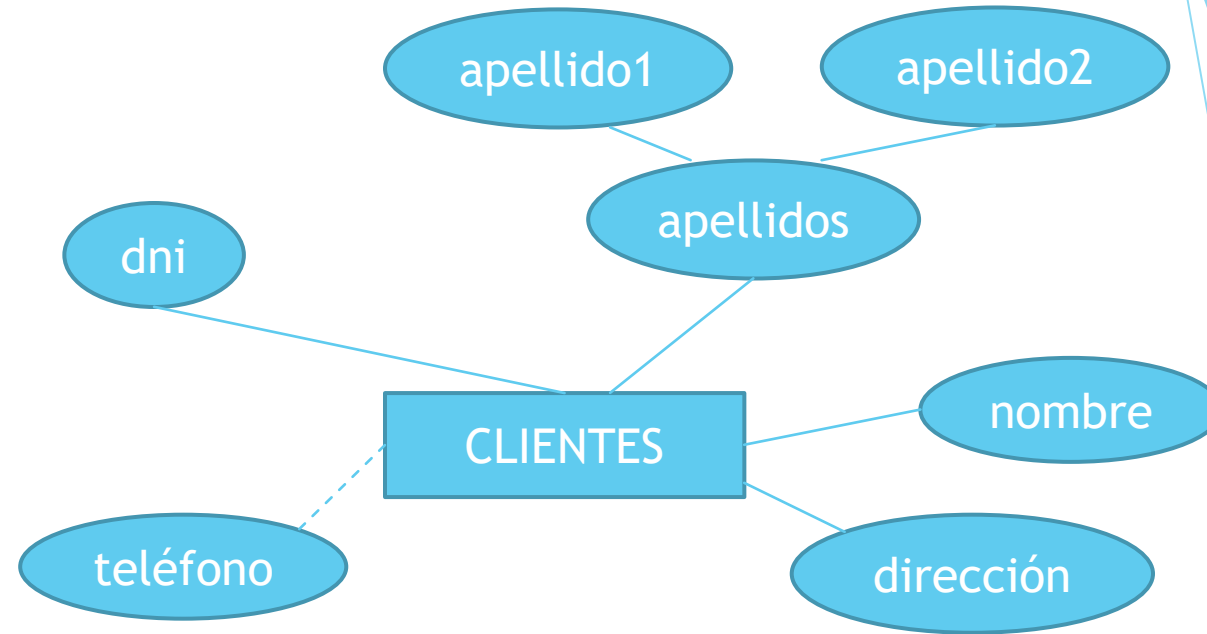
Atributos : Tipos



- Opcionales.
 - Puede tener valor nulo
 - Se representa con una línea a trazos

Base de datos

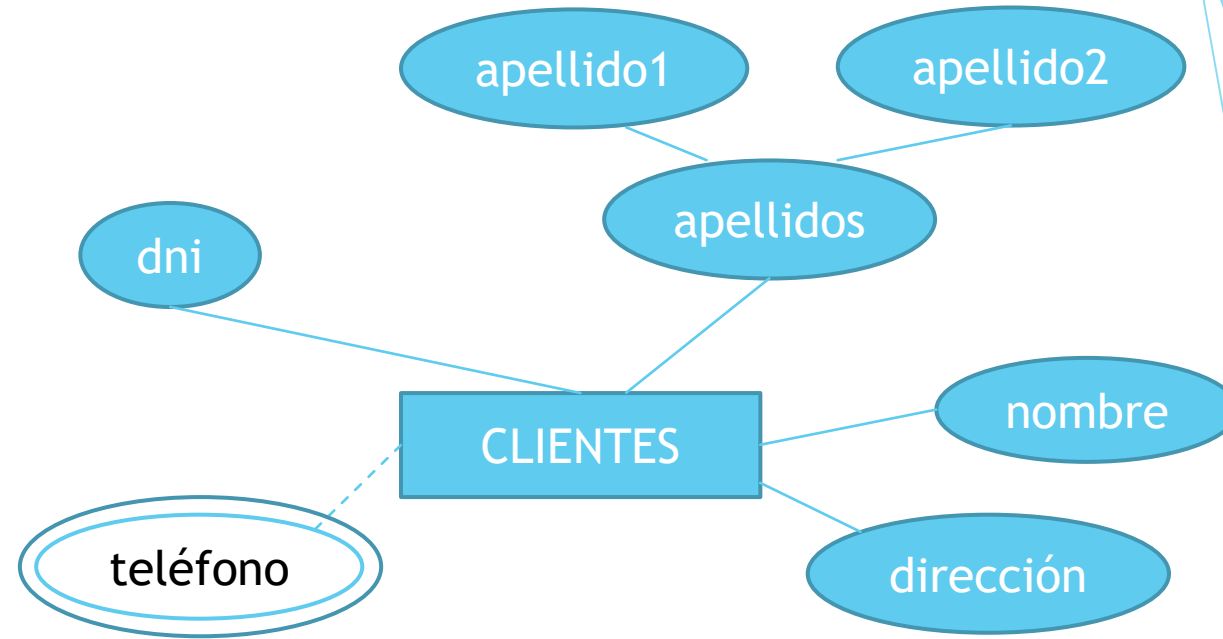
Atributos : Tipos



- compuestos
 - Son atributos que se pueden descomponer en otros
 - Se representa mediante atributos unidos a otros

Base de datos

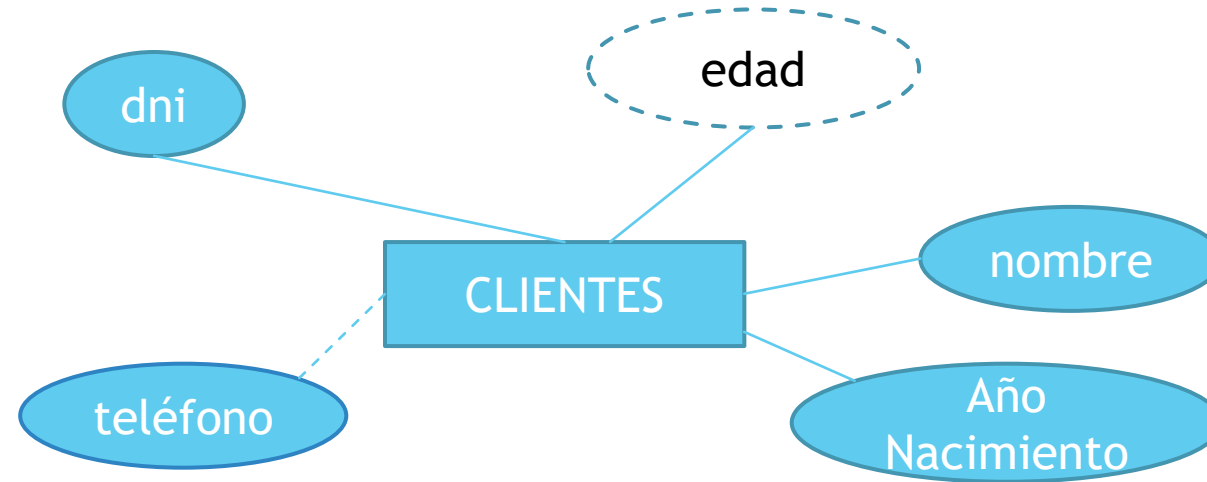
Atributos : Tipos



- Multivaluados
 - Pueden tener varios valores
 - Se representa mediante una elipse doble

Base de datos

Atributos : Tipos



- Calculados
 - Se obtiene a partir de otro atributo
 - Se representa mediante una elipse con una línea a trazos

Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Base de datos

Entidades débiles

Una entidad débil es aquella que no puede existir sin participar en la relación; es decir, aquella que no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos.

Una entidad fuerte (también conocida como entidad regular) es aquella que sí puede ser identificada unívocamente.

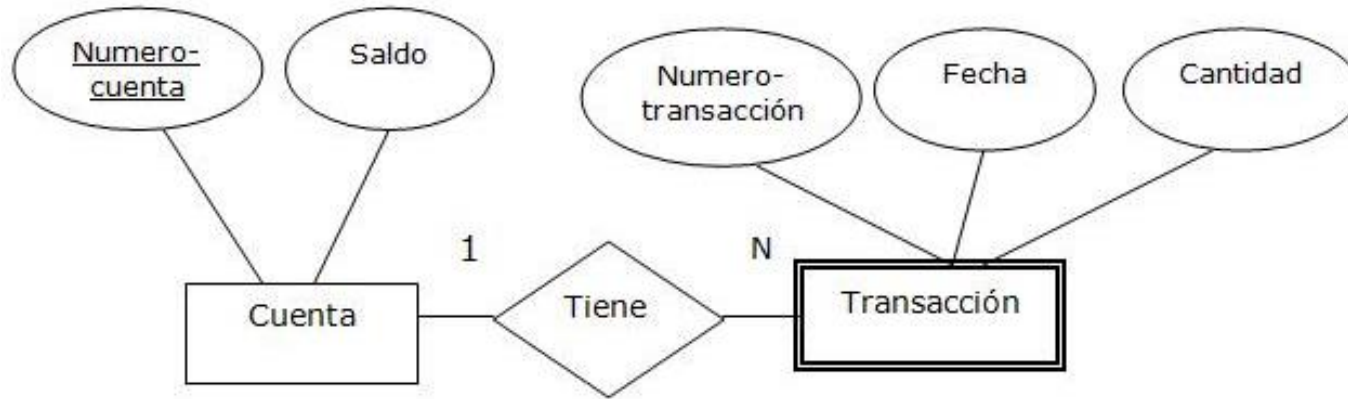


FUERTE

DEBIL

Base de datos

Entidades débiles - Ejemplos



ENTIDAD FUERTE

Una entidad es fuerte cuando para existir, no depende de otra entidad.

Persona

ENTIDAD DÉBIL

Una entidad débil es aquella que dentro de un contexto, depende de otra entidad para existir.

Mascota

Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

Herencia

Relaciones exclusivas

Los conceptos básicos de E-R pueden modelar la mayoría de las características de las bases de datos.

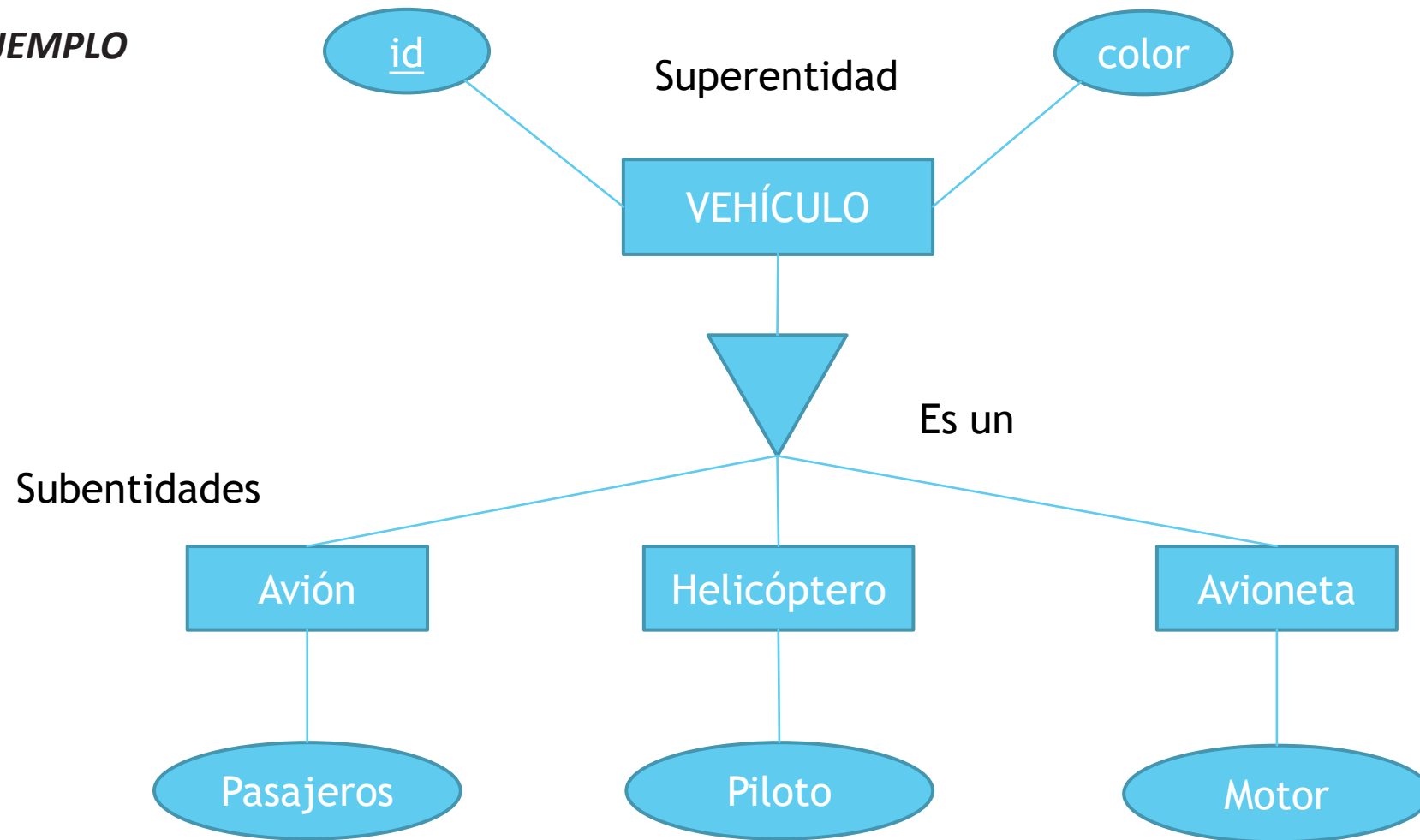
Sin embargo, algunos aspectos de una base de datos pueden expresarse de manera más adecuada mediante ciertas extensiones del modelo E-R básico.

HERENCIA

Es la habilidad de compartir estructura y comportamiento entre objetos o dicho de otra manera es el hecho por el cual un objeto se define en términos de otro heredando sus características (propiedades y comportamiento) y definiendo otras nuevas.

- Se representa mediante un triángulo.
- Representan relaciones **es un (subtipo de)**.
- Todos los atributos de la superentidad son heredados por las subentidades.
- Cada subentidad puede tener sus propios atributos.

EJEMPLO

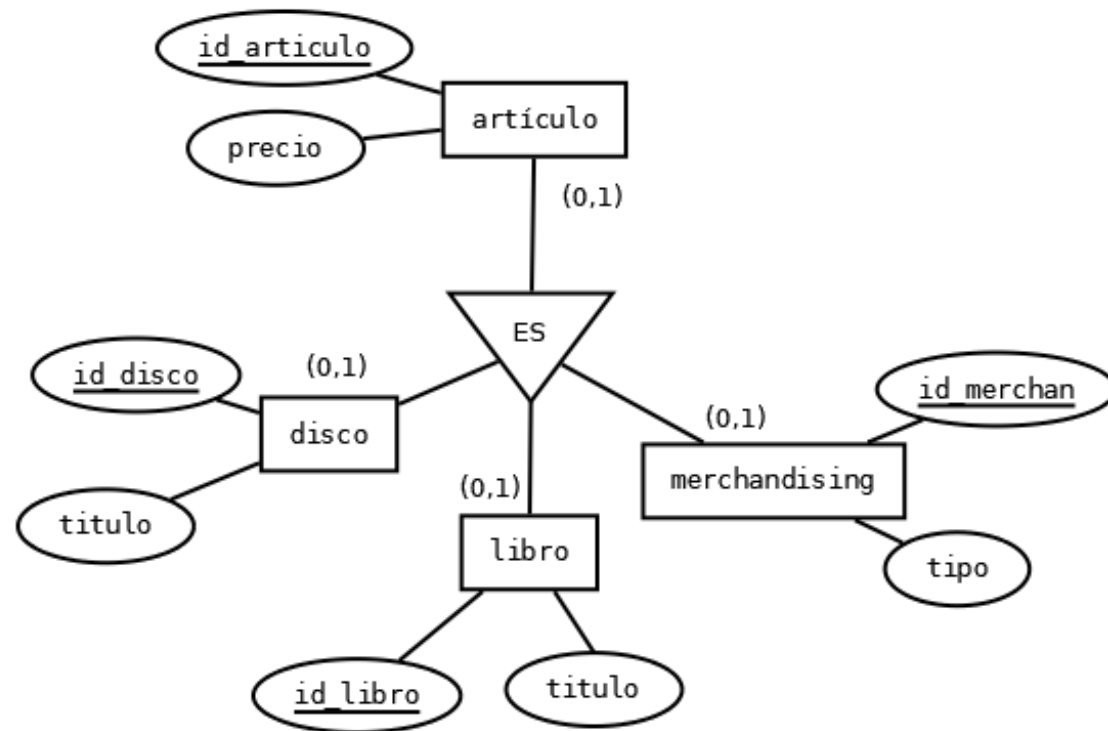


HERENCIA

Generalización.

En toda jerarquía los campos se heredan del supertipo, pero es posible que cada entidad tenga su propia clave principal, de forma que se puede identificar de forma independiente.

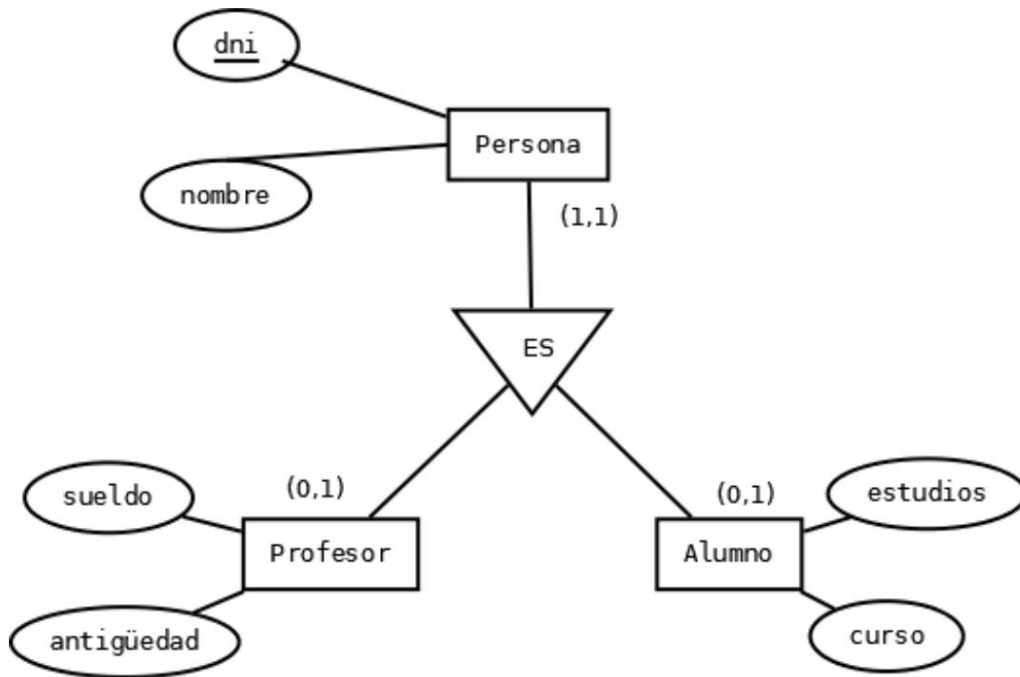
En estos casos la cardinalidad mínima será siempre en todas las entidades (0,1). Podemos identificar una generalización cuando los supertipos y subtipos tienen sus propias claves.



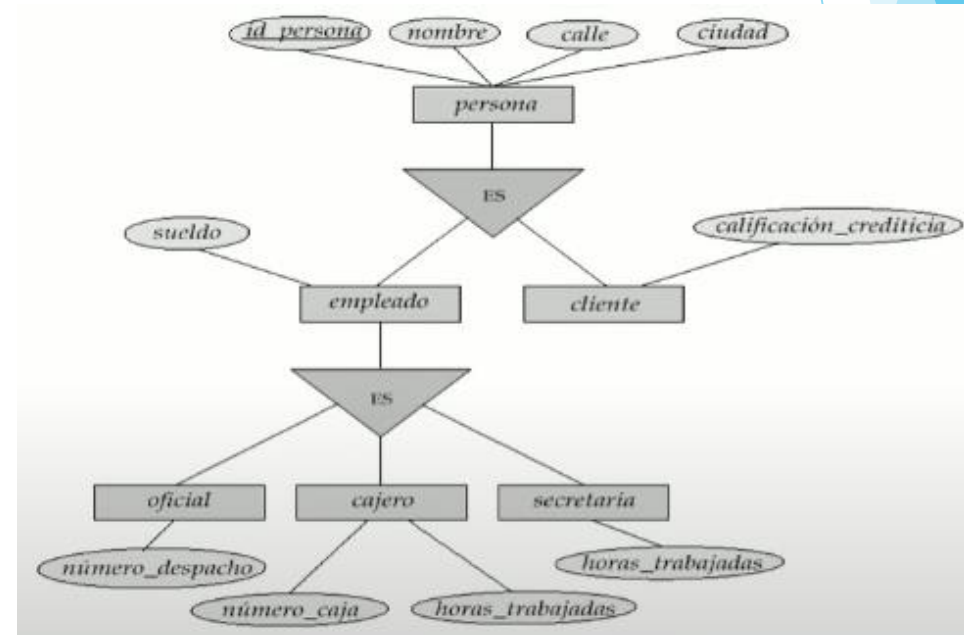
HERENCIA

Especialización

En este tipo de jerarquía también se heredan los campos del supertipo, pero la diferencia que hay con la generalización, es que en la especialización todas las entidades intervinientes comparten la clave del supertipo. En estos casos la cardinalidad del supertipo será (1,1).



Jerarquía de Especialización.



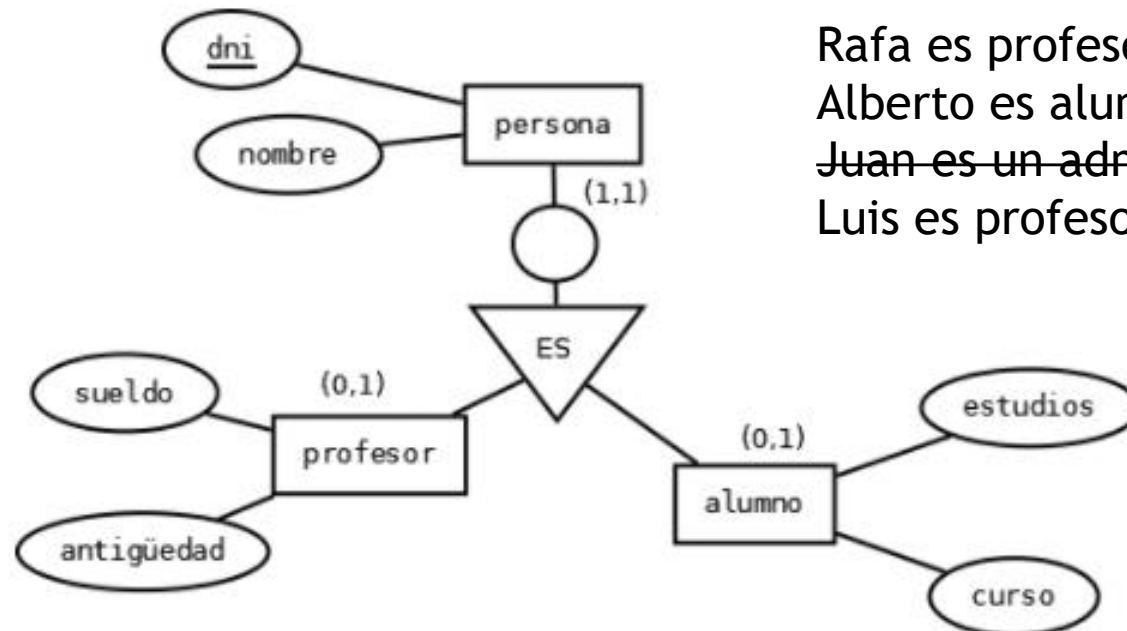
HERENCIA

Tipos de especialización

Existen diferentes tipos de especialización:

jerarquía total - solapada.

Ocurre cuando no existen registros del supertipo que no estén relacionados con el subtipo, es decir, usando el ejemplo anterior no pueden existir personas que no sean ni profesor ni alumnos, siempre tiene que estar relacionados con alguno de ellos. Se representa con la cardinalidad mínima a uno en la superentidad y con un círculo en la línea donde une el supertipo con la relación.



Rafa es profesor

Alberto es alumno

~~Juan es un administrativo (no puede ser- total)~~

Luis es profesor y alumno (solapada)

HERENCIA

Tipos de especialización

Existen diferentes tipos de especialización:

Jerarquía parcial - solapada

Esto pasa cuando registros del supertipo no están relacionados con ninguno de los subtipos.

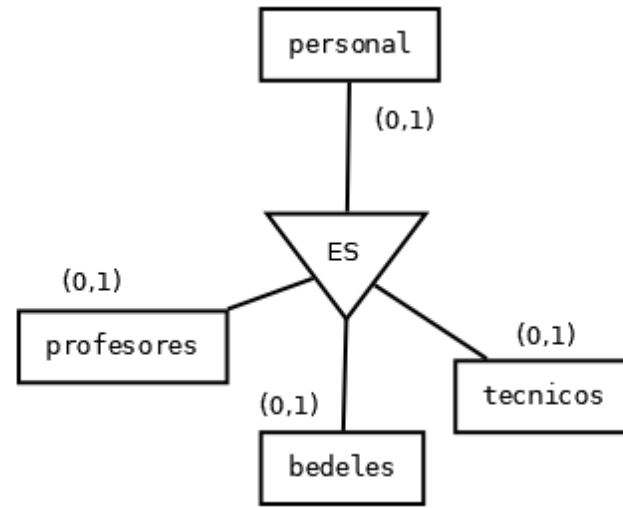
Un ejemplo:

Rafa es profesor

Alberto es alumno

Juan es un profesor y técnico (solapada)

A la hora de interpretar esto lo que quiere decir es que puede haber personal que no sea ni profesor, ni bedel, ni técnico. Se representan con cardinalidad mínima a 0 en la superentidad.



HERENCIA

Tipos de especialización

Existen diferentes tipos de especialización:

Jerarquía exclusiva - parcial

Rafa es profesor

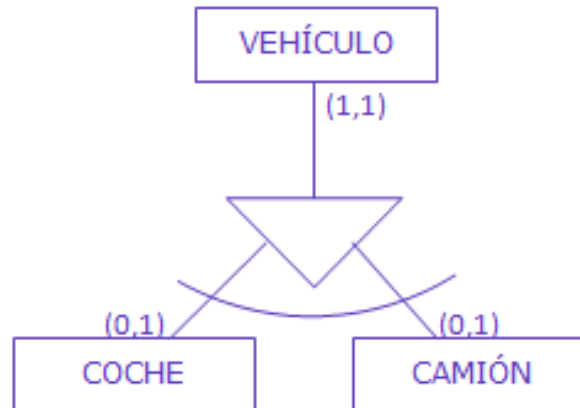
Alberto es alumno

Juan es un profesor y técnico (solapada)

Exclusiva: cuando una ocurrencia del supertipo no puede estar a la vez incluida en más de un subtipo.

Por ejemplo: que un vehículo no puede ser a la vez coche o camión y viceversa.

Parcial .- podemos tener vehículos que no sean ni coches ni camiones.



HERENCIA

Tipos de especialización

Existen diferentes tipos de especialización:

Jerarquia exclusiva - total

Rafa es profesor

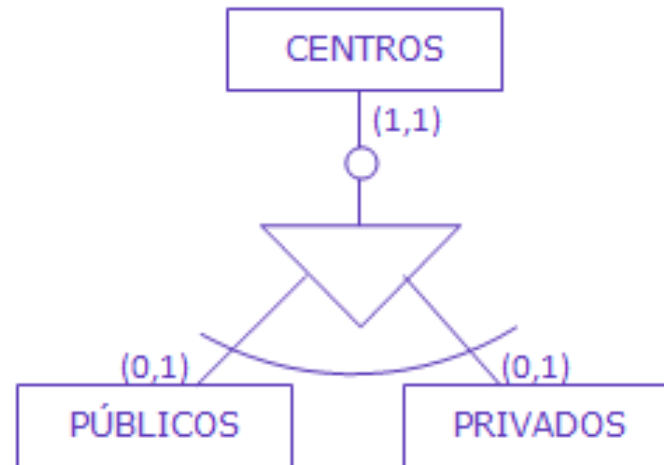
Alberto es alumno

Juan es un profesor y técnico (solapada)

Exclusiva: cuando una ocurrencia del supertipo no puede estar a la vez incluida en más de un subtipo.

Por ejemplo: que un vehículo no puede ser a la vez coche o camión y viceversa.

Total .- No podemos tener vehículos que no sean ni coches ni camiones.



Base de datos

Diseño conceptual

Introducción

Modelo ER

Entidades

Relaciones

Participaciones

Cardinalidad

Atributos

Entidades débiles

Modelo ER extendido

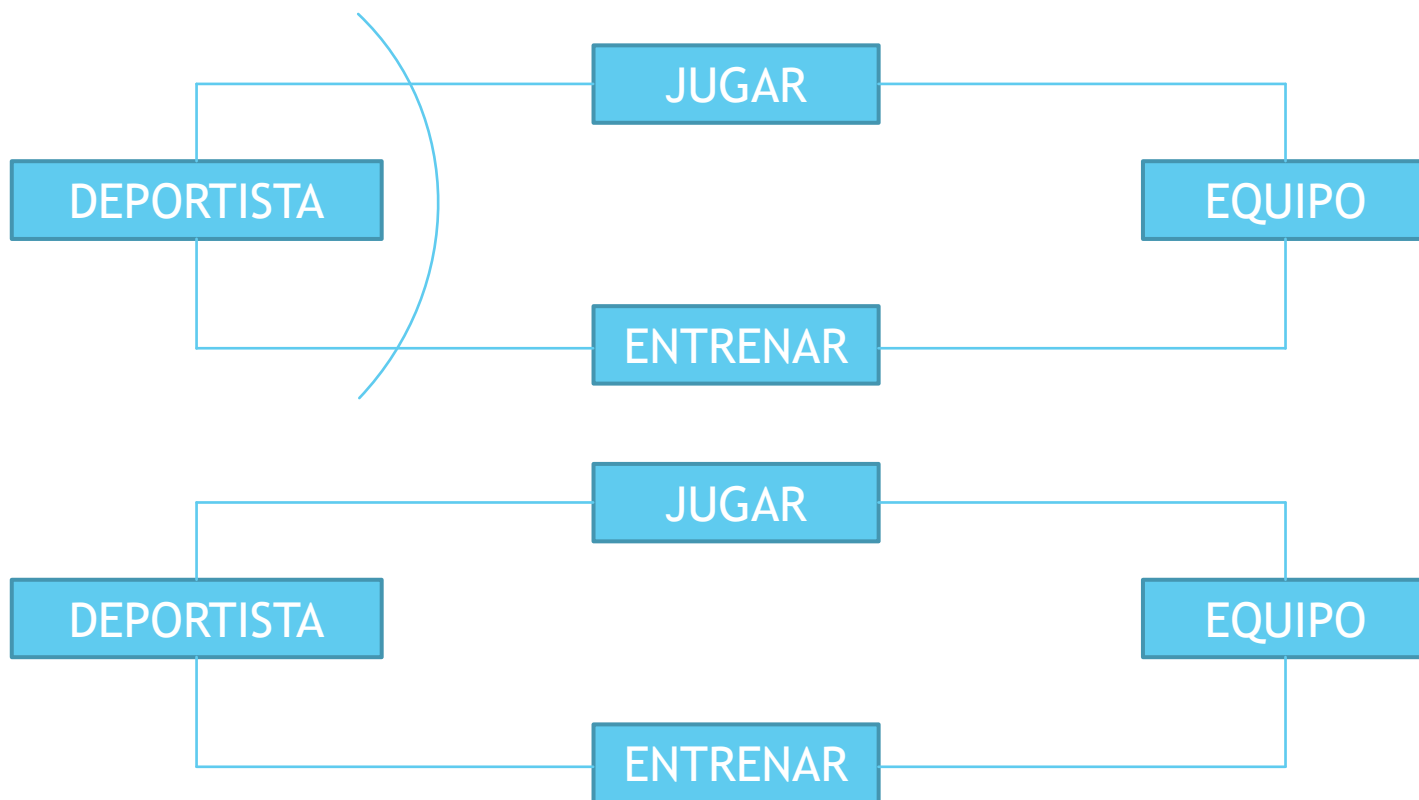
Herencia

Relaciones exclusivas

Relaciones exclusivas:

Cada ocurrencia de una entidad sólo puede pertenecer a una relación, es decir, o se da una relación o se da la otra, pero nunca ambas a la vez.

- Se representa mediante un arco.



- Un deportista puede jugar o ser entrenador del equipo, pero no las dos cosas.

- Un deportista puede jugar y ser entrenador del equipo.