

Unidad 6

Diagrama de Entidad Relación (DER)



UAIOnline
Ultra»»



DER

Unidad 6

- **OBJETIVOS**
 - Modelar estructuras de datos a nivel conceptual.





DER



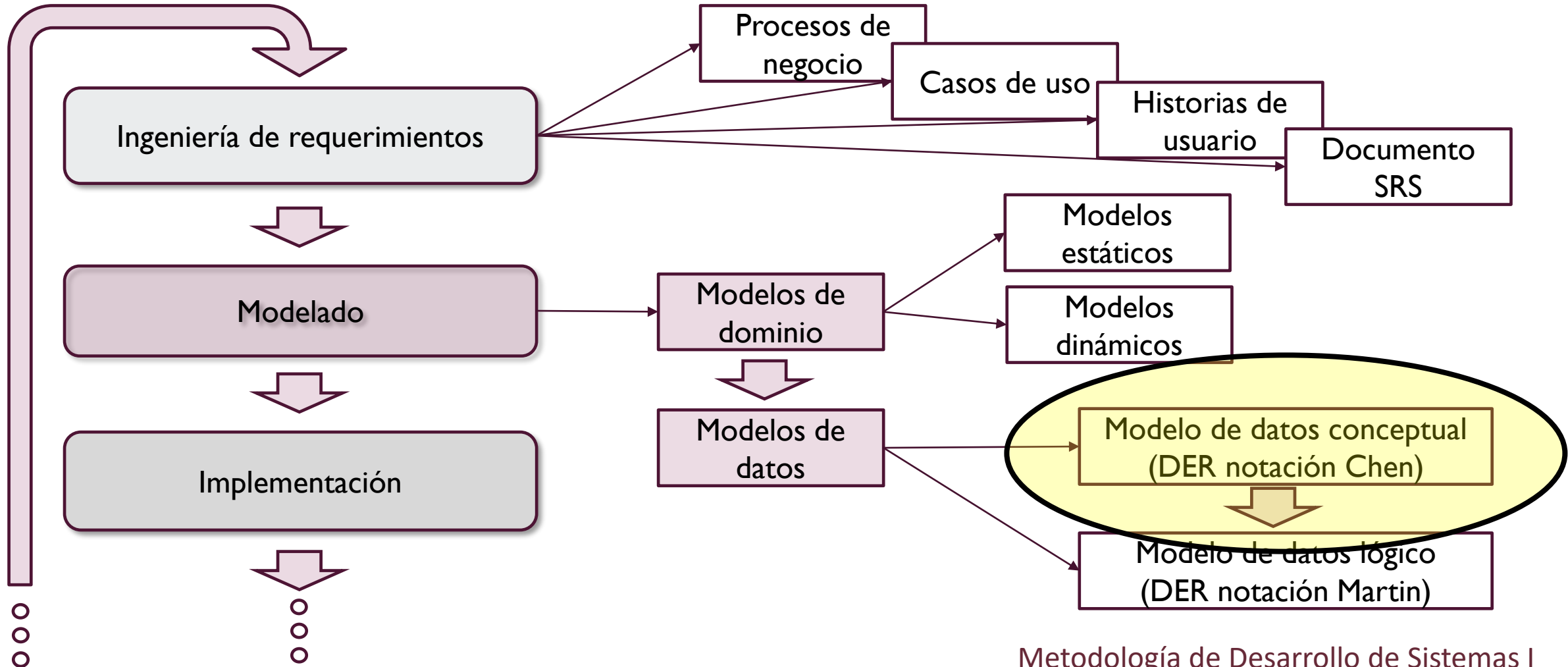
UAI

Universidad Abierta
Interamericana

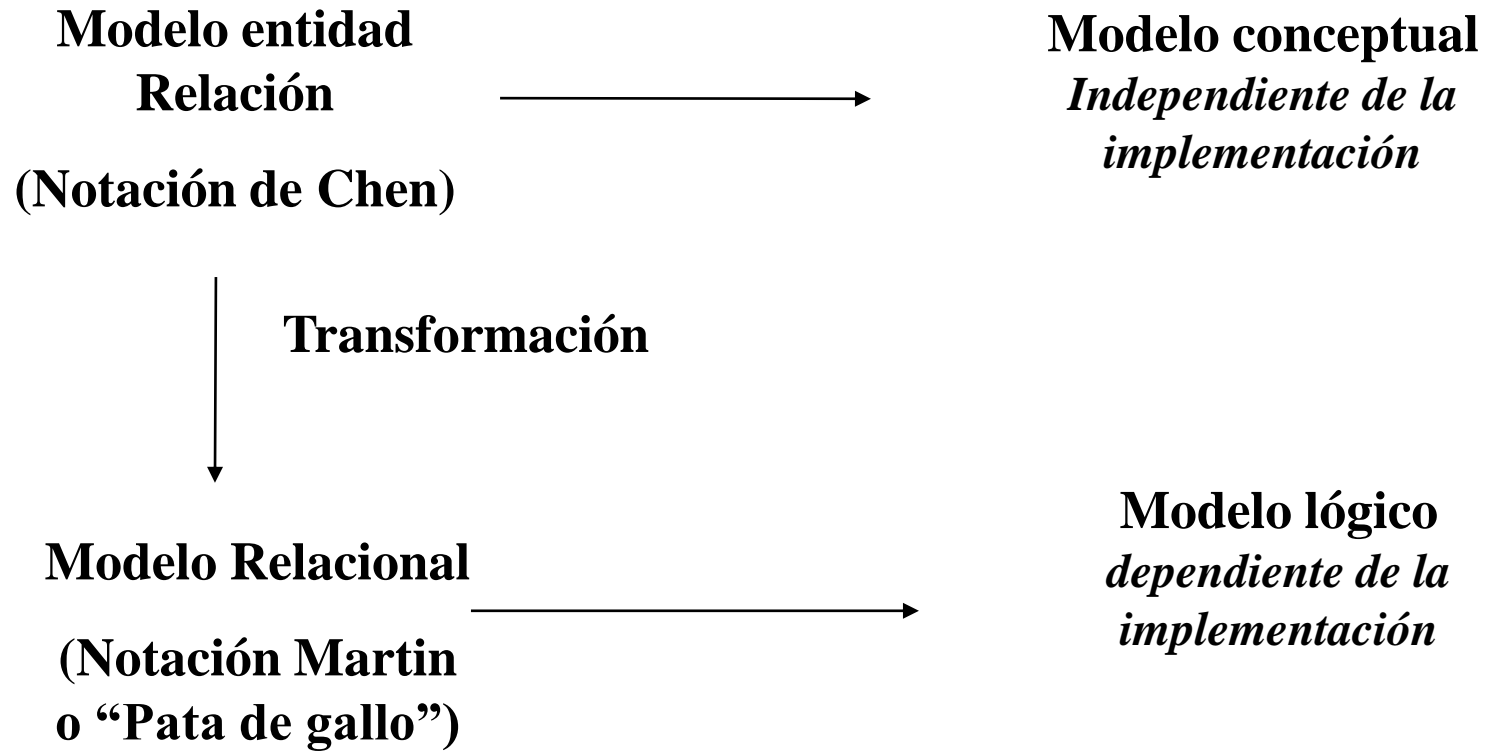
UAIOnline
Ultra»»



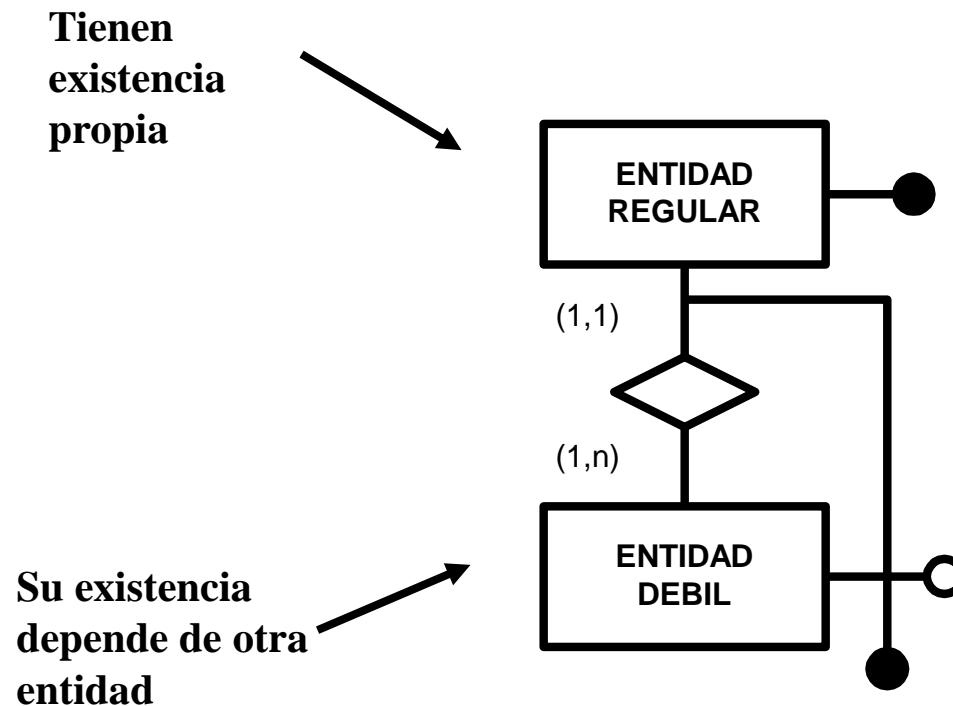
MODELOS DE DATOS



MODELOS DE DATOS



ENTIDADES DÉBILES Y FUERTES

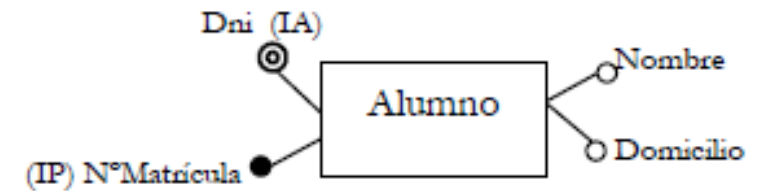


ATRIBUTOS

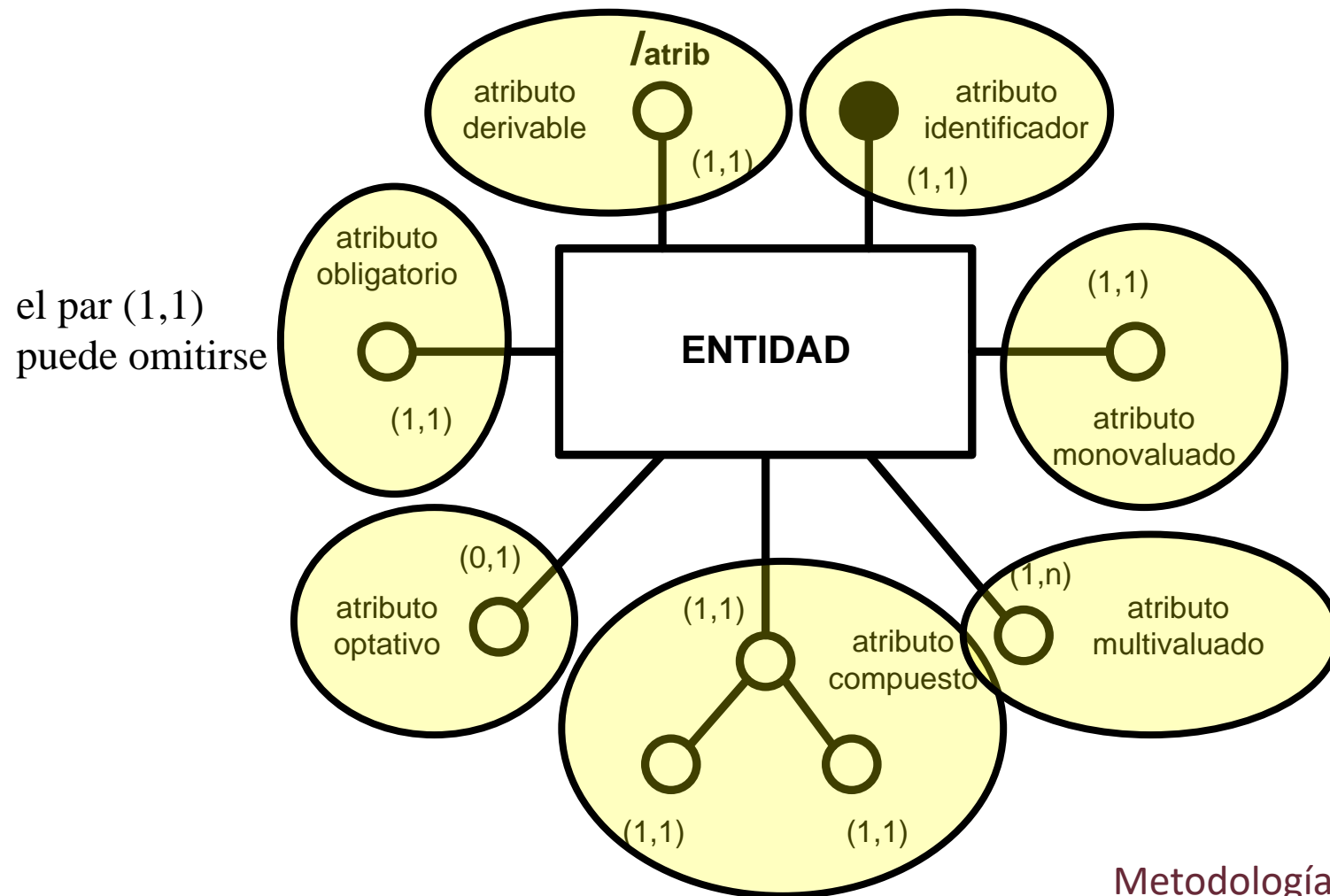
Las entidades tienen atributos que las describen o identifican. Estos pueden ser

- Descriptivos / Identificatorios
- Monovaluados / Multivaluados
- Obligatorios / Optativos
(Esta caracterización depende de la multiplicidad máxima y mínima)
- Simples / Compuestos
- Derivables

Cada atributo está asociado a un dominio particular
(tipo de dato)

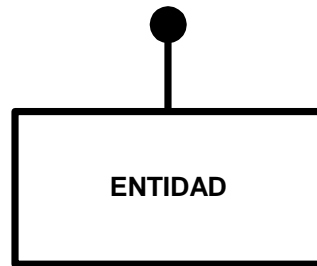


ATRIBUTOS

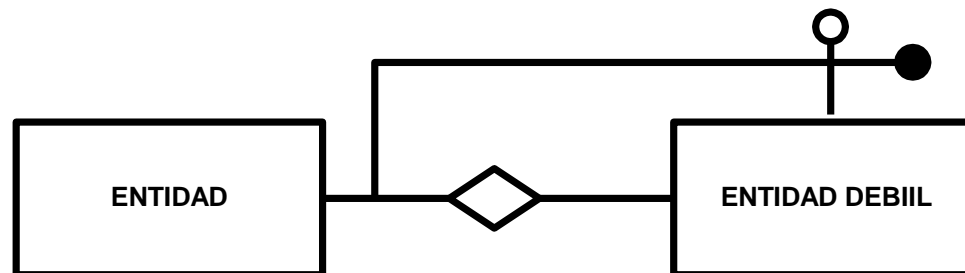
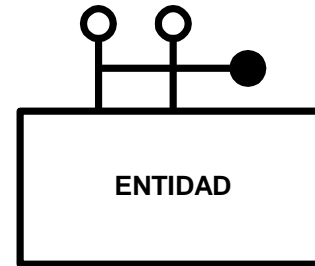


IDENTIFICADORES

identificador simple interno



identificador compuesto interno

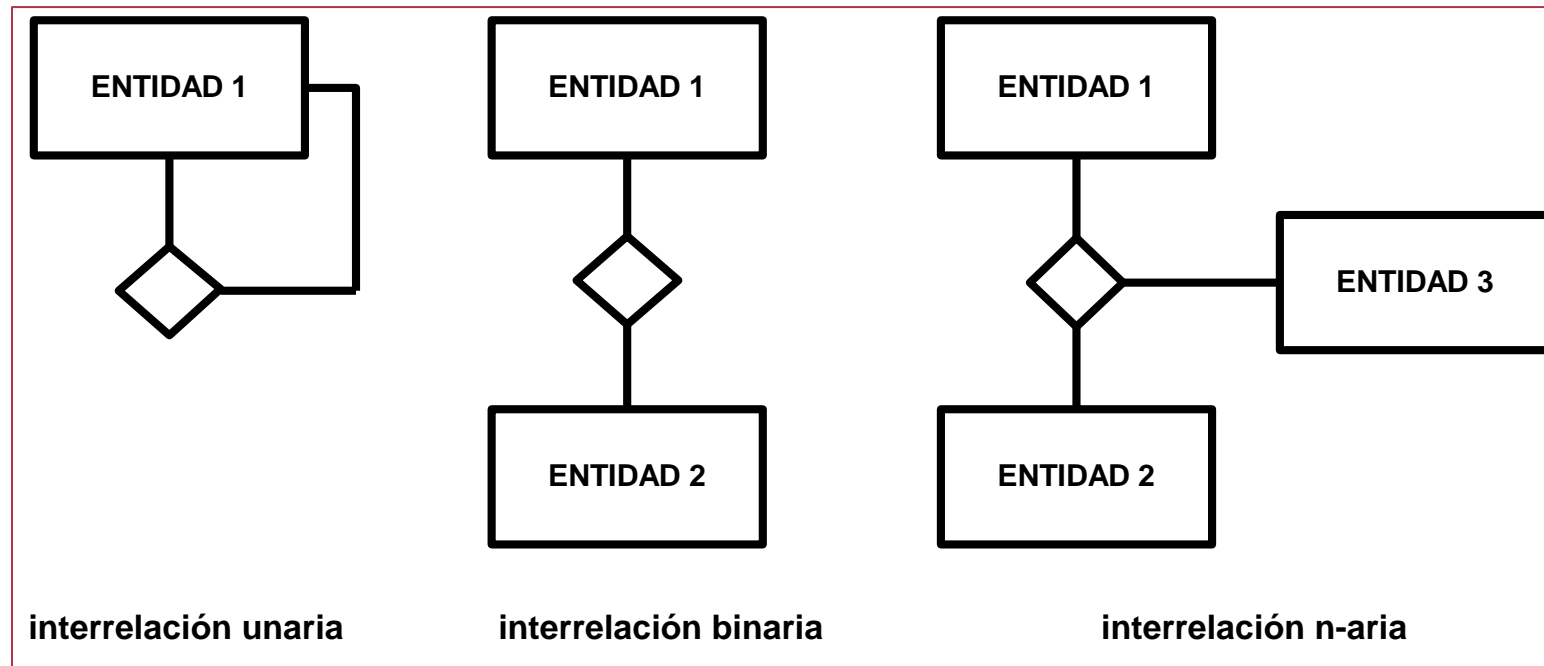


identificador externo, compuesto y mixto

Propiedades de los identificadores:

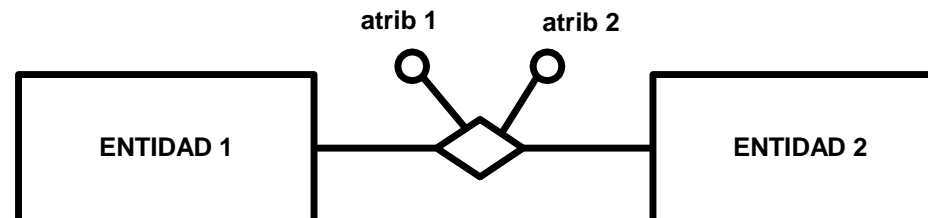
- *Minimalidad*
- *Unicidad*

INTERRELACIONES

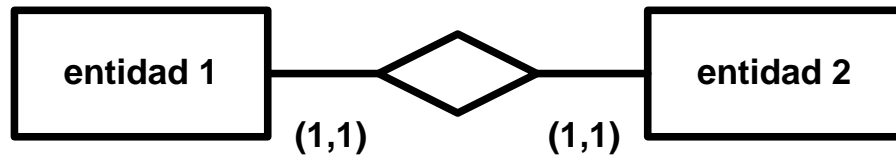


Las interrelaciones pueden tener atributos

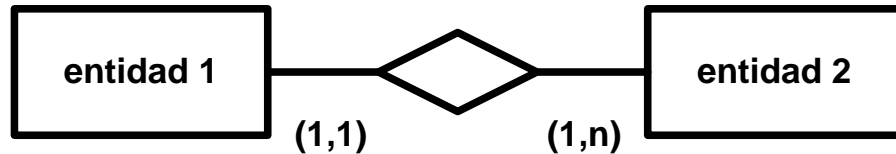
Se denominan: **atributos descriptivos**



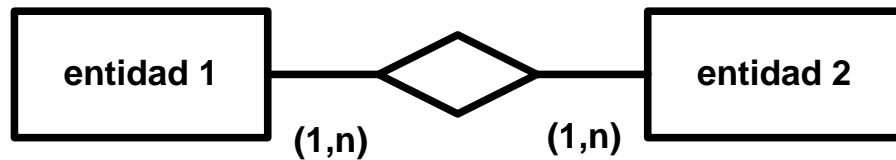
MULTIPLICIDAD DE RELACIONES



uno a uno



uno a muchos

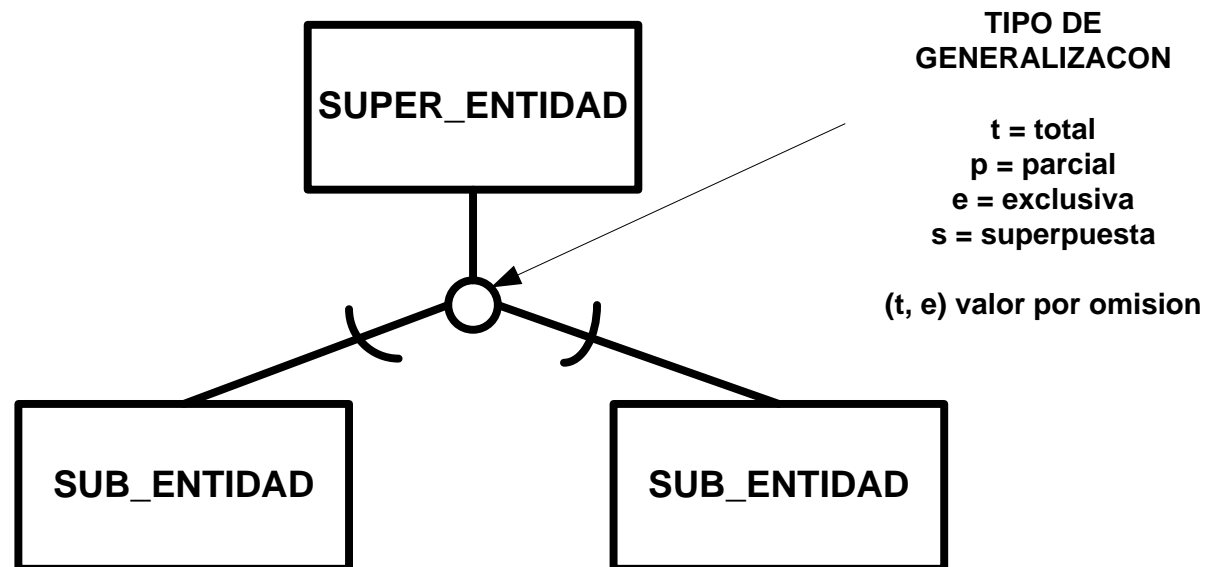


muchos a muchos

Para analizar la multiplicidad, parto de un objeto de la entidad y pregunto con cuántos objetos de la otra puede conectarse

valor minimo $(1, n)$ valor maximo

RELACIÓN DE GENERALIZACIÓN



Las sub_entidades heredan atributos, interrelaciones y generalizaciones de la super_entidad

TRANSFORMACIÓN AL MODELO LÓGICO (I)

Entidades	→	Se transforman en Tablas
Atributos	→	Se transforman en Campos de la tabla
Identificador	→	Se transforma en Claves primarias de la tabla
Interrelación binaria (y n-arias) M:N	→	Se transforman en Tabla , el identificador es la unión de los identificadores de la entidades intervinientes, cada uno de ellos es clave foránea con referencia a la entidad (tabla) respectiva. Los atributos descriptivos pasan a ser campos a la tabla generada
Interrelaciones 1:N, 1:1	→	Atributo identificador del lado “1” pasa como clave foránea al lado “N”

TRANSFORMACIÓN AL MODELO LÓGICO (2)

Generalización

Opcion 1: **sub_entidades** y **sub_entidades** se transforman en **tablas**, los atributos de ambas pasan a las tablas respectivas como campos, el identificador de la super_entidad será el identificador de la tabla, el atributo identificador en las sub_entidades será, además, clave foránea con referencia a la super_entidad

Opcion 2: **desaparece** la **super_entidad** y todos los atributos de ésta pasan a ser atributos en las sub_entidades (incluyendo el identificador)

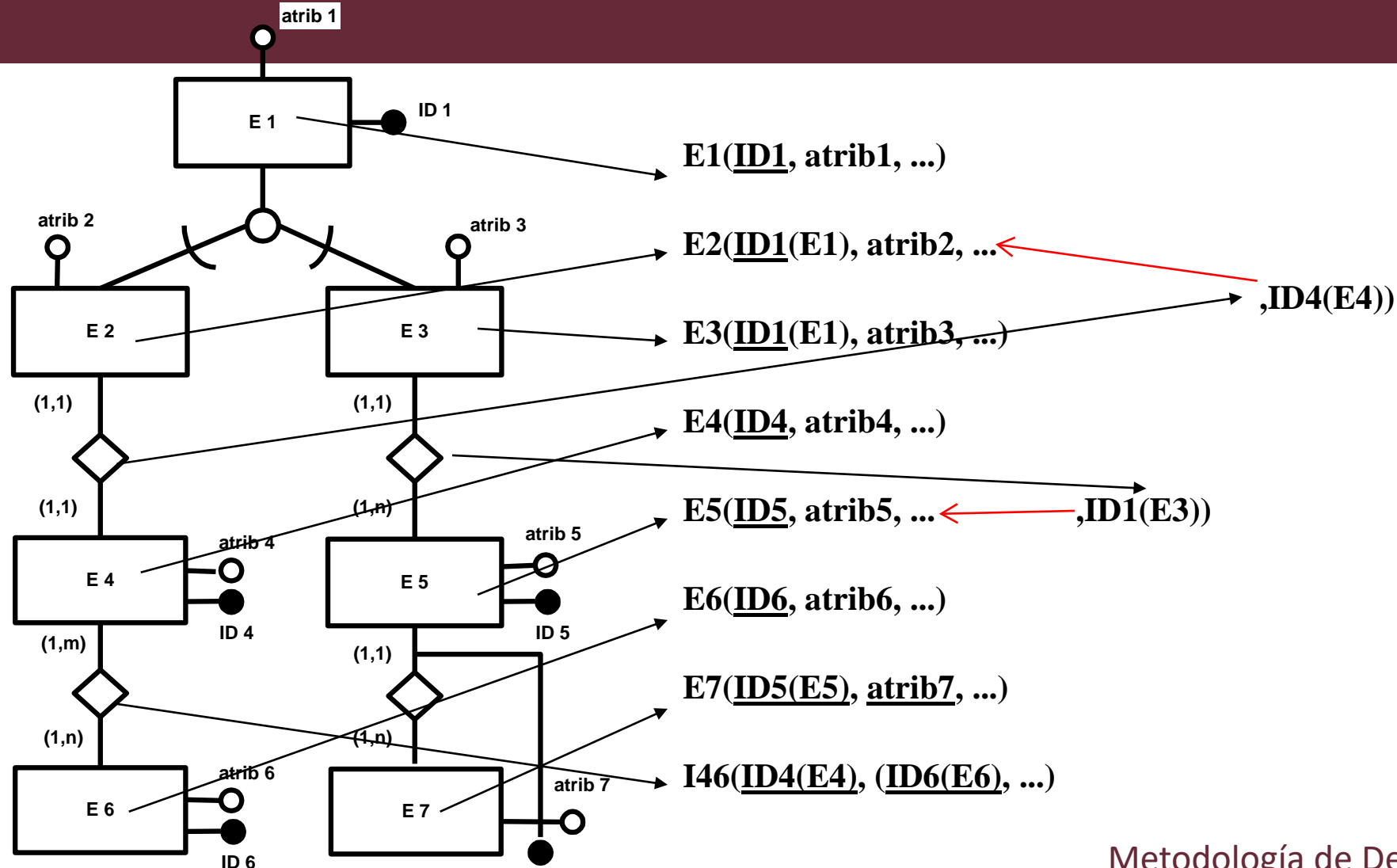
TRANSFORMACIÓN AL MODELO LÓGICO (3)

Entidad débil → Se transforma en **Tabla**

Atributos → Se transforman en **campos** de la tabla

Identificador → **Unión** del identificador de la entidad fuerte (que además es clave foránea con referencia a ésta) más el atributo discriminante

TRANSFORMACIÓN AL MODELO LÓGICO (4)



ID4 (de E4) se agrega a la "tabla 2" (E2) para poder completar la relación E2-E4.

PASAJE DEL MODELO CONCEPTUAL AL MODELO LÓGICO

PASO TÉCNICOS

Paso 1. Por cada tipo normal de entidades E del esquema ER, se crea una relación R que contenga todos los atributos simples de E.

Paso 2. Por cada tipo de entidad débil D del esquema ER con entidades propietarias E, se crea una relación R y se incluyen todos los atributos simples de D como atributos de R. Además, se incluyen como atributos de clave externa de R los atributos de clave primaria de la o las entidades propietarias de D. La clave primaria de R es la combinación de las claves primarias de las propietarias y la clave parcial de D, si existe.

Paso 3. Por cada relación binaria 1:1, R, del esquema ER, se identifican las entidades S y T que participan de R. Se elige una de las entidades; por ejemplo, S y se incluye como clave foránea de S a la clave primaria de T. Es mejor elegir una entidad con participación total en R en el papel de S. Se incluyen todos los atributos simples de la relación R como atributos de S.

PASAJE DEL MODELO CONCEPTUAL AL MODELO LÓGICO

PASO TÉCNICOS

Paso 4. Por cada relación binaria $I:N, R$, se identifica la relación S que representa el tipo de entidades participante del lado N de la relación. Se incluye como clave foránea en S a la clave primaria de la relación T que participa en R ; la razón es que cada instancia del lado N está relacionada con un máximo de una instancia del lado I .

Paso 5. Por cada tipo de vínculo binario $M:N, R$, se crea una nueva entidad S . Se incluyen como atributos de clave foránea en S a las claves primarias de las entidades que participan de la relación; su combinación constituirá la clave primaria de S . También se incluyen todos los atributos componentes de la relación R en S . todos los atributos simples de la relación como atributos de S .

Paso 6. Por cada atributo multivaluado A se crea una nueva relación R que contiene un atributo correspondiente a A más el atributo de clave primaria K (como clave foránea en R) de la entidad que contiene a A como atributo multivaluado. La clave primaria de R es la combinación de A y K .

PASAJE DEL MODELO CONCEPTUAL AL MODELO LÓGICO

PASO TÉCNICOS

Paso 7. Por cada relación n -aria R , $n > 2$, se crea una nueva relación S que representa a R . Se incluyen como atributos de clave foránea en S las claves primarias de las relaciones que representan las entidades participantes. También se incluyen los atributos de la relación n -aria como atributo de S . La clave primaria de S casi siempre es una combinación de todas las claves foráneas que hacen referencia a las entidades que participan de la relación.

EJEMPLO

“El sistema administra la información relacionada con un club deportivo. Los socios pueden ser de distintas categorías; ésta depende de su antigüedad. La cuota social, tiene dos componentes, consta de un básico que depende de la categoría del socio más un plus que depende del deporte elegido. Se desea tener, además, información sobre los deportes que practica cada socio, con la siguiente información: deporte, día y hora de práctica, profesor y arancel. Un socio puede practicar distintos deportes. Cada profesor trabaja en un sólo deporte pero, por supuesto, en cada deporte trabaja más de un profesor”

NOTA: En este ejemplo partiremos de este texto (probablemente surgido de una entrevista de relevamiento) y asumiremos que la estructura de datos que mostraremos a continuación surge del proceso de documentación de procesos de negocio, requerimientos y modelos de dominio previos.

No es recomendable derivar estructuras de datos directamente de los requerimientos o material de relevamiento.

EJEMPLO

Posibles consultas:

Listado de socios por categoría

Listado de socios y sus cuotas pagas

Listado de socios con los deportes que practican, días y horarios

Monto pagado por cada socio el año 2020 en concepto de cuotas sociales

TRADUCCIÓN DE REQUERIMIENTOS A CONSULTAS

Una práctica no muy extendida, pero muy útil, para aclarar los requerimientos y validar el diseño propuesto, es traducir los primeros en consultas: un diseño será apropiado de si es capaz de satisfacer las consultas que se realizan sobre el modelo propuesto

por ejemplo:

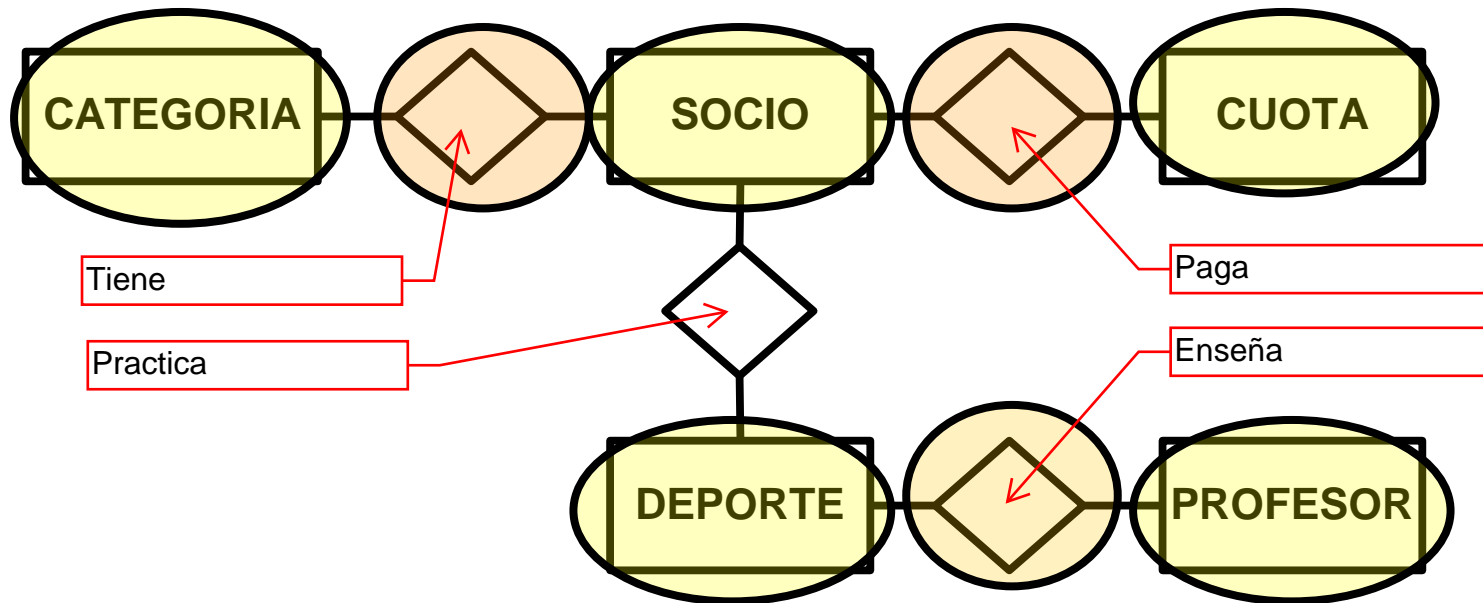
- listado de socios por categoría
- listado de socios y sus cuotas pagas
- listado de socios con los deportes que practican, días y horarios
- Listado de pagos de cada socio el año 2005 en concepto de cuotas social

EJEMPLO

Identificando atributos y relaciones(de un modelo de dominio previo)

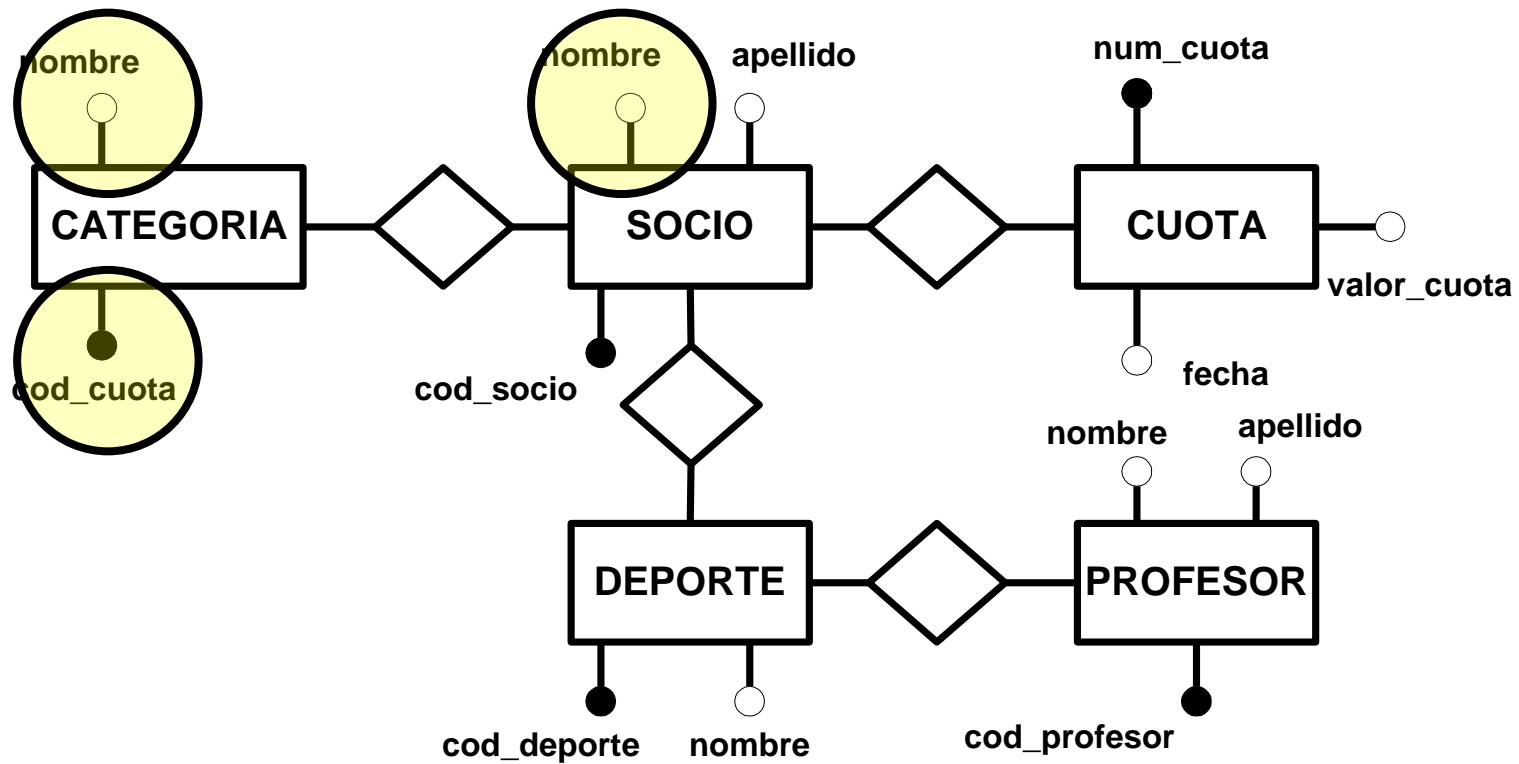
Entidades: SOCIO, CATEGORÍA, PROFESOR, DEPORTE, CUOTA

Interrelaciones: SOCIO-DEPORTE, DEPORTE-PROFESOR, SOCIO-CATEGORIA, SOCIO-CUOTA



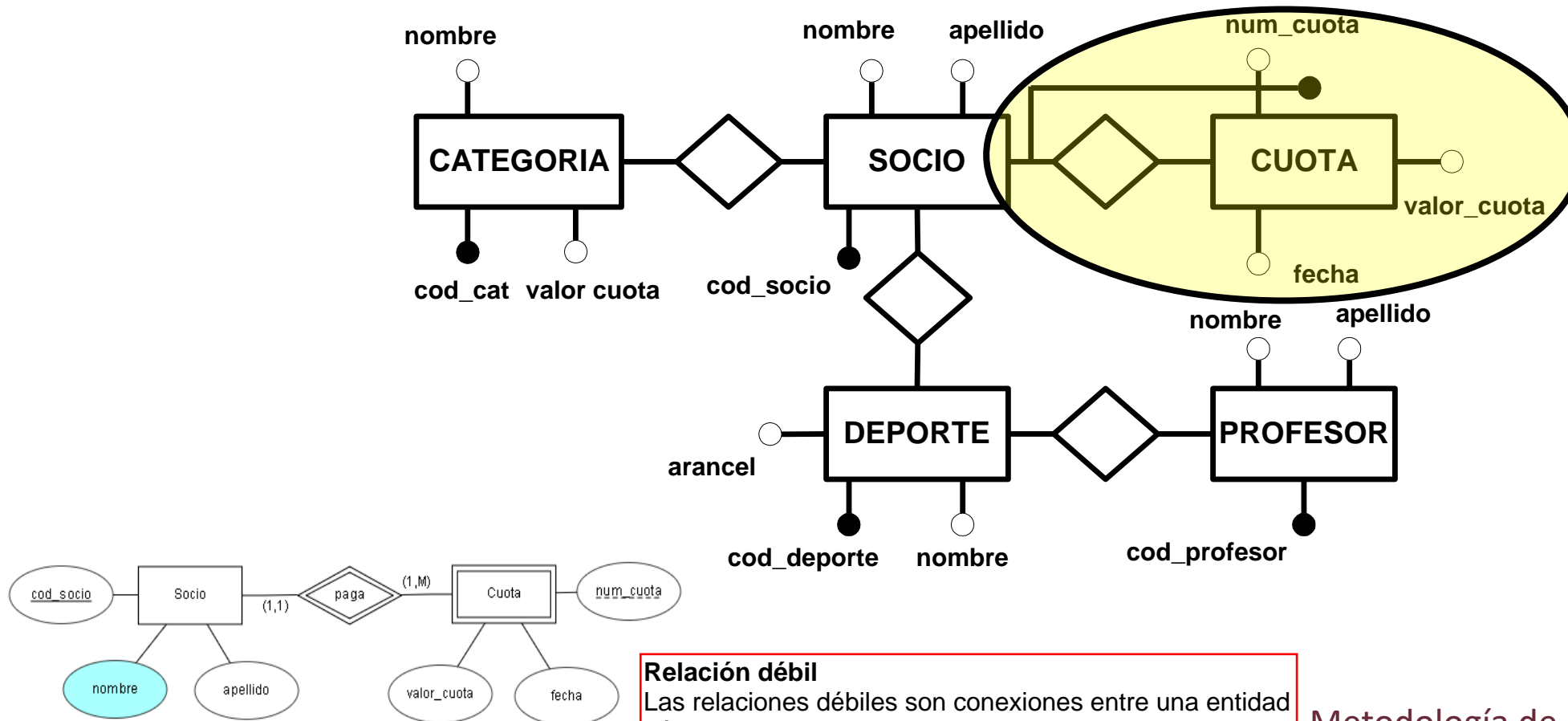
EJEMPLO

Agregando atributos (de un modelo de dominio previo)



EJEMPLO

De entidad regular a débil

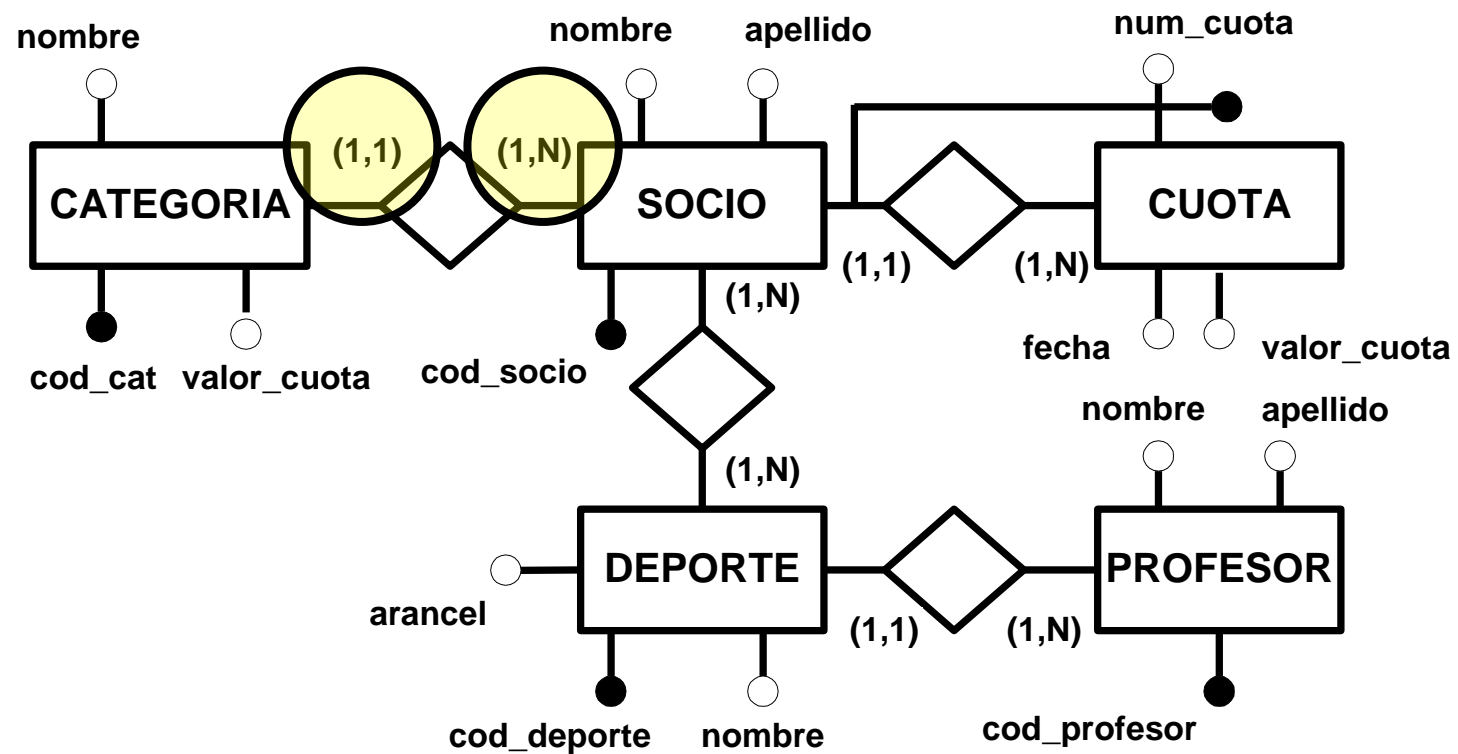


Relación débil

Las relaciones débiles son conexiones entre una entidad débil y su propietario.

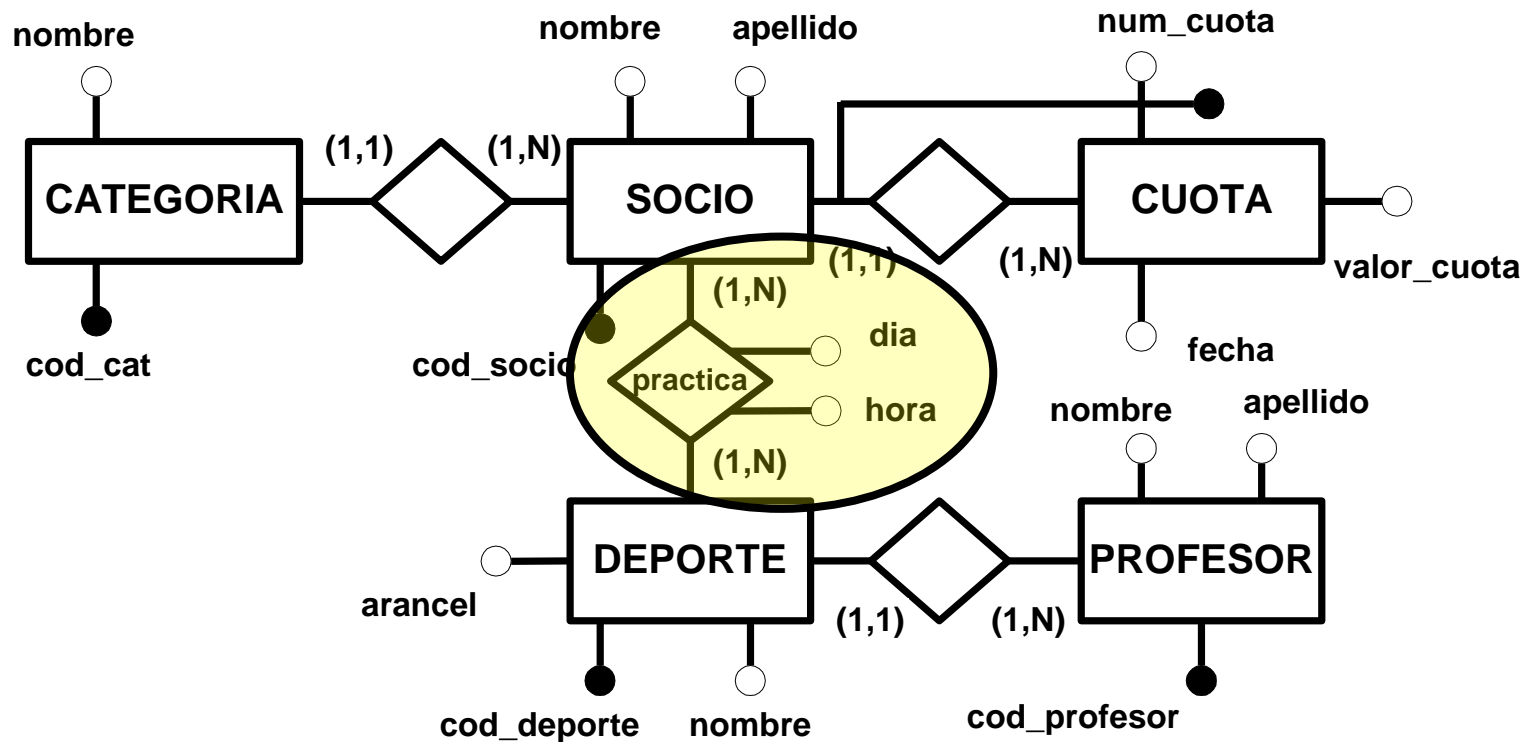
EJEMPLO

Multiplicidad y cardinalidad de las interrelaciones



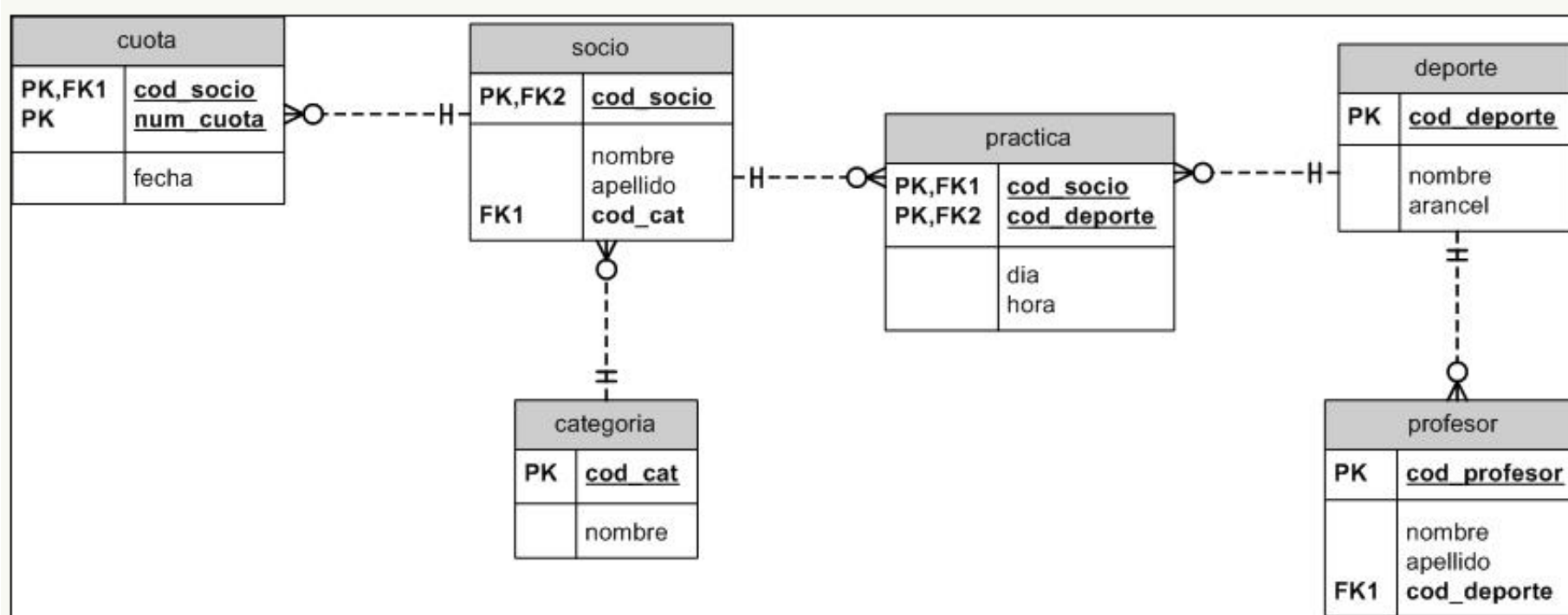
EJEMPLO

Atributos de las Interrelaciones



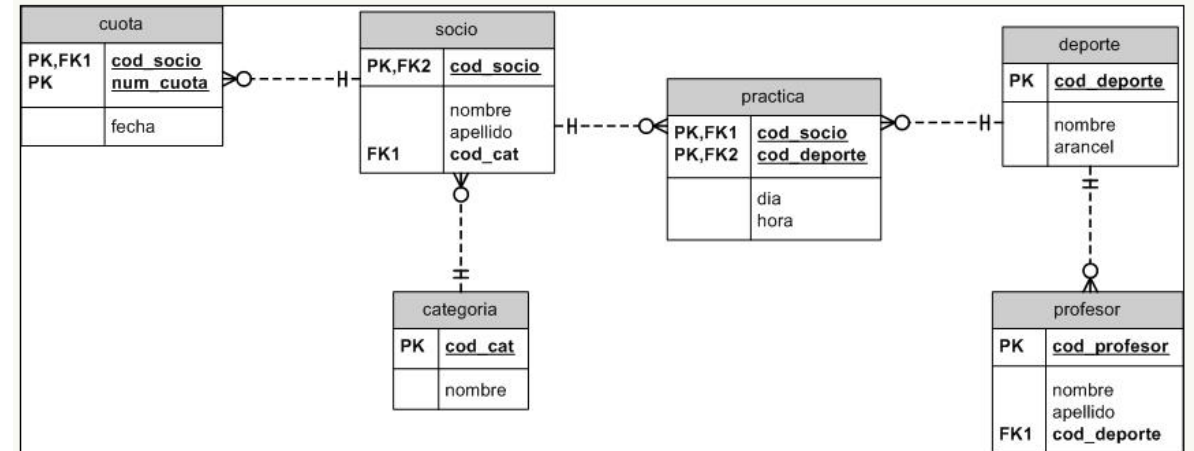
EJEMPLO

El mismo diagrama transformado a notación Martin (pata de gallo)



EJEMPLO – CONSULTAS SQL

Listado de socios por categoría



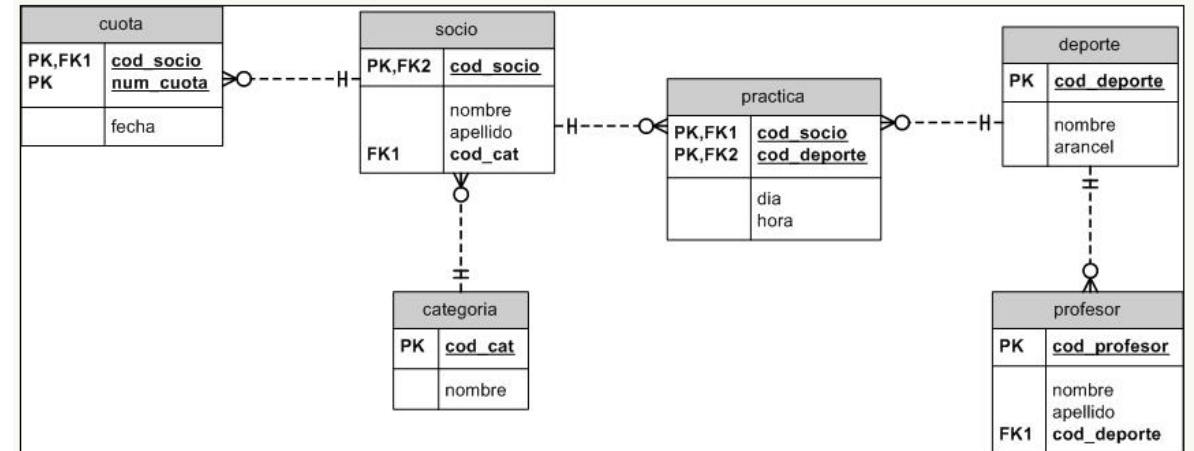
```
SELECT socio.nombre, socio.apellido, categoria.nombre
FROM socio, categoria
WHERE socio.cod_cat = categoria.cod_cat
ORDER BY categoria.nombre;
```

socio.nombre	apellido	categoria.nombre
Mario	Perez	Cadete
Jorge	Rodriguez	Cadete
Juana	Rey	Juvenil

EJEMPLO – CONSULTAS SQL

Listado de socios y sus cuotas pagas

```
SELECT socio.cod_socio, socio.apellido,  
       cuota.num_cuota, cuota.fecha  
FROM socio, cuota  
WHERE socio.cod_socio = cuota.cod_socio  
ORDER BY socio.cod_socio,  
         cuota.num_cuota;
```

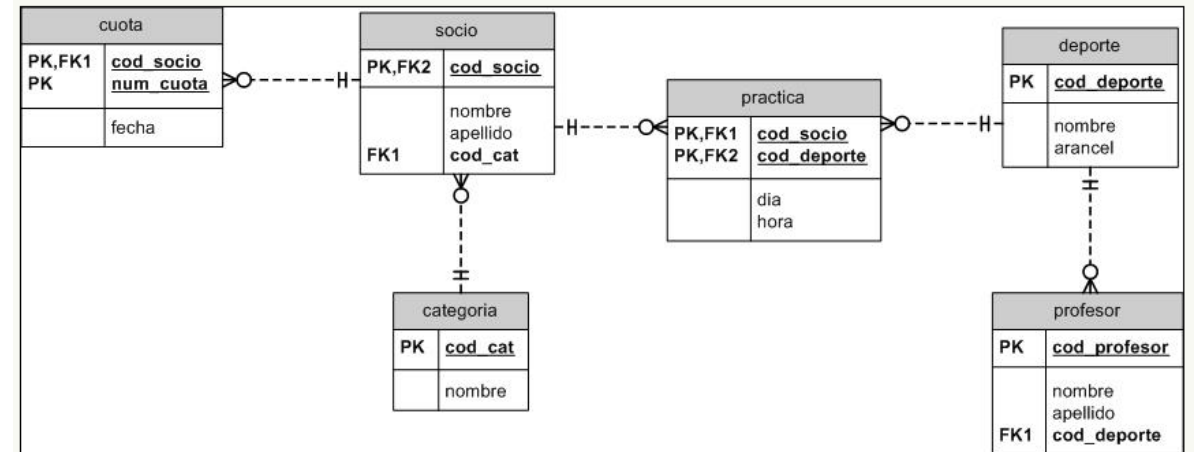


cod_socio	apellido	num_cuota	fecha
01	Rodriguez	01	01/01/2020
01	Rodriguez	02	02/01/2017
02	Perez	01	01/01/2019
02	Perez	02	02/01/2019

EJEMPLO – CONSULTAS SQL

Listado de socios con los deportes que practican, días y horarios

```
SELECT socio.apellido, socio.nombre,  
       deporte.nombre, practica.dia, practica.hora  
FROM socio, deporte, practica  
WHERE socio.cod_socio = practica.cod_socio  
AND deporte.cod_deporte = practica.cod_deporte  
ORDER BY socio.apellido;
```

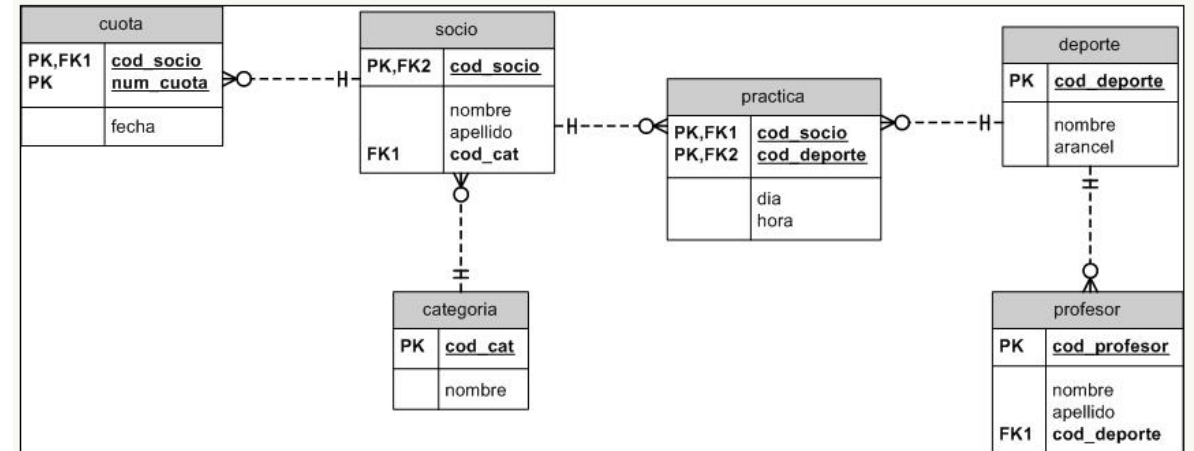


apellido	socio.nombre	deporte.nombre	dia	hora
Perez	Mario	Basquet	lunes	8:00
Rey	Juana	Futbol	miercoles	13:00
Rodriguez	Jorge	Natación	martes	10:00
Rodriguez	Jorge	Basquet	lunes	8:00

EJEMPLO – CONSULTAS SQL

Monto total pagado por cada socio el año 2020 en concepto de cuotas sociales

```
SELECT socio.cod_socio, socio.apellido,  
SUM(cuota.valor_cuota) AS [pago 2020]  
FROM socio, cuota  
WHERE socio.cod_socio=cuota.cod_socio  
AND cuota.fecha BETWEEN '2020/01/01' AND  
'2020/12/31'  
GROUP BY socio.cod_socio, socio.apellido;
```



cod_socio	apellido	pago 2020
01	Rodriguez	30.600
02	Perez	22.800

AUTOEVALUACIÓN

Comprendí los conceptos más importantes de la unidad 5.5 si puedo definir y dar ejemplos de:

- Atributo
 - Descriptivo
 - Identificador
 - Obligatorio/optativo
- Entidad
 - Débil
 - Regular
- Interrelación
- Multiplicidad
 - Máxima
 - Mínima
- Relación de Generalización
- Transformación Modelo de datos/modelo lógico

AUTOEVALUACIÓN

Comprendí los conceptos más importantes de la unidad si:

- Vínculo a las entidades e interrelaciones (¿Cuáles?) del modelo de datos con los almacenamientos del DFD (guía 5.4)
- Entiendo qué interrelaciones se transforman en tablas (guía 2.2) y cuáles no
- Reconozco en qué casos utilizo entidades débiles (y no hago abuso de ellas)
- Entiendo qué es un identificador y sé qué propiedades deben tener
- Vínculo el tipo de atributo con su multiplicidad (max, min)
- Comprendo cómo se forma el identificador en las entidades débiles
- Entiendo por qué las interrelaciones no tienen identificador y sí lo tienen las tablas producto de la transformación
- Comprendo cómo transformo un atributo multivaluado del modelo conceptual al modelo lógico
- Vínculo las entidades e interrelaciones (¿Cuáles?) con las tablas que usamos en SQL (guía 2.3 – 2.4)



Fin de la clase



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**