

Unidad 2. Modelo Entidad Relación

- Entidades y conjunto de entidades
- Conceptos generales
- Entidades y atributos
- Relaciones y conjunto de relaciones
- Limitantes del mapeo
- Tipos de llaves
- Diagrama Entidad Relación
- Entidades débiles y fuertes
- Características del Modelo E-R extendido

2.1 Entidades y conjunto de entidades

□ Entidad

- Algo identificable en el medio de trabajo de usuarios
- Algo a lo que se quiere dar seguimiento
- Objeto real o abstracto → Base de datos

- Empleado
- Cliente
- Orden-Venta
- Vendedor

□ Clase de entidad

- Estructura genérica que describe un conjunto de entidades
- Se aplica la abstracción de clasificación
- **CURSO** → clase de entidad que describe características comunes de todo los cursos
- **CLIENTE** → Cliente 12345
- **PROFESOR** → Persona que enseña una materia (Luis)

Conjunto de Entidades Cliente y Prestamos

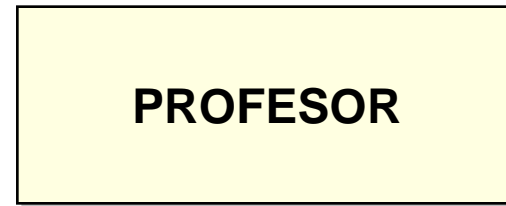
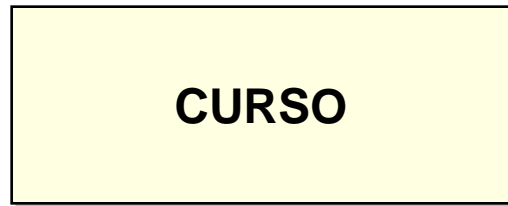
IDCliente	Nombre	Calle	Ciudad
321-12-3123	Jones	Main	Harrison
019-28-3746	Smith	North	Rye
677-89-9011	Hayes	Main	Harrison
555-55-5555	Jackson	Dupont	Woodside
244-66-8800	Curry	North	Rye
963-96-3963	Williams	Nassau	Princeton
335-57-7991	Adams	Spring	Pittsfield

customer

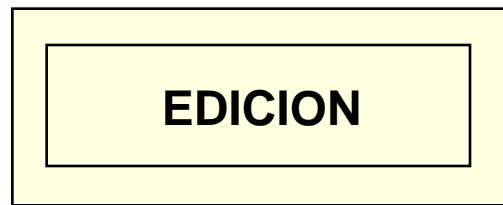
Nprest	Monto
L-17	1000
L-23	2000
L-15	1500
L-14	1500
L-19	500
L-11	900
L-16	1300

loan

- Representación gráfica de una clase de entidad
 - Entidad Regular, sus ejemplares tienen existencia por sí mismos



- Entidad Débil, sus ejemplares dependen que exista cierto ejemplar de alguna otra clase de entidad



2.2 Conceptos Importantes

❑ Atributo

- ❑ Características o propiedad que describen una entidad
- ❑ Propiedad de una entidad de interés para la empresa
- ❑ Para la clase de entidad **EMPLEADO**
 - Numero de Empleado
 - Nombre del Empleado
 - Salario

❑ Tipos de atributos

- ❑ **Simple o compuesto**, depende de los requisitos del usuario. p.e *dirección*, se puede dividir en calle, número, colonia, etc.
- ❑ **Monovaluado o multivaluado**, se permiten grupos repetitivos. p.e Nombre del contacto.

❑ Dominio y valor

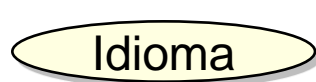
- ❑ Conjunto de posibles valores que puede tomar una cierta característica
- ❑ Atributos asignados a uno de los cuatro dominios básicos

- Texto
- Número
- Fecha
- Hora

❑ Ejemplo:

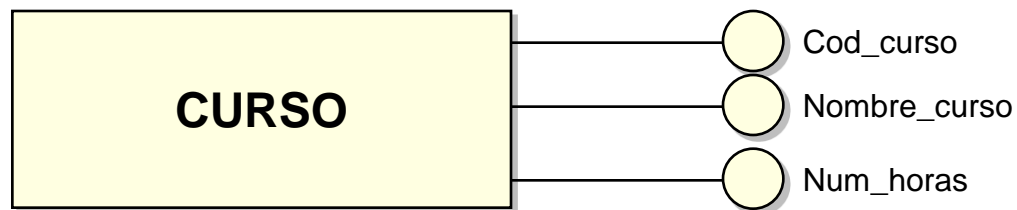
- El valor “ingles” se toma del dominio Idiomas

❑ Representación gráfica

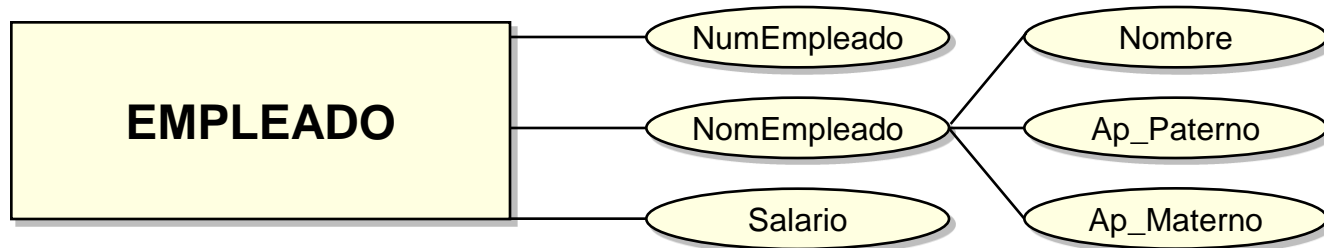


□ Representación de atributos para una clase de entidad

□ Clase o tipo de Entidad **CURSO**

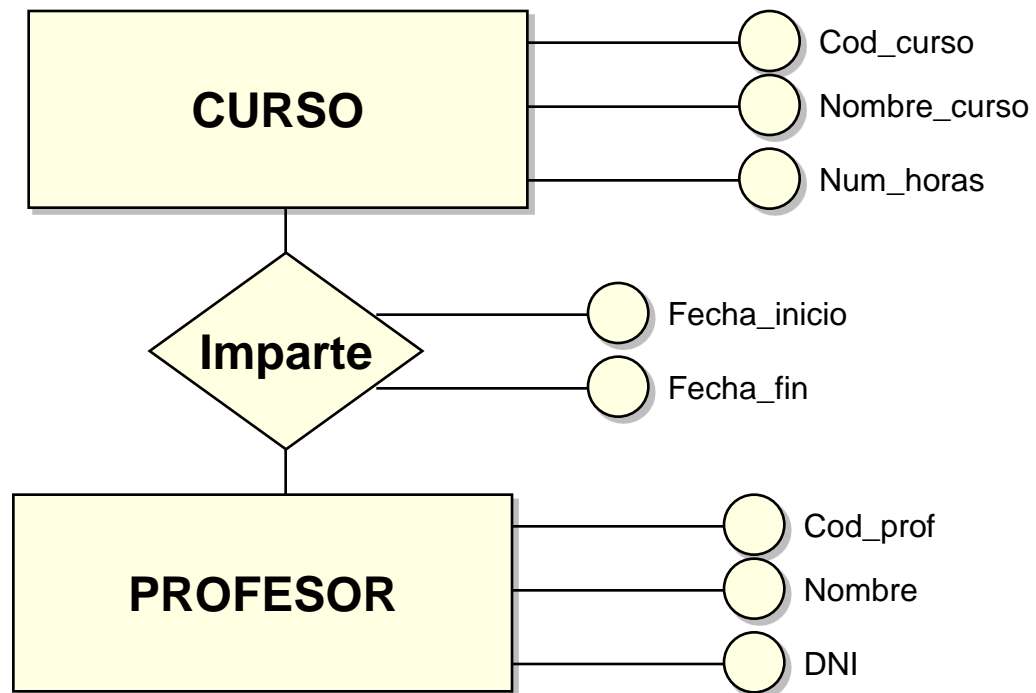


□ Clase o tipo de Entidad **EMPLEADO**



Relaciones

- Permiten especificar asociaciones entre entidades
- Las relaciones pueden tener atributos
- Por ejemplo, **Imparte** es un tipo de relación que vincula los dos tipos de entidad **PROFESOR** y **CURSO**
- La relación se representa con un rombo etiquetado



2.3 Heurísticas para la elección entre varios constructores

□ Ayudan a decidir entre uno de los constructores (entidad, atributo, relación) que pueden reflejar la semántica de un determinado concepto.

□ Entidades vs. Atributos

- Atributos no tienen existencia por sí mismos
- Pertenecen a una entidad o relación
- Entidad, si existe información descriptiva sobre un concepto u objeto
- Ejemplo: Libros publicados por editoriales, si existe información descriptiva de editoriales como teléfono de la editorial, dirección, etc. deberá considerarse entidad, y atributo en caso contrario.

□ Entidades vs. Atributos Multivaluados

- Hay propuestas de considerar atributos multivaluados como entidad
- Si tiene un número limitado y no muy alto de ocurrencias, será considerado como parte de la entidad que describe
- Es considerado entidad, si describe a múltiples entidades
- Si de un empleado interesa almacenar su ID, Nombre, dirección y teléfonos. Teléfono es un atributo multivaluado, podría considerarse cómo *entidad*?
- Interesa almacenar de un profesor su ID, Nombre, Campus en los que trabaja. Suponga que se desea conocer cada uno de los cargos, departamentos y/o puestos del profesor. Qué constructor debería ser *Campus*?

2.4 Relaciones y conjunto de relaciones

- Una relación es una asociación, vinculación o correspondencia de entidades entre entidades

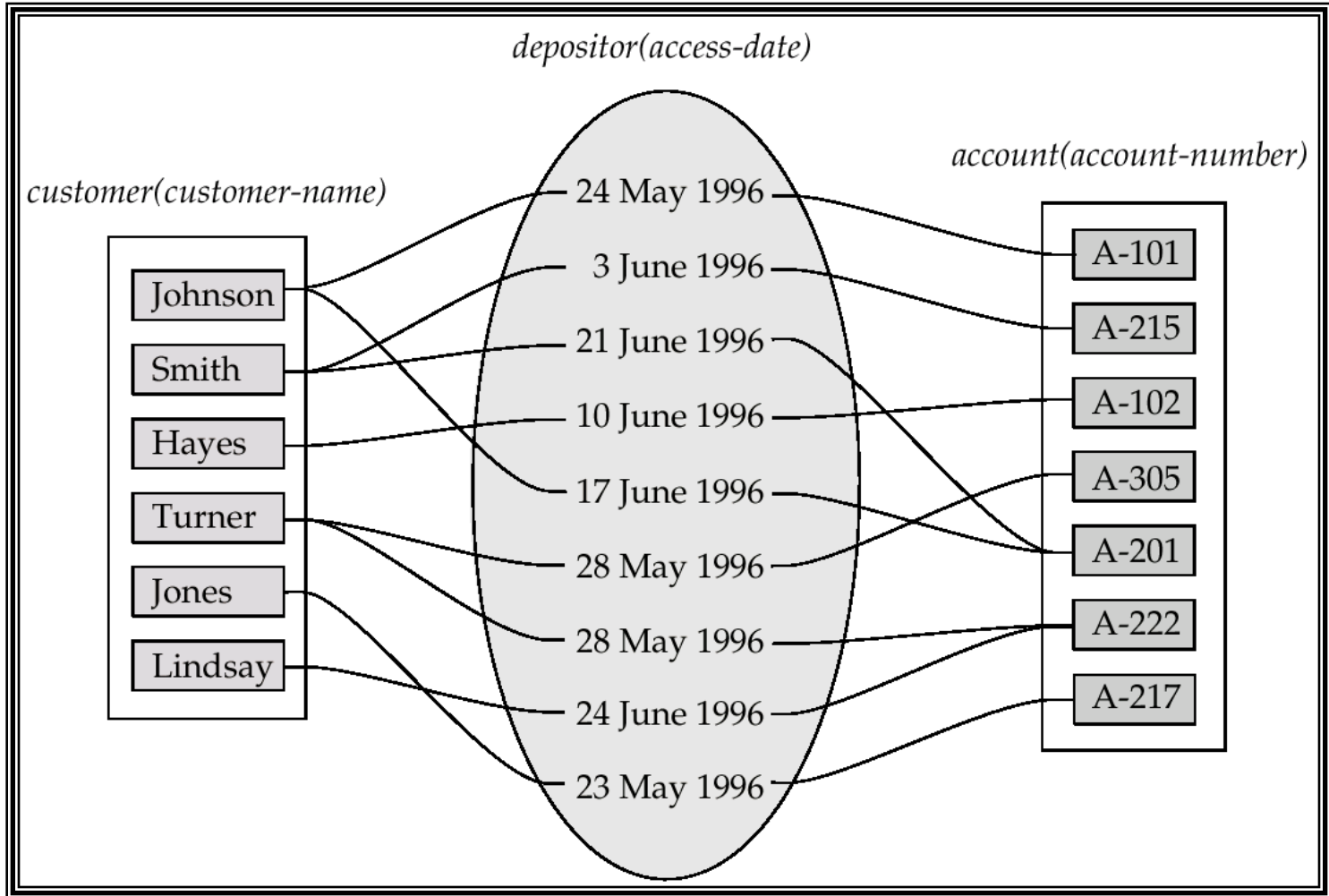
Ejemplo:

José
entidad alumno

curso
conjunto relaciones

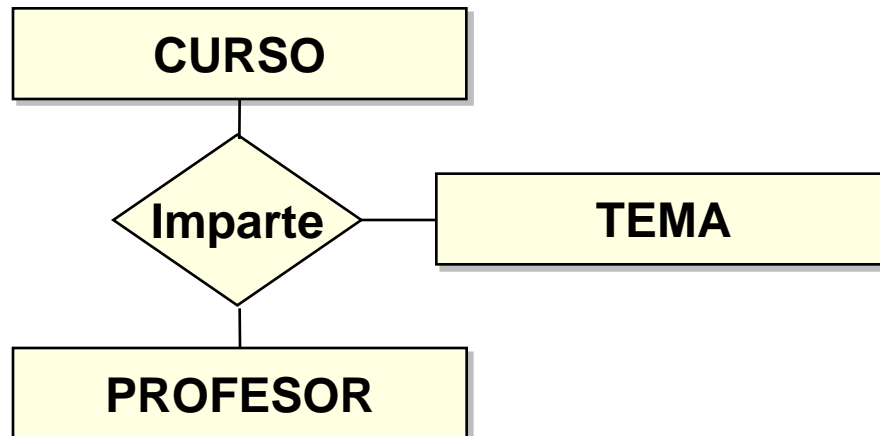
6043
entidad Materia

- La relación tendrá una función determinada; a esta se le denomina papel.
- Normalmente se utilizan los roles para etiquetar y así reconocer las relaciones establecidas
- Una relación también puede tener atributos descriptivos
- Un conjunto de relaciones es un grupo de relaciones del mismo tipo



□ Grados de una relación

- Numero de entidades que participan en un conjunto de relaciones.
 - Dos entidades → binaria o grado dos.
- La mayoría de relaciones entre conjunto de entidades son binarias



2.5 Restricciones de mapeo

- ❑ Conjunto de restricciones (reglas) que aplica sobre la información almacenada en la base de datos

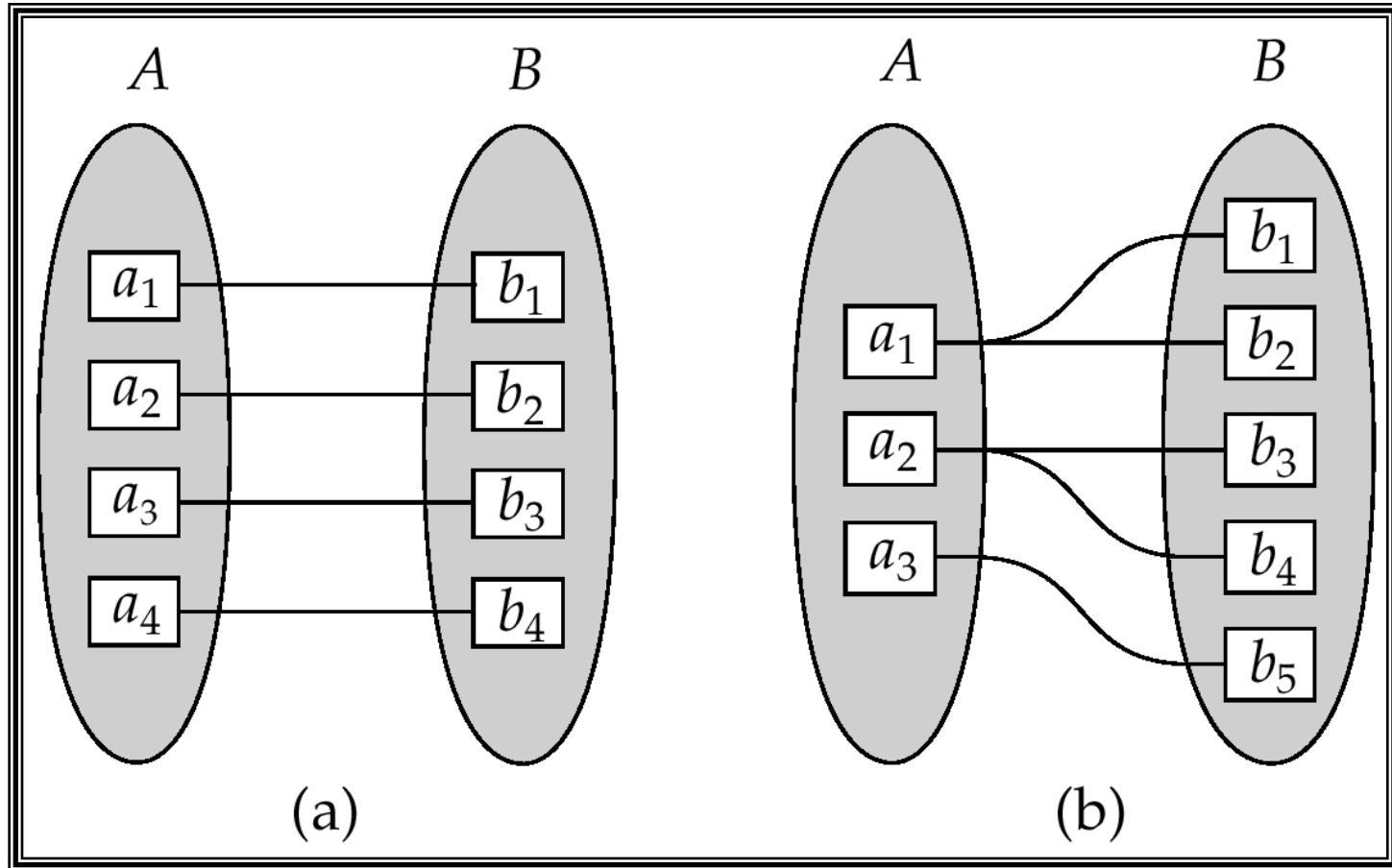
- ❑ **Correspondencia de cardinalidad**, expresa el número de entidades a la que otra entidad puede estar relacionada vía un conjunto de relaciones

- ❑ Para un conjunto de relaciones binarias R entre los conjuntos de entidades A y B , la correspondencia de cardinalidades debe ser una de las siguientes:
 - Uno a uno (1:1). Una entidad en A se asocia con a lo sumo una entidad en B , y una entidad en B se asocia con a lo sumo una entidad en A

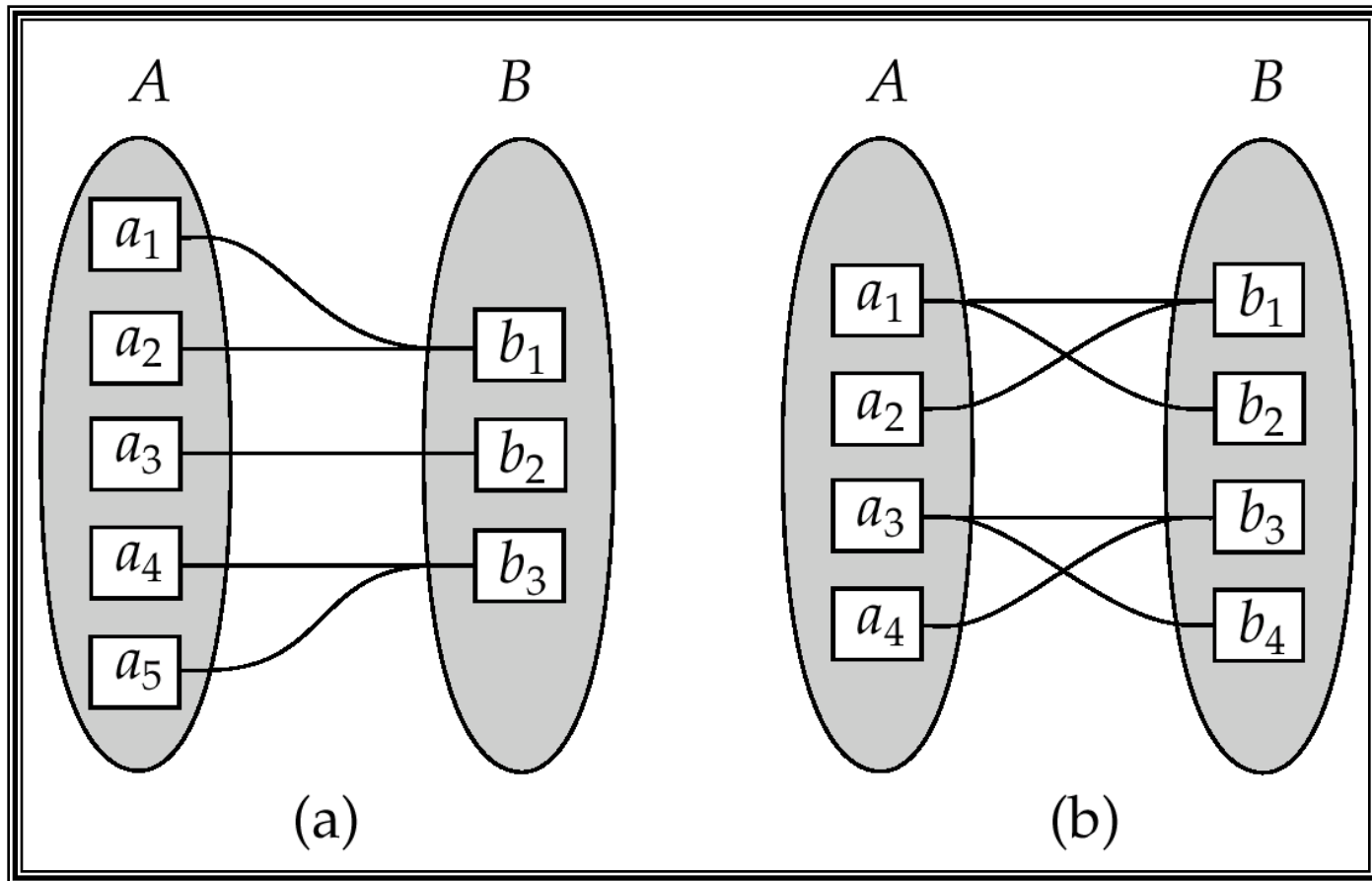
 - Uno a varios (1:N). Una entidad en A se asocia con cualquier número de entidades en B (ninguna, una o varias). Una entidad en B , sin embargo, se puede asociar con a lo sumo una entidad en A

- Varios a uno (N:1). Una entidad en A se asocia con a lo sumo una entidad en B. Una entidad en B, sin embargo, se puede asociar con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A. (Es la misma que la anterior, vista desde el otro extremo).
- Varios a varios (N:M). Una entidad en A se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en B, y una entidad en B se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A.

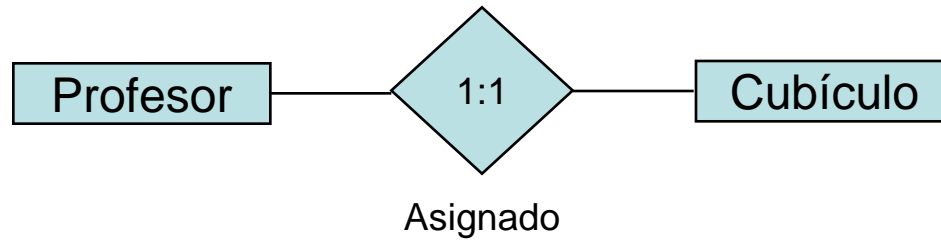
Correspondencia 1:1 y 1:N



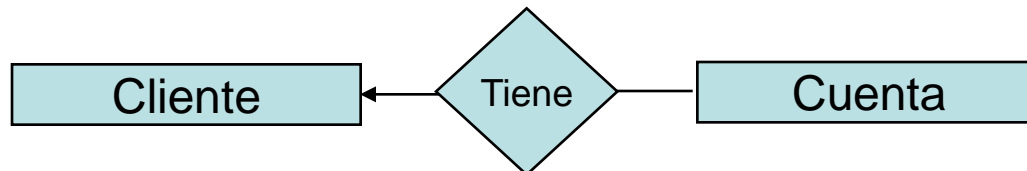
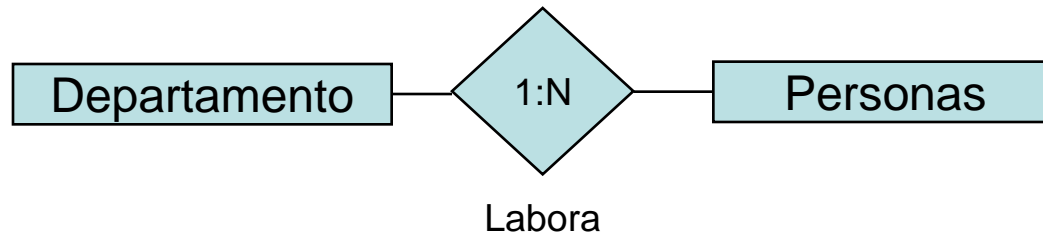
Correspondencia N:1 y N:M



□ Uno a uno



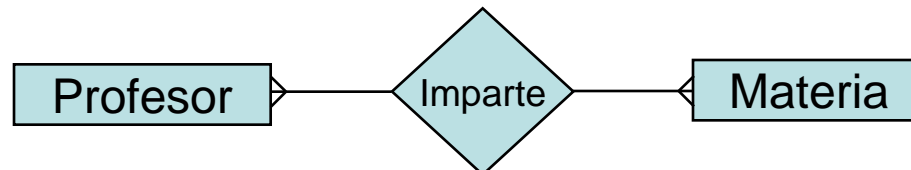
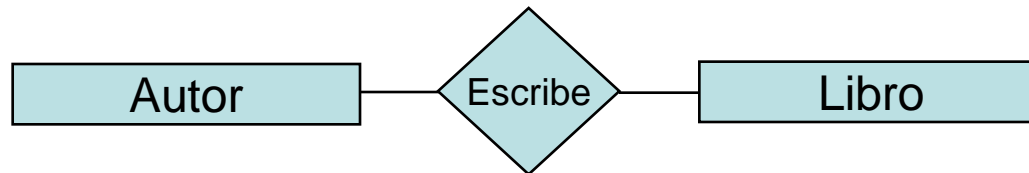
□ Uno a muchos



☐ Muchos a uno



☐ Muchos a muchos



N:M

2.6 Tipos de llaves

- ❑ **Llave**, permiten distinguir a las entidades individuales y relaciones
 - ❑ Se puede utilizar uno o más atributos para formar una llave
- ❑ **Superllave**, uno o más atributos que, tomados colectivamente, permiten identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades
- ❑ **Clave candidata**, de un conjunto de entidades es una super clave mínima (los subconjuntos de ella no son super claves)
 - ❑ Cuando están formadas por más de un atributo es *clave compuesta*

Propiedades de la claves candidatas

- *Unicidad*: nunca hay dos entidades en el conjunto de entidades con el mismo valor de K .
- *Irreducibilidad (minimalidad)*: ningún subconjunto de k tiene la propiedad de unicidad, es decir, no se pueden eliminar componentes de k sin destruir la unicidad.

- ❑ **Clave primaria**, clave candidata que es elegida por el diseñador de la base de datos como identificador principal.
 - ❑ No pueden tomar valores nulos
 - ❑ En el modelo E-R, su etiqueta se subraya

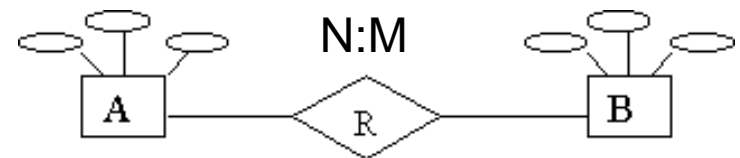
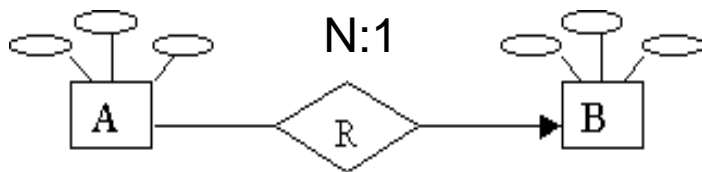
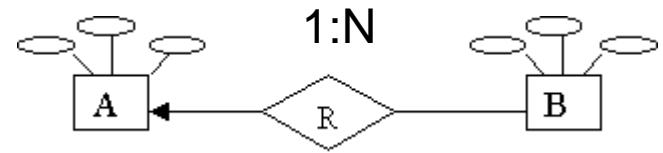
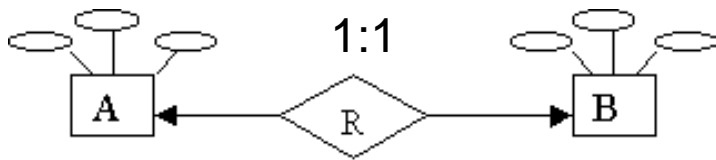
- ❑ **Clave foránea**, atributo o un conjunto de atributos de una relación cuyos valores coinciden con los valores de la clave primaria de alguna otra relación. Las claves ajenas representan relaciones entre datos.

2.7 Diagrama Entidad Relación

- ❑ El Modelo Entidad Relación (ER) permite desarrollar un diseño de base de datos en un esquema de alto nivel conceptual
- ❑ Omite problemas de bajo nivel como la eficiencia, el modelo implícito del administrador de base de datos o las estructuras físicas de los datos.
- ❑ El diagrama E-R describe de forma gráfica el esquema de una base de datos.

- ❑ El diagrama E-R se representa utilizando los siguientes componentes:
 - ❑ Rectángulos, conjunto de entidades
 - ❑ Elipses, atributos
 - ❑ Rombos, relaciones entre conjuntos de entidades
 - ❑ Líneas, una atributos con conjuntos de entidades, y conjunto de entidades con relaciones
 - ❑ Elipses dobles, atributos multivalorados
 - ❑ Rectángulos dobles, conjunto de entidades débiles

- ❑ Los atributos de un conjunto de entidades que son miembros de la clave primaria se subrayan.
- ❑ Las cardinalidades, se representan gráficamente de la siguiente manera:



Ejercicio Propuesto

Gestión de pedido y artículos

Una empresa requiere controlar información acerca de clientes, artículos y pedidos. Haciendo una revisión del proceso manual, encontramos que se registran los siguientes datos.

- Se registra RFC de nuestro cliente, teléfonos, saldo, crédito máximo, dirección.
- La empresa utiliza un identificador por artículo (por cada clase de artículo), fabricas que les venden dicho articulo, existencias de ese artículo en cada fábrica, nombre y descripción del artículo.
- Los pedidos tienen el siguiente formato:

REGISTRO DE PEDIDO

Fecha: 06/03/2008

Cliente: HUHL771027

Nombre: Luis David Huerta Hernández

Dirección: Retorno 17 C-Sur Paseos del Río

C.P. 7249

Ciudad: Puebla

Detalle de Pedido

ID	Articulo	Cantidad	Precio	Subtotal
MP01	Marcadores C4 250	10	10.00	100.00
CD01	CD-ROM Sony 100	50	120.00	6000.00
			Total	\$6100.00

Además, se ha determinado que se debe almacenar la información de las fábricas. Sin embargo, dado el uso de distribuidores, se usará: Número de la fábrica y Teléfono de contacto. También, por información estratégica, se podría incluir información de fábricas alternativas respecto de las que ya fabrican artículos para esta empresa. *Nota: Una dirección se entenderá como N^o, Calle, Colonia y Ciudad. Una fecha incluye hora.* Se pide hacer el diagrama ER para la base de datos que represente esta información.