

BBDD

Bases de Datos – Modelo conceptual: Entidad -Relación



- ¿Cómo construir un diagrama Entidad-Relación?
- Elementos de un diagrama E/R.
 - Entidades (Fuertes, débiles, ocurrencia, dependencia).
 - Atributos (Tipos, representación).
 - Dominios.
 - Relaciones. (Binarias, Ternarias, N-arias).
 - Participación y cardinalidad.



Modelo Entidad-Relación

Cómo construir un diagrama E/R

1. Entender el problema.

- Identificar todos los conceptos del SRS (Software Requirements Specification) que son relevantes.

2. Identificar entidades candidatas.

- Identificar entidades.
- Extraer atributos, claves y dominios.

3. Identificar relaciones candidatas.

- Extraer atributos.

4. Extraer cardinalidad de las relaciones.

- Calcular la participación y la cardinalidad.

5. Refinar

- Identificar entidades fuertes/débiles.
- Buscar restricciones entre relaciones.
- Comprobar:
 - a) Que no existen entidades aisladas.
 - b) Que no hay generalizaciones que no aportan nada.
 - c) La participaciones de las relaciones reflexivas (evitar 0s en la participación mínima)
 - d) Que no hay conjuntos de relaciones binarias que son realmente n-arias.

Diseño de base de datos

El **modelo Entidad-Relación** es el modelo más utilizado en el diseño conceptual de bases de datos que representa un problema planteado a través de entidades y relaciones.

Fue introducido por Peter Chen en 1976 y se basa en la existencia de objetos a los que se les da el nombre de entidades, y asociaciones entre ellos, llamadas relaciones.

Ejemplo:





Elementos de un diagrama E/R

1. Entidades: Podemos definir las entidades como la representación de aquellos elementos (físicos o abstractos) de los que se desea almacenar la información en la base de datos.

Se pueden representar gráficamente mediante un rectángulo que contiene en su interior el nombre del elemento al que representan.

Este nombre debe ser único, es decir, no puede aparecer repetido en nuestro diagrama.





Elementos de un diagrama E/R

Tipos de entidades: débiles y fuertes

- **Entidad fuerte:** tiene existencia por sí misma, es decir, está dotada de significado propio.



- **Entidad débil:** entidad cuyos atributos no la identifican completamente. Su participación va ligada a una relación fuerte para que esta le ayude a identificarla.

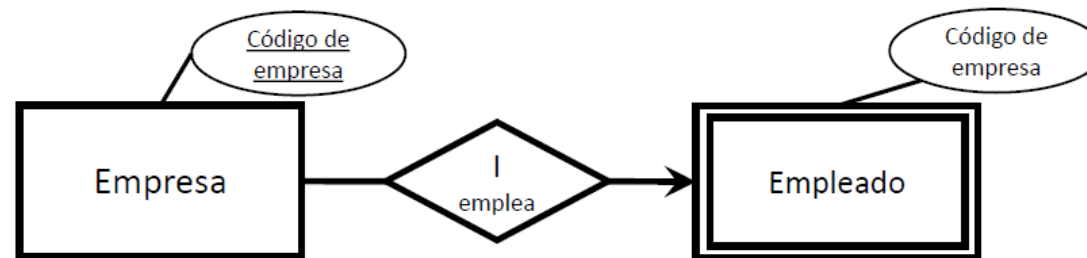


Las ocurrencias de las **entidad débiles** dependen de la existencia de un ocurrencia de una **entidad fuerte**.

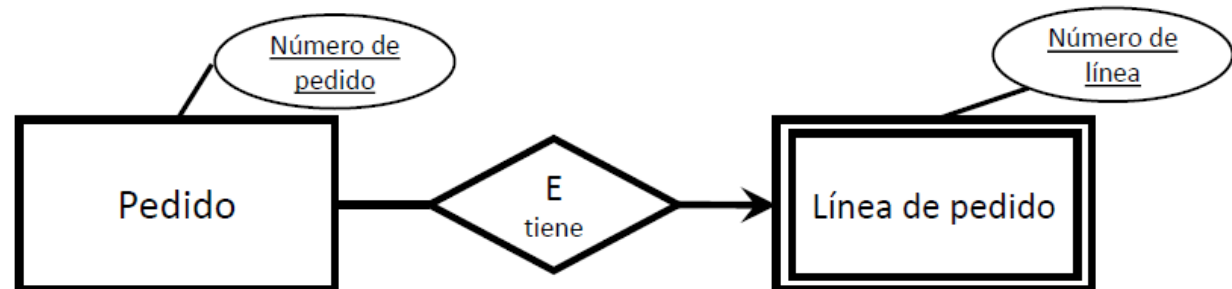
Elementos de un diagrama E/R

La relación entre entidad débil y fuerte puede darse por:

- **Dependencia identificativa:** Si a través de los atributos de una ocurrencia de una entidad débil podemos identificar con qué ocurrencia de la entidad fuerte está relacionada.



- **Dependencia existencial:** Si no somos capaces con los atributos de una ocurrencia de una entidad débil, de identificar con qué ocurrencia de la entidad fuerte está relacionada.





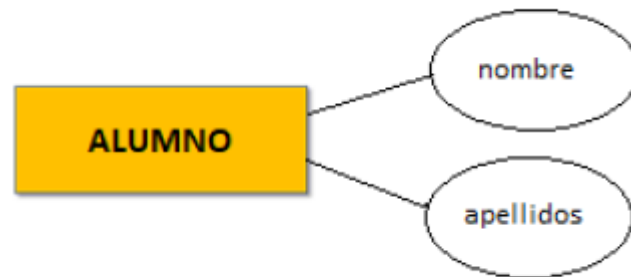
Elementos de un diagrama E/R

Consideraciones para identificar las entidades débiles y fuertes:

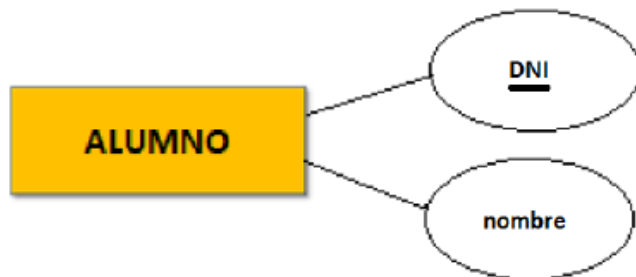
- Por dependencias físicas (algo está dentro de algo).
- Por dependencias cronológicas (antes de crear una entidad necesitas crear otra).
- Por la estructura de las claves (una entidad tiene como parte de su clave la clave de otra entidad).

Elementos de un diagrama E/R

2. Atributos de una entidad: Los atributos de una entidad son las propiedades o características que tiene una instancia en particular de esa entidad.



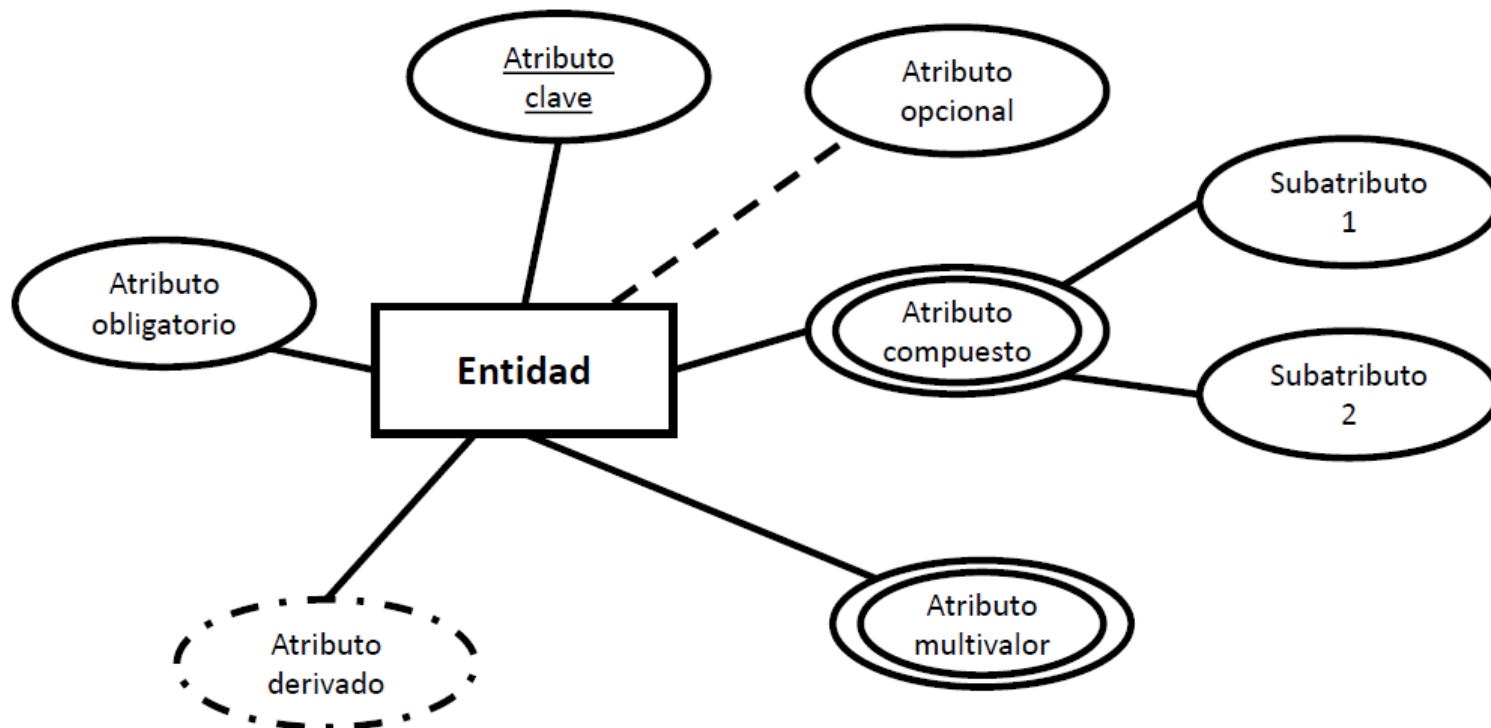
Uno o varios de los atributos pueden conformar la **clave primaria**, la cual permite identificar de manera única una instancia en particular de esa entidad (registro de una tabla)



2 formatos de representación aceptados donde la clave primaria de la entidad alumno es el atributo DNI

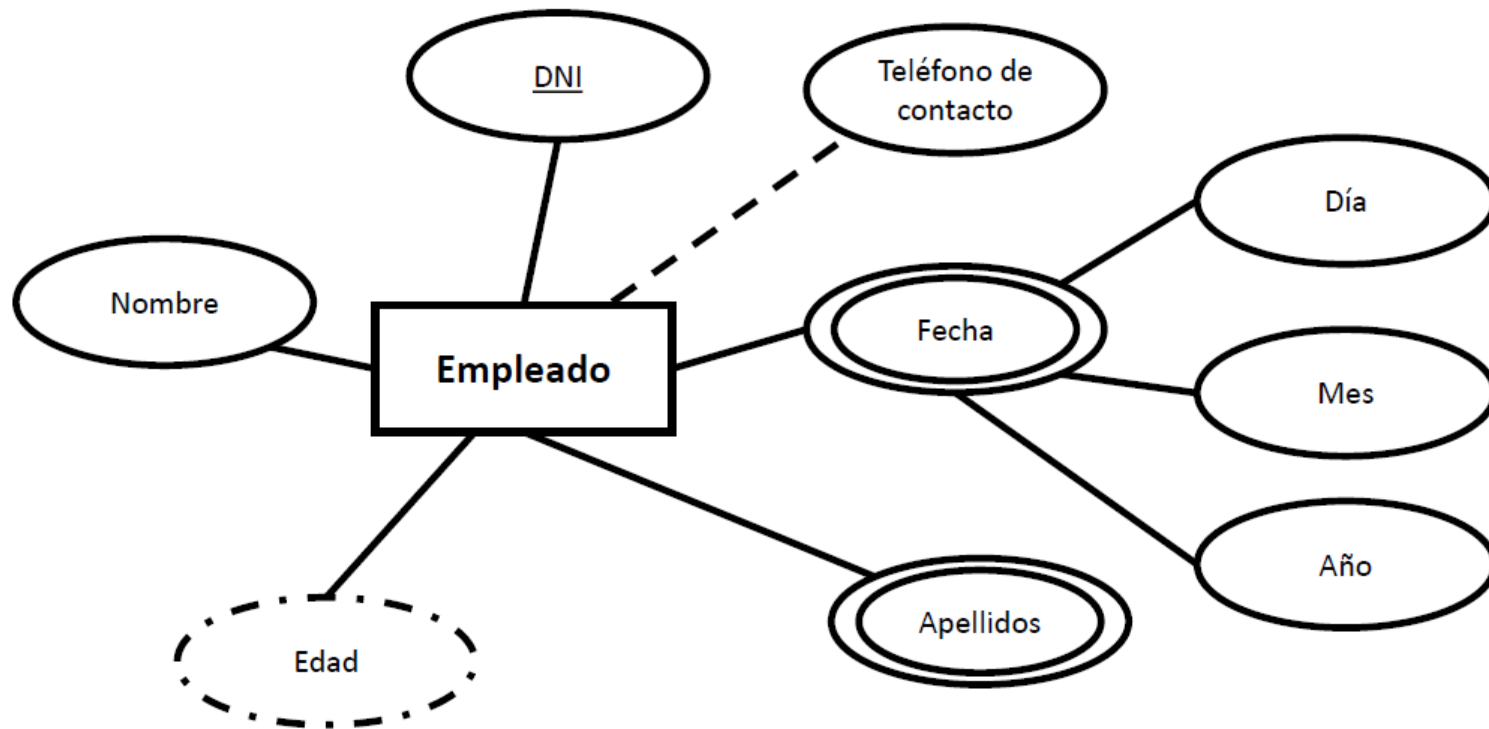
Elementos de un diagrama E/R

Los atributos de una entidad pueden clasificarse:



➤ Elementos de un diagrama E/R

Por ejemplo...





Elementos de un diagrama E/R

El **dominio de los atributos** es el conjunto de valores posibles (permitidos) que pueden tomar esos atributos. Generalmente se asocia conceptualmente al tipo de datos.

Cada atributo tiene un único dominio.

Ejemplos:

- Cadenas de caracteres con longitud.
- Cadenas de caracteres con longitud y formato.
- Fechas.
- Horas.
- Números enteros.
- Números reales.
- Valores booleanos.
- Enumeración de valores.
- Expresiones regulares.

Ejemplo de una tabla de dominios:

Atributo	Domino
Nombre	20 caracteres
Teléfono	(+##) ### - ### - ###
Edad	(16 – 70]
Estado	Soltero/Casado
Letra	A/B/C/D/E
Contactado	Verdadero/Falso



Elementos de un diagrama E/R

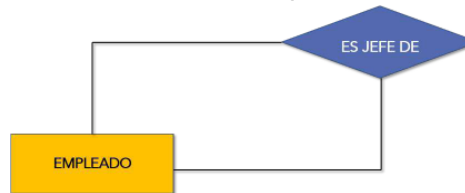
3. Relaciones entre entidades: La relación sirve para escenificar las conexiones entre las diferentes entidades, dándoles así un significado semántico más completo. Está identificada con un nombre que indica la relación existente entre las distintas entidades. En la mayoría de los casos se trata de un verbo. Se pueden representar gráficamente mediante un rombo.



Elementos de un diagrama E/R

Los **tipos de relaciones** entre entidades más comunes son:

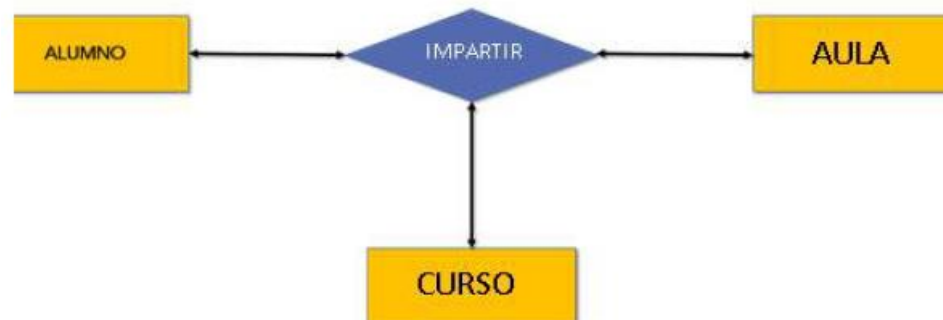
- Relaciones unarias o **reflexivas**: tipo de relación en la que sólo participa una entidad asumiendo diferentes roles dependiendo del sentido de la relación.



- Relaciones **binarias**: intervienen dos entidades.



- Relaciones **ternarias**: intervienen tres entidades.



- Relaciones **N-arias**



Elementos de un diagrama E/R

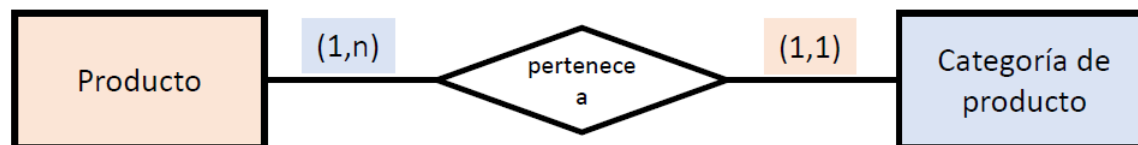
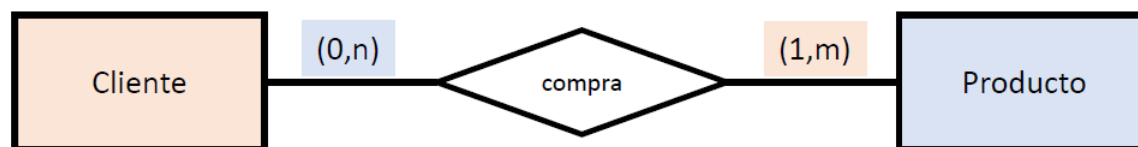
La **Participación** de cada entidad en una relación indica el número mínimo y máximo con que esa entidad participa en la relación.

Participación	Mínimo	Máximo
(0,1)	0	1
(1,1)	1	1
(0,n)	0	Varios/muchos
(1,n)	1	Varios/muchos

Mínimo 0 -> participación opcional

Mínimo 1 -> obliga participación

La participación de las entidades se pone al otro lado de la relación, en el sentido de la lectura (lo que se conoce como notación “across”).

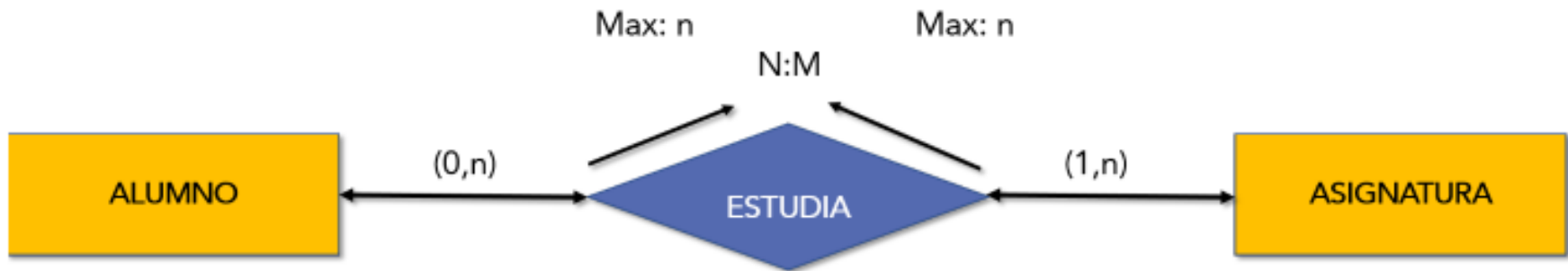


Un producto pertenece a una única categoría de producto

A una categoría de producto pertenece uno o más productos

Elementos de un diagrama E/R

La **cardinalidad** se obtiene calculando a cada lado el máximo de las participaciones.



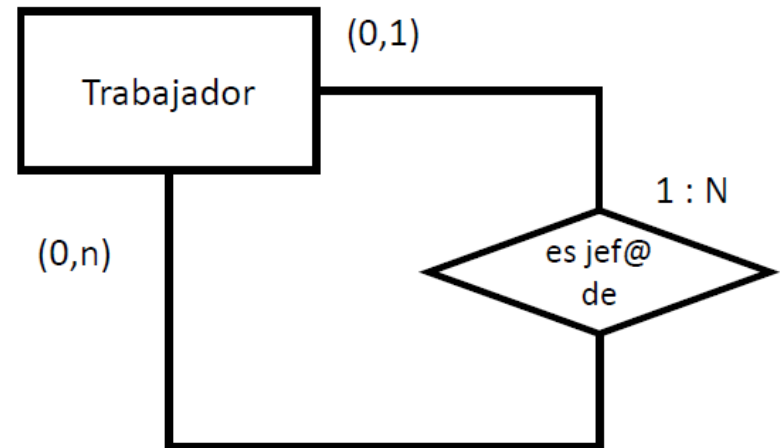
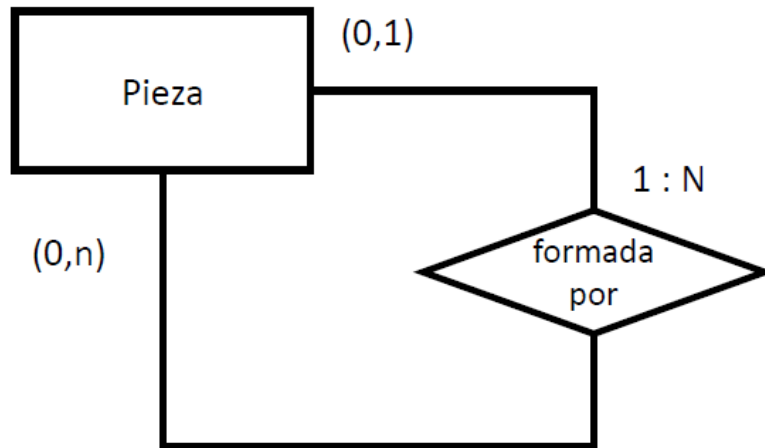
La relación “**estudia**” viene dada por los máximos de las dos entidades que participan en ella.

Nota: Si el máximo de las dos participaciones es N, la **segunda N** se transforma en una **M** por convenio, pero su significado se mantiene invariable



Elementos de un diagrama E/R

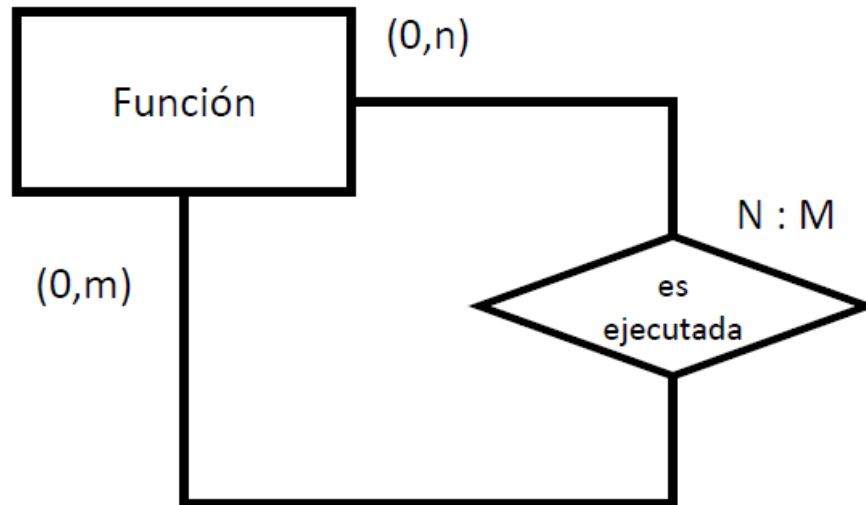
Cardinalidad de **relaciones reflexivas** (1:N)





Elementos de un diagrama E/R

Cardinalidad de **relaciones reflexivas** (N:M)



Nota:

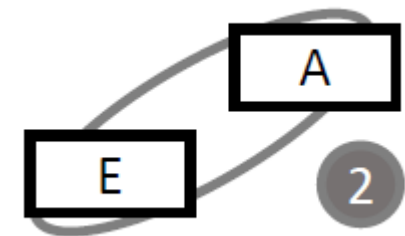
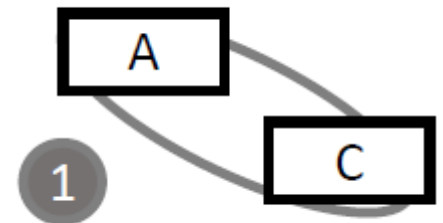
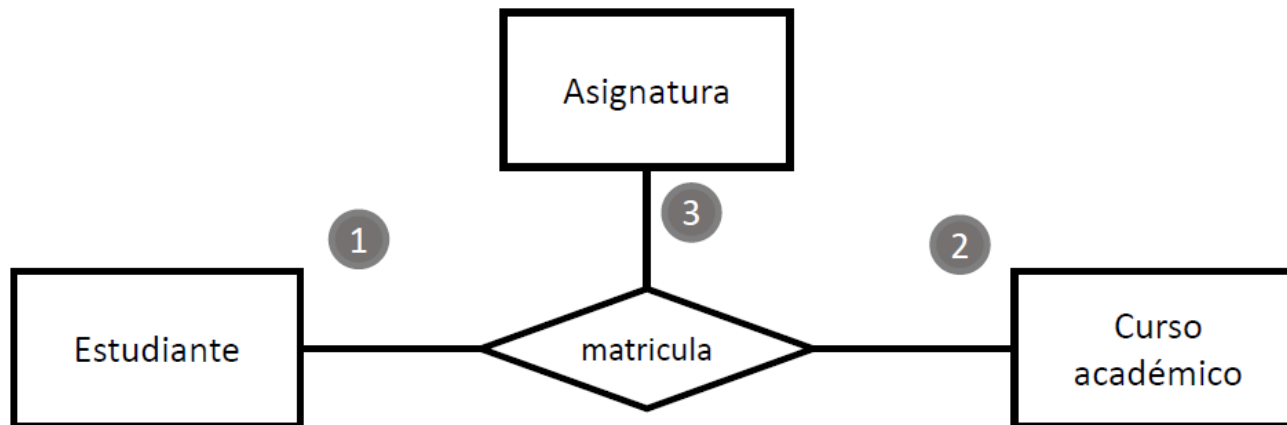
Cuidado con las participaciones mínimas de 1, suelen ser síntoma de mal modelado salvo en casos excepcionales.

Elementos de un diagrama E/R

Cardinalidad de **relaciones ternarias**

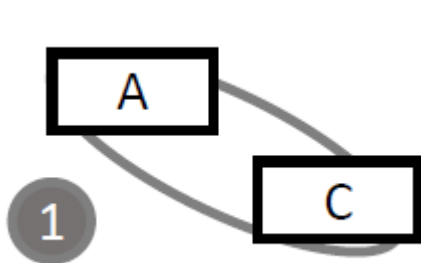
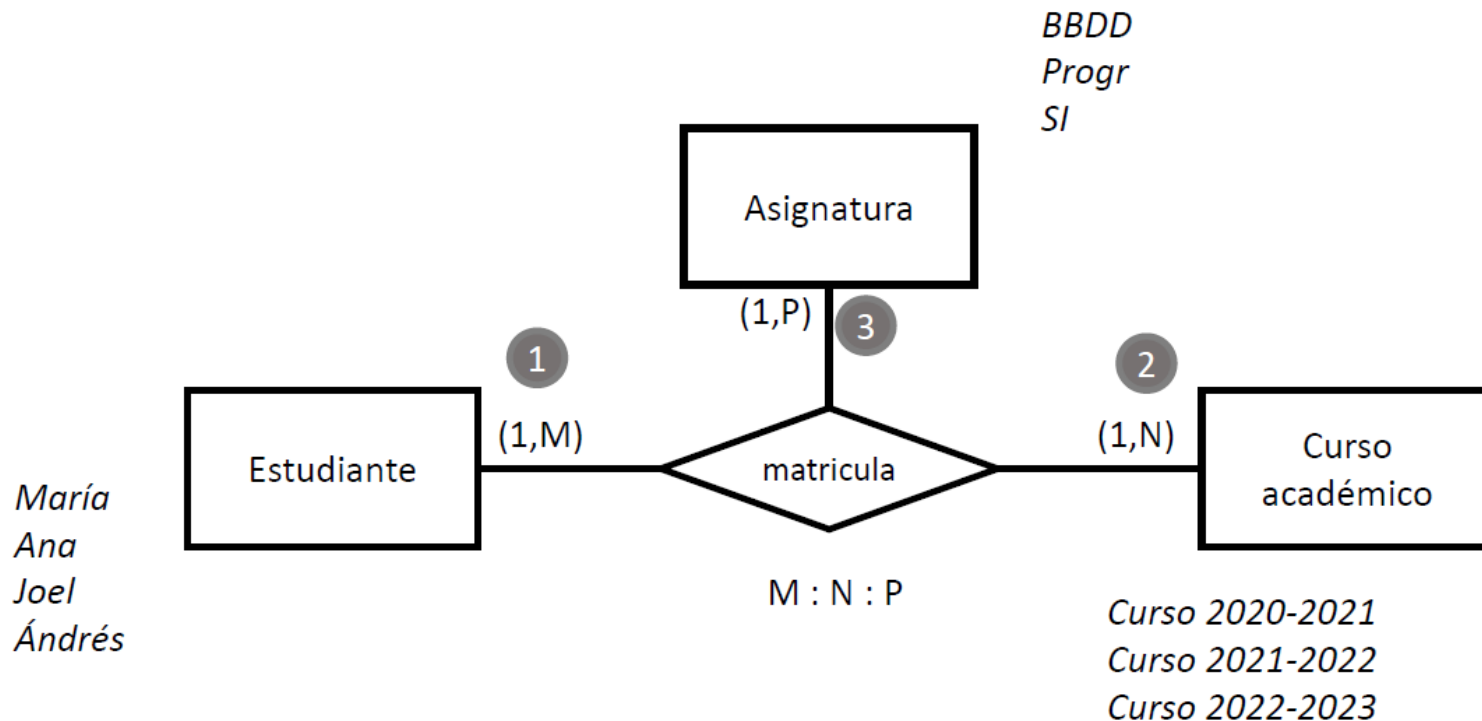
Posibilidades (en cualquier orden):

- N:M:P
- N:M:1
- N:1:1
- 1:1:1

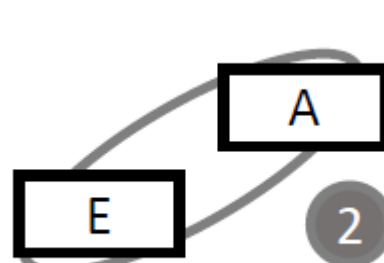


Elementos de un diagrama E/R

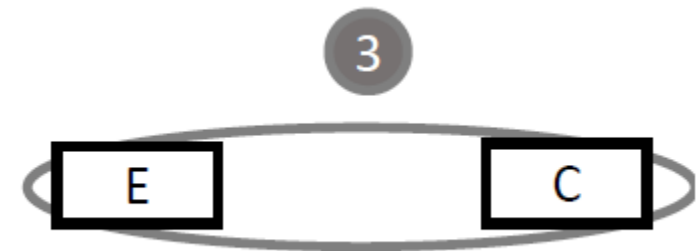
Ejemplo cardinalidad de relaciones ternarias



BBDD en 2020: muchos alumnos



María en BBDD: muchos cursos



María en 2020: muchas asignaturas