

Modelo Entidad Relación

- **MER: MODELO ENTIDAD RELACION**

- Propuesto por Peter P. Chen
- Facilita el diseño de BD.
- Se basa en una percepción de un mundo real.
- Permite la especificación de un esquema
- Etapa diseño conceptual->Esquema conceptual
- Objetos básicos, denominados entidades, y de relaciones entre estos objetos.

Entidad

- “Una persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa” .
- Se diferencia unívocamente de cualquier otro objeto o cosa:
 - Una persona: se diferencia de cualquier otra persona, incluso gemelos.
 - Un automóvil: aunque sean de la misma marca, mismo modelo, tendrán atributos diferentes, p.e., el número de chasis o la patente.
 - Una casa: aunque sea exactamente igual a otra, se diferenciarán en su dirección.

- Una entidad se representa por sus características o atributos:
- P.e., la entidad Persona puede llevar consigo las características: Nombre, Apellido, Género, Estatura, Peso, Fecha de nacimiento, etc...



Entidad



Entidades Persona, Préstamo, Asignatura y Auto.

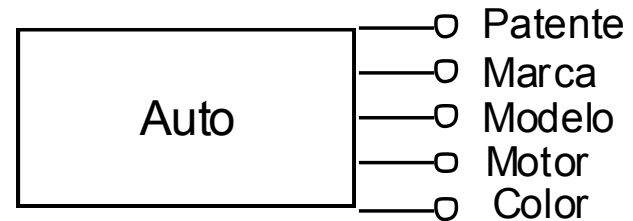
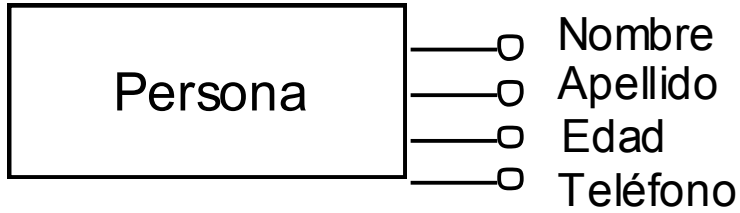
Atributos

- Cualquier característica o propiedad que describe a una entidad.
- ...y cada instancia de una entidad específica.
- Entidad Alumno, con el sgte. conjunto de atributos:
 - (id, nombre, edad, semestre)
 - (1, Sofia, 18, 2) Instancia 1
 - (2, Josefa, 19, 5) Instancia 2
 - (3, Gabriela, 20, 2) Instancia 3
 - (4, Josefa, 19, 3) Instancia 4
 - ... Instancia N

- Una instancia de entidad tiene valores específicos para cada uno de sus atributos -> es posible su identificación unívoca.
- **Cada instancia se diferencia de las demás por el valor de sus atributos.**
- Distintas instancias pueden tener los mismos valores para algunos atributos, pero nunca para todos.
- Debe haber uno o más atributos que permitan diferenciar a una instancia de otra distinta.
- El atributo identificativo que distingue a un alumno de otro es su número de id.



atributo

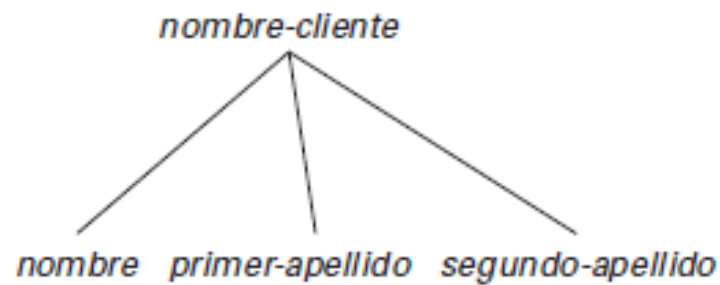


- **Dominio**
- Cada atributo tiene un dominio.
- Indica el tipo de datos que será almacenado.
- Restricciones en los valores que el atributo puede tomar:
- Cadenas de caracteres, números, solo dos letras, sólo números mayores que cero, solo números enteros....

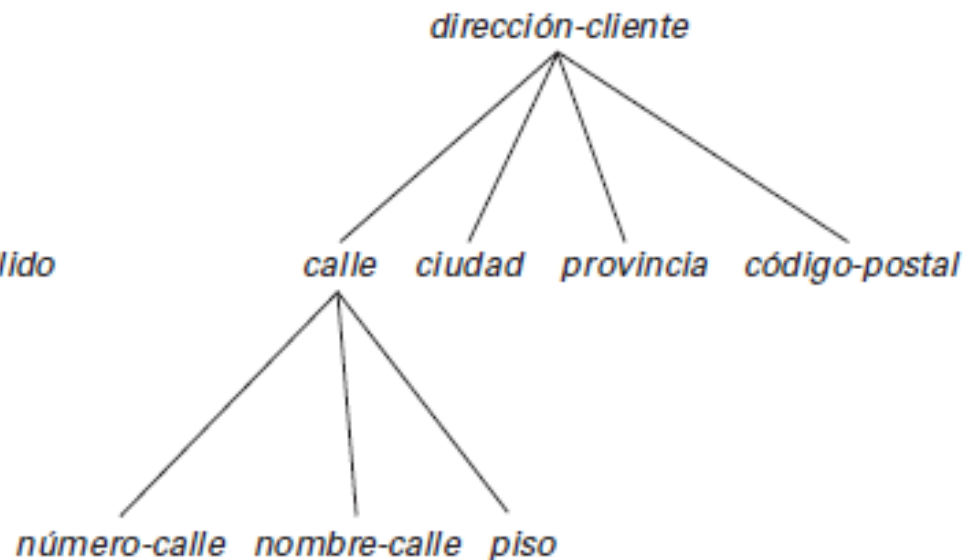
Simple y Compuestos

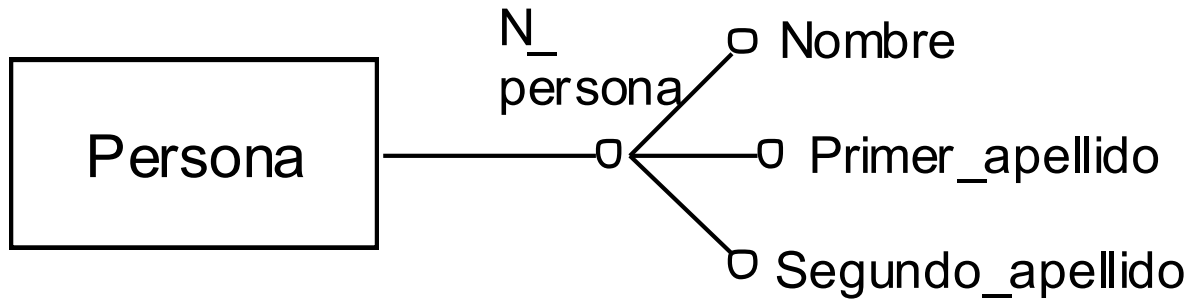
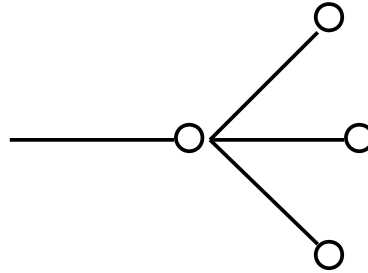
- Atributos simples son no divisibles:
- nombre, apellido, sexo, edad...
- Compuestos: se pueden dividir en subpartes pudiendo formar jerarquías.
- *nombre-cliente*: podría estar estructurado como un atributo compuesto consistente en *nombre*, *primer-apellido* y *segundo-apellido*

Atributos
compuestos



Atributos
componentes

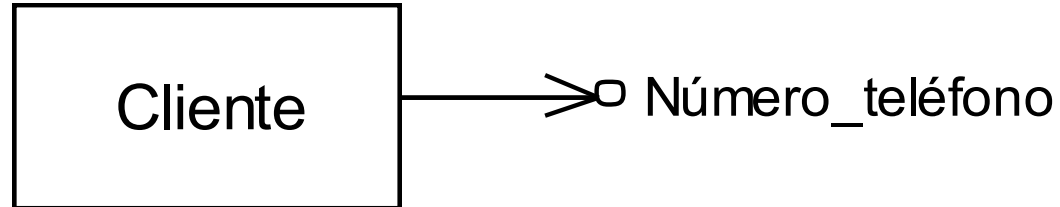




Monovalorados y Multivalorados

- -> Monovalorados: **un solo valor** para una entidad:
- *fecha_nacimiento*
- Un atributo puede tener **un conjunto de valores** para una entidad específica.
- -> Multivalorado: tienen límites inferior y superior en el número de valores para una entidad.
- Entidad *empleado* con el atributo *número-teléfono*.
- Empleado puede tener 0, 1 o más números de teléfono.
- Un banco puede limitar el número de números de teléfono almacenados para un único cliente a dos. (entre 0 y 2)

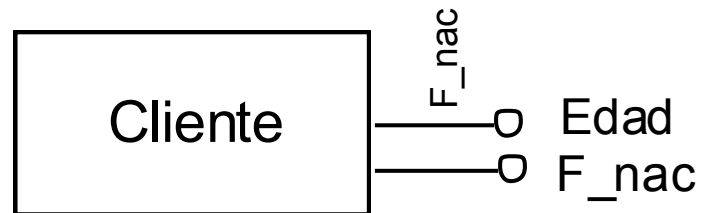
—>◻ atributo multivalorado



Almacenados y derivados

- Almacenados: aquellos guardados en la BD.
- Derivados: aquellos que es posible calcular o derivar a partir de datos almacenados.
- Entidad *cliente* con atributo *préstamos* (cuántos préstamos tiene un cliente en el banco). Atributo se puede derivar contando el número de instancias *préstamo* asociadas con ese *cliente*.
- Entidad *cliente* tiene un atributo *edad* y tb. atributo *fecha-de-nacimiento*. Se puede calcular *edad* a partir de *fecha-de-nacimiento* y de la fecha actual.
- El valor de un atributo derivado no se almacena; se calcula cuando sea necesario.

——○ atributo derivado
Etiqueta



Atributos con valor nulo

- Se puede asignar valor nulo a algunos atributos:
- Sin valor aplicable: atributo titulo_universitario para personas que no tengan este tipo de título.
- De valor desconocido:
- **Falta**: atributo altura para una persona. Es seguro que toda persona tiene un valor de altura.
- **Existe?**: atributo teléfono de una persona, puede que no tenga o que sí tenga pero no se conozca.
- Hay algunos atributos que no deben contener valor nulo: **los atributos clave**.

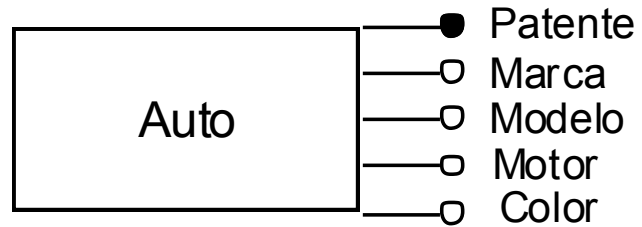
Claves

- Atributo o conjunto de atributos de una entidad, capaces de identificar unívocamente una instancia de la misma.
- E.d., si conocemos el valor de dichos atributos, seremos capaces de conocer a qué ocurrencia de entidad hace referencia -> los valores de los atributos clave no se pueden repetir para dos instancias de la misma entidad.

- Ejemplo: entidad automóvil.
- ¿Cómo identificar una instancia de auto?
- Los atributos marca, modelo o color no identifican unívocamente una ocurrencia de la entidad, ya que pueden existir dos automóviles distintos de la misma marca, modelo o color.
- Se puede identificar de qué automóvil se habla, con sólo conocer el valor del atributo **matrícula**:
 - ->no existe una misma matrícula para dos automóviles distintos.
- Por ende, matrícula sería la clave de la entidad auto.



clave



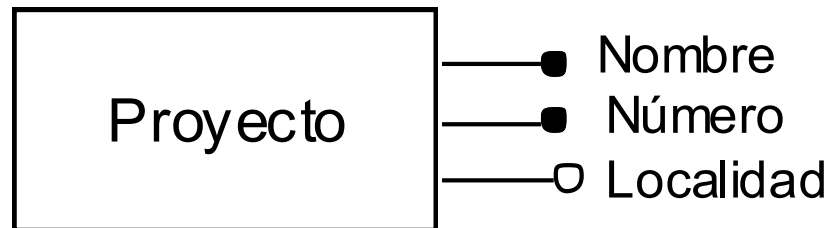
Automovil (sin clave): resulta imposible identificar a alguno de los 2 autos marca Peugeot:

Marca	Modelo	Motor	Color
Peugeot	207	1.6	Rojo
Mercedes Benz	W116	3.0	Verde
Peugeot	207	1.6	Rojo

Automovil (con clave): a través de la clave, es posible identificar cualquiera de los autos:

Matrícula	Marca	Modelo	Motor	Color
GF6534	Peugeot	207	1.6	Rojo
DE8743	Mercedes Benz	W116	3.0	Verde
MU8732	Peugeot	207	1.6	Rojo

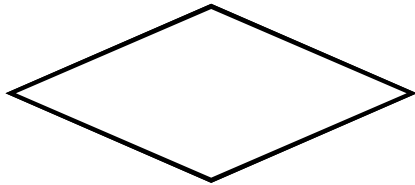
- La clave puede estar conformada por más de un atributo, así como puede ser un atributo compuesto.



- La clave es elegida por el diseñador dentro de un conjunto de atributos que cumplen con la condición de identificar una instancia de entidad.
- A estos atributos les llamaremos **claves candidatas** y la clave elegida será la **clave primaria**.

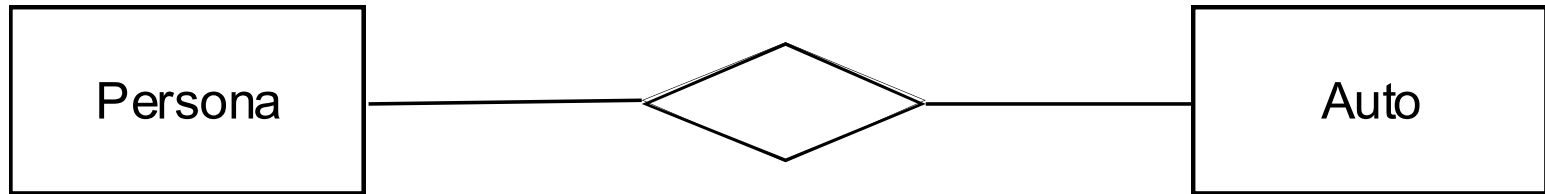
Relaciones

- Correspondencia entre dos entidades.

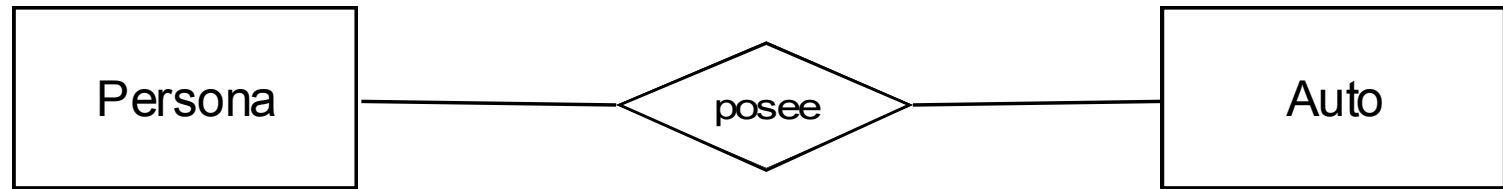


Relación

- Si tenemos dos entidades automóvil y persona, podemos tener una relación entre ellas:



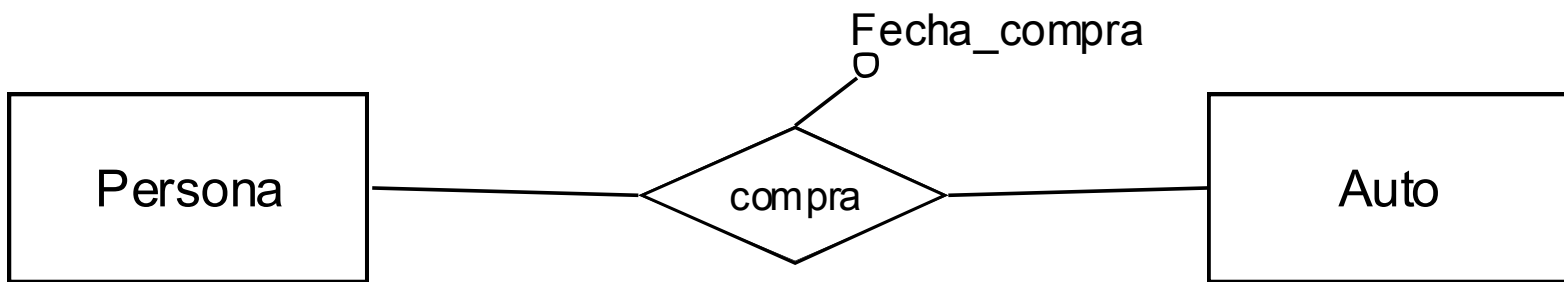
- La relación debe tener un nombre que sea capaz de identificar el tipo de correspondencia entre ambas entidades. Generalmente estos nombres son verbos:



Persona posee auto.
Automóvil pertenece a persona.

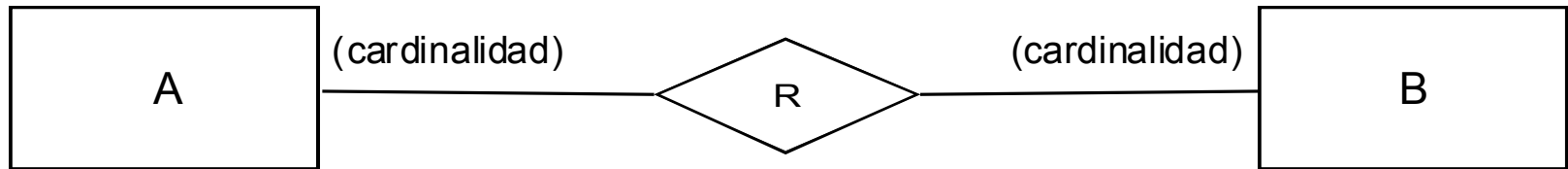
Atributos en relaciones

- A veces los atributos no son propios de ninguna entidad...
- Sino del hecho mismo de la relación:
- Relaciones de tipo "histórico" donde debe constar una fecha o una hora.
- Hacer constar la fecha de compra en que persona compró el automóvil: la fecha es de la compra, no de la persona, ni del automóvil.
- Se representan igual que los atributos de las entidades.
- En tal caso, el atributo "Fecha de compra" debería colocarse en la relación "compra".

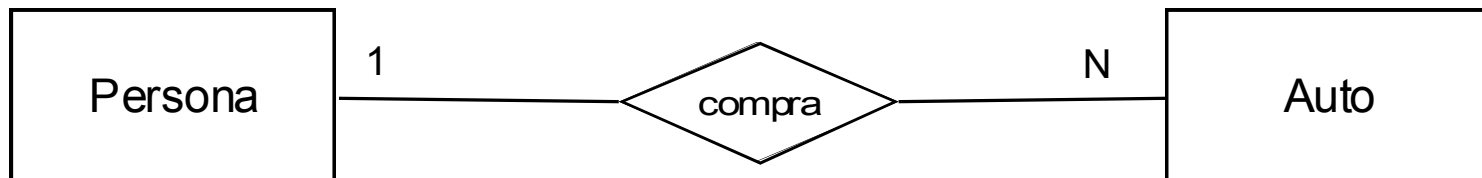


Cardinalidad de una relación

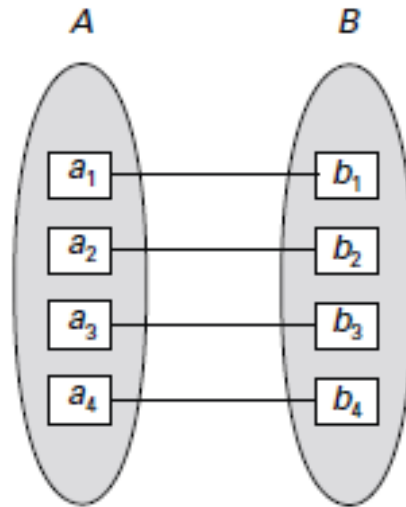
- Número de ocurrencias que se pueden dar de una relación: con cuantas ocurrencias de B se puede relacionar A y con cuantas ocurrencias de A se puede relacionar B.



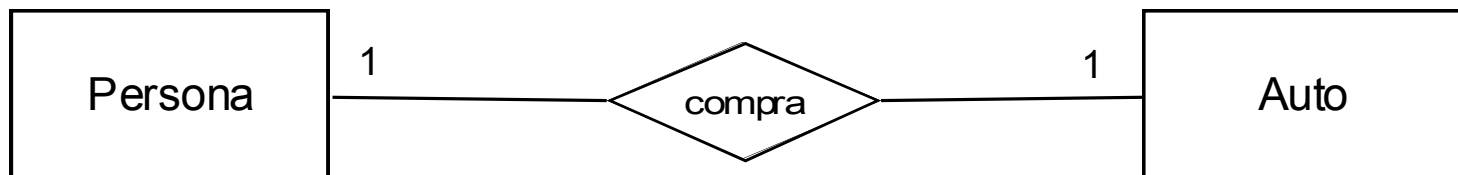
- Ejemplo:
- Una persona puede comprar **muchos** automóviles y un automóvil es comprado por **una sola** persona.
- Una ocurrencia de A (Persona) se puede relacionar con muchas ocurrencias de B (automóvil) y que una ocurrencia de B (automóvil) se puede relacionar con sólo una ocurrencia de A (Persona).



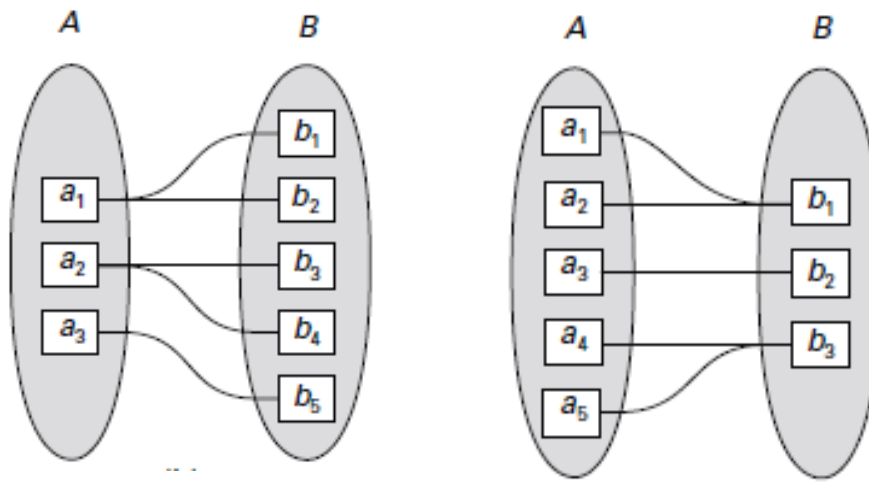
- Cardinalidad 1-1: cada ocurrencia de una entidad se relaciona con una ocurrencia de otra entidad.



Ej.: una persona posee un único automóvil.

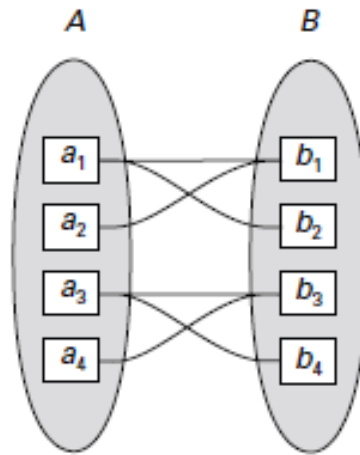


- Cardinalidad 1-N: también llamada uno a muchos. Cada ocurrencia de una entidad puede relacionarse con varias ocurrencias de otra entidad.
- Cardinalidad N-1: varias ocurrencias de una entidad pueden relacionarse con una de otra entidad.

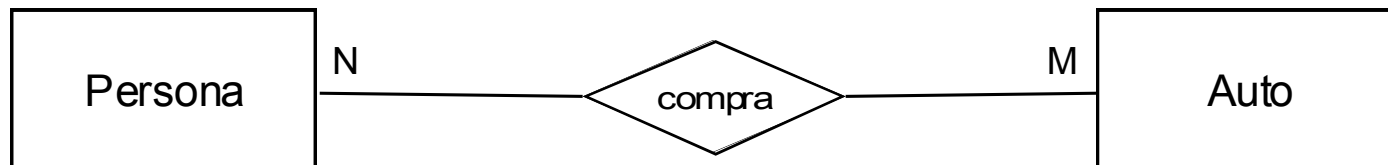


Ej.: una persona posee varios automóviles.

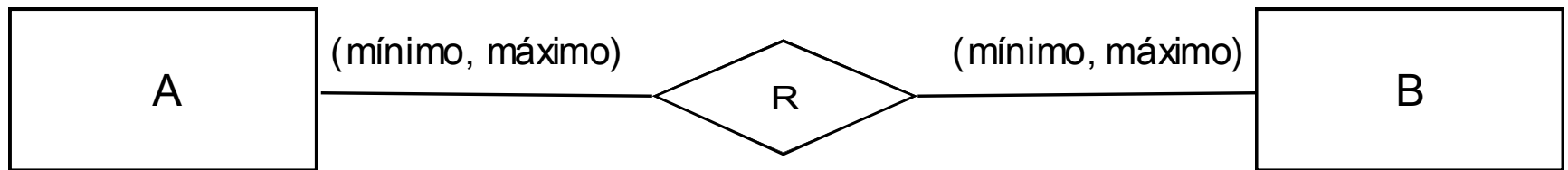
- Cardinalidad N-M: también llamada muchos a muchos. Cada ocurrencia de una entidad puede relacionarse con varias ocurrencias de otra entidad y viceversa.



Una persona posee varios automóviles y un automóvil puede pertenecer a varias personas.

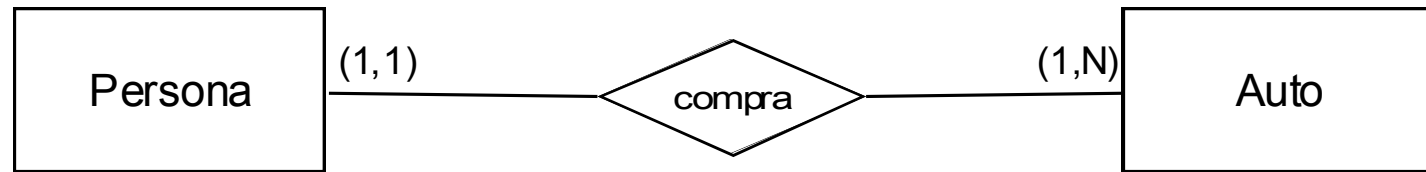


- **Cardinalidad máxima** de una relación: representa el número máximo de ocurrencias de una entidad con las que se puede relacionar otra ocurrencia de entidad.
- Ej.: una persona puede tener como máximo tres automóviles.
- **Cardinalidad mínima** de una relación: representa el número mínimo de ocurrencias de una entidad con las que se puede relacionar otra entidad.
- Ej.: un automóvil debe pertenecer como mínimo a una persona.



- Una ocurrencia de A se relaciona con mínimo una ocurrencia de B y máximo varias ocurrencias de B, una ocurrencia de B se relaciona con mínimo una ocurrencia de A y máximo una ocurrencia de A.

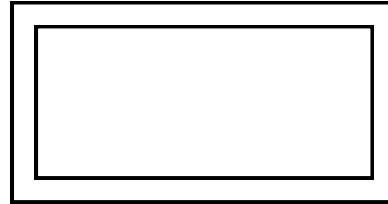
- Aplicado a un ejemplo:
- Una persona puede comprar mínimo 1, máximo varios automóviles. Un auto puede ser comprado por mínimo 1 persona y máximo 1 persona.



- Se lee de izquierda a derecha y luego de derecha a izquierda (o al revés): Una persona compra uno o más autos, y un auto es comprado por sólo una persona.
- N ó M también se puede definir como un número entero específico

Entidad débil

- Es débil cuando depende de otra para su existencia, sin la cual no tiene sentido.
- Sus atributos no la identifican completamente, sino que sólo la identifican de forma parcial.
- Debe participar en una relación que ayuda a identificarla: siempre debe haber una única interrelación que permita completar su identificación.
- Esta interrelación debe ser 1:N, y la entidad débil debe estar en el lado N.
- Si se elimina una ocurrencia de la entidad fuerte, se debe eliminar las ocurrencias de la entidad débil asociadas.



Entidad Débil

- Ejemplo: un libro tiene uno o más ejemplares, y un ejemplar es de solo un libro. El ejemplar en sí no dice mucho semánticamente, solo podría saber algo más de él sabiendo de qué libro es el ejemplar.
- Por otro lado, si eliminamos un libro, desaparecen sus ejemplares.

