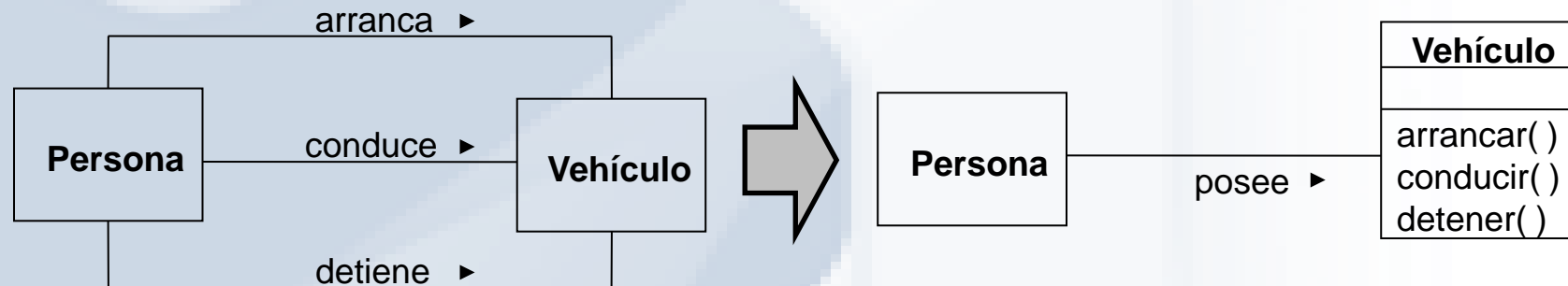


Modelado Estático Avanzado (Asociaciones)



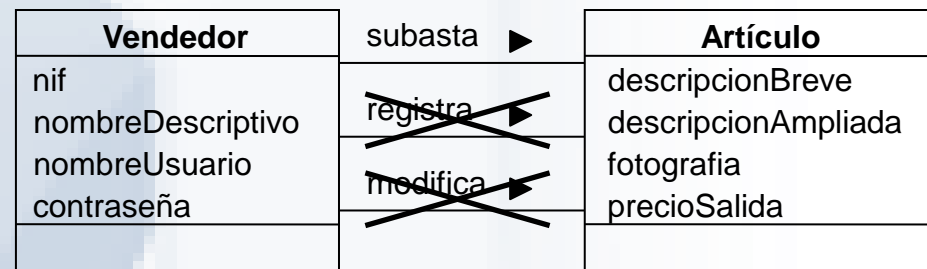
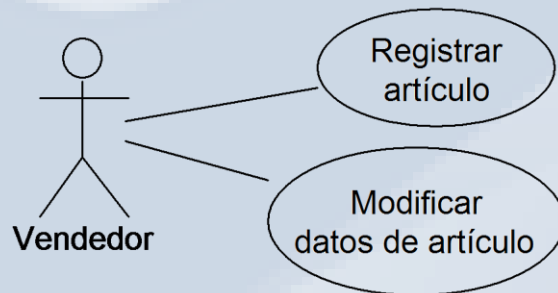
Asociación vs. Operación

- Toda asociación tiene un **doble significado**:
 - **Aspecto estático**: estructura del sistema (estados posibles).
 - **Aspecto dinámico**: comportamiento del sistema (interacciones posibles).
- El nombre de la asociación puede reflejar más un aspecto que el otro:
 - **Nombres estáticos**: contiene, situado-en, trabaja-para, matrimonio, etc.
 - **Nombres dinámicos**: subasta, publica, consulta, etc.
- Son preferibles los nombres estáticos, reservando los nombres dinámicos para **nombres de operaciones**, invocadas a través de la asociación mediante el envío de mensajes.
- Una misma asociación permite la invocación de muchas operaciones.



Asociaciones Actor-Sistema y Clase-Clase

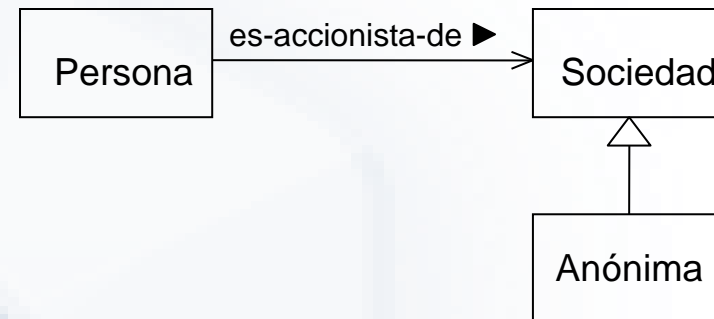
- Un mismo concepto puede ser modelado a la vez como actor y como clase:
 - **Actor**: representa entidades externas al sistema.
 - **Clase**: representa entidades modeladas dentro del sistema.
- No confundir asociaciones actor-sistema (casos de uso, relaciones con el exterior) con asociaciones clase-clase (relaciones internas):
 - “Para **subastar** algún **artículo** es necesario darse de alta como **vendedor**, introduciendo el NIF, un nombre descriptivo (largo), un nombre de usuario (breve) y una contraseña de acceso. Una vez que el vendedor está dado de alta, puede **registrar** artículos en la subasta o **modificar** alguno de sus datos: descripción breve, descripción ampliada, fotografía en formato JPEG, y precio de salida.”



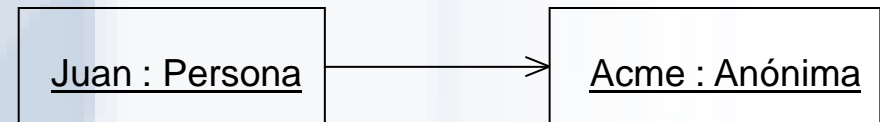
Asociación y Dependencia

- Asociación = conocimiento, conocimiento → dependencia.
- Toda asociación induce una dependencia en el sentido en que es navegable.
 - Unidireccional: dependencia sólo en un sentido, menor acoplamiento.
 - Bidireccional: dependencia mutua, mayor acoplamiento.
- Cómo conseguir navegabilidad entre instancias sin dependencia entre clases:

La clase **Persona** depende de la clase **Sociedad**, pero no de la clase **Sociedad Anónima**.

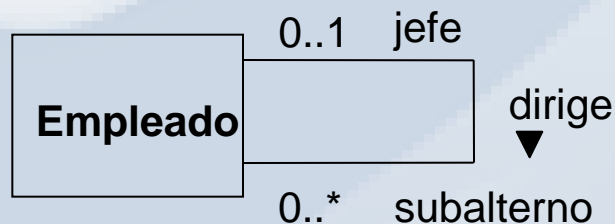


Es posible conseguir un enlace navegable entre dos instancias sin que exista dependencia entre las clases a las que pertenecen.

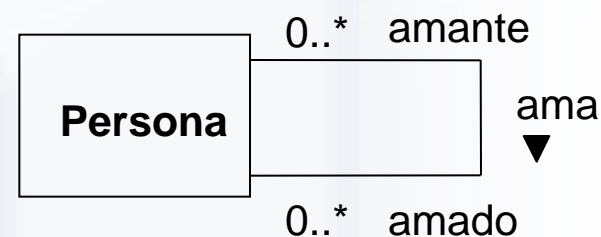


Asociaciones Reflexivas

- Una asociación reflexiva (o **recursiva**) es aquella en la que los dos extremos de la asociación están unidos a la misma clase.
- Los enlaces pueden conectar **dos instancias diferentes** de la misma clase, o incluso **una instancia consigo misma**.
- En una asociación reflexiva los **nombres de rol** son obligatorios, para poder distinguir los dos extremos de la asociación.
- Una asociación reflexiva **no es simétrica**: los extremos son distinguibles, aunque la asociación quiera significar equivalencia: es-amigo-de, es-igual-a...

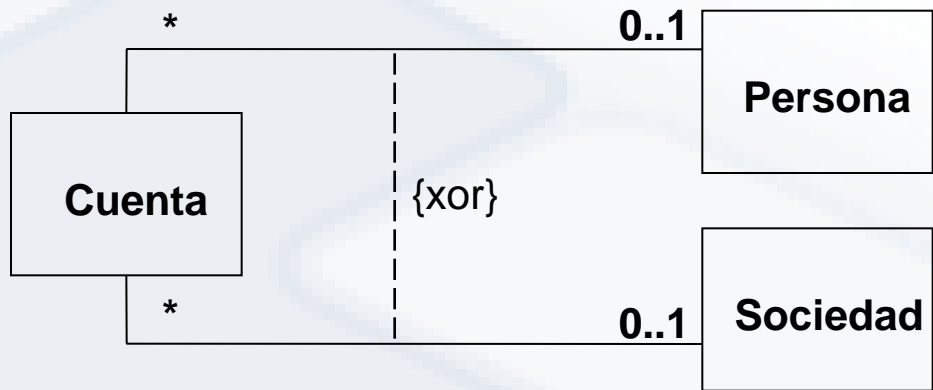


$\text{dirige}(\text{Ana}, \text{Juan}) \neq \text{dirige}(\text{Juan}, \text{Ana})$

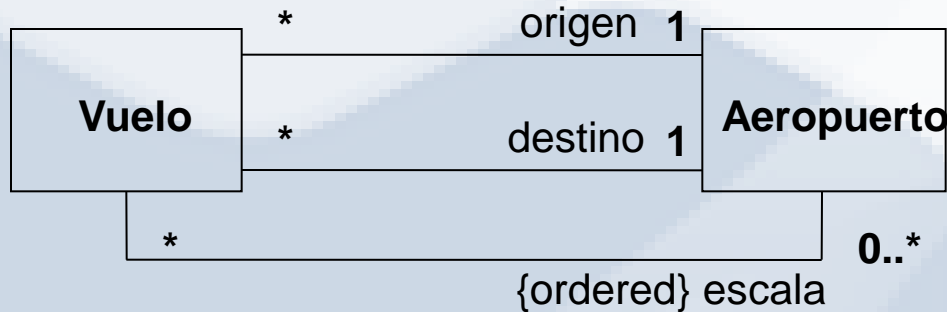


$\text{ama}(\text{Pedro}, \text{Clara}) \neq \text{ama}(\text{Clara}, \text{Pedro})$

Restricciones



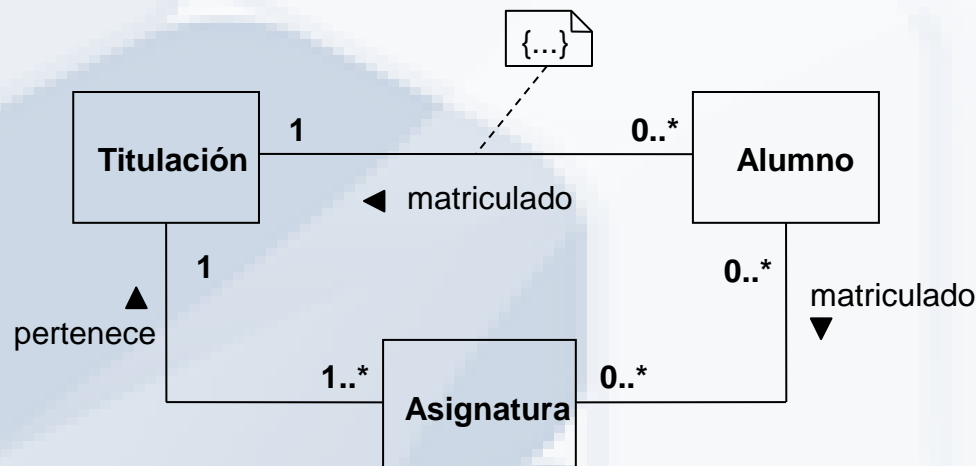
Or exclusivo entre asociaciones.



Ordenación de los elementos.

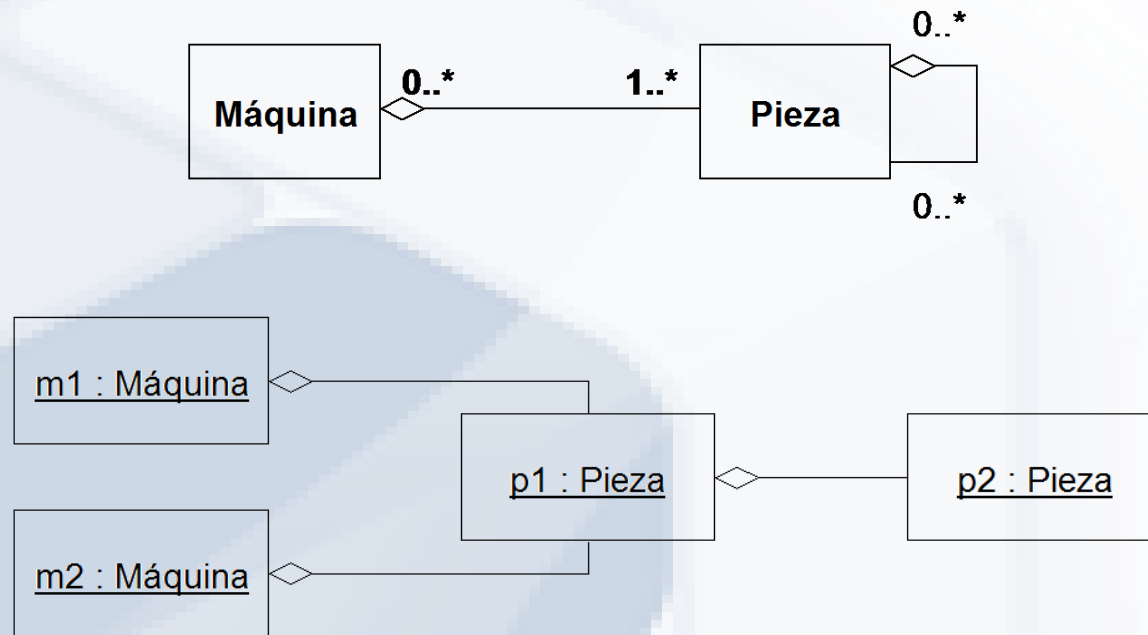
Ciclos de Asociaciones y Asociaciones Derivadas

- ¿Puede un alumno matricularse en asignaturas que no son de su titulación? Posibles interpretaciones alternativas del diagrama:
 - La titulación se obtiene a partir de las asignaturas: **asociación derivada**.
 - Titulación matriculada actúa como **restricción** para elegir asignatura matriculada.
 - Titulación matriculada actúa como **sugerencia** para elegir asignatura matriculada.
 - Titulación matriculada y asignatura matriculada son **independientes**.



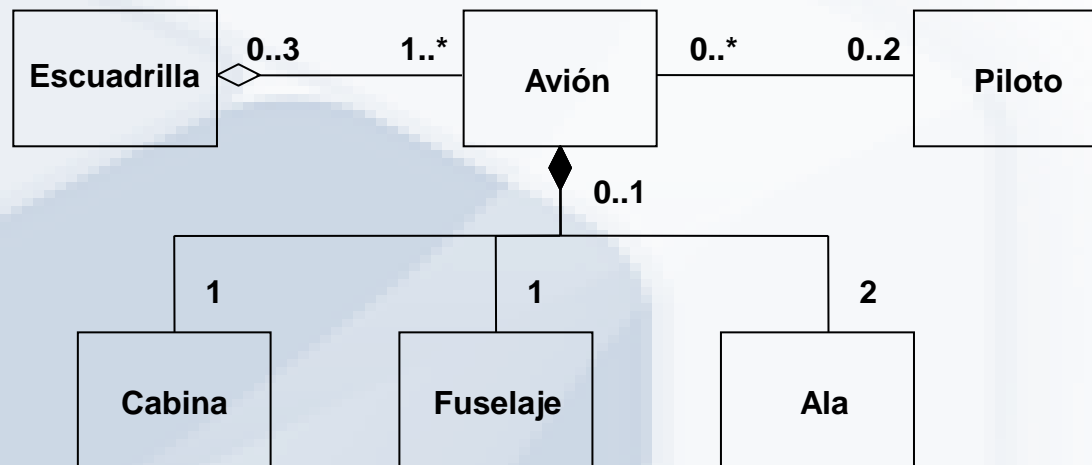
Agregación

- Es un tipo especial de asociación que representa una **relación todo-parte**, transitiva y asimétrica.
 - No impone ninguna restricción especial sobre la **multiplicidad**.
 - Puede ser **reflexiva** para las clases, pero no para las instancias.



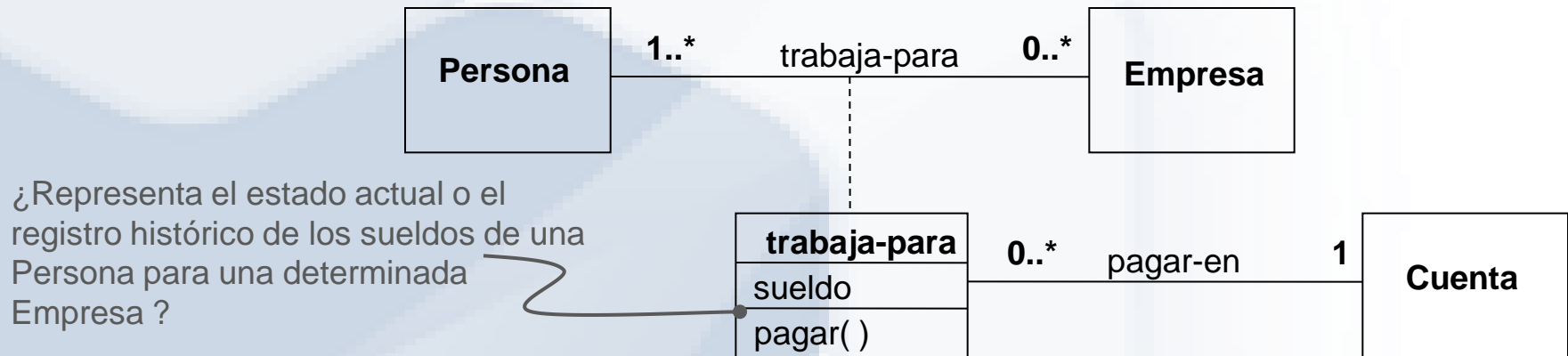
Composición

- Es un tipo especial de agregación **no compartida**.
 - La **multiplicidad** sólo puede ser 0..1 ó 1..1.
 - El todo es responsable de la **existencia** y **almacenamiento** de las partes.
 - **Propagación** de las operaciones de copiado y borrado.
- Composición **no significa** encapsulamiento ni acceso restringido.



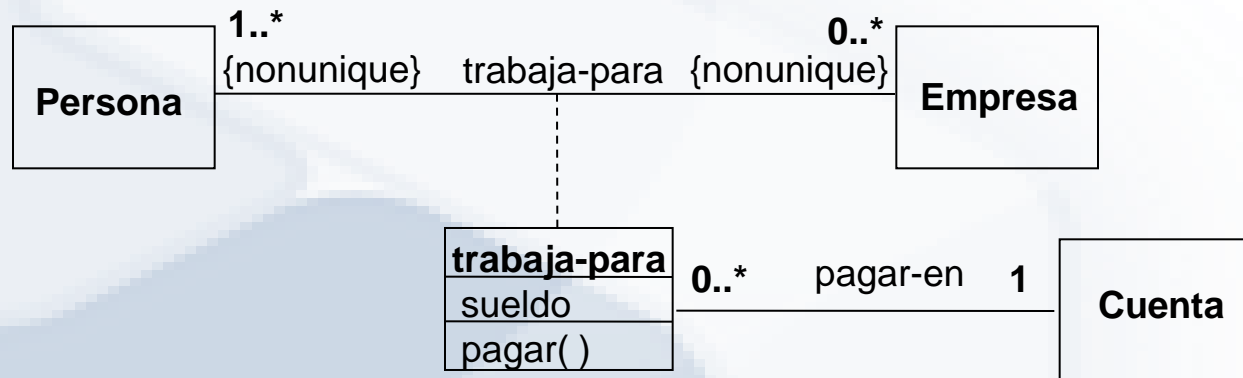
Clase-asociación (I)

- Tiene todas las propiedades de una clase y de una asociación:
 - **Atributos, operaciones y asociaciones** con otras clases.
 - Conexión **entre clases** que especifica **enlaces** entre ellas.
 - Multiplicidad, navegabilidad, agregación...
- Es un único elemento, por tanto tiene un **nombre único**.
- Como cualquier otra asociación, por defecto, no puede contener tuplas repetidas, aunque los valores de los atributos sean distintos.



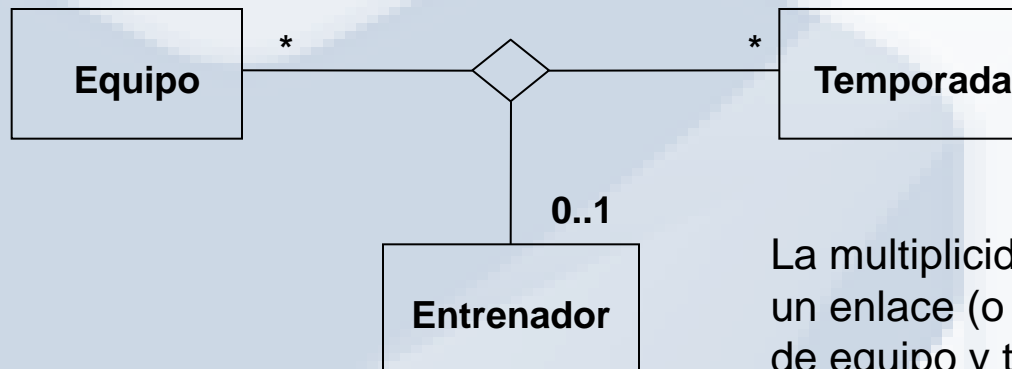
Clase-asociación (y II)

- Para representar el registro histórico se pondrá la restricción **{nonunique}** en cada extremo de la asociación:



Asociación n-aria

- Asociación entre **N clases**: los enlaces conectan **N instancias**.
 - **No permite**: dirección del nombre, navegabilidad, agregación.
 - **Sí permite**: clase-asociación.
- Multiplicidad engañosa:
 - Número permitido de instancias para cualquier **posible combinación** de instancias de las otras n-1 clases.
 - La **multiplicidad mínima** suele ser 0.
 - Efecto “**rebote del uno**”: la multiplicidad mínima 1 (o superior) en un extremo implica que debe existir un enlace (o más) para cualquier posible combinación de instancias de los otros extremos.



Un equipo enlazado con una temporada siempre tiene un entrenador asignado: no hay “enlaces cojos”.

La multiplicidad mínima 1 implicaría la existencia de un enlace (o más) para **toda posible combinación** de equipo y temporada.