



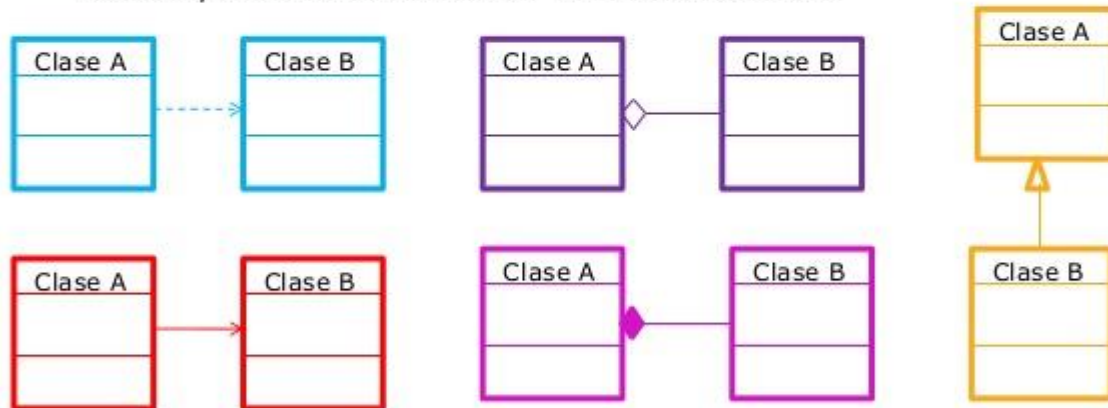
Unidad 2

Abstracción del mundo real al paradigma OO

Relaciones entre clases

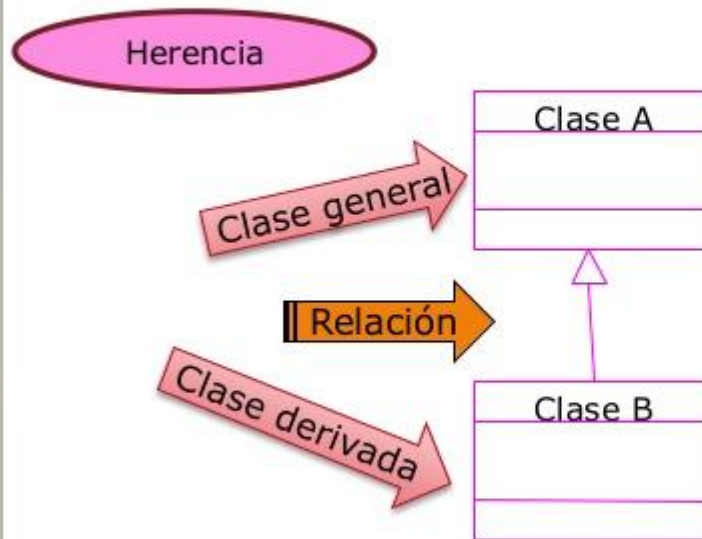
Relaciones

Las clases pueden conectarse con otras clases de diferentes formas, estas conexiones se llaman relaciones.



Fuente:
<https://es.slideshare.net/cpavella/7-modelamiento-diagrama-clases>

Relaciones



La **Clase B** (subclase o clase derivada) hereda de la **Clase A** (superclase o clase general)

Los objetos de la **Clase B** toman los atributos y métodos de la **Clase A** como si fueran propios

Fuente:
<https://es.slideshare.net/cpavella/7-modelamiento-diagrama-clases>

Clasificación y Generalización

La mente humana clasifica en base a

- ▶ Pertenencia: Tiene-un. Relaciones de todo-partes.
- ▶ Variedad: Es-un. Relaciones de herencia

La herencia **clasifica** los tipos de datos (abstracciones) por variedad

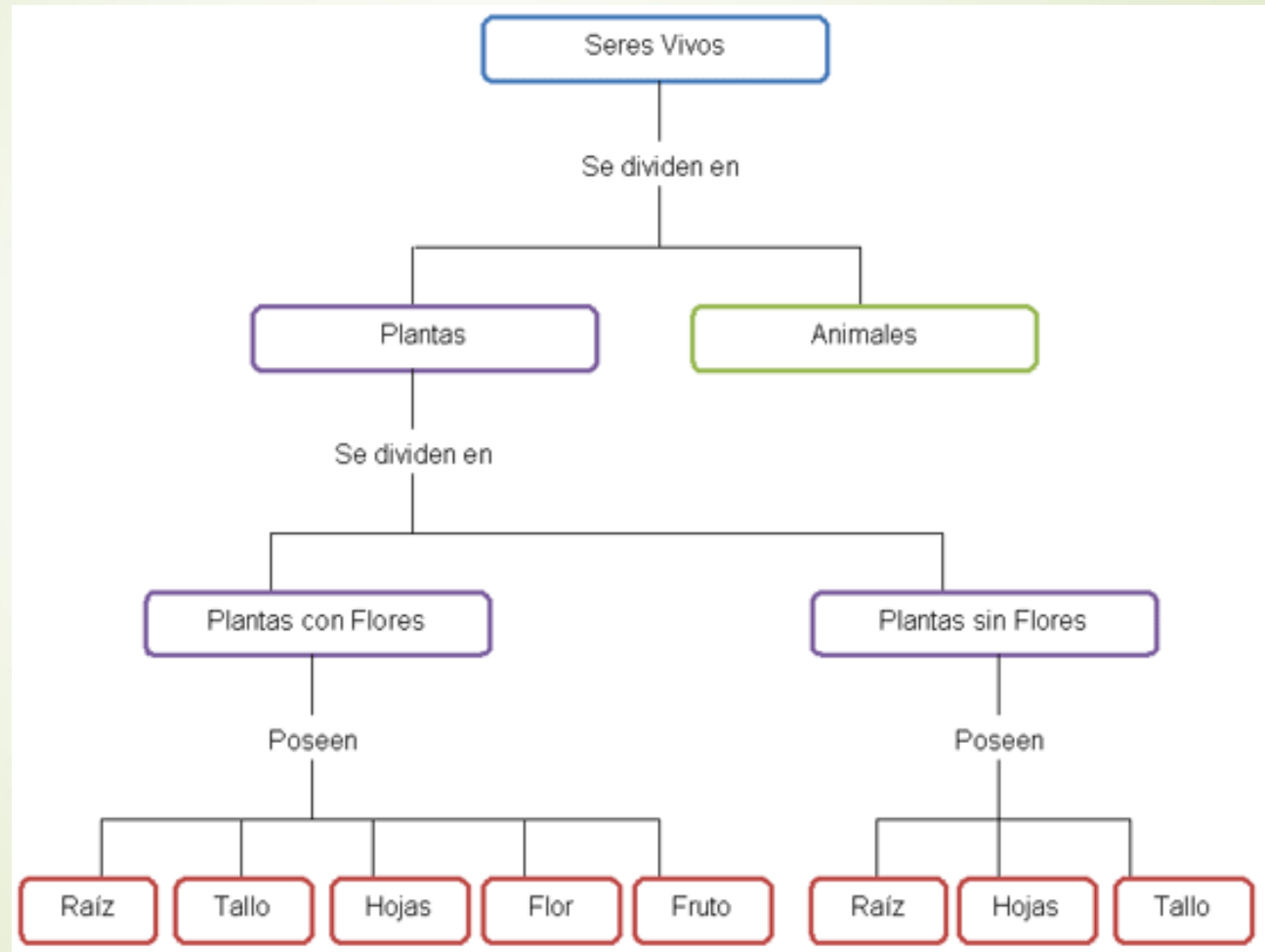
Este modo de razonar es la generalización →

Jerarquías de generalización/especialización

Herencia entre clases

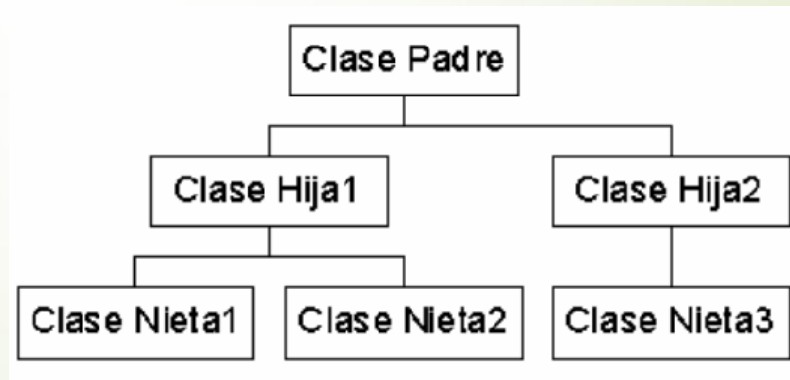
- Es un mecanismo para **modelar** dos o más **entidades** que son **diferentes** pero que **comparten** muchas **características**.
- **Jerarquía de abstracciones clases.**
- Elementos más específicos incorporan estructura y comportamiento de elementos más generales.
- Un objeto **adquiere propiedades** de otro.

Ejemplo



Clase Padre

- ▶ **Superclase** o **clase base** es aquella que contiene los atributos comunes de las entidades.
- ▶ La clase **Hija**, **subclases** o **derivadas** son todas las clases que heredan de la clase padre.

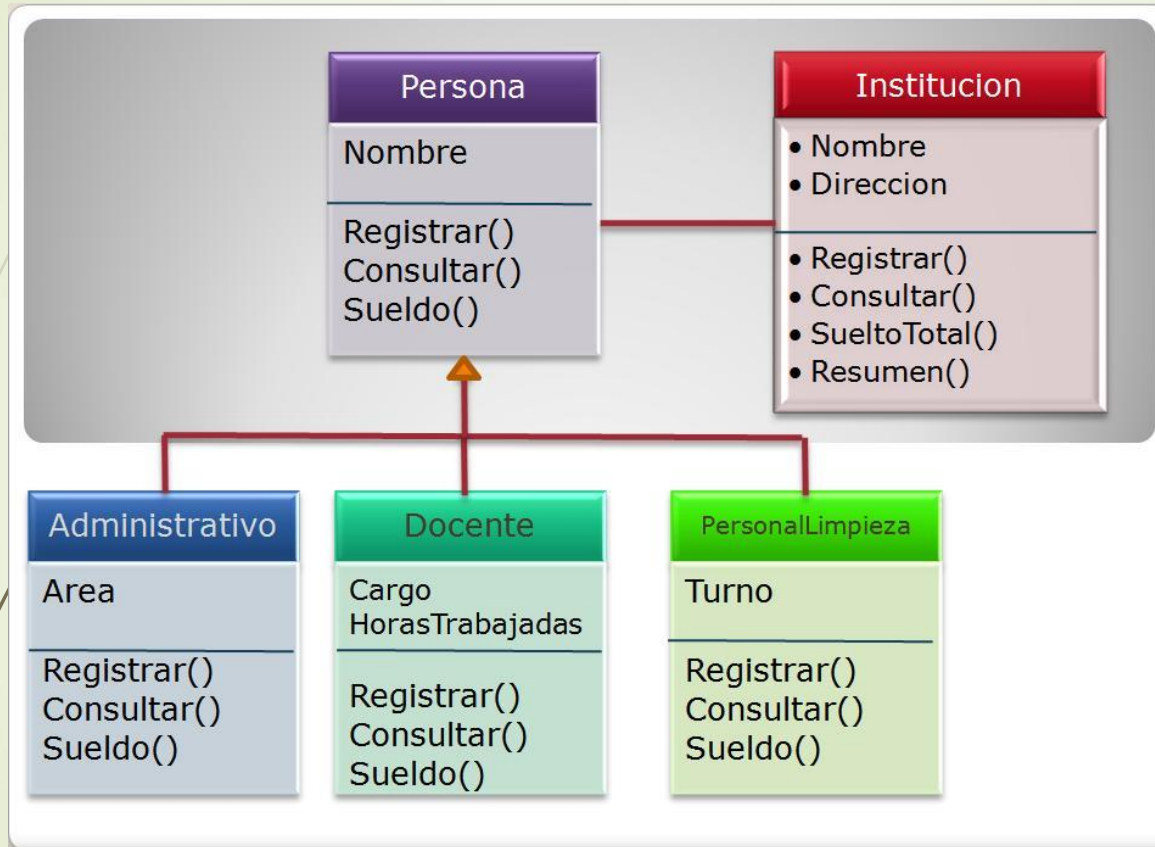


¿Que hereda?

- ▶ La clase hija hereda **atributos** y **comportamiento** de su superclase, por tanto el código no se vuelve a escribir.
- ▶ Además **añade** nuevos **atributos** y **comportamientos** o se **modifican** algunos de los ya heredados.

Ejemplo

9



Fuente:
https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1641034-p_o_o_y_sus_caracteristicas.html

Herencia- “es un”- generalización

- ▶ Semánticamente la herencia, denota una relación “es un”

Por ejemplo,

una casa **es un** inmueble

el tulipán **es un** angiosperma

- ▶ La herencia implica una jerarquía de generalización/especialización en la que una subclase **especializa** el **comportamiento** o **estructura** más general de sus superclases.
- ▶ La herencia es **transitiva**.
- ▶ **Ejemplo:** Perro hereda de mamífero y de animal



Fuente:

<https://sites.google.com/a/innovavirtual.org/tecceilpvi/home/vi-ciclo-2014/poo/herencia>

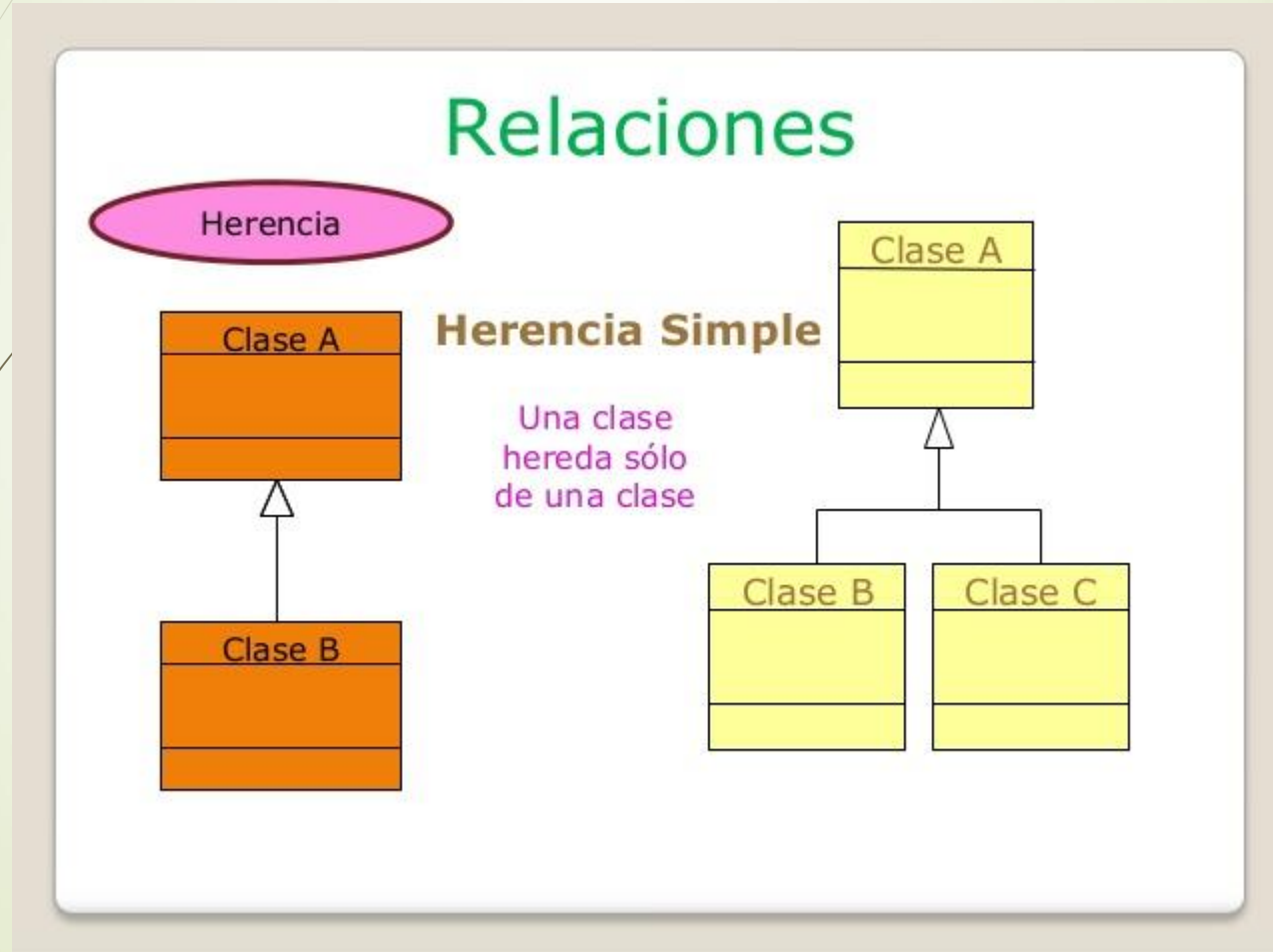
Herencia: “A Es- un B”

- La clase A se relaciona mediante herencia con la clase B si “A es un B”. Si suena bien, entonces la herencia es más probable.

Ejemplos:

- Un pájaro es un animal
- Un gato es un mamífero
- Un pastel de manzana es un pastel
- Una matriz de enteros es un matriz
- Un coche es un vehículo

Tipos de herencia

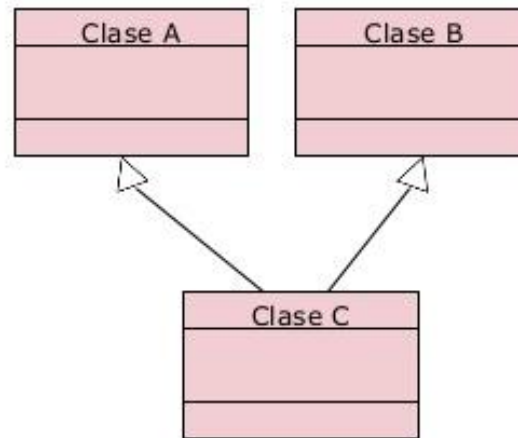


Relaciones

Herencia

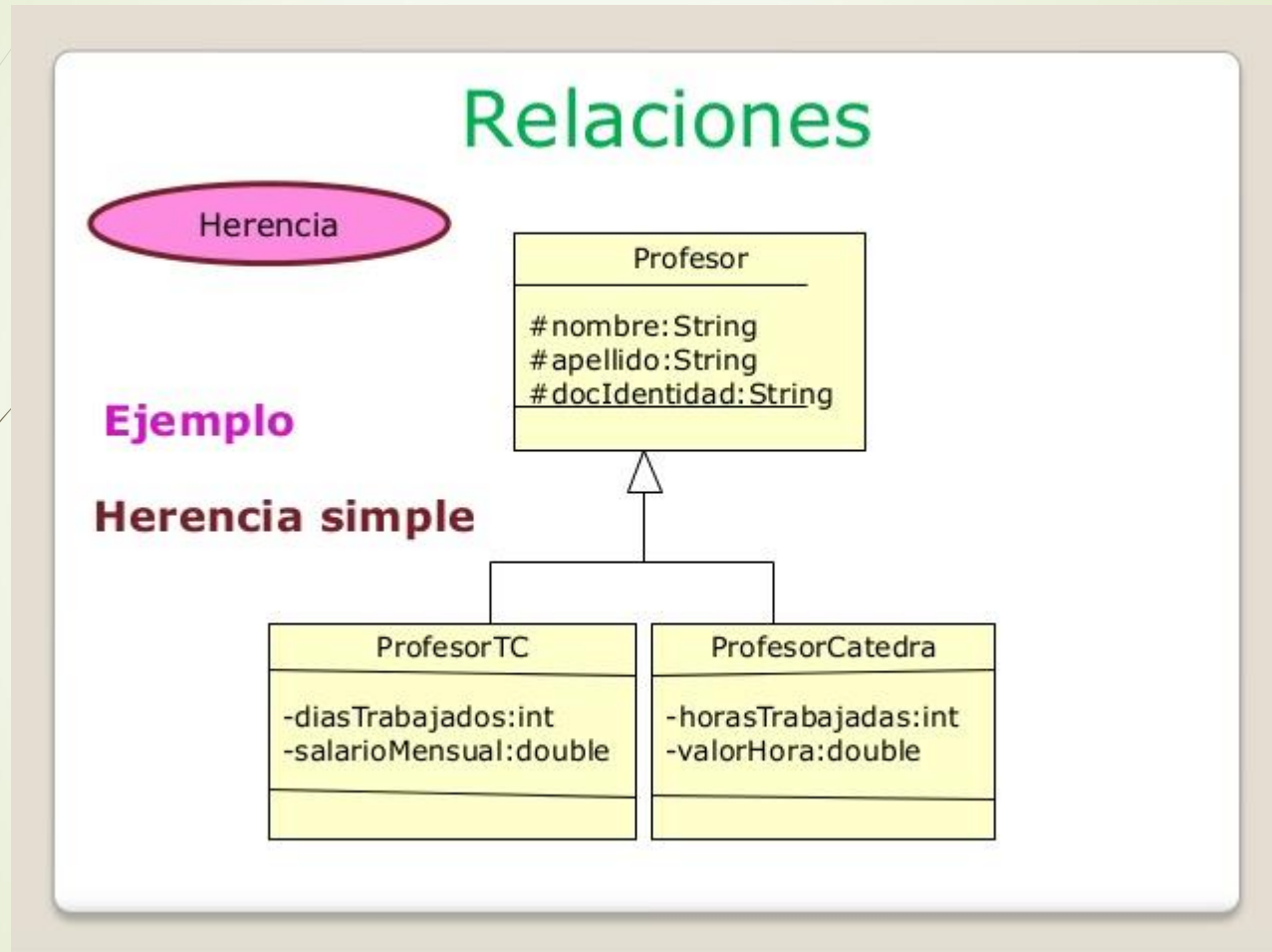
Herencia Múltiple

Una clase hereda de más de una clase



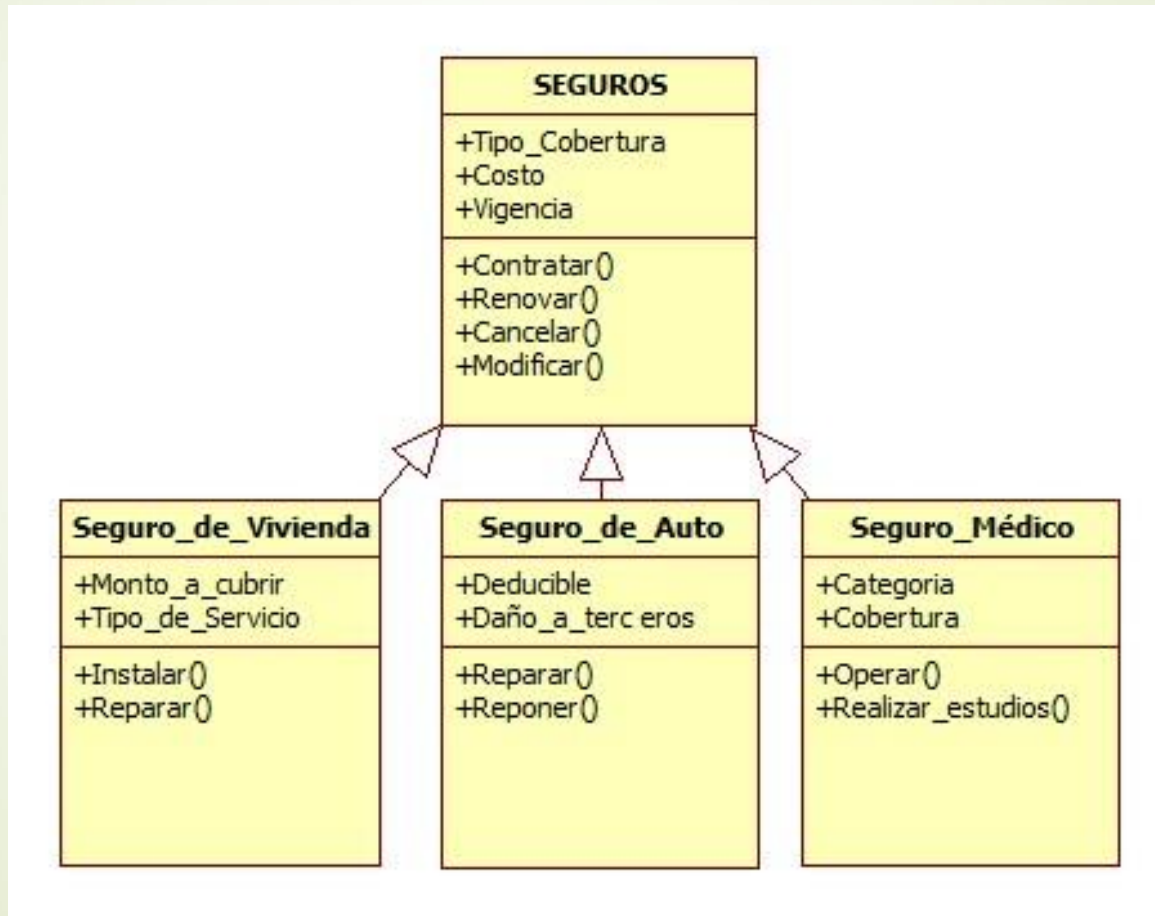
Fuente:
<https://es.slideshare.net/cpavella/7-modelamiento-diagrama-clases>

Ejemplo



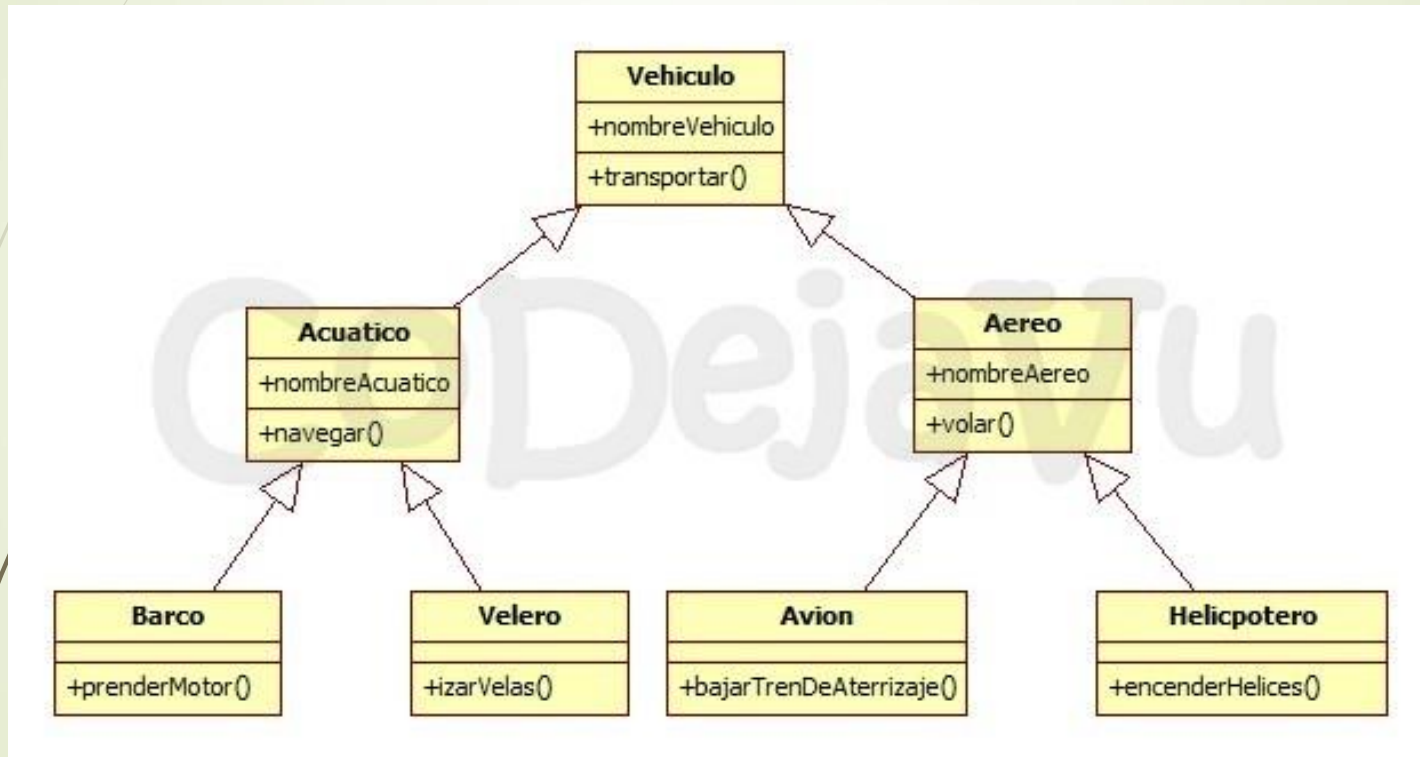
Fuente:
<https://es.slideshare.net/cpavella/7-modelamiento-diagrama-clases>

Diagrama de Clases - SEGUROS



Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Diagrama de Clases - Vehiculo



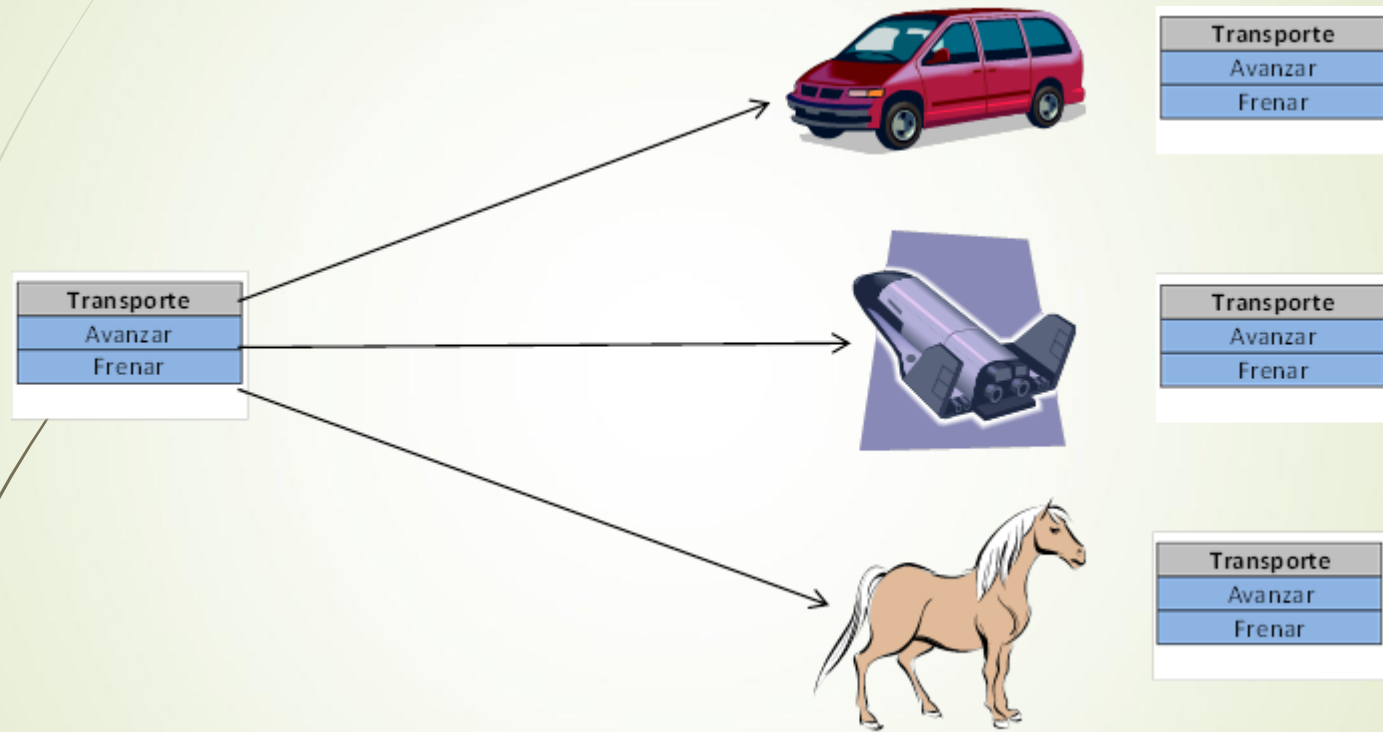
Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-
al-paradigma-oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Usos de herencia

Herencia de Interfaz o reutilizar conceptos

- Es cuando una clase derivada **sobrescribe** el **comportamiento** definido por la clase base.
- Aunque no se comparte ese código, ambas clases **comparten** el **prototipo** del método (comparten el concepto).

Ejemplo

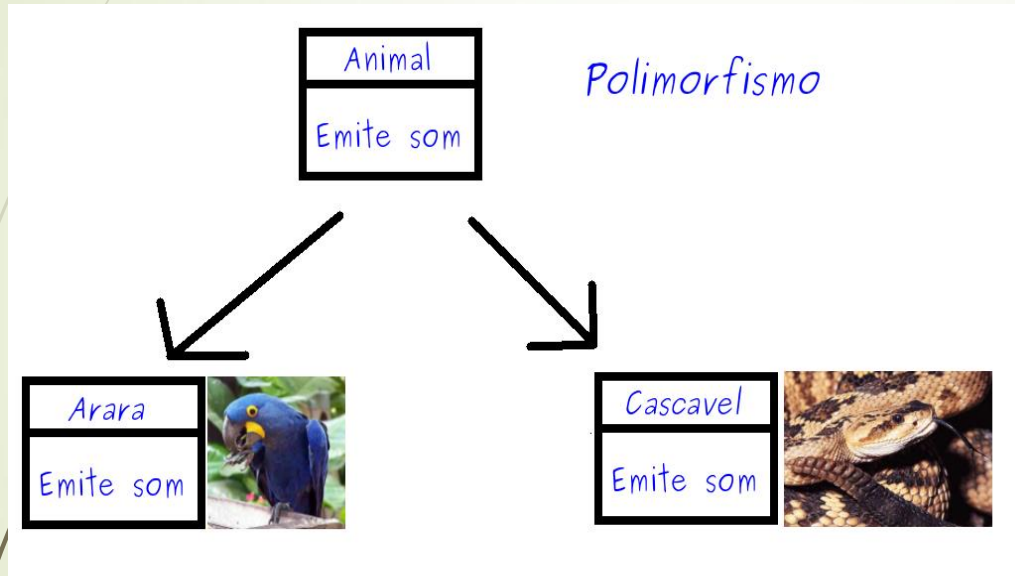


Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Polimorfismo

- ▶ Es la propiedad que le permite a una **operación** o función tener el **mismo nombre** en **clases diferentes** y actuar de **modo distinto** en cada una de ellas
- ▶ Implica la capacidad de una operación de ser **interpretada** solo por el **propio objeto** que la invoca.

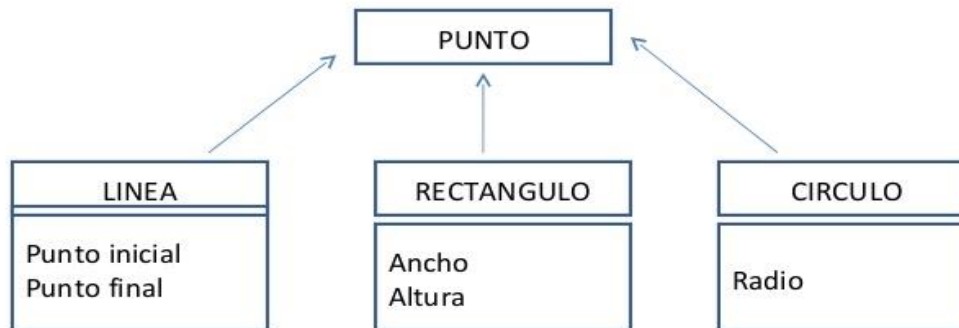
Ejemplo



Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

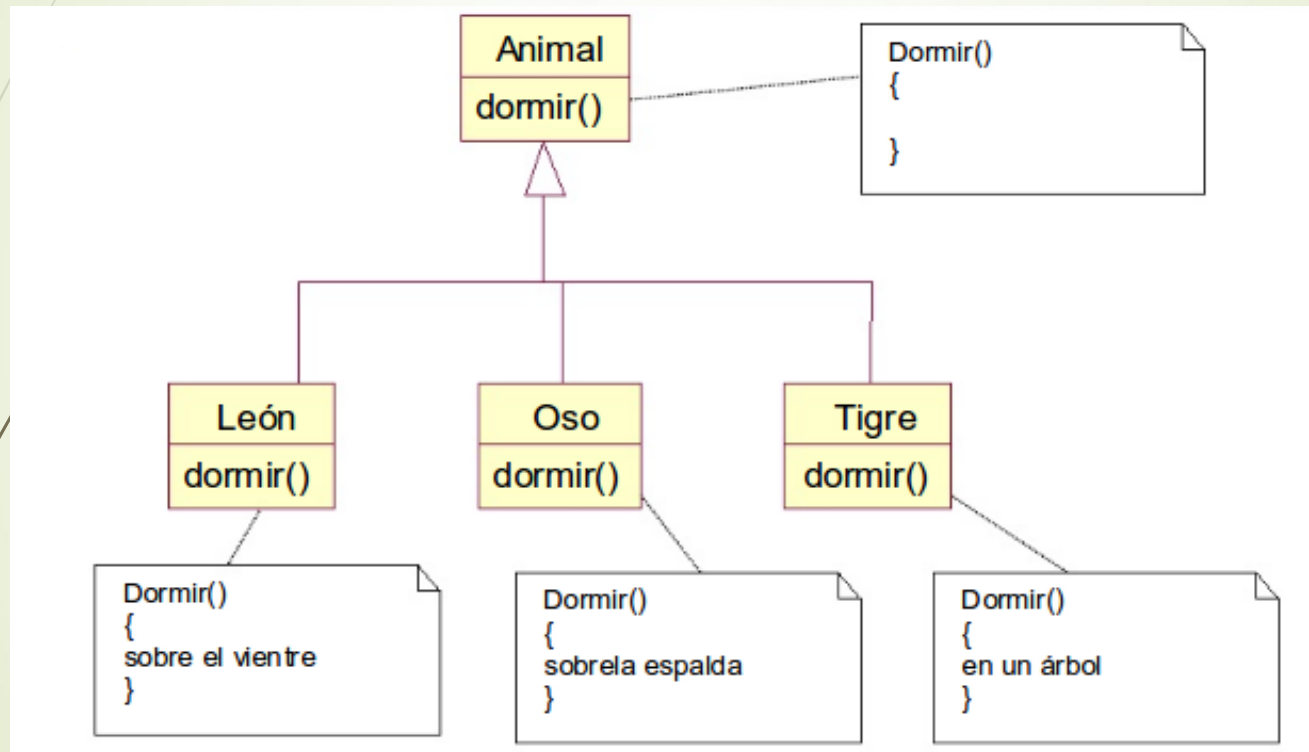
POLIMORFISMO

Es la capacidad que tiene los objetos de una clase de responder al mismo mensaje o evento en función de los parámetros utilizados durante su invocación.



Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Ejemplo



Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Asociación – “Esta asociado con”

- Es una relación que describe enlaces entre objetos.



- **Rol** de la relación que vincula a las clases.

“una etiqueta”

- **Navegabilidad** si desde una clase se puede ir a la otra.



Cardinalidad - multiplicidad

1	Uno y solo uno
0..1	Cero o uno
M..N	De M a N (enteros naturales)
*	Muchos
0..*	De cero a muchos
1..*	De uno a muchos

Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Tipos de asociación - navegabilidad

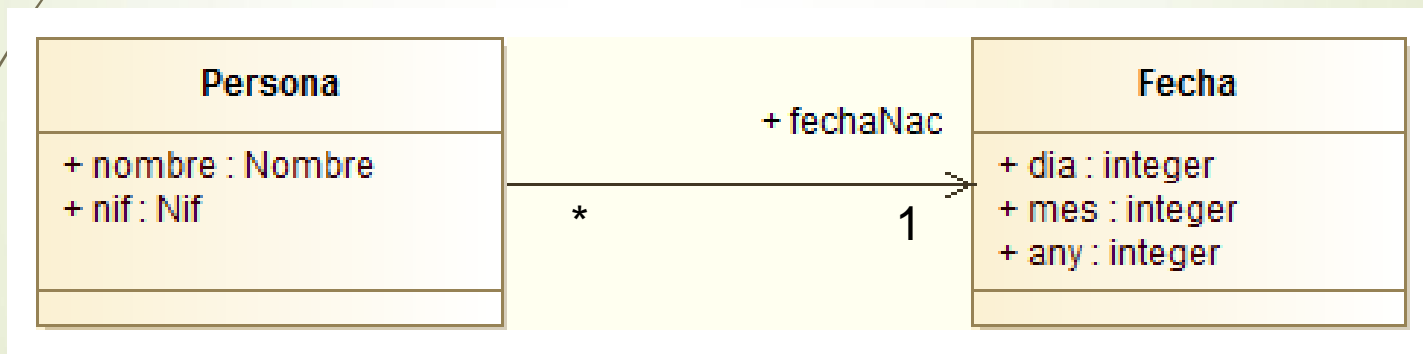
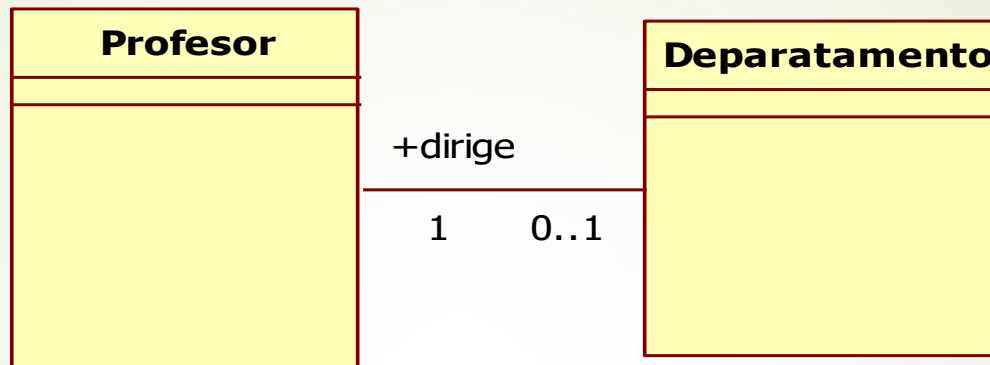
- Unidireccional. Solo se navega en un sentido



- Bidireccional. Se navega en ambos sentidos



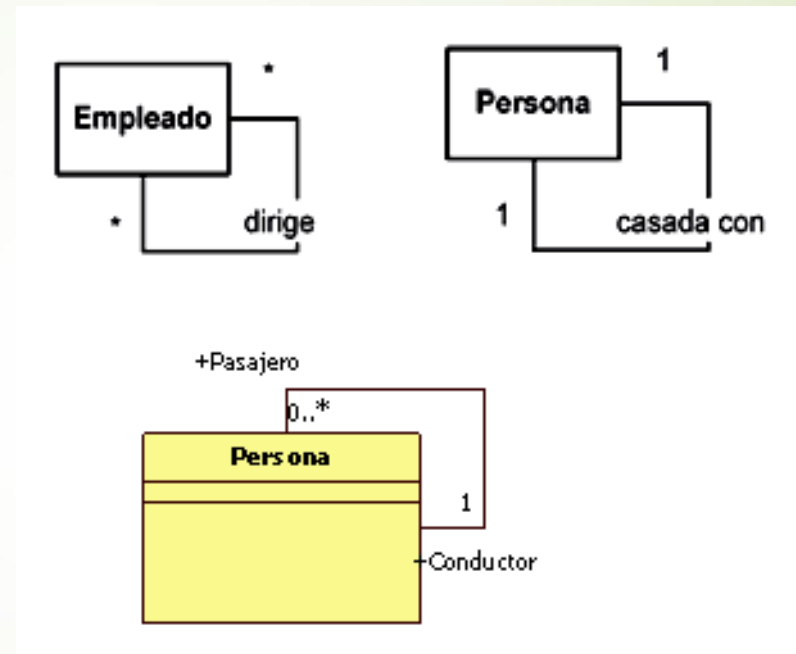
Ejemplo



Fuente:
<https://docplayer.es/12405-8629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

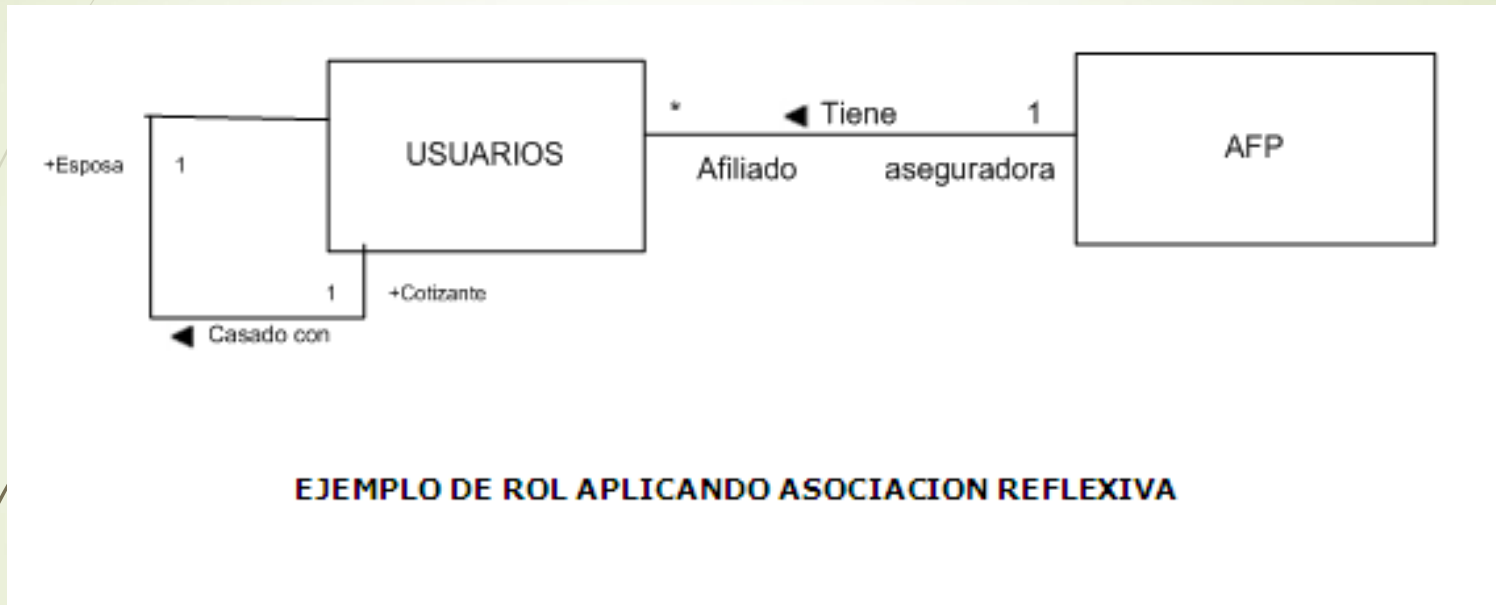
Asociación reflexiva (involutiva)

- En ocasiones una clase es una asociación consigo misma, cuando una clase puede desempeñar diversos roles o papeles



Fuente:
https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/ads/213_tipos_de_relaciones.html

Rol y asociación reflexiva



Fuente:
https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/ads/213_tipos_de_relaciones.html

Agregación – Relación dinámica

- Es un tipo de asociación que indica que una clase es parte de otra clase (composición débil)
- El objeto en el **nivel superior** de la jerarquía es el **todo** y los que están en los niveles inferiores son sus componentes.
- La destrucción del compuesto no conlleva la destrucción de los componentes.
- Los componentes pueden ser compartidos por varios compuestos (de la misma asociación de agregación o de varias asociaciones de agregación distintas).
- La agregación se representa en UML mediante un diamante de color blanco colocado en el extremo en el que está la clase que representa el “todo”.

Agregación entre objetos “tiene un”

- ▶ No hay dependencia de la subclase

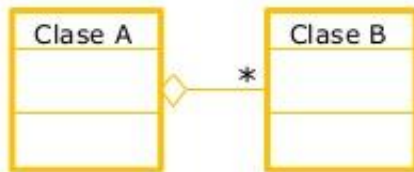


Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Relaciones

Agregación

Se utiliza para expresar que una clase contiene muchos objetos de otra clase



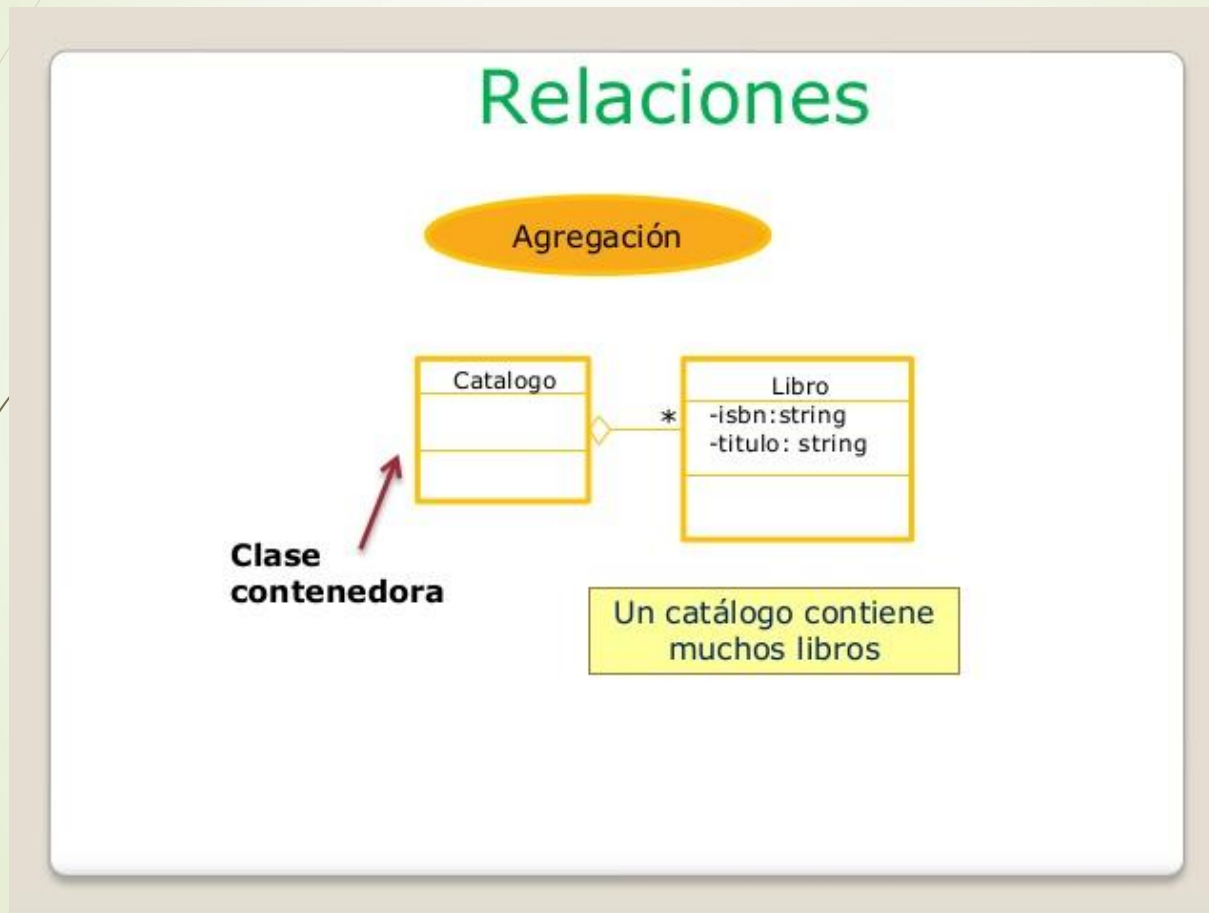
El * indica la multiplicidad de la relación, es decir, cuántos objetos de la clase B son conocidos por la clase A

En este caso se expresa que la clase A contiene muchos objetos de la clase B

Ejemplos de Multiplicidad:

1	uno
1, 2	uno o dos
5	cinco
0..*	entre cero y muchos
*	entre cero y muchos
1..*	entre 1 y muchos
5..10	entre cinco y diez

Ejemplo

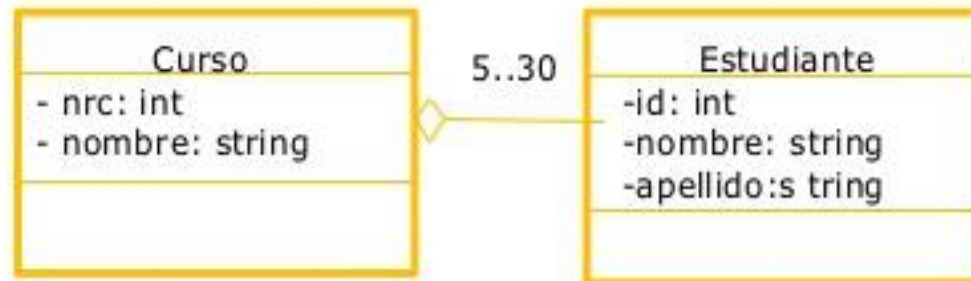


Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Relaciones

Agregación

Ejemplo



Un curso contiene
entre 5 y 30
estudiantes

Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Ejemplo-Agregación

- Relación con un bajo grado de dependencia.

Ejemplo, una instancia de la clase **Persona**, puede tener o no, durante su tiempo de vida (pero no es preciso que lo tenga desde su creación), un atributo de la clase **Ropa** sin que ello afecte su propia existencia.

Al mismo tiempo que un objeto de la clase **Ropa** podría existir independientemente de si es agregado a una **Persona** o no.

- La existencia de los objetos involucrados es independiente
- Un objeto de la clase **Ropa** podría seguir existiendo más allá del tiempo de vida del de una **Persona** y viceversa, sin que ninguno de los dos se vea afectado.

Composición- relación estática

- Es una relación que representa a objetos **compuestos** por otros objetos.
- El objeto en el **nivel superior** de la jerarquía es el **todo** y los que están en los niveles inferiores son sus partes o componentes.
- Un componente es parte esencial de una entidad. La **relación es fuerte**.
- Es una relación de alto grado de dependencia entre la clase contenedora (Persona) y las clases que la componen

Composición- relación estática

- ▶ El tiempo de vida del objeto incluido esta condicionado por el tiempo de vida del que lo incluye .
- ▶ Los componentes no pueden ser compartidos por varios objetos compuestos.
- ▶ La composición se representa en UML mediante un diamante relleno de algún color y colocado en el extremo en el que está la clase que representa el “todo”.

Composición entre objetos “tiene-un”

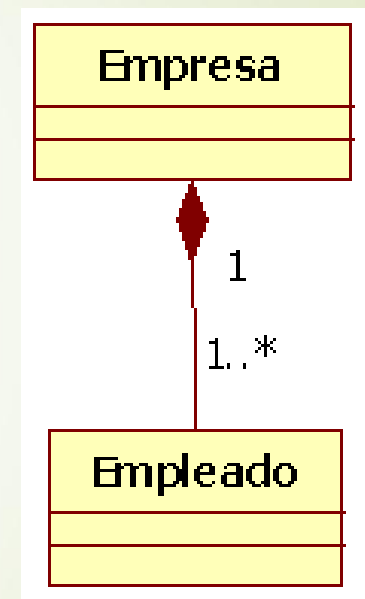
- Si hay dependencia de la subclase
- Persona tiene corazón
- Empresa tiene empleados

Cardinalidad de la clase todo
Siempre es 1

persona



corazón



Fuente:

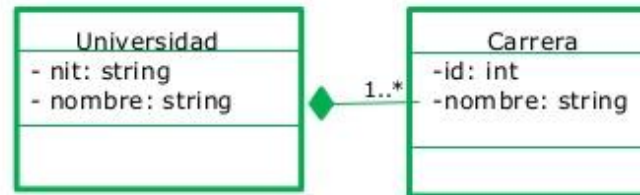
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-abstraccion-del-mundo-
real-al-paradigma-oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Relaciones

Composición

Es una relación de agregación fuertemente ligada, es decir que por lo menos debe existir un objeto de la clase contenida en la clase contenedora para que exista la relación.

En el ejemplo: Una Universidad por lo menos debe tener una Carrera para existir



Su paso a código fuente se maneja de la misma forma que la relación de agregación.

Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Ejemplo-Composición

- ▶ No tendría sentido, desde el punto de vista de la instancia de Persona, conformar una persona sin cabeza o sin un tórax.
- ▶ Durante toda la vida del objeto de la clase Persona debe existir el objeto de la clase Cabeza.
- ▶ En este mismo sentido, tampoco tendría congruencia el tener una instancia de la clase Cabeza que nunca haya estado relacionada con una Persona.
- ▶ Alguien podría argumentar que sí es posible que un objeto de la clase Persona deje de contener a uno de la clase Pierna. Bastaría entonces con analizar la conveniencia dada para un sistema determinado tal y como sucede en la vida real.

Asociación

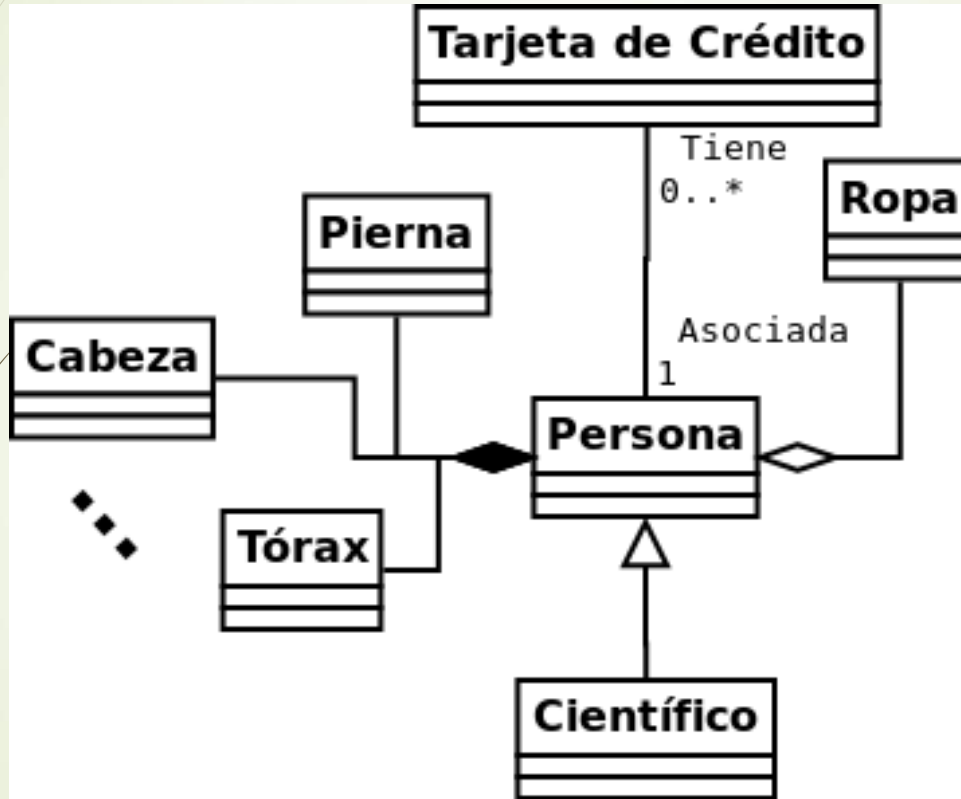
- ▶ Es aún menos dependiente en relación y tiempo.

Ejemplo

- ▶ Si bien la ropa no es imprescindible para la existencia de una persona, sí es necesaria
- ▶ Una tarjeta de crédito podría ser útil, en el mejor de los casos necesaria, pero en definitiva es prescindible, es decir, una persona podría pasar toda su vida sin tener la necesidad de ninguna Tarjeta de Crédito, mientras que otras podría tener muchas de ellas.
- ▶ La asociación, muestra que una Tarjeta de Crédito está asociada a una Persona, y que una Persona tiene ninguna (0) o varias (*) Tarjetas de Crédito.

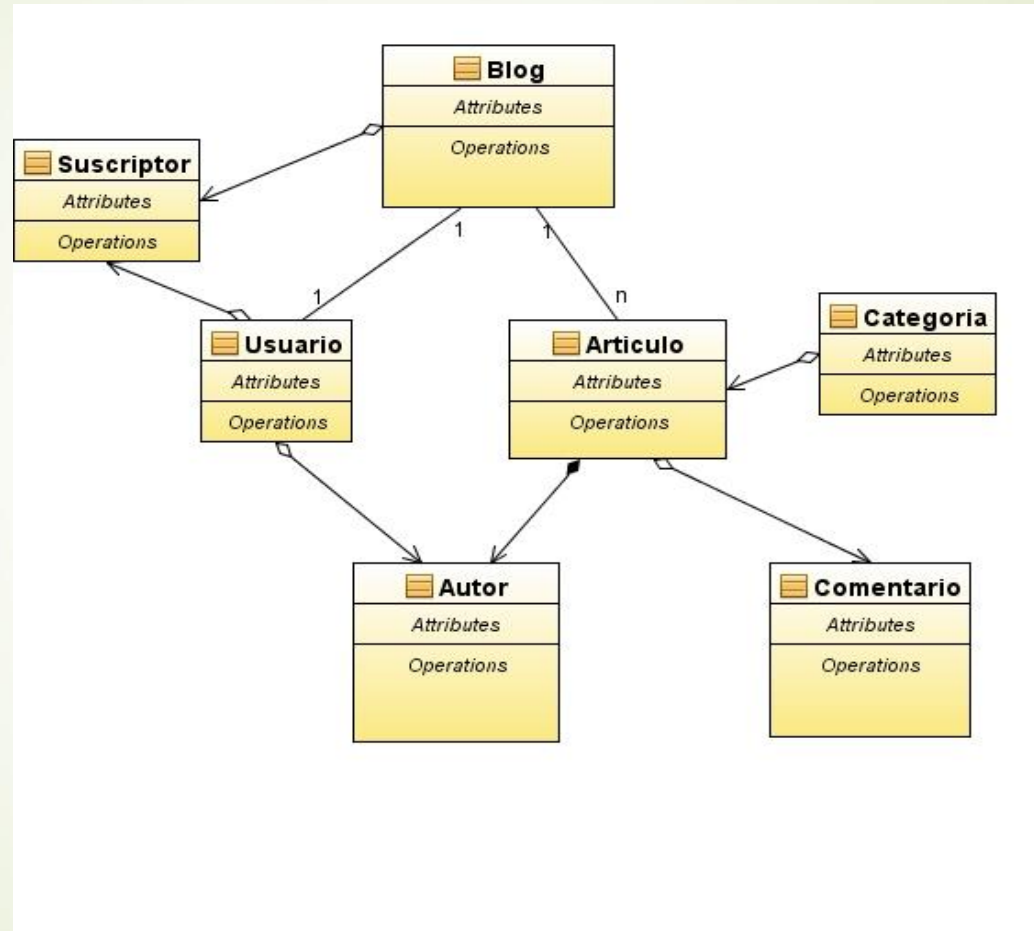
Ejemplo: Agregación o composición?

41



Fuente:
<http://fundamentospoo.rrr.blogspot.com/2019/03/composicion-agregacion-y-asociacion.html>

Ejemplo: Asociación-Agregación-Composición

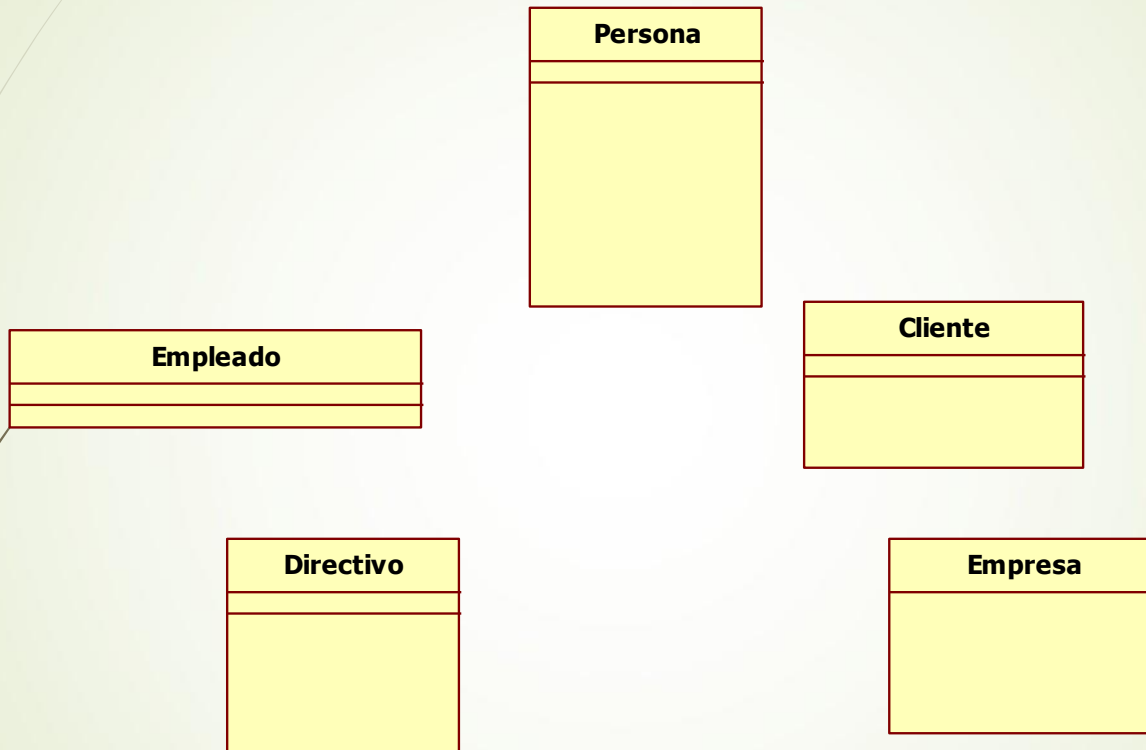


Fuente:
<https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html>

Ejemplo

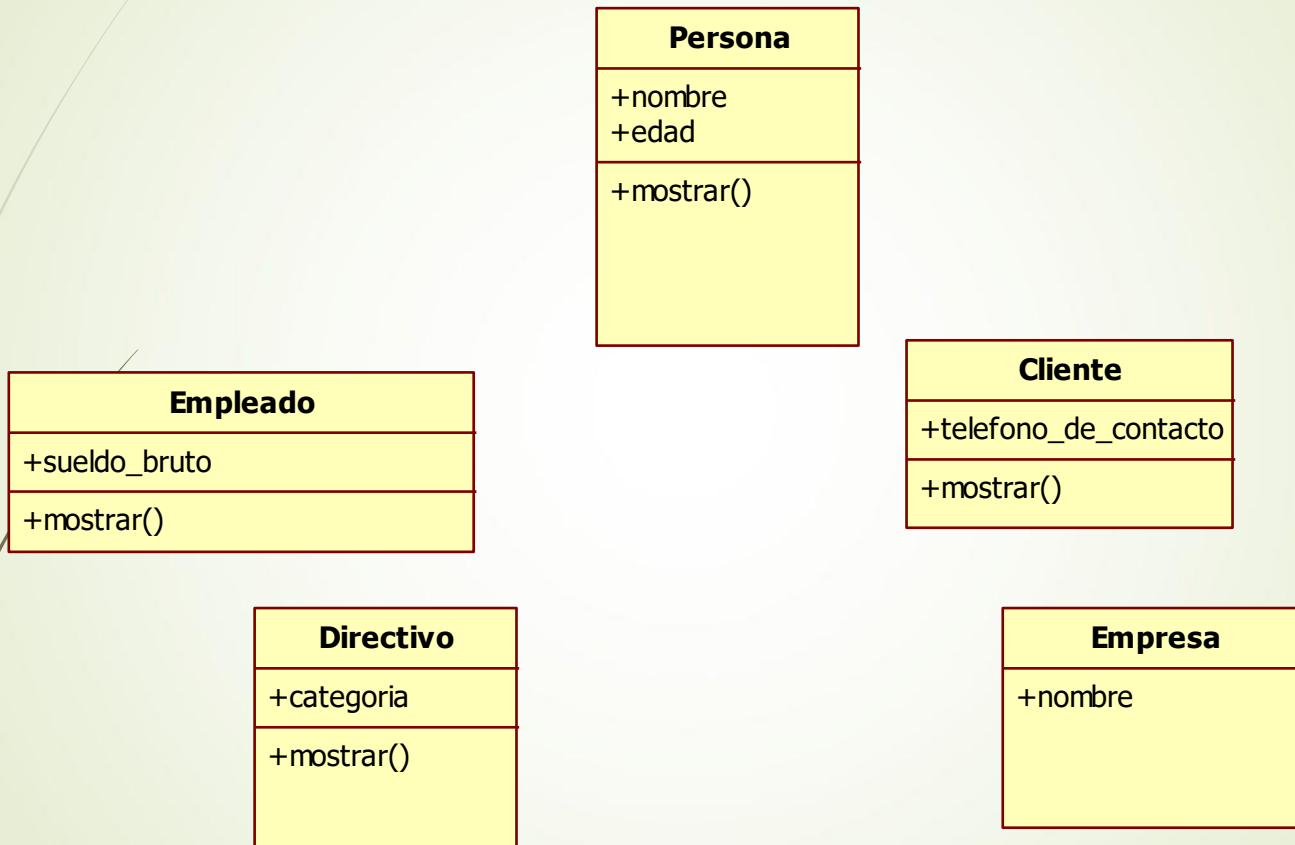
- ▶ Representa mediante un diagrama de clases la siguiente especificación:
 - ▶ Una aplicación necesita almacenar información sobre empresas, sus empleados y sus clientes.
 - ▶ Ambos se caracterizan por su nombre y edad.
 - ▶ Los empleados tienen un sueldo bruto, los empleados que son directivos tienen una categoría, así como un conjunto de empleados subordinados.
 - ▶ De los clientes además se necesita conocer su teléfono de contacto.
 - ▶ La aplicación necesita mostrar los datos de empleados y clientes.

Clases



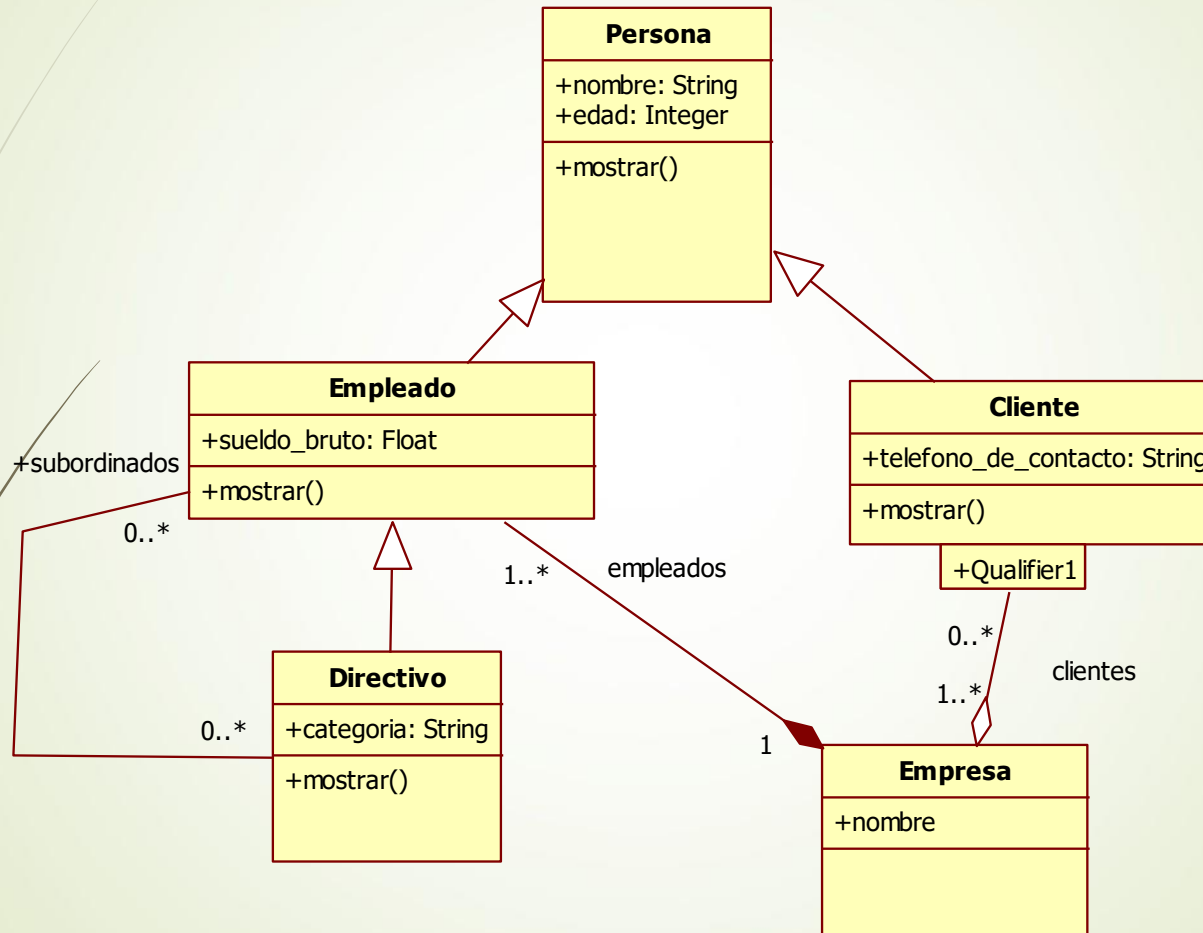
Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Atributos y Métodos



Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
Unidad-2-
abstraccion-del-
mundo-real-al-
paradigma-
oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

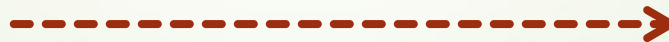
Relaciones y multiplicidad



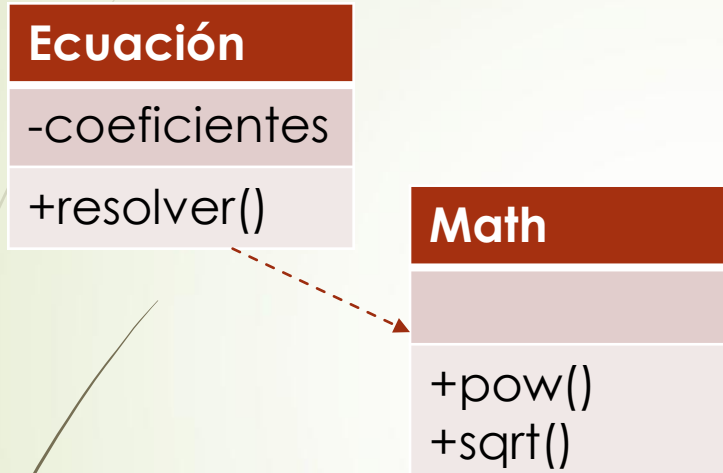
Fuente:
[https://docplayer.es/124058629-
 Unidad-2-
 abstraccion-del-
 mundo-real-al-
 paradigma-
 oo.html](https://docplayer.es/124058629-Unidad-2-abstraccion-del-mundo-real-al-paradigma-oo.html)

Dependencia - Uso

- Relación muy particular, en la que una clase es instanciada (su instanciación es dependiente de otro objeto/clase).
- El tiempo de la relación es corto.
- El conocimiento entre las clases es de solo una vía.

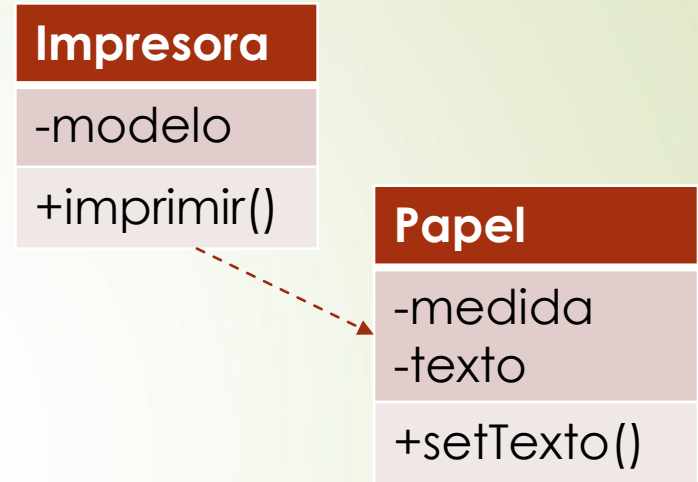


Ejemplo



El objeto Ecuación usa a Math a través del método resolver

El objeto Impresora usa a Papel a través del método imprimir



Practica 3

En equipo

- Modela una jerarquía de clases para medios de transporte.
- Modelar una jerarquía de clases para figuras geométricas.
- Modela una jerarquía de clases para aparatos electrónicos.

Aparatos

1. Grandes electrodomésticos.

Frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, cocinas, estufas, placas de calor, hornos de microondas, radiadores, aparatos de aire acondicionado y otros grandes aparatos para la refrigeración.

2. Pequeños electrodomésticos.

Planchas, freidoras, tostadoras, cuchillos eléctricos, molinillos, pequeños aparatos para coser u otro uso textil, balanzas, relojes, maquinas de afeitar y demás.

3. Equipos de informática y telecomunicaciones.

Ordenadores, impresoras, copiadoras, máquinas de escribir eléctricas o electrónicas, calculadoras de mesa o de bolsillo, teléfonos de todo tipo, terminales de faxes y otros productos de transmisión de sonido, imágenes u otra información por telecomunicación.

4. Aparatos electrónicos de consumo.

Radios, televisores, cadenas de alta fidelidad, amplificadores, instrumentos musicales, vídeos, videocámaras y otros aparatos que registren o reproduzcan sonido o imágenes, incluidas las señales y tecnologías de distribución del sonido e imagen distinta de la telecomunicación.

5. Aparatos de alumbrado.

Lámparas de todo tipo, luminarias para lámparas fluorescentes - excluidas las de hogares particulares- y otros aparatos de alumbrado que difunden la luz, a excepción de las bombillas de filamentos.

6. Herramientas eléctricas o electrónicas.

(Excepto las industriales fijas permanentemente de gran envergadura, instaladas por profesionales) Taladradoras, sierras, máquinas de coser, herramientas para molturar, tornear, taladrar, perforar, remachar, clavar, soldar, rociar, para cortar el césped y, en general, todas las de tipo eléctrico o electrónico excepto las industriales especificadas en este epígrafe.

7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre.

Consolas portátiles videojuegos, ordenadores para realizar deportes, máquinas tragaperras, trenes eléctricos y otros juegos o equipos deportivos con componentes eléctricos o electrónicos.

8. Aparato Médicos.

(Excepto todos los productos implantados e infectados) Aparatos de radioterapia, cardiología, diálisis, medicina nuclear, ventiladores pulmonares, analizadores, aparatos de laboratorio y otros aparatos eléctricos o electrónicos para detectar, prevenir, supervisar, tratar o aliviar enfermedades, lesiones o discapacidades.

9. Instrumentos de vigilancia o control.

Detector de humos, termostatos y otros aparatos de medición, pesaje o reglaje para el hogar, así como otros instrumentos de vigilancia y control usados en instalaciones industriales, como en los paneles de control.

10. Máquinas expendedoras.

Máquinas expendedoras de bebidas, productos sólidos, dinero y todos los aparatos para el abastecimiento automático de todo tipo de productos.

Tarea 3

- Modela una jerarquía de clases para plantas.
- Modela una jerarquía de clases para circuitos eléctricos.
- Modelar una jerarquía de clases para animales (según su estructura, alimentación y reproducción).