

U1. Modelado

Programación Orientada a Objetos Ingeniería en Tecnologías de la Información e Innovación Digital

Universidad Politécnica del Estado de Morelos

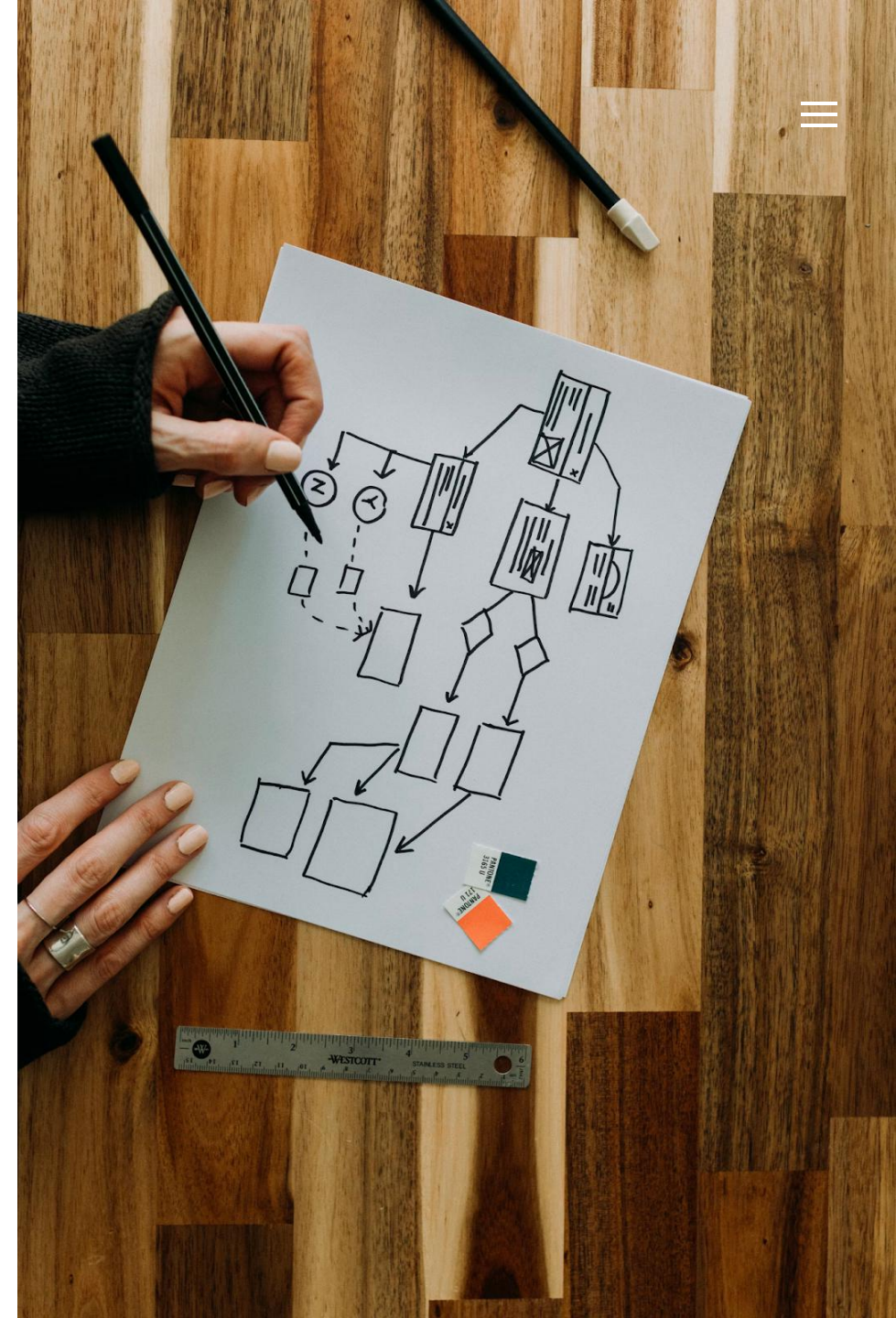


Diagrama de clases



Diagramas de clases

Los diagramas de clases son uno de varios tipos de diagramas estructurales de UML.

Los diagramas de clases visualizan las clases de un sistema y las Relaciones entre ellas.

En diseño orientado a objetos, las clases crean y operan objetos y por ende los objetos son instancias de clases

Por lo tanto, las clases son elementos de alto nivel esenciales de un sistema. Se derivan durante el diseño y se utilizan para comunicarse sobre el diseño o los cambios en el diseño.



Diagramas de clases

En un diagrama de clases:

- Los nombres de las clases son los mismos que los nombres de los objetos porque el propósito de una clase es definir los atributos y operaciones para cada instancia de objeto en el sistema.
- Una clase es un modelo para un objeto, y un diagrama de clases es el modelo estático del sistema,



Diagramas de clases

¿Qué es una clase en UML?

Una clase es un elemento de modelado que define las características del objeto que representa, incluidos sus atributos y comportamientos.

Tomemos como ejemplo la clase Carro:

- 'Carro' tiene un conjunto de atributos estáticos como: marca, modelo, año y color.
- También tiene comportamientos/operaciones (cosas que los coches pueden hacer) como: acelerar, frenar, apagarse y encenderse.



Diagramas de clases

¿Cuál es el propósito de los diagramas de clases UML?

Un diagrama de clases UML tiene dos propósitos principales como modelo estático de un sistema orientado a objetos:

- Visualizar las clases de un sistema y sus propiedades.
- Mostrar y analizar las Relaciones entre las clases.

Elementos de un diagrama de clases

El diagrama UML de clases está formado por dos elementos:

- Clases.
- Relaciones.



Diagramas de clases

Las clases

Las clases son el elemento principal del diagrama y representa, como su nombre indica, una clase dentro del paradigma de la orientación a objetos.

Este tipo de elementos normalmente se utilizan para representar conceptos o entidades del «negocio».

Una clase define un grupo de objetos que comparten características, condiciones y significado.



Diagramas de clases

Las clases

Una clase está compuesta por tres elementos:

- Nombre de la clase.
- Atributos.
- Funciones.

Estos elementos se incluyen en la representación (o no, dependiendo del nivel de análisis).

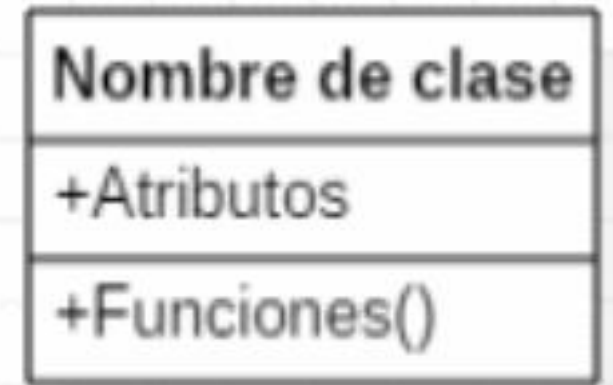


Diagramas de clases

Las clases

Para representar la clase con estos elementos se utiliza una caja que es dividida en tres zonas utilizando para ello líneas horizontales:

- La primera de ellas se utiliza para el nombre de la clase. En caso de que la clase sea abstracta se utilizará su nombre en cursiva.
- La segunda, por otra parte, se utiliza para escribir los atributos de la clase, uno por línea y utilizando el siguiente formato:
visibilidad nombre_atributo : tipo
- La última de las zonas incluye las funciones que ofrece la clase. De forma parecida a los atributos, sigue el siguiente formato:
visibilidad nombre_funcion (parametros) : valor_retorno

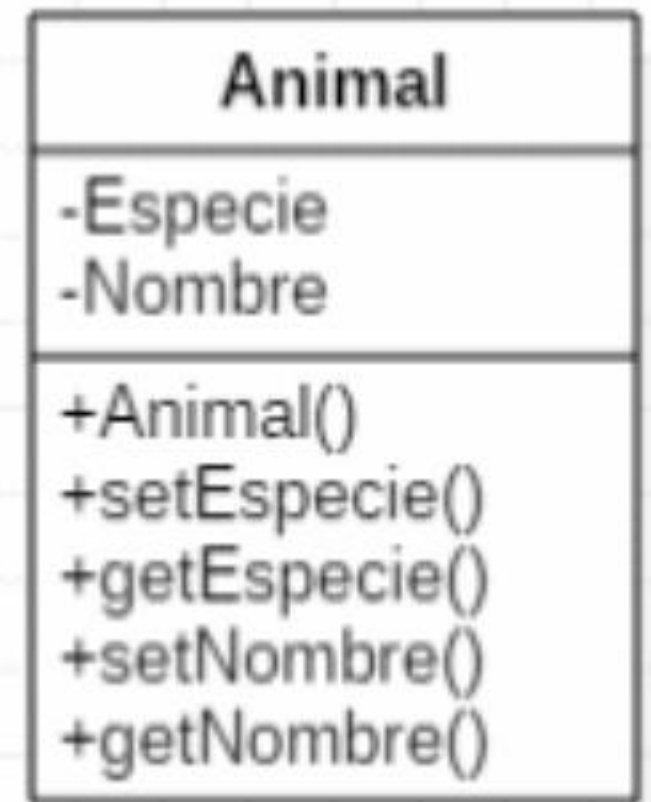


Diagramas de clases

Las clases

Tanto los atributos como las funciones incluyen al principio de su descripción la visibilidad que tendrá. Esta visibilidad se identifica escribiendo un símbolo y podrá ser:

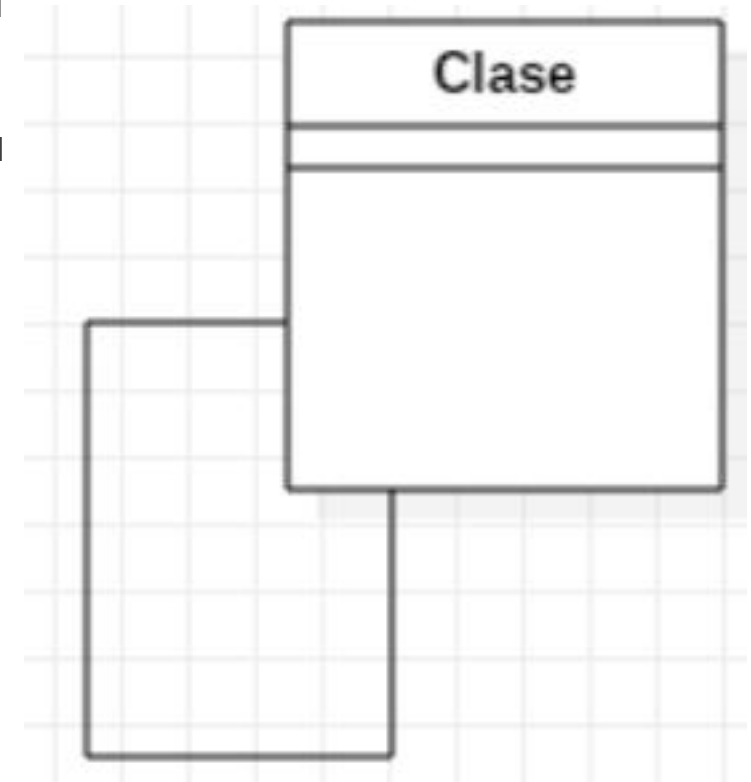
- **(+) Pública:** Representa que se puede acceder al atributo o función desde cualquier lugar de la aplicación.
- **(-) Privada:** Representa que se puede acceder al atributo o función únicamente desde la misma clase.
- **(#) Protegida:** Representa que el atributo o función puede ser accedida únicamente desde la misma clase o desde las clases que hereden de ella (clases derivadas).



Diagramas de clases

Relaciones

- Una relación identifica una dependencia.
- Esta dependencia puede ser entre dos o más clases, o una clase hacia sí misma (menos común, pero existen).
- Las Relaciones se representan con una línea que une las clases, esta línea variará dependiendo del tipo de relación.

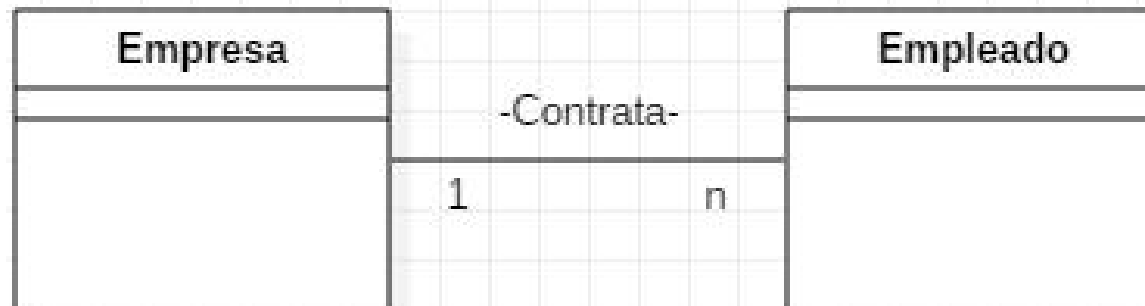


Diagramas de clases

Relaciones

Las Relaciones en el diagrama de clases tienen varias propiedades, que dependiendo la profundidad que se quiera dar al diagrama se representarán o no. Estas propiedades son las siguientes:

- ***Multiplicidad***: es decir, el número de elementos de una clase que participan en una relación. Se puede indicar un número, un rango... Se utiliza n o * para identificar un número cualquiera.
- ***Nombre de la asociación***: en ocasiones se escriba una indicación de la asociación que ayuda a entender la relación que tienen dos clases. Suelen utilizarse verbos como por ejemplo: «Una empresa contrata a n empleados»



Diagramas de clases

Tipos de Relaciones

Un diagrama de clases incluye los siguientes tipos de Relaciones:

- Asociación.
- Agregación.
- Composición.
- Dependencia.
- Herencia.

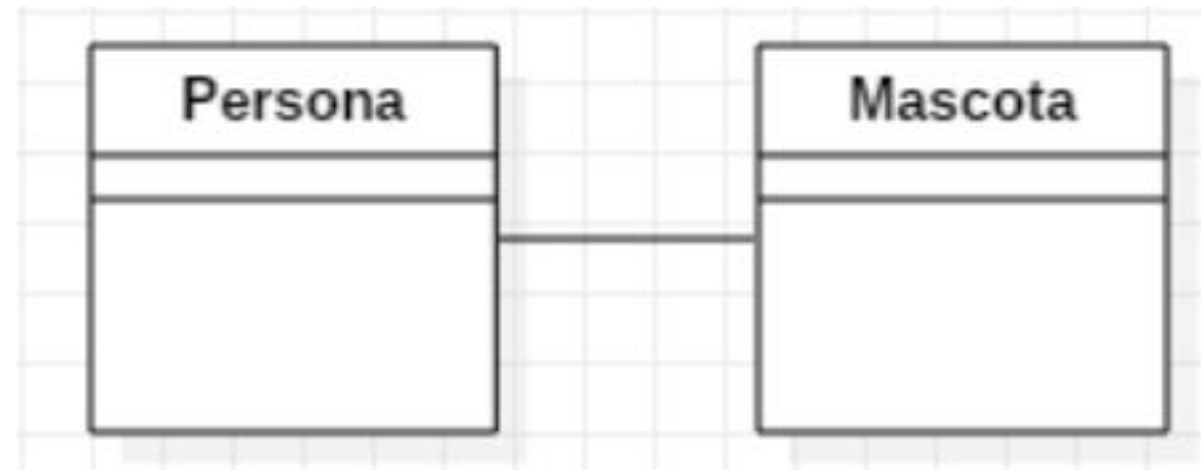


Diagramas de clases

Relación de Asociación

Este tipo de relación es el más común y se utiliza para representar dependencia semántica. Se representa con una simple línea continua que une las clases que están incluidas en la asociación.

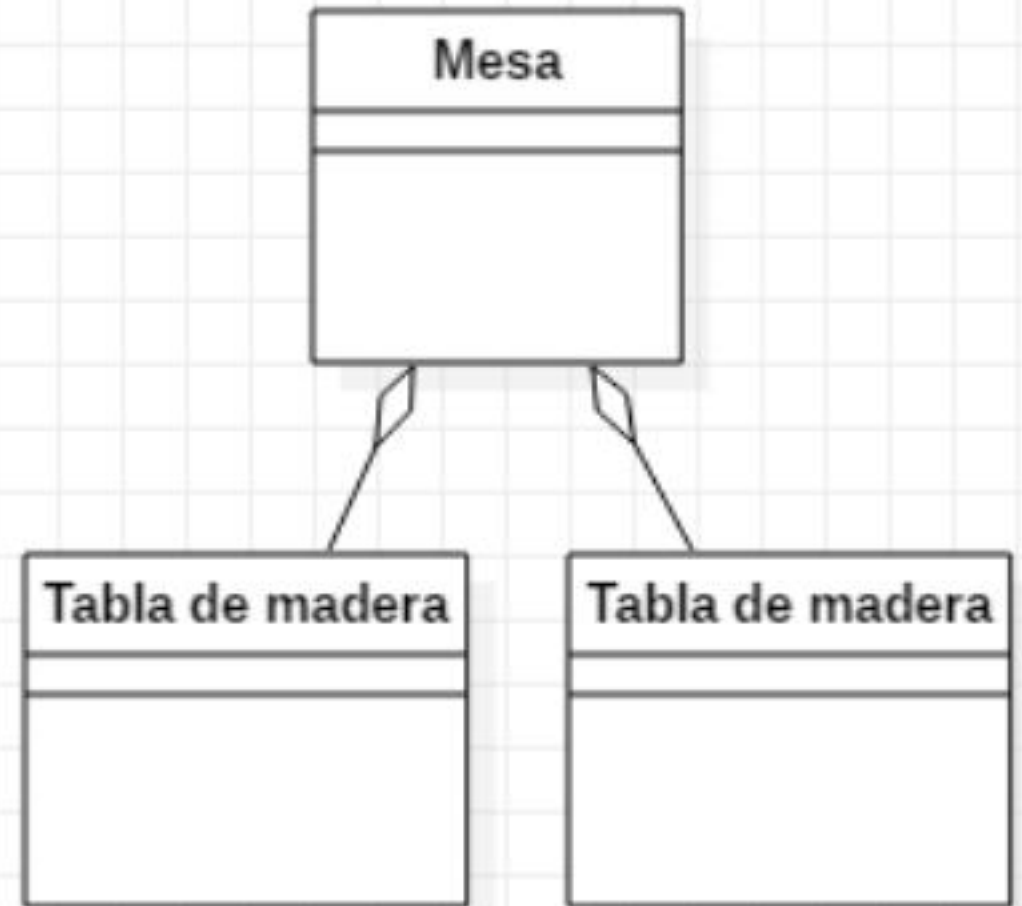
Un ejemplo de asociación podría ser: «Una mascota pertenece a una persona».



Diagramas de clases

Relación de Agregación

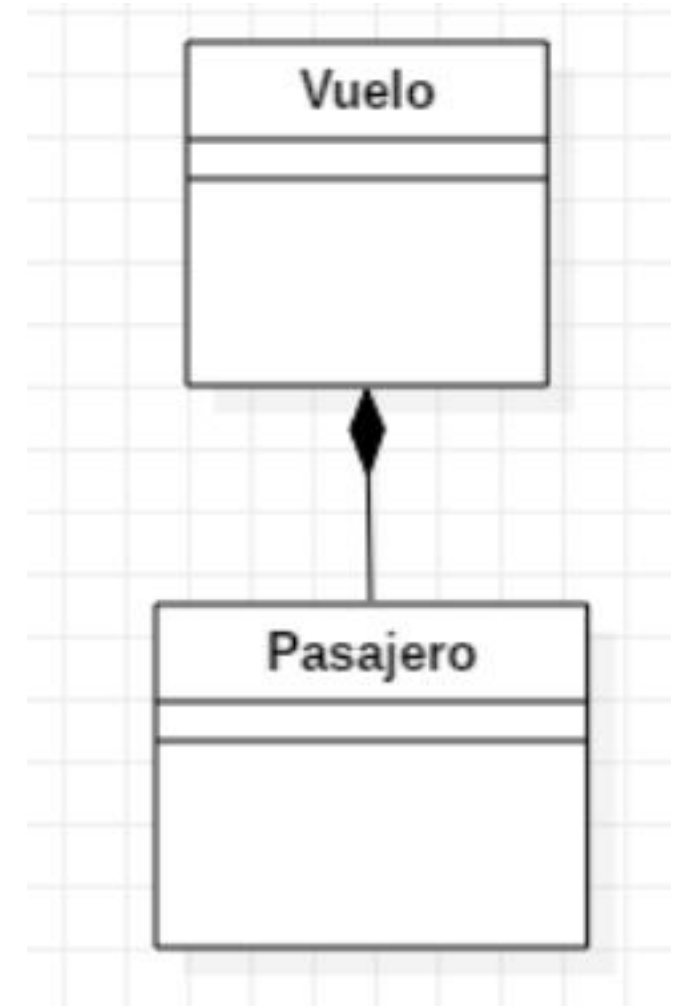
- Es una representación jerárquica que indica a un objeto y las partes que componen ese objeto.
- Representa Relaciones en las que un objeto es parte de otro, pero aun así debe tener existencia en sí mismo.
- Se representa con una línea que tiene un rombo en la parte de la clase que es una agregación de la otra clase (es decir, en la clase que contiene las otras).



Diagramas de clases

Relación de Composición

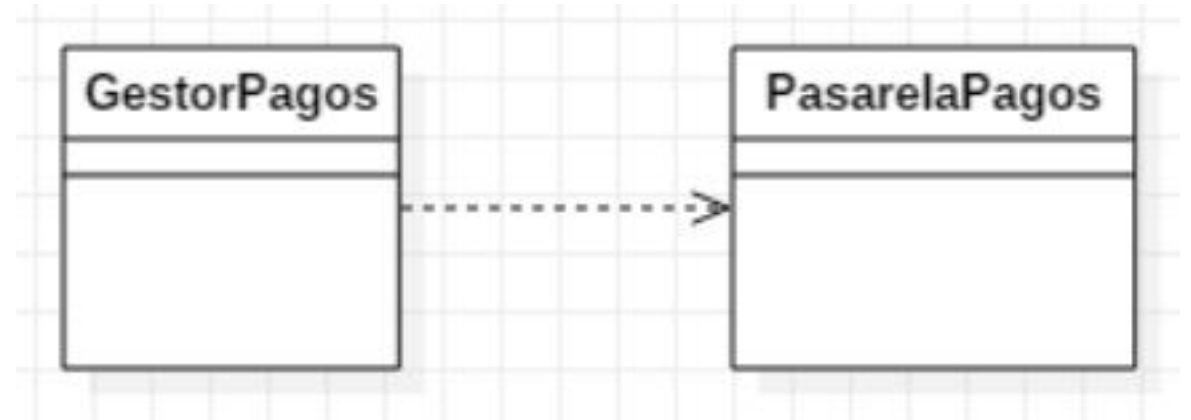
- La composición es similar a la agregación, representa una relación jerárquica entre un objeto y las partes que lo componen, pero de una forma más fuerte. Es decir, cuando el elemento que contiene los otros desaparece, deben desaparecer todos ya que no tienen sentido por sí mismos sino que dependen del elemento que componen.
- Se representa con una línea continua con un rombo relleno en la clase que es compuesta.



Diagramas de clases

Relación de Dependencia

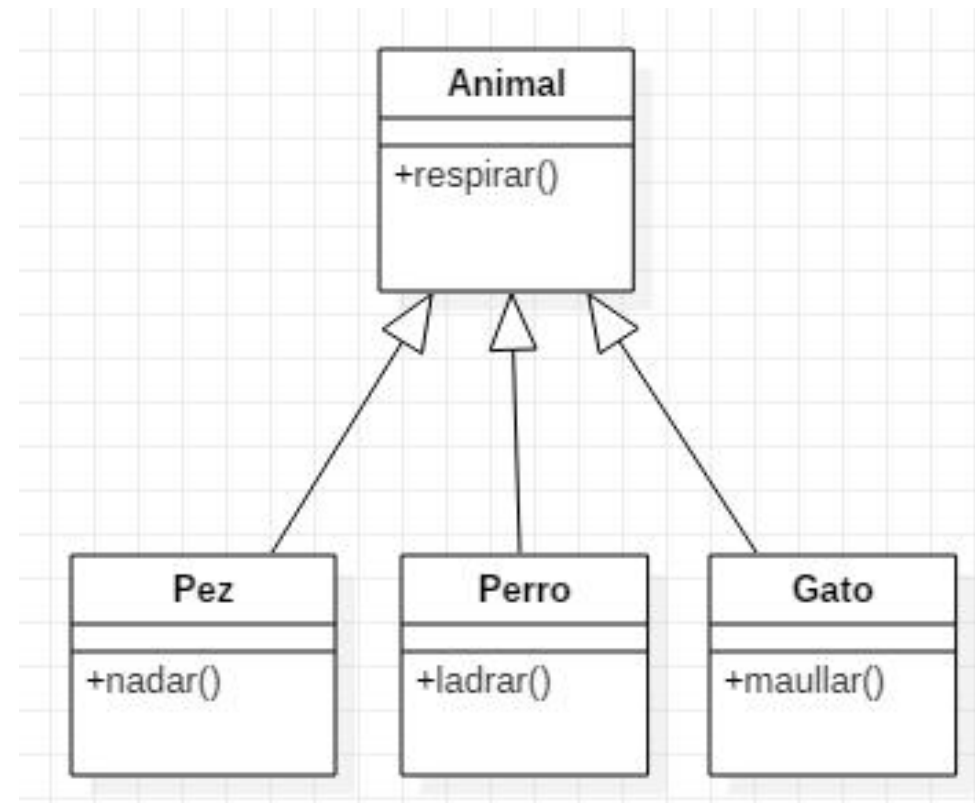
- Se utiliza este tipo de relación para representar que una clase requiere de otra para ofrecer sus funcionalidades.
- Se representa con una flecha discontinua que va desde la clase que necesita la utilidad de la otra flecha hasta esta misma.



Diagramas de clases

Relación de Herencia

- Otra relación muy común en el diagrama de clases es la herencia.
- Este tipo de Relaciones permiten que una clase (clase hija o subclase) reciba los atributos y métodos de otra clase (clase padre o superclase).
- Estos atributos y métodos recibidos se suman a los que la clase tiene por sí misma. Se utiliza en Relaciones «es un».



U1. Modelado

Programación Orientada a Objetos Ingeniería en Tecnologías de la Información e Innovación Digital

Universidad Politécnica del Estado de Morelos

