

Objetos y Clases

Material de clase elaborado por Sandra Victoria Hurtado Gil

1. Objetos

Un objeto es una unidad que tiene **características** propias, un **comportamiento** y una **identidad**. La identidad es aquello que hace único a cada objeto y lo diferencia de otros objetos similares.

Por ejemplo:



En la imagen se observan cuatro objetos, que son:

- El libro que se encuentra en la parte izquierda. Este libro tiene como **características**, entre otras, que se titula “Ingeniería de Software: Una perspectiva orientada a objetos” y que tiene como autor una persona de apellido Braude y tiene una marca de la dueña Sandra (internamente). Este libro puede ser ojeado y puede ser leído para aumentar los conocimientos de las personas. Esto conforma el **comportamiento** del libro. Aunque pueden existir muchos otros libros parecidos, la combinación de sus características lo hace único: ningún otro libro combina ese título, autor y dueño. Esto es lo que le da su **identidad**.
- El libro que se encuentra en la parte derecha de la imagen es otro objeto. Trate de identificar sus características y comportamiento.
- El carro de juguete que está en la parte inferior derecha de la imagen. Algunas de las características de este carro son: que es de color naranja, que tiene dos puestos, dos puertas y cinco llantas (contando la de repuesto). Entre su comportamiento podemos ver que puede servir como adorno, que puede ser movido hacia adelante o hacia atrás y que al moverlo puede hacerlo a diferentes velocidades.
- El carro que está en la parte inferior izquierda es el último objeto identificado. Es otro carro, pero con características diferentes, pues tiene colores rojo y blanco, tiene ocho puestos, tres puertas y cuatro llantas. Su comportamiento es similar al del primer carro, pero hay que reconocer que su velocidad es menor a la del carro naranja y por lo tanto perdería en una carrera.

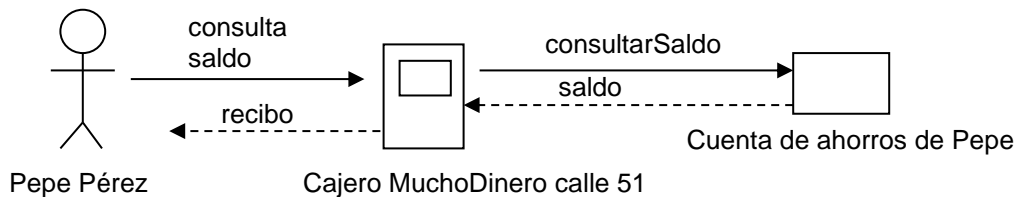
Un aspecto importante de los objetos es que pueden relacionarse entre sí para lograr un objetivo. Por ejemplo, se tiene la siguiente descripción: “El señor Pepe Pérez se acerca al cajero electrónico del banco MuchoDinero que hay en la esquina de la calle 51. Al llegar pasa su tarjeta débito y solicita el saldo de su cuenta de ahorros; obtiene un recibo y luego se retira. Posteriormente se acerca a este mismo cajero la señora Lola López, quien también utiliza su tarjeta y luego retira \$200.000 de su cuenta corriente”.

En la anterior descripción se pueden identificar los siguientes objetos:

- El cajero electrónico de MuchoDinero que está en la calle 51
- El señor Pepe Pérez
- La señora Lola López
- La cuenta del señor Pepe Pérez
- La cuenta de la señora Lola López

Cada uno de estos objetos tiene características propias, un comportamiento y una identidad. Se puede decir, por ejemplo, que la cuenta del señor Pepe Pérez es una cuenta de ahorros, tiene un saldo y un número que está en la tarjeta (características). Además, se diferencia de la cuenta de la señora Lola López y de otras cuentas porque tiene un número único, lo que le permite tener identidad. Esta cuenta presta servicios como: consultar su saldo, hacer retiros o consignaciones, lo cual es su comportamiento.

Además, estos objetos interactúan entre sí para lograr la funcionalidad que se desea.



En la imagen puede verse que Pepe Pérez le envía un mensaje al cajero para indicar que desea consultar el saldo y el cajero a su vez le envía un mensaje a la cuenta para saber el saldo y luego mostrar esta información.

Es importante aclarar que, en el contexto de la POO, un objeto puede ser una cosa, pero también puede ser un animal, una persona, un objeto abstracto (como la cuenta de ahorros del ejemplo anterior) o una entidad virtual (como una página web). Lo importante es que para cada objeto se puedan definir sus características, comportamientos e identidad.

2. Clases

Cuando se modela un sistema usando orientación a objetos no es necesario detallar todos los objetos que hacen parte de este, sino que se identifican los diferentes grupos de objetos similares que hay. Los objetos se clasifican buscando los que representen lo mismo y compartan características y comportamiento. Esto se conoce como una clase.

Es decir, una clase es un **tipo o grupo de objetos** donde se definen las características y comportamientos que tienen en común.

Una clase también se define como el **patrón, molde o plantilla con el cual se crean objetos de un mismo tipo** para usarlos en un programa. No es posible tener objetos si no se ha definido previamente la clase para poder crear estos objetos.

En el caso de la imagen presentada en la sección anterior se identifican dos clases:

- La clase Libro, que define que los libros tienen como características: título, autor y dueño. Los libros pueden ser ojeados y leídos por las personas.
- La clase Carro de Juguete. Esta clase define que los carros tendrán color, número de puestos, número de puertas y número de llantas. También define que los carros podrán ser movidos hacia adelante y hacia atrás, o usados como adornos

Por lo general las clases aparecen como sustantivos de los cuales se habla en alguna descripción. En el ejemplo de Pepe y Lola en el cajero, las clases son:

- Persona (o Cliente del banco)
- Cuenta bancaria
- Cajero electrónico

Para que Pepe Pérez pueda tener una cuenta de ahorros es necesario que primero el banco haya definido las características y los comportamientos que tendrán las cuentas. Es decir, **primero se define la clase y luego se crean los objetos** de esa clase.

Cada vez que se crea un objeto lo que se hace es darles **valores concretos** a las características, y así es posible tener objetos diferentes a partir de una misma clase.

Por ejemplo, se puede decir que todas las cuentas tienen como características: un número, un saldo y un tipo (si es de ahorro o corriente). Además, las cuentas permiten consultar el saldo, retirar y consignar. Cada objeto Cuenta tiene un valor diferente para estas características. Por ejemplo, el número de la cuenta de Pepe Pérez es 1234-56, tiene un saldo de \$150.000 y es de ahorros, mientras que la cuenta de Lola López es 1235-87, tiene un saldo de \$300.000 y es una cuenta corriente. En ambas cuentas se puede consultar el saldo, consignar y retirar, aunque cada una teniendo en cuenta sus valores. Por ejemplo, Pepe solo puede retirar máximo \$150.000 mientras que Lola puede retirar más dinero de su cuenta.

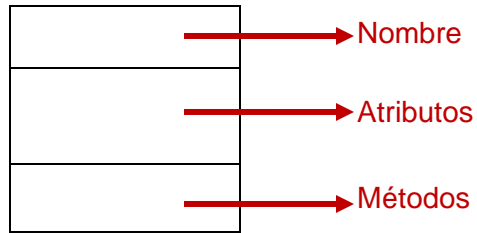
Terminología

En la programación orientados a objetos, los términos que se usan para definir los elementos que constituyen los objetos y las clases son:

- Los objetos son conocidos como **instancias** de las clases.
- A las características se les llama **atributos** (en inglés a veces se pueden encontrar como “*fields*” o campos). También se conocen como variables de instancia.
- Los comportamientos se definen a través de un conjunto de **métodos** (también se conocen como operaciones).

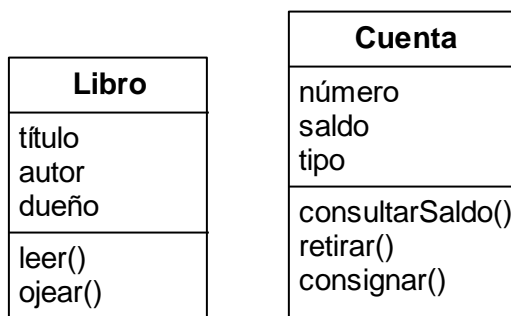
Representación

La forma de representar una clase de manera gráfica es mediante un rectángulo dividido en tres partes. En la parte superior va el nombre de la clase, en el recuadro del medio van los atributos y en la parte inferior van los métodos.



Esta notación se ha convertido en un estándar que conocen y aplican todos los desarrolladores de software, y que está definida por un lenguaje de modelado llamado **UML** (*Unified Modeling Language*).

Por ejemplo:



Implementación en Java

Para definir una clase en Java se utiliza la siguiente sintaxis:

```
/**
 * Descripción de la clase
 * @version númeroVersión
 */
public class NombreClase
{
}
```

Se tienen los siguientes elementos en esta definición:

- Descripción (comentario): Aquí se explica en qué consiste la clase. También se define el número de versión.
 - Para especificar la versión se usa `@version`, seguido del número de versión, por ejemplo 1.0, 1.7, 2.5, etc.
- Las palabras reservadas `public class`: La palabra `public` es un modificador para indicar que la clase es pública, es decir, puede ser usada por otras clases; y la palabra `class` marca el inicio de la definición de la clase.
- El nombre de la clase. La primera letra debe ir en mayúscula.

- El bloque de código de la clase: Todo el código de la clase, es decir, los atributos y los métodos, estarán encerrados en un bloque de código que está enmarcado por llaves.

Por ejemplo:

```
/**
 * Libros de la biblioteca de una persona, de los cuales se guardan solo
 * los datos básicos.
 * @version 1.0
 */
public class Libro
{
}
```

En otro ejemplo:

```
/**
 * Una cuenta bancaria, es decir, un registro en
 * una entidad bancaria que tiene un saldo (cantidad de dinero)
 * que se puede modificar mediante retiros o consignaciones.
 * @version 1.0
 */
public class Cuenta
{
}
```