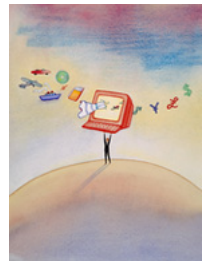


Caso práctico

Carlos empieza a darse cuenta de que, con lo que lleva aprendido de PHP, ya es capaz de hacer bastantes cosas. Ha acabado de programar la aplicación web para gestionar su colección de comics, y está satisfecho con el resultado obtenido. De vez en cuando ha tenido que echar mano de la documentación del lenguaje, para buscar información sobre cómo hacer algo, o los parámetros que requiere cierta función, pero siempre ha podido solucionarlo por sí mismo.

Sin embargo, cuando revisa el código de su aplicación, se da cuenta de que está muy desorganizado. Cada vez que necesita hacer algún cambio, o introducir un añadido, tiene que rebuscar entre las páginas para encontrar el código a reprogramar.

Y si eso le pasa con su pequeña aplicación, no se imagina lo que sucederá cuando tenga que programar una aplicación más compleja. —¡Tiene que haber algún modo de obtener un código más limpio y estructurado!



Materiales formativos de F.P. Online propiedad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

[Aviso Legal](#)

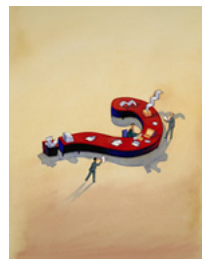
1.- Características de orientación a objetos en PHP (I).

Caso práctico

Carlos comenta a **Juan** su problema, y éste le dice que seguramente gran parte del problema se arregle si utiliza programación orientada a objetos en sus aplicaciones. Le explica por encima de qué se trata y cuáles son sus ventajas, pero no puede ayudarlo mucho más. La última vez que programó en PHP, intentó utilizar objetos en su aplicación, pero las características de orientación a objetos del lenguaje dejaban mucho que desear, por lo que acabó haciéndola como siempre.

Sin embargo, por lo que ha oído, parece ser que en las últimas versiones de PHP eso ha cambiado considerablemente. El lenguaje evoluciona, y él lleva bastante tiempo sin utilizarlo, así que tendrá que actualizarse.

Mientras tanto, **Carlos** ya se ha puesto un nuevo reto: debe aprender a utilizar objetos en PHP. Y cuando tenga cierta soltura, lo primero que hará es modificar el código de su aplicación de comics.



La programación orientada a objetos (P.O.O. o O.O.P. en lenguaje inglés), es una metodología de programación basada en objetos. Un objeto es una estructura que contiene datos y el código que los maneja.

La estructura de los objetos se define en las clases. En ellas se escribe el código que define el comportamiento de los objetos y se indican los miembros que formarán parte de los objetos de dicha clase. Entre los miembros de una clase puede haber:

- ✓ **Métodos.** Son los miembros de la clase que contienen el código de la misma. Un método es como una función. Puede recibir parámetros y devolver valores.
- ✓ **Atributos o propiedades.** Almacenan información acerca del estado del objeto al que pertenecen (y por tanto, su valor puede ser distinto para cada uno de los objetos de la misma clase).

A la creación de un objeto basado en una clase se le llama instanciar una clase y al objeto obtenido también se le conoce como **instancia de esa clase**.

Los pilares fundamentales de la POO son:

- ✓ **Herencia.** Es el proceso de crear una clase a partir de otra, heredando su comportamiento y características y pudiendo redefinirlos.
- ✓ **Abstracción.** Hace referencia a que cada clase oculta en su interior las peculiaridades de su implementación, y presenta al exterior una serie de métodos (interface) cuyo comportamiento está bien definido. Visto desde el exterior, cada objeto es un ente abstracto que realiza un trabajo.
- ✓ **Polimorfismo.** Un mismo método puede tener comportamientos distintos en función del objeto con que se utilice.
- ✓ **Encapsulación.** En la POO se juntan en un mismo lugar los datos y el código que los manipula.

Las ventajas más importantes que aporta la programación orientada a objetos son:

- ✓ **Modularidad.** La POO permite dividir los programas en partes o módulos más pequeños, que son independientes unos de otros pero pueden comunicarse entre ellos.

- ✓ **Extensibilidad.** Si se desean añadir nuevas características a una aplicación, la POO facilita esta tarea de dos formas: añadiendo nuevos métodos al código, o creando nuevos objetos que extiendan el comportamiento de los ya existentes.
- ✓ **Mantenimiento.** Los programas desarrollados utilizando POO son más sencillos de mantener, debido a la modularidad antes comentada. También ayuda seguir ciertas convenciones al escribirlos, por ejemplo, escribir cada clase en un fichero propio. No debe haber dos clases en un mismo fichero, ni otro código aparte del propio de la clase.

Para saber más

En este módulo no se pretende realizar un estudio profundo de las ventajas y características de la POO, sino simplemente recordar conceptos que ya deberías haber asimilado con anterioridad. Si tienes dudas sobre algo de lo que acabamos de repasar, puedes consultar este tutorial de la web desarrolloweb.com.

[Tutorial de la web desarrolloweb.com.](http://www.desarrolloweb.com/tutorial/poo)

1.1.- Características de orientación a objetos en PHP (II).



Seguramente todo, o la mayoría de lo que acabas de ver, ya lo conocías, y es incluso probable que sepas utilizar algún lenguaje de programación orientado a objetos, así que vamos a ver directamente las peculiaridades propias de PHP en lo que hace referencia a la POO.

Como ya has visto en las unidades anteriores, especialmente con las extensiones para utilizar bases de datos, con PHP puedes utilizar dos estilos de programación: estructurada y orientada a objetos.

```
// utilizando programación estructurada
$dws = mysqli_connect('localhost', 'dws', 'abc123.', 'dws');

// utilizando POO
$dws = new mysqli();
$dws->connect('localhost', 'dws', 'abc123.', 'dws');
```

Sin embargo, el lenguaje PHP original no se diseñó con características de orientación a objetos. Sólo a partir de la versión 3, se empezaron a introducir algunos rasgos de POO en el lenguaje. Esto se potenció en la versión 4, aunque todavía de forma muy rudimentaria. Por ejemplo, en PHP4:

- ✓ Los objetos se pasan siempre por valor, no por referencia.
- ✓ No se puede definir el nivel de acceso para los miembros de la clase. Todos son públicos.
- ✓ No existen los interfaces.
- ✓ No existen métodos destructores.

En la versión actual, PHP5, se ha reescrito y potenciado el soporte de orientación a objetos del lenguaje, ampliando sus características y mejorando su rendimiento y su funcionamiento general. Aunque iremos detallando y explicando cada una posteriormente con detenimiento, las características de POO que soporta PHP5 incluyen:

- ✓ Métodos estáticos.
- ✓ Métodos constructores y destructores.
- ✓ Herencia.
- ✓ Interfaces.
- ✓ Clases abstractas.

Entre las características que no incluye PHP5, y que puedes conocer de otros lenguajes de programación, están:

- ✓ Herencia múltiple.
- ✓ Sobrecarga de métodos (incluidos los métodos constructores).
- ✓ Sobrecarga de operadores.

Autoevaluación

Antes de PHP5, el comportamiento cuando se pasaba una variable a una función era siempre el mismo, independientemente de si la variable fuera un objeto o de cualquier otro tipo: siempre se creaba una nueva variable copiando los valores de la original.

- ☐ Verdadero.

☐ Falso.

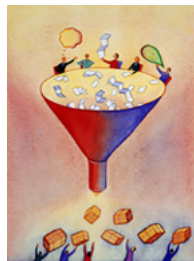
Sí, es cierto. Solo a partir de PHP5, cuando se pasa un objeto como parámetro a una función, se hace por referencia y no por valor.

Recuerda que acabas de aprender que en PHP4 los objetos se pasan por valor.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

1.2.- Creación de clases (I).



La declaración de una clase en PHP se hace utilizando la palabra `class`. A continuación y entre llaves, deben figurar los miembros de la clase. Conviene hacerlo de forma ordenada, primero las propiedades o atributos, y después los métodos, cada uno con su código respectivo.

```
class Producto {  
    private $codigo;  
    public $nombre;  
    public $PVP;  
  
    public function muestra() {  
        print "<p>" . $this->codigo . "</p>";  
    }  
}
```

Como comentábamos antes, es preferible que cada clase figure en su propio fichero (`producto.php`). Además, muchos programadores prefieren utilizar para las clases nombres que comiencen por letra mayúscula, para, de esta forma, distinguirlos de los objetos y otras variables.

Una vez definida la clase, podemos usar la palabra `new` para instanciar objetos de la siguiente forma:

```
$p = new Producto();
```

Para que la línea anterior se ejecute sin error, previamente debemos haber declarado la clase. Para ello, en ese mismo fichero tendrás que incluir la clase poniendo algo como:

```
require_once('producto.php');
```

Los atributos de una clase son similares a las variables de PHP. Es posible indicar un valor en la declaración de la clase. En este caso, todos los objetos que se instancien a partir de esa clase, partirán con ese valor por defecto en el atributo.

Para acceder desde un objeto a sus atributos o a los métodos de la clase, debes utilizar el **operador flecha** (fíjate que sólo se pone el símbolo `>` delante del nombre del objeto):

```
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';
```

```
$p->muestra();
```

Cuando se declara un atributo, se debe indicar su nivel de acceso. Los principales niveles son:

- ✓ **public**. Los atributos declarados como **public** pueden utilizarse directamente por los objetos de la clase. Es el caso del atributo `$nombre` anterior.
- ✓ **private**. Los atributos declarados como **private** sólo pueden ser accedidos y modificados por los métodos definidos en la clase, no directamente por los objetos de la misma. Es el caso del atributo `$codigo`.

En PHP4 no se podía definir nivel de acceso para los atributos de una clase, por lo que todos se precedían de la palabra `var`.

```
var $nombre;
```

Hoy en día, aunque aún es aceptado por PHP5, no se recomienda su uso. Si encuentras algún código que lo utilice, ten en cuenta que tiene el mismo efecto que **public**.

1.2.1.- Creación de clases (II).



Uno de los motivos para crear atributos privados es que su valor forma parte de la información interna del objeto y no debe formar parte de su interface. Otro motivo es mantener cierto control sobre sus posibles valores.

Por ejemplo, no quieres que se pueda cambiar libremente el valor del código de un producto. O necesitas conocer cuál será el nuevo valor antes de asignarlo. En estos casos, se suelen definir esos atributos como privados y además se crean dentro de la clase métodos para permitirnos obtener y/o modificar los valores de esos atributos. Por ejemplo:

```
private $codigo;
public function setCodigo($nuevo_codigo) {
    if (noExisteCodigo($nuevo_codigo)) {
        $this->codigo = $nuevo_codigo;
        return true;
    }
    return false;
}
public function getCodigo() { return $this->codigo; }
```

Aunque no es obligatorio, el nombre del método que nos permite obtener el valor de un atributo suele empezar por `get`, y el que nos permite modificarlo por `set`.

Debes conocer

En PHP5 se introdujeron los llamados métodos mágicos, entre ellos `__set` y `__get`. Si se declaran estos dos métodos en una clase, PHP los invoca automáticamente cuando desde un objeto se intenta usar un atributo no existente o no accesible. Por ejemplo, el código siguiente simula que la clase `Producto` tiene cualquier atributo que queramos usar.

```
class Producto {
    private $atributos = array();

    public function __get($atributo) {
        return $this->atributos[$atributo];
    }

    public function __set($atributo, $valor) {
        $this->atributos[$atributo] = $valor;
    }
}
```

En la documentación de PHP tienes más información sobre los métodos mágicos.

[Métodos mágicos.](#)

Autoevaluación

En lugar de programar un método `set` para modificar el valor de los atributos privados en que sea necesario, puedo utilizar el método mágico `__set`.

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.

Sí, pero tendrías que comprobar el nombre del atributo usado y asignar el valor al adecuado.

Si el atributo es privado, no es accesible; por tanto, cuando se le intente asignar un valor, se llamará al método mágico `__set` si existe.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

1.2.2.- Creación de clases (III).



Cuando desde un objeto se invoca un método de la clase, a éste se le pasa siempre una referencia al objeto que hizo la llamada. Esta referencia se almacena en la variable `$this`. Se utiliza, por ejemplo, en el código anterior para tener acceso a los atributos privados del objeto (que sólo son accesibles desde los métodos de la clase).

```
print "<p>" . $this->codigo . "</p>";
```

Debes conocer

Una referencia es una forma de utilizar distintos nombres de variables para acceder al mismo contenido. En los puntos siguientes aprenderás a crearlas y a utilizarlas.

[Referencia.](#)

Además de métodos y propiedades, en una clase también se pueden definir **constantes**, utilizando la palabra `const`. Es importante que no confundas los atributos con las constantes. Son conceptos distintos: las constantes no pueden cambiar su valor (obviamente, de ahí su nombre), no usan el carácter `$` y, además, su valor va siempre entre comillas y está asociado a la clase, es decir, no existe una copia del mismo en cada objeto. Por tanto, para acceder a las constantes de una clase, se debe utilizar el nombre de la clase y el operador `::`, llamado **operador de resolución de ámbito** (que se utiliza para acceder a los elementos de una clase).

```
class DB {
    const USUARIO = 'dwes';
    ...
}
echo DB::USUARIO;
```

Es importante resaltar que no es necesario que exista ningún objeto de una clase para poder acceder al valor de las constantes que defina. Además, sus nombres suelen escribirse en mayúsculas.

Tampoco se deben confundir las constantes con los miembros estáticos de una clase. En PHP5, una clase puede tener atributos o métodos estáticos, también llamados a veces atributos o métodos de clase. Se definen utilizando la palabra clave `static`.

```
class Producto {
    private static $num_productos = 0;
    public static function nuevoProducto() {
        self::$num_productos++;
    }
    ...
}
```

Los atributos y métodos estáticos no pueden ser llamados desde un objeto de la clase utilizando el operador `->`. Si el método o atributo es público, deberá accederse utilizando el nombre de la clase y el operador de resolución de ámbito.

```
Producto::nuevoProducto();
```

Si es privado, como el atributo `$num_productos` en el ejemplo anterior, sólo se podrá acceder a él desde los métodos de la propia clase, utilizando la palabra `self`. De la misma forma que `$this` hace referencia al objeto actual, `self` hace referencia a la clase actual.

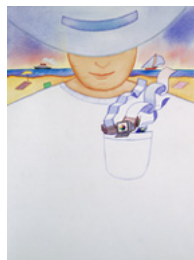
```
self::$num_productos ++;
```

Los atributos estáticos de una clase se utilizan para guardar información general sobre la misma, como puede ser el número de objetos que se han instanciado. Sólo existe un valor del atributo, que se almacena a nivel de clase.

Los métodos estáticos suelen realizar alguna tarea específica o devolver un objeto concreto. Por ejemplo, las clases matemáticas suelen tener métodos estáticos para realizar logaritmos o raíces cuadradas. No tiene sentido crear un objeto si lo único que queremos es realizar una operación matemática.

Los métodos estáticos se llaman desde la clase. No es posible llamarlos desde un objeto y por tanto, no podemos usar `$this` dentro de un método estático.

1.2.3.- Creación de clases (IV).



Como ya viste, para instanciar objetos de una clase se utiliza `new`:

```
$p = new Producto();
```

En PHP5 puedes definir en las clases métodos constructores, que se ejecutan cuando se crea el objeto. El constructor de una clase debe llamarse `__construct`. Se pueden utilizar, por ejemplo, para asignar valores a atributos.

```
class Producto {
    private static $num_productos = 0;
    private $codigo;
```

```

        public function __construct() {
            self::$num_productos++;
        }
        ...
    }

```

El constructor de una clase puede llamar a otros métodos o tener parámetros, en cuyo caso deberán pasarse cuando se crea el objeto. Sin embargo, sólo puede haber un método constructor en cada clase.

```

class Producto {
    private static $num_productos = 0;
    private $codigo;

    public function __construct($codigo) {
        $this->$codigo = $codigo;
        self::$num_productos++;
    }
    ...
}

$p = new Producto('GALAXYS');

```

Por ejemplo, si como en este ejemplo, definimos un constructor en el que haya que pasar el código, siempre que instancies un nuevo objeto de esa clase tendrás que indicar su código.

Debes conocer

Una de las posibilidades de los métodos mágicos de PHP5 es utilizar `__call` para capturar llamadas a métodos que no estén implementados en la clase. Entonces, en función del nombre del método y del número de parámetros que se pasen, se podrían realizar unas acciones u otras.

[Métodos mágicos de PHP5.](#)

También es posible definir un método destructor, que debe llamarse `__destruct` y permite definir acciones que se ejecutarán cuando se elimine el objeto.

```

class Producto {
    private static $num_productos = 0;
    private $codigo;

    public function __construct($codigo) {
        $this->$codigo = $codigo;
        self::$num_productos++;
    }

    public function __destruct() {
        self::$num_productos--;
    }
    ...
}

$p = new Producto('GALAXYS');

```

Los métodos constructores también existen en PHP4, pero en lugar de llamarse `__construct`, se deben llamar del mismo modo que la clase. Los métodos destructores son nuevos en PHP5; no existían en versiones anteriores del lenguaje.

Autoevaluación

¿Cuál es la utilidad del operador de resolución de ámbito `::`?

- ☐ Nos permite hacer referencia a la clase del objeto actual.
- ☐ Se utiliza para acceder a los elementos de una clase, como constantes y miembros estáticos.

Entonces, ¿cuál es el significado de `self`?

Sí; y por tanto debe usarse precedido por el nombre de una clase, o por una referencia a una clase como `self`.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

1.3.- Utilización de objetos (I).



Ya sabes cómo instanciar un objeto utilizando `new`, y cómo acceder a sus métodos y atributos públicos con el operador flecha:

```
$p = new Producto();  
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';  
$p->muestra();
```

Una vez creado un objeto, puedes utilizar el operador `instanceof` para comprobar si es o no una instancia de una clase determinada.

```
if ($p instanceof Producto) {  
    ...  
}
```

Además, en PHP5 se incluyen una serie de funciones útiles para el desarrollo de aplicaciones utilizando POO.

Funciones de utilidad para objetos y clases en PHP5

Función	Ejemplo	Si
<code>get_class</code>	<pre>echo "La clase es: " . get_class(\$p);</pre>	Devuelve la clase del objeto.
<code>class_exists</code>	<pre>if (class_exists('Producto')) { \$p = new Producto(); ... }</pre>	Devuelve true si la clase existe, o false en caso contrario.
<code>get_declared_classes</code>	<pre>print_r(get_declared_classes());</pre>	Devuelve un array con los nombres de las clases declaradas.

Función	Ejemplo	Si
<code>class_alias</code>	<pre>class_alias('Producto', 'Articulo'); \$sp = new Articulo();</pre>	Crea una clase alias
<code>get_class_methods</code>	<pre>print_r(get_class_methods('Producto'));</pre>	Devuelve con los los métodos de la clase accediendo donde se llama
<code>method_exists</code>	<pre>if (method_exists('Producto', 'vende') { ... }</pre>	Devuelve existe el objeto que se en cada independiente de si es o no.
<code>get_class_vars</code>	<pre>print_r(get_class_vars('Producto'));</pre>	Devuelve con los los atributos de la clase accediendo donde se llama
<code>get_object_vars</code>	<pre>print_r(get_object_vars(\$sp));</pre>	Devuelve con los los métodos del objeto accediendo donde se llama
<code>property_exists</code>	<pre>if (property_exists('Producto', 'codigo') { ... }</pre>	Devuelve existe el objeto que se en cada independiente de si es o no.

Desde PHP5, puedes indicar en las funciones y métodos de qué clase deben ser los objetos que se pasen como parámetros. Para ello, debes especificar el tipo antes del parámetro.

```
public function vendeProducto(Producto $p) {
...
}
```

Si cuando se realiza la llamada, el parámetro no es del tipo adecuado, se produce un error que podrías capturar. Además, ten en cuenta que sólo funciona con objetos (y a partir de PHP5.1 también con arrays).

1.3.1.- Utilización de objetos (II).



Una característica de la POO que debes tener muy en cuenta es qué sucede con los objetos cuando los pasas a una función, o simplemente cuando ejecutas un código como el siguiente:

```
$p = new Producto();
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';
```

```
$a = $p;
```

En PHP4, la última línea del código anterior crea un nuevo objeto con los mismos valores del original, de la misma forma que se copia cualquier otro tipo de variable. Si después de hacer la copia se modifica, por ejemplo, el atributo 'nombre' de uno de los objetos, el otro objeto no se vería modificado.

Sin embargo, en PHP5 este comportamiento varía. El código anterior simplemente crearía un **nuevo identificador del mismo objeto**. Esto es, en cuanto se utilice uno cualquiera de los identificadores para cambiar el valor de algún atributo, este cambio se vería también reflejado al acceder utilizando el otro identificador. Recuerda que, aunque haya dos o más identificadores del mismo objeto, en realidad todos se refieren a la única copia que se almacena del mismo.

Debes conocer

Para crear nuevos identificadores en PHP5 a un objeto ya existente, se utiliza el operador `=`. Sin embargo, como ya sabes, este operador aplicado a variables de otros tipos, crea una copia de la misma. En PHP puedes crear referencias a variables (como números enteros o cadenas de texto), utilizando el operador `&`:

```
$a = 'Samsung Galaxy S';  
$b = &$a;
```

En el ejemplo anterior, `$b` es una referencia a la variable `$a`. Cuando se cambia el valor de una de ellas, este cambio se refleja en la otra.

Las referencias se pueden utilizar para pasarlas como parámetros a las funciones. Si utilizamos el operador `&` junto al parámetro, en lugar de pasar una copia de la variable, se pasa una referencia a la misma.

```
function suma(&$v) {  
    $v++;  
}  
$a = 3;  
suma ($a);  
echo $a; // Muestra 4
```

De esta forma, dentro de la función se puede modificar el contenido de la variable que se pasa, no el de una copia.

[Referencias en PHP5.](#)

Por tanto, a partir de PHP5 no puedes copiar un objeto utilizando el operador `=`. Si necesitas copiar un objeto, debes utilizar `clone`. Al utilizar `clone` sobre un objeto existente, se crea una copia de todos los atributos del mismo en un nuevo objeto.

```
$p = new Producto();  
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';  
$a = clone($p);
```

Además, existe una forma sencilla de personalizar la copia para cada clase particular. Por ejemplo, puede suceder que quieras copiar todos los atributos menos alguno. En nuestro ejemplo, al menos el código de cada producto debe ser distinto y, por tanto, quizás no tenga sentido copiarlo al crear un nuevo objeto. Si éste fuera el caso, puedes crear un método de nombre `__clone` en la clase. Este método se llamará automáticamente después de copiar todos los atributos en el nuevo objeto.

```
class Producto {  
    ...  
    public function __clone($atributo) {  
        $this->codigo = nuevo_codigo();  
    }  
    ...  
}
```

Autoevaluación

¿Cuál es el nombre de la función que se utiliza para hacer una copia de un objeto?

☐ `clone`.

☐ `__clone`.

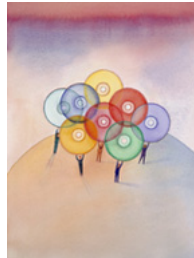
Efectivamente. Además, cuando utilizas la función `clone`, si la clase tiene definido un método de nombre `__clone`, se llama automáticamente.

Revisa lo último que acabas de aprender.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

1.3.2.- Utilización de objetos (III).



A veces tienes dos objetos y quieres saber su relación exacta. Para eso, en PHP5 puedes utilizar los operadores `==` y `===`.

Si utilizas el operador de comparación `==`, comparas los valores de los atributos de los objetos. Por tanto dos objetos serán iguales si son instancias de la misma clase y, además, sus atributos tienen los mismos valores.

```
$p = new Producto();
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';
$a = clone($p);
// El resultado de comparar $a == $p da verdadero
// pues $a y $p son dos copias idénticas
```

Sin embargo, si utilizas el operador `===`, el resultado de la comparación será `true` sólo cuando las dos variables sean referencias al mismo objeto.

```
$p = new Producto();
$p->nombre = 'Samsung Galaxy S';
$a = clone($p);
// El resultado de comparar $a === $p da falso
// pues $a y $p no hacen referencia al mismo objeto
$a = &$p;
// Ahora el resultado de comparar $a === $p da verdadero
// pues $a y $p son referencias al mismo objeto.
```

Recomendación

Los operadores de comparación `==` y `===` no funcionan de la misma manera que acabas de ver en PHP4. Si utilizas objetos en tus programas, es recomendable que te asegures de la versión del intérprete que los va a ejecutar, utilizando por ejemplo la función `phpversion`.

[Función `phpversion`.](#)

1.4.- Mecanismos de mantenimiento del estado.



En la unidad anterior aprendiste a usar la sesión del usuario para almacenar el estado de las variables, y poder recuperarlo cuando sea necesario. El proceso es muy sencillo; se utiliza el array superglobal `$_SESSION`, añadiendo nuevos elementos para ir guardando la información en la sesión.

El procedimiento para almacenar objetos es similar, pero hay una diferencia importante. Todas las variables almacenan su información en memoria de una forma u otra según su tipo. Los objetos, sin embargo, no tienen un único tipo. Cada objeto tendrá unos atributos u otros en función de su clase. Por tanto, para almacenar los objetos en la sesión del usuario, hace falta convertirlos a un formato estándar. Este proceso se llama serialización.

En PHP, para serializar un objeto se utiliza la función `serialize`. El resultado obtenido es un `string` que contiene un flujo de bytes, en el que se encuentran definidos todos los valores del objeto.

```
$p = new Producto();  
$a = serialize($p);
```

Esta cadena se puede almacenar en cualquier parte, como puede ser la sesión del usuario, o una base de datos. A partir de ella, es posible reconstruir el objeto original utilizando la función `unserialize`.

```
$p = unserialize($a);
```

Debes conocer

Las funciones `serialize` y `unserialize` se utilizan mucho con objetos, pero sirven para convertir en una cadena cualquier tipo de dato, excepto el tipo `resource`. Cuando se aplican a un objeto, convierten y recuperan toda la información del mismo, incluyendo sus atributos privados. La única información que no se puede mantener utilizando estas funciones es la que contienen los atributos estáticos de las clases.

Si simplemente queremos almacenar un objeto en la sesión del usuario, deberíamos hacer por tanto:

```
session_start();  
$_SESSION['producto'] = serialize($p);
```

Pero en PHP esto aún es más fácil. Los objetos que se añadan a la sesión del usuario son serializados automáticamente. Por tanto, no es necesario usar `serialize` ni `unserialize`.

```
session_start();  
$_SESSION['producto'] = $p;
```

Para poder deserializar un objeto, debe estar definida su clase. Al igual que antes, si lo recuperamos de la información almacenada en la sesión del usuario, no será necesario utilizar la función `unserialize`.

```
session_start();  
$p = $_SESSION['producto'];
```

Debes conocer

Como ya viste en el tema anterior, el mantenimiento de los datos en la sesión del usuario no es perfecta; tiene sus limitaciones. Si fuera necesario, es posible almacenar esta información en una base de datos. Para ello tendrás que usar las funciones `serialize`

y `unserialize`, pues en este caso PHP ya no realiza la serialización automática.

En PHP además tienes la opción de personalizar el proceso de serialización y deserialización de un objeto, utilizando los métodos mágicos `__sleep` y `__wakeup`. Si en la clase está definido un método con nombre `__sleep`, se ejecuta antes de serializar un objeto. Igualmente, si existe un método `__wakeup`, se ejecuta con cualquier llamada a la función `unserialize`.

[Métodos mágicos `__sleep` y `__wakeup`](#).

Autoevaluación

Si serializas un objeto utilizando `serialize`, ¿puedes almacenarlo en una base de datos MySQL?

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.

No solo puedes, sino que además es la forma correcta de hacerlo. `serialize` convierte el objeto en una cadena, que se puede almacenar donde sea necesario.

Piensa en cómo almacenarías el objeto entonces.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

1.5.- Herencia (I).



La herencia es un mecanismo de la POO que nos permite definir nuevas clases en base a otra ya existente. Las nuevas clases que heredan también se conocen con el nombre de **subclases**. La clase de la que heredan se llama **clase base** o **superclase**.

Por ejemplo, en nuestra tienda web vamos a tener productos de distintos tipos. En principio hemos creado para manejarlos una clase llamada `Producto`, con algunos atributos y un método que genera una salida personalizada en formato `HTML` del código.

```
class Producto {  
    public $codigo;  
    public $nombre;  
    public $nombre_corto;  
    public $PVP;  
  
    public function muestra() {  
        print "<p>" . $this->codigo . "</p>";  
    }  
}
```

Esta clase es muy útil si la única información que tenemos de los distintos productos es la que se muestra arriba. Pero, si quieres personalizar la información que vas a tratar de cada tipo de producto (y almacenar, por ejemplo para los televisores, las pulgadas que tienen o su tecnología de fabricación), puedes crear nuevas clases que hereden de `Producto`. Por ejemplo, `TV`, `Ordenador`, `Movil`.

```
class TV extends Producto {
    public $pulgadas;
    public $tecnologia;
}
```

Como puedes ver, para definir una clase que herede de otra, simplemente tienes que utilizar la palabra `extends` indicando la superclase. Los nuevos objetos que se instancien a partir de la subclase son también objetos de la clase base; se puede comprobar utilizando el operador `instanceof`.

```
$t = new TV();
if ($t instanceof Producto) {
    // Este código se ejecuta pues la condición es cierta
    ...
}
```

Antes viste algunas funciones útiles para programar utilizando objetos y clases. Las de la siguiente tabla están además relacionadas con la herencia.

Funciones de utilidad en la herencia en PHP5

Función	Ejemplo	Significado
<code>get_parent_class</code>	<code>echo "La clase padre es: " . get_parent_class(\$t);</code>	Devuelve el nombre de la clase padre de un objeto.
<code>is_subclass_of</code>	<code>if (is_subclass_of(\$t, 'Producto')) { ... }</code>	Devuelve true si el objeto es una instancia de la clase o una subclase de la misma.

1.5.1.- Herencia (II).



La nueva clase hereda todos los atributos y métodos públicos de la clase base, pero no los privados. Si quieres crear en la clase base un método no visible al exterior (como los privados) que se herede a las subclases, debes utilizar la palabra `protected` en lugar de `private`. Además, puedes redefinir el comportamiento de los métodos existentes en la clase base, simplemente creando en la subclase un nuevo método con el mismo nombre.

```
class TV extends Producto {
    public $pulgadas;
    public $tecnologia;

    public function muestra() {
        print "<p>" . $this->pulgadas . " pulgadas</p>";
    }
}
```

Existe una forma de evitar que las clases heredadas puedan redefinir el comportamiento de los métodos existentes en la superclase: utilizar la palabra `final`. Si en nuestro ejemplo hubiéramos hecho:

```
class Producto {
    public $codigo;
    public $nombre;
    public $nombre_corto;
    public $PVP;

    public final function muestra() {
        print "<p>" . $this->codigo . "</p>";
    }
}
```

En este caso el método `muestra` no podría redefinirse en la clase `TV`.

Incluso se puede declarar una clase utilizando `final`. En este caso no se podrían crear clases heredadas utilizándola como base.

```
final class Producto {
    ...
}
```

Opuestamente al modificador `final`, existe también `abstract`. Se utiliza de la misma forma, tanto con métodos como con clases completas, pero en lugar de prohibir la herencia, obliga a que se herede. Es decir, una clase con el modificador `abstract` no puede tener objetos que la instancien, pero sí podrá utilizarse de clase base y sus subclasses sí podrán utilizarse para instanciar objetos.

```
abstract class Producto {
    ...
}
```

Y un método en el que se indique `abstract`, debe ser redefinido obligatoriamente por las subclasses, y no podrá contener código.

```
class Producto {
    ...

    abstract public function muestra();
}
```

Obviamente, no se puede declarar una clase como `abstract` y `final` simultáneamente. `abstract` obliga a que se herede para que se pueda utilizar, mientras que `final` indica que no se podrá heredar.

Autoevaluación

La función `is_subclass_of` recibe como primer parámetro:

- ☐ Un objeto.
- ☐ Un objeto o una clase.

Revisa la información que contiene la última tabla de funciones.

Efectivamente, puedes pasarle un objeto o el nombre de una clase como primer parámetro, y te dirá si es o no una subclase del nombre de clase que le pases como segundo parámetro.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

1.5.2.- Herencia (III).



Vamos a hacer una pequeña modificación en nuestra clase `Producto`. Para facilitar la creación de nuevos objetos, crearemos un constructor al que se le pasará un array con los valores de los atributos del nuevo producto.

```
class Producto {
    public $codigo;
    public $nombre;
    public $nombre_corto;
    public $PVP;

    public function muestra() {
        print "<p>" . $this->codigo . "</p>";
    }

    public function __construct($row) {
        $this->codigo = $row['cod'];
        $this->nombre = $row['nombre'];
        $this->nombre_corto = $row['nombre_corto'];
        $this->PVP = $row['PVP'];
    }
}
```

¿Qué pasa ahora con la clase `TV`, qué hereda de `Producto`? Cuando crees un nuevo objeto de esa clase, ¿se llamará al constructor de `Producto`? ¿Puedes crear un nuevo constructor específico para `TV` que redefina el comportamiento de la clase base?

Empezando por esta última pregunta, obviamente puedes definir un nuevo constructor para las clases heredadas que redefinan el comportamiento del que existe en la clase base, tal y como harías con cualquier otro método. Y dependiendo de si programas o no el constructor en la clase heredada, se llamará o no automáticamente al constructor de la clase base.

En PHP5, si la clase heredada no tiene constructor propio, se llamará automáticamente al constructor de la clase base (si existe). Sin embargo, si la clase heredada define su propio constructor, deberás ser tú el que realice la llamada al constructor de la clase base si lo consideras necesario, utilizando para ello la palabra `parent` y el operador de resolución de ámbito.

```
class TV extends Producto {
    public $pulgadas;
    public $tecnologia;

    public function muestra() {
        print "<p>" . $this->pulgadas . " pulgadas</p>";
    }

    public function __construct($row) {
        parent::__construct($row);
        $this->pulgadas = $row['pulgadas'];
        $this->tecnologia = $row['tecnologia'];
    }
}
```

Ya viste con anterioridad cómo se utilizaba la palabra clave `self` para tener acceso a la clase actual. La palabra `parent` es similar. Al utilizar `parent` haces referencia a la clase base de la actual, tal y como aparece tras `extends`.

Autoevaluación

Si una subclase no tiene método constructor, y su clase base sí lo tiene, cuando se instancie un nuevo objeto de la subclase:

- ☐ Se llamará automáticamente al constructor de la clase base.
- ☐ No se llamará automáticamente al constructor de la clase base.

Efectivamente. Fijate que esta llamada automática solo ocurre cuando la clase heredada no tiene constructor; en otro caso tendrás que hacer tú la llamada manualmente.

Revisa el comportamiento de los constructores en la herencia que acabas de estudiar.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

1.6.- Interfaces (I).



Un interface es como una clase vacía que solamente contiene declaraciones de métodos. Se definen utilizando la palabra `interface`.

Por ejemplo, antes viste que podías crear nuevas clases heredadas de `Producto`, como `TV` o `Ordenador`. También viste que en las subclases podías redefinir el comportamiento del método `muestra` para que generara una salida en HTML diferente para cada tipo de producto.

Si quieres asegurarte de que todos los tipos de productos tengan un método `muestra`, puedes crear un interface como el siguiente.

```
interface iMuestra {  
    public function muestra();  
}
```

Y cuando crees las subclases deberás indicar con la palabra `implements` que tienen que implementar los métodos declarados en este interface.

```
class TV extends Producto implements iMuestra {  
    ...  
    public function muestra() {  
        print "<p>" . $this->pulgadas . " pulgadas</p>";  
    }  
    ...  
}
```

Todos los métodos que se declaren en un interface deben ser públicos. Además de métodos, los interfaces podrán contener constantes pero no atributos.

Un interface es como un contrato que la clase debe cumplir. Al implementar todos los métodos declarados en el interface se asegura la interoperabilidad entre clases. Si sabes que una clase implementa un interface determinado, sabes qué nombre tienen sus métodos, qué parámetros les debes pasar y, probablemente, podrás averiguar fácilmente con qué objetivo han sido escritos.

Por ejemplo, en la librería de PHP está definido el interface `Countable`.

```
Countable {  
    abstract public int count ( void )
```

```
}
```

Si creas una clase para la cesta de la compra en la tienda web, podrías implementar este interface para contar los productos que figuran en la misma.

Antes aprendiste que en PHP5 una clase sólo puede heredar de otra. En PHP5 no existe la herencia múltiple. Sin embargo, sí es posible crear clases que implementen varios interfaces, simplemente separando la lista de interfaces por comas después de la palabra `implements`.

```
class TV extends Producto implements iMuestra, Countable {  
    ...  
}
```

La única restricción es que los nombres de los métodos que se deban implementar en los distintos interfaces no coincidan. Es decir, en nuestro ejemplo, el interface `iMuestra` no podría contener un método `count`, pues éste ya está declarado en `Countable`.

Debes conocer

En PHP5 también se pueden crear nuevos interfaces heredando de otros ya existentes. Se hace de la misma forma que con las clases, utilizando la palabra `extends`.

1.6.1.- Interfaces (II).



Una de las dudas más comunes en POO, es qué solución adoptar en algunas situaciones: interfaces o clases abstractas. Ambas permiten definir reglas para las clases que los implementen o hereden respectivamente. Y ninguna permite instanciar objetos. Las diferencias principales entre ambas opciones son:

- ✓ En las clases abstractas, los métodos pueden contener código. Si van a existir varias subclases con un comportamiento común, se podría programar en los métodos de la clase abstracta. Si se opta por un interface, habría que repetir el código en todas las clases que lo implemente.
- ✓ Las clases abstractas pueden contener atributos, y los interfaces no.
- ✓ No se puede crear una clase que herede de dos clases abstractas, pero sí se puede crear una clase que implemente varios interfaces.

Por ejemplo, en la tienda online va a haber dos tipos de usuarios: clientes y empleados. Si necesitas crear en tu aplicación objetos de tipo `Usuario` (por ejemplo, para manejar de forma conjunta a los clientes y a los empleados), tendrías que crear una clase no abstracta con ese nombre, de la que heredarían `Cliente` y `Empleado`.

```
class Usuario {  
    ...  
}  
class Cliente extends Usuario {  
    ...  
}  
class Empleado extends Usuario {  
    ...  
}
```

Pero si no fuera así, tendrías que decidir si crearías o no `Usuario`, y si lo harías como una clase abstracta o como un interface.

Si por ejemplo, quisieras definir en un único sitio los atributos comunes a `Cliente` y a `Empleado`, deberías crear una clase abstracta `Usuario` de la que hereden.

```
abstract class Usuario {  
    public $dni;  
    protected $nombre;  
    ...  
}
```

Para finalizar con los interfaces, a la lista de funciones de PHP relacionadas con la POO puedes añadir las siguientes.

Función	Ejemplo	Significado
<code>get_declared_interfaces</code>	<pre>print_r (get_declared_interfaces());</pre>	Devuelve un array con los nombres de los interfaces declarados.
<code>interface_exists</code>	<pre>if (interface_exists('iMuestra') { ... }</pre>	Devuelve <code>true</code> si existe el interface que se indica, o <code>false</code> en caso contrario.

Si en tu código utilizas un interface, y quieres crear uno nuevo basándote en él:

- Sí; se hace utilizando `extends`, de la misma forma que con las clases.

Al final del punto anterior se comenta este caso concreto. Revísalo.

1. Opción correcta
2. Incorrecto

Es hora de llevar a la práctica lo que has aprendido. Vamos a aplicar los principios de la POO a la aplicación de tienda web con la que trabajamos en la unidad anterior. Concretamente, vamos a crear en un subdirectorio `include` las siguientes clases:

- ```

classDiagram
 class CestaCompra {
 +numeroPedido() int numero
 +get_producto() Product[]
 +get_cliente() float
 +total() float
 +suma_pedido() float
 +suma_venta() float
 +suma_venta() float
 }
 class Producto {
 +codigo() int
 +nombre() string
 +descripcion() string
 +precio() float
 +cantidad() int
 +costo() float
 }
 class DB {
 +obtenerProducto() Product[]
 +obtenerProducto() Product
 +verificarExistencia() boolean
 +verificarExistencia() boolean
 }
 CestaCompra --> Producto
 CestaCompra ..> DB

```

Las instancias de la clase `Producto` van a almacenar la siguiente información de cada producto: `código`, `nombre`, `nombre_corto` y `PVP`. Cada valor se almacenará en un atributo de tipo `protected`, para limitar el acceso a su contenido y, a la vez, permitir su herencia (en caso de que en el futuro

creemos clases heredadas). Además, en nuestra aplicación no será necesario cambiar sus valores, pero sí acceder a ellos, por lo que se creará un método de tipo `get` para cada uno.

También necesitamos un constructor. En nuestro caso, para facilitar la creación de objetos de la clase `Producto` a partir del contenido de la base de datos, le pasaremos como parámetro un array obtenido de una fila de la base de datos.

Por último, vamos a crear también un método para mostrar el código del producto. La clase `Producto` quedará por tanto como sigue:

[Clase Producto.](#) (1 KB)

```
class Producto {
 protected $codigo;
 protected $nombre;
 protected $nombre_corto;
 protected $PVP;

 public function getcodigo() {return $this->codigo; }
 public function getnombre() {return $this->nombre; }
 public function getnombrecorto() {return $this->nombre_corto; }
 public function getPVP() {return $this->PVP; }

 public function muestra() {print "<p>" . $this->codigo . "</p>";}

 public function __construct($row) {
 $this->codigo = $row['cod'];
 $this->nombre = $row['nombre'];
 $this->nombre_corto = $row['nombre_corto'];
 $this->PVP = $row['PVP'];
 }
}
```

La clase `DB` no necesita almacenar ninguna información; simplemente deberá contener métodos para realizar acciones sobre la base de datos. Por tanto, vamos a definir en la misma únicamente métodos estáticos. No hará falta instanciar ningún objeto de esta clase.

[Clase DB.](#) (1 KB)

Los métodos son los siguientes:

- ✔ `obtieneProductos`. Devuelve un array con todos los productos de la base de datos.
- ✔ `obtieneProducto($codigo)`. Devuelve el producto que coincide con el código que se indica.
- ✔ `verificaCliente($nombre, $contrasena)`. Devuelve `true` o `false`, según sean correctas o no las credenciales que se proporcionen.

Utilizaremos de apoyo un método `protected`, `ejecutaConsulta`, que será el que realmente ejecute las consultas sobre la base de datos.

Por último, la clase `CestaCompra` debe almacenar un array con los productos que figuran en la cesta. Ese array lo crearemos como `protected` para controlar el acceso a su contenido, pero necesitamos un método `get_productos` para devolverlo.

[Clase CestaCompra.](#) (1 KB)

Además, hemos implementado los siguientes métodos en la misma.

- ✔ `nuevo_articulo($codigo)`. Introduce en la cesta el artículo indicado por su código.
- ✔ `get_productos`. Devuelve un array con todos los productos de la base de datos.
- ✔ `get_coste`. Devuelve el coste de los productos que figuran en la cesta.
- ✔ `vacía`. Devuelve `true` o `false`, según la cesta esté o no vacía.
- ✔ `obtieneProductos`. Devuelve un array con todos los productos de la base de datos.

También necesitamos dos funciones para guardar la cesta en la sesión del usuario, y para recuperarla. Y programaremos otra más para mostrar el contenido de la cesta en formato HTML.

- ✔ `guarda_cesta`. Guarda la cesta en la sesión del usuario.
- ✔ `carga_cesta`. Recupera el contenido de la cesta de la sesión del usuario.
- ✔ `muestra`. Genera una salida en formato HTML con el contenido de la cesta.

## 1.7.1.- Ejemplo de POO en PHP (II).

El resto de ficheros que componen la tienda web tendremos que reescribirlos para que utilicen las clases que acabas de definir. En general, el resultado obtenido es mucho más claro y conciso. Veamos algunos ejemplos:

En `login.php`, para autenticar al usuario basta con hacer:

```
if (DB::verificaCliente($_POST['usuario'], $_POST['password'])) {
 ...
}
```

En `productos.php`, el código para vaciar o añadir un nuevo producto a la cesta de la compra del usuario será:

```
// Recuperamos la cesta de la compra
$cesta = CestaCompra::carga_cesta();

// Comprobamos si se ha enviado el formulario de vaciar la cesta
if (isset($_POST['vaciar'])) {
 unset($_SESSION['cesta']);
 $cesta = new CestaCompra();
}

// Comprobamos si se quiere añadir un producto a la cesta
if (isset($_POST['enviar'])) {
 $cesta->nuevo_articulo($_POST['cod']);
 $cesta->guarda_cesta();
}
```

Para tener el código más organizado, hemos creado una función para mostrar el listado de todos los productos:

```
function creaFormularioProductos()
{
 $productos = DB::obtieneProductos();
 foreach ($productos as $p) {
 // Creamos el formulario en HTML para cada producto
 ...
 }
}
```

| Cesta de la compra                                        |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| 88-AT-2025-010                                            | 200.00 |
| 012-01-1000-A2                                            | 200.75 |
| 1-000-01-000-01                                           | 50.00  |
| 012-01-000-01                                             | 200.00 |
| Puede ver el 100.00 %                                     |        |
| <input type="button" value="Vaciar"/>                     |        |
| <input type="button" value="Continuar compra (0.01 MB)"/> |        |

Prueba a instalar y ejecutar la aplicación de tienda online resultante. Revisa el código y comprueba que entiendes su funcionamiento.

[Aplicación de tienda online resultante.](#) (0.01 MB)

## Autoevaluación

**La clase DB tiene todos sus métodos estáticos. No tiene sentido por tanto crear ningún objeto de esa clase, y podría haberse implementado igualmente como un interface.**

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.

¿Seguro? Piensa en cómo lo harías.

Efectivamente, no se podría, pues no se pueden programar métodos en los interfaces.

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

## 2.- Programación en capas.

### Caso práctico

Después de unas semanas, **Carlos** ha conseguido reprogramar su aplicación de catalogación utilizando orientación a objetos. Le ha costado bastante esfuerzo, pero reconoce que el resultado merece la pena. El código resultante es mucho más limpio, y cada clase de las que ha creado tiene un cometido concreto y bien definido.

Ahora es mucho más fácil hacer cambios en el código. Definitivamente, tendrán que utilizar orientación a objetos cuando empiecen el nuevo proyecto. Mientras tanto, se propone volver sobre una asignatura pendiente: mejorar el aspecto de sus páginas. Y aunque conoce el lenguaje HTML, y sabe utilizar las hojas de estilo, decide pedirle consejo a un amigo suyo que se dedica al diseño de webs.

Su amigo trabaja en otra empresa y su función es diseñar el aspecto de los sitios web que crean. Cuando ve la aplicación de **Carlos**, queda muy impresionado por lo que ha avanzado en poco tiempo. Tras examinarla, le indica que tal y como está es muy difícil cambiar su aspecto. Tiene el código HTML distribuido en diversos ficheros, y entremezclado con el código PHP.

Le comenta que en su empresa utilizan mecanismos de separación del código y le anima a que los pruebe. Si lo hace, él se ofrece a darle un diseño más profesional a su aplicación. —¡Manos a la obra!



En el ejemplo anterior, hemos programado una aplicación web sencilla utilizando programación orientada a objetos. Sin embargo, si observaste el resultado obtenido, habrás visto como en muchas ocasiones se mezcla el código propio de la lógica de la aplicación, con el código necesario para crear el interface web que se presenta a los usuarios.

Por ejemplo, tanto la clase `CestaCompra` como la clase `Producto`, cuyo objetivo debería ser implementar la lógica de la aplicación, tienen un método llamado `muestra` destinado a generar etiquetas HTML. E inversamente, en algunas páginas que deberían simplemente generar HTML, puedes encontrar código que forma parte de la lógica de la aplicación. Por ejemplo, en la página `productos.php`, el código para incluir un nuevo producto en la cesta de la compra se encuentra mezclado con las etiquetas HTML.

Existen varios métodos que permiten separar la lógica de presentación (en nuestro caso, la que genera las etiquetas HTML) de la lógica de negocio, donde se implementa la lógica propia de cada aplicación. El más extendido es el patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador (MVC). Este patrón pretende dividir el código en tres partes, dedicando cada una a una función definida y diferenciada de las otras.

- ✓ **Modelo.** Es el encargado de manejar los datos propios de la aplicación. Debe proveer mecanismos para obtener y modificar la información del mismo. Si la aplicación utiliza algún tipo de almacenamiento para su información (como un `SGRD`), tendrá que encargarse de almacenarla y recuperarla.
- ✓ **Vista.** Es la parte del modelo que se encarga de la interacción con el usuario. En esta parte se encuentra el código necesario para generar el interface de usuario (en nuestro caso en HTML), según la información obtenida del modelo.
- ✓ **Controlador.** En este módulo se decide qué se ha de hacer, en función de las acciones del usuario con su interface. Con esta información, interactúa con el modelo para indicarle las acciones a realizar y, según el resultado obtenido, envía a la vista las instrucciones necesarias para generar el nuevo interface.

La gran ventaja de este patrón de programación es que genera código muy estructurado, fácil de comprender y de mantener. En la web puedes encontrar algunos ejemplos de implementación del modelo MVC en PHP. Échale un vistazo al siguiente artículo sobre MVC en PHP.

[Artículo sobre MVC en PHP de la web desarrolladoresenior.blogspot.com](http://Articulo sobre MVC en PHP de la web desarrolladoresenior.blogspot.com).

Aunque puedes programar utilizando MVC por tu cuenta, es más habitual utilizar el patrón MVC en conjunción con un framework o marco de desarrollo. Existen numerosos frameworks disponibles en PHP, muchos de los cuales incluyen soporte para MVC. En esta unidad no profundizaremos en la utilización de un framework específico, pero existen numerosos recursos con información en Internet, incluyendo la página [phpwebframeworks.com](http://phpwebframeworks.com), dedicada exclusivamente a ellos.

[Página.phpwebframeworks.com](http://Página.phpwebframeworks.com).

## 2.1.- Separación de la lógica de negocio (I).

Otros mecanismos disponibles en PHP, menos complejos que la utilización del patrón MVC, y que también permiten la separación de la lógica de presentación y la lógica de negocio, son los llamados motores de plantillas (template engines).

Un **motor de plantillas web** es una aplicación que genera una página web a partir de un fichero con la información de presentación (denominado plantilla o template, que viene a ser similar a la vista en el patrón MVC) y otro con la lógica interna de la aplicación (similar al modelo de MVC). De esta forma, es sencillo dividir el trabajo de programación de una aplicación web en dos perfiles: un programador, que debe conocer el lenguaje de programación en el que se implementará la lógica de la aplicación (en nuestro caso PHP), y un diseñador, que se encargará de elaborar las plantillas, (en el caso de la web básicamente en HTML, aunque como veremos la lógica de presentación que se incorpore utilizará un lenguaje propio).

En PHP existen varios motores de plantillas con diferentes características. Quizás el más conocido es Smarty, de código abierto y disponible bajo licencia `GPL`.

[Smarty](http://Smarty).

Entre las características de Smarty cabe destacar:

- ✓ Permite la inclusión en las plantillas de una lógica de presentación compleja.
- ✓ Acelera la generación de la página web resultante. Uno de los problemas de los motores de plantillas es que su utilización influye negativamente en el rendimiento. Smarty convierte internamente las plantillas a guiones PHP equivalentes, y posibilita el almacenamiento del resultado obtenido en memoria temporal.
- ✓ Al ser usado por una amplia comunidad de desarrolladores, existen multitud de ejemplos y foros para la resolución de los problemas que te vayas encontrando al utilizarlo.

Para instalar Smarty, debes descargar la última versión desde su sitio web, y seguir los siguientes pasos:

1. Copiar los archivos de la librería de Smarty (el directorio `libs` que obtienes tras descomprimir el fichero que has descargado) en tu sistema; por ejemplo en la carpeta `/usr/share/smarty`.



[Resumen textual alternativo](#)

2. Modificar el fichero `php.ini` para que se incluya en la variable `include_path` de PHP la ruta en la que acabas de instalar Smarty, y reiniciar Apache para aplicar los cambios.

```
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
; Paths and Directories ;
;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;

; UNIX: "/path/to/php:/usr/lib/php/"
;include_path = ".:/usr/share/php"

; Windows: "path;path;"
;include_path = ".;c:\php\includes"

; PHP's default setting for include_path is ""
;http://php.net/include-path
;include_path = ".:/usr/share/php:/usr/share/pear:/usr/share/pearlib"
```

[Resumen textual alternativo](#)

3. Crear la estructura de directorios necesaria para Smarty. Concretamente debes crear cuatro directorios, con nombres `templates`, `templates_c`, `configs` y `cache`. Es conveniente que estén ubicados en un lugar no accesible por el servidor web, y en una ubicación distinta para cada aplicación web que programes. Por ejemplo, puedes crear en la raíz de tu servidor una carpeta llamada `smarty`, y bajo ella otra con el nombre de cada aplicación (por ejemplo, `tienda`), que será la que contendrá las carpetas.



Si tienes problemas con la instalación de Smarty, consulta el siguiente tutorial multimedia.

[Smarty](#). (3.65 MB) [Resumen textual alternativo](#)

## Autoevaluación

Al utilizar Smarty, las plantillas que obtienes no precisan ningún tipo de programación; sólo el contenido normal de una página web.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso.

Incorrecto. Piensa cómo harías entonces para mostrar una lista de productos. Si no sabes cuántos son, no podrías crear una tabla o una lista con un número fijo de filas.

Correcto. Al utilizar Smarty logras separar la lógica de negocio de la información relativa a la presentación; pero en muchas ocasiones, ésta última sigue necesitando algún código, aunque no necesariamente en lenguaje PHP.

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

### 2.1.1.- Separación de la lógica de negocio (II).



Para utilizar Smarty, simplemente tienes que añadir a tus páginas PHP el fichero `Smarty.class.php`, que es donde está declarada la clase `Smarty`. Después debes instanciar un nuevo objeto de esa clase, y configurar la ruta a cada uno de los directorios que acabas de crear.

```
require_once('Smarty.class.php');
$smarty = new Smarty;
$smarty->template_dir = '/web/smarty/stienda/templates/';
$smarty->compile_dir = '/web/smarty/stienda/templates_c/';
```

```
$smarty->config_dir = '/web/smarty/stienda/configs/';
$smarty->cache_dir = '/web/smarty/stienda/cache/';
```

Cuando quieras que algún valor o variable obtenido en tus páginas, esté disponible para mostrarlo en las páginas web a través de una plantilla, tienes que usar el método `assign`, indicando el nombre del identificador. Puedes utilizar `assign` con variables de cualquier tipo, incluyendo arrays asociativos y objetos.

```
$smarty->assign('usuario', $_SESSION['usuario']);
$smarty->assign('productoscesta', $cesta->get_productos());
$smarty->assign('coste', $cesta->get_coste());
```

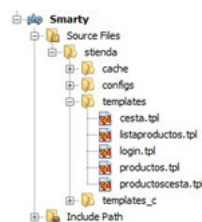
Y una vez que hayas preparado los identificadores que se usarán en la plantilla, deberás mostrarla utilizando el método `display`.

```
$smarty->display('cesta.tpl');
```

Así, por ejemplo, al utilizar Smarty en la página `productos.php` de la tienda online, puedes obtener algo como:

```
require_once('include/DB.php');
require_once('include/CestaCompra.php');
require_once('Smarty.class.php');
// Recuperamos la información de la sesión
session_start();
// Y comprobamos que el usuario se haya autenticado
if (!isset($_SESSION['usuario']))
 die("Error - debe identificarse.
");
// Recuperamos la cesta de la compra
$cesta = CestaCompra::carga_cesta();
// Cargamos la librería de Smarty
$smarty = new Smarty;
$smarty->template_dir = '/web/smarty/stienda/templates/';
$smarty->compile_dir = '/web/smarty/stienda/templates_c/';
$smarty->config_dir = '/web/smarty/stienda/configs/';
$smarty->cache_dir = '/web/smarty/stienda/cache/';
// Comprobamos si se ha enviado el formulario de vaciar la cesta
if (isset($_POST['vaciar'])) {
 unset($_SESSION['cesta']);
 $cesta = new CestaCompra();
}
// Comprobamos si se quiere añadir un producto a la cesta
if (isset($_POST['enviar'])) {
 $cesta->nuevo_articulo($_POST['cod']);
 $cesta->guarda_cesta();
}
// Ponemos a disposición de la plantilla los datos necesarios
$smarty->assign('usuario', $_SESSION['usuario']);
$smarty->assign('productos', DB::obtieneProductos());
$smarty->assign('productoscesta', $cesta->get_productos());
// Mostramos la plantilla
$smarty->display('productos.tpl');
```

## 2.2.- Generación del interface de usuario.



Las plantillas de Smarty son ficheros con extensión `tpl`, en los que puedes incluir prácticamente cualquier contenido propio de una página web. Además, en el medio intercalarás delimitadores para indicar la inclusión de datos y de lógica propia de la presentación.

Los delimitadores de Smarty son llaves. De los distintos elementos que puedes incluir entre las llaves están:

- ✔ Comentarios. Van encerrados entre asteriscos.

```
{* Este es un comentario de plantilla en Smarty *}
```



- ✓ **Variables.** Se incluye simplemente su nombre, precedido por el símbolo `$`. También se pueden especificar modificadores, separándolos de la variable por una barra vertical. Existen varios modificadores para, por ejemplo, dar formato a una fecha (`date_format`) o mostrar un contenido predeterminado si la variable está vacía (`default`).

```
{ $producto->codigo }
```

- ✓ **Estructura de procesamiento condicional:** `if`, `elseif`, `else`. Permite usar condiciones, de forma similar a PHP, para decidir si se procesa o no cierto contenido.

```
{if empty($productoscesta)}
<p>Cesta vacía</p>
{else}
...
{/if}
```

- ✓ **Bucles:** `foreach`. Son muy útiles para mostrar varios elementos, por ejemplo en una tabla. Deberás indicar al menos con `from` el array en el que están los elementos, y con `item` la variable a la que se le irán asignado los elementos en cada iteración.

```
{foreach from=$productoscesta item=producto}
<p>{ $producto->codigo }</p>
{/foreach}
```

- ✓ **Inclusión de otras plantillas.** Smarty permite descomponer una plantilla compleja en trozos más pequeños y almacenarlos en otras plantillas, que se incluirán en la actual utilizando la sentencia `include`.

```
<div id="cesta">
 {include file="productoscesta.tpl"}
</div>
<div id="productos">
 {include file="listaproductos.tpl"}
</div>
```

## Debes conocer

Las que acabas de ver son una pequeña parte de las funcionalidades que ofrece Smarty. En su página web, puedes acceder a la documentación completa. En el momento de escribir estas líneas, la última versión disponible en español de la documentación era la correspondiente a la versión 2.

[Última versión disponible en español de la documentación.](#)

## Ejercicio resuelto

A partir del código obtenido utilizando POO para la tienda web, aplica el motor de plantillas Smarty para dividir la lógica de presentación de la lógica de negocio. Utiliza como apoyo la documentación disponible en Internet. Cuando acabes, puedes comparar lo que has obtenido con la solución propuesta.

Mostrar retroalimentación

[Solución propuesta.](#) (0.01 MB)

## Autoevaluación

Las plantillas que crees en Smarty es preferible alojarlas:

- ☐ En un lugar no accesible por el servidor web.

- ☐ En un lugar accesible por el servidor web.

Correcta. En realidad es PHP el que debe acceder a ellas, no el servidor web.







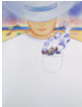

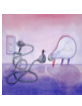
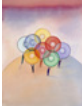

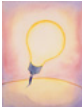


No, pues en este caso podrían acceder a ellas los usuarios de tu web. Recuerda que es el código PHP el que utiliza las plantillas para generar las páginas que ven los usuarios, y por tanto éstos no necesitan acceder a ellas a través del servidor web.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## Anexo.- Licencias de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.
	Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.		Autoría: Stockbyte. Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia. Procedencia: CD-DVD Num. IE008.

			
	<p>Autoría: Stockbyte.  Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia.  Procedencia: CD-DVD Num. IE008.</p>		<p>Autoría: Ubuntu.  Licencia: GPL <a href="http://www.ubuntu.com/legal">http://www.ubuntu.com/legal</a>.  Procedencia: Captura de pantalla de Ubuntu.</p>
	<p>Autoría: Stockbyte.  Licencia: Uso educativo no comercial para plataformas públicas de Formación Profesional a distancia.  Procedencia: CD-DVD Num. IE008.</p>		<p>Autoría: NetBeans.  Licencia: <span style="float: right;">GPL</span>  <a href="http://netbeans.org/about/legal/index.html">http://netbeans.org/about/legal/index.html</a>.  Procedencia: Captura de pantalla de la aplicación NetBeans.</p>