El lenguaje PHP

Duración y criterios de evaluación

Duración estimada: 26 sesiones

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación:

2. Escribe sentencias ejecutables por un servidor Web reconociendo y aplicando procedimientos de integración del código en lenguajes de marcas.
   a. Se han reconocido los mecanismos de generación de páginas Web a partir de lenguajes de marcas con código embebido.
   b. Se han identificado las principales tecnologías asociadas.
   c. Se han utilizado etiquetas para la inclusión de código en el lenguaje de marcas.
   d. Se ha reconocido la sintaxis del lenguaje de programación que se ha de utilizar.
   e. Se han escrito sentencias simples y se han comprobado sus efectos en el documento resultante.
   f. Se han utilizado directivas para modificar el comportamiento predeterminado.
   g. Se han utilizado los distintos tipos de variables y operadores disponibles en el lenguaje.
   h. Se han identificado los ámbitos de utilización de las variables.

Resultado de aprendizaje:

3. Escribe bloques de sentencias embebidos en lenguajes de marcas, seleccionando y utilizando las estructuras de programación.

Criterios de evaluación:

1. Se han utilizado mecanismos de decisión en la creación de bloques de sentencias.
2. Se han utilizado bucles y se ha verificado su funcionamiento.
3. Se han utilizado “arrays” para almacenar y recuperar conjuntos de datos.
4. Se han creado y utilizado funciones.
5. Se han utilizado formularios web para interactuar con el usuario del navegador Web.
6. Se han empleado métodos para recuperar la información introducida en el formulario.
7. Se han añadido comentarios al código.

PHP

- Acrónimo de *Personal Home Page*
- Lenguaje de propósito general, aunque su fuerte es el desarollo web.
- Sintaxis similar a C / Java
- El código se ejecuta en el servidor (en *Apache* mediante *mod_php*)
- El cliente recibe el resultado generado tras interpretar el código en el servidor.
- El código se almacena en archivo con extensión `.php`.

La última versión es la 8.0, de Noviembre de 2020 (y en menos de un par de meses tendremos la versión 8.1). La versión 7.0 salió en Diciembre de 2015. Además de numerosas nuevas funcionalidades que iremos viendo durante el curso, tiene más de dos veces mejor rendimiento que PHP5.

Su documentación es extensa y está traducida: https://www.php.net/manual/es/.

Código embebido

Los bloques de código se escriben entre `<?php` y `?>`, mientras que las sentencias se separan mediante `;`.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>PHP fácil</title>
</head>
<body>
<!-- Muestra una frase con HTML -->
Hola mundo<br>
<!-- Muestra una frase con PHP -->
<?php echo "Es muy fácil programar en PHP."; ?>
</body>
</html>
```

> **Sólo etiquetas de apertura**
>
> Si nuestro código sólo va a contener código PHP y nada de html, como por ejemplo, cuando codifiquemos clases o interfaces, sólo pondremos la etiqueta de apertura, para así indicar que es una archivo de php puro.

Generando contenido

Tenemos tres posibilidades a la hora de generar contenido en nuestros documentos PHP:

- `echo expresión;`
- `print (expresión);`
- `<?= expresión ?>`

Las que vamos a utilizar son `echo` cuando lo hagamos dentro de un bloque de instrucciones y `<?=` cuando sólo vayamos a mostrar el valor de una variable dentro de un fragmento HTML.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Echo y print</title>
</head>
<body>
<p><?php echo "Este texto se mostrará en la página web." ?></p>
<p><?= "Este texto se mostrará en la página web." ?></p>
<p><?php print("Este texto se mostrará en la página web.") ?></p>
</body>
</html>
```

Comentarios

Podemos utilizar comentarios de una línea o de bloque:

```
<?php
// Este es un comentario de una sola línea
/*
  Este es
  un comentario
  que ocupa
  varias líneas
*/
?>
```

Errores

Si hay un error de ejecución, se produce un *Fatal Error*.

```
 Fatal error: Uncaught Error: Call to undefined function plint() in
C:\xampp\htdocs\202echo.php:11
  Stack trace:
  #0 {main}
     thrown in C:\xampp\htdocs\202echo.php on line 11
```

Desde PHP 5 se lanzan como una excepción. Más adelante veremos el uso de `try` / `catch`.

Variables

- No es necesario declararlas previamente.
- Comienzan por `$`, por ejemplo `$nombre`. Tras el `$`, el siguiente caracter debe ser una letra en minúscula (recomendación) o guión bajo `_`. Luego ya se pueden poner números.
- Son *case sensitive*: `$var != $vAR`
- No se declara su tipo, el tipado es dinámico. Se asigna en tiempo de ejecución dependiendo del valor asignado.
- Conveniente inicializarlas, sino dan error.

```php
<?php
$nombre = "Aitor";
$nombreCompleto = "Aitor Medrano";
$numero = 123;
$numero2 = 456;
$pi = 3.14;
$suerte = true;
$sinValor;

echo $sinValor;
?>
```

Tipos

Aunque a priori no hay tipos de datos, internamente PHP trabaja con cuatro tipos escalares: *boolean*, *integer*, *float* y *string* y cuatro tipos compuestos: *array*, *object*, *callable* e *iterable*. Existe un tipo especial para *null* (más información en http://php.net/manual/es/language.types.null.php).

Constantes

Son variables cuyo valor no varían. Existen dos posibilidades:

- `define(NOMBRE, valor);`

- `const NOMBRE; // PHP > 5.3`

```php
<?php
define("PI", 3.1416);
const IVA = 0.21;

echo PI, " ", IVA; // No se pone el símbolo dolar
?>
```

- Se declaran siempre en MAYÚSCULAS
- Hay un conjunto de constantes ya predefinidas, también conocidas como *magic constants*: https://www.php.net/manual/es/language.constants.predefined.php

Operadores

Ariméticos

Ejemplo	Nombre	Resultado
`-$a`	Negación	Opuesto de `$a`.
`$a + $b`	Suma	Suma de `$a` y `$b`.
`$a - $b`	Resta	Diferencia de `$a` y `$b`.
`$a * $b`	Multiplicación	Producto de `$a` y `$b`.
`$a / $b`	División	Cociente de `$a` y `$b`.
`$a % $b`	Módulo / Resto	Resto de `$a` dividido por `$b`.
`$a ** $b`	Potencia	Resultado de `$a` elevado a `$b`. PHP >= 5.6.

En el caso de **cadenas**, si queremos concatenarlas, se utiliza el operador `.`:

```php
<?php
$x = 33;
$y = 11;
$z = $x + $y;
echo "La suma de 33 y 11 es ".44."<br />";
echo "La suma de ".$x." y ".$y." es ".(33 + 11)."<br />";
echo "La suma de ".$x." y ".$y." es ".$z."<br />";
?>
```

Realmente, en vez de concatenar cadenas con variables, podemos imprimirlas directamente ya que se expanden automáticamente:

```php
<?php
echo "La suma de $x y $y es $z <br />";
?>
```

En ocasiones, necesitamos rodear el nombre de la variable entre llaves para poder unir más texto al resultado:

```php
<?php
$color = "rojo";
echo "El plural de $color el ${color}s";
?>
```

Más adelante estudiaremos algunas funciones para el tratamiento de cadenas.

Comparación

Ejemplo	Nombre	Resultado
`$a == $b`	Igual	`true` si `$a` es igual a `$b` tras de la conversión de tipos.
`$a === $b`	Idéntico, Comparación estricta	`true` si `$a` es igual a `$b`, y son del mismo tipo de dato.
`$a != $b`, `$a <> $b`	Diferente	`true` si `$a` no es igual a `$b` después de la conversión de tipos.
`$a !== $b`	No idéntico	`true` si `$a` no es igual a `$b`, o si no son del mismo tipo.
`$a < $b`	Menor que	`true` si `$a` es estrictamente menor que `$b`.
`$a > $b`	Mayor que	`true` si `$a` es estrictamente mayor que `$b`.
`$a <= $b`	Menor o igual que	`true` si `$a` es menor o igual que `$b`.
`$a >= $b`	Mayor o igual que	`true` si `$a` es mayor o igual que `$b`.

Ejemplo	Nombre	Resultado
`$a <=> $b`	Nave espacial	Devuelve `-1`, `0` o `1` cuando `$a` es respectivamente menor, igual, o mayor que `$b`. PHP >= 7.
`$a ?? $b ?? $c`	Fusión de *null*	El primer operando de izquierda a derecha que exista y no sea `null`. `null` si no hay valores definidos y no son `null`. PHP >= 7.

Lógicos

Ejemplo	Nombre	Resultado
`$a and $b`, `$a && $b`	*And* (y)	`true` si tanto `$a` como `$b` son `true`.
`$a or $b`, `$a || $b`	*Or* (o inclusivo)	`true` si cualquiera de `$a` o `$b` es `true`.
`$a xor $b`	*Xor* (o exclusivo)	`true` si `$a` o `$b` es `true`, pero no ambos.
`!$a`	*Not* (no)	`true` si `$a` no es `true`.

Asignación

Ejemplo	Nombre	Resultado
`$a = $b`	Asignación	Asigna a `$a` el valor de `$b`
`$a += $b`	Asignación de la suma	Le suma a `$a` el valor de `$b`. Equivalente a `$a = $a + $b`
`$a -= $b`	Asignación de la resta	Le resta a `$a` el valor de `$b`. Equivalente a `$a = $a - $b`
`$a *= $b`	Asignación del producto	Asigna a `$a` el producto de `$a` por `$b`. Equivalente a `$a = $a * $b`
`$a /= $b`	Asignación de la división	Asigna a `$a` el conciente de `$a` entre `$b`. Equivalente a `$a = $a / $b`

Ejemplo	Nombre	Resultado
`$a %= $b`	Asignación del resto	Asigna a `$a` el resto de dividir `$a` entre `$b`. Equivalente a `$a = $a % $b`
`$a .= $b`	Concatenación	Concatena a `$a` la cadena `$b`. Equivalente a `$a = $a . $b`
`$a++`	Incremento	Incrementa `$a` en una unidad. Equivalente a `$a = $a + 1`
`$a--`	Decremento	Decrementa `$a` en una unidad. Equivalente a `$a = $a - 1`

Prioridad de los operadores

Recuerda la prioridad. Primero los paréntesis, luego la negación (`!`), productos/divisiones, sumas/restas, comparaciones, lógicos y por último se realiza la asignación. Más información en https://www.php.net/manual/es/language.operators.precedence.php

Autoevaluación

Si `$a=5` y `$b=4`, averigua el valor de `$c` si `$c = $a*2 > $b+5 && !($b<>4)`

Trabajando con formularios

Los datos se envían via URL con el formato `var1=valor1&var2=valor2…`. Por ejemplo: `ejemplo.php?nombre=Bruce+apellido1=Wayne`

Se divide en dos pasos:

1. Generar un formulario con `action='archivo.php' method='GET'`
2. En el archivo `.php` leer los datos con `$_GET['nombreVar']`

Vamos a separar siempre que podamos el código HTML del de PHP. Por ejemplo, el formulario lo colocamos en `saluda.html`:

```
<form action="saluda.php" method="get">
    <p><label for="nombre">Nombre: </label>
    <input type="text" name="nombre" id="nombre"></p>
    <p><label for="apellido1">Primer apellido:</label>
```

```
    <input type="text" name="apellido1" id="apellido1"></p>
    <p><input type="submit" value="enviar"></p>
</form>
```

Y recogemos los datos en `saluda.php`:

```
<?php
$nombre = $_GET["nombre"];
$apellido1 = $_GET["apellido1"];

echo "Hola $nombre $apellido1";
?>
```

Si lo quisiéramos realizar todo en un único archivo (*lo cual no es recomendable*), podemos hacerlo así:

```
<form action="" method="get">
    <p><label for="nombre">Nombre: </label>
    <input type="text" name="nombre" id="nombre"></p>
    <p><label for="apellido1">Primer apellido:</label>
    <input type="text" name="apellido1" id="apellido1"></p>
    <input type="submit" value="enviar">
</form>
<p>
    <?php
    if(isset($_GET['nombre'])) {
        $nombre = $_GET["nombre"];
        $apellido1 = $_GET["apellido1"];

        echo "Hola $nombre $apellido1";
    }
    ?>
</p>
```

El trabajo con formularios lo estudiaremos en profundidad en la unidad 4, y veremos que además de `GET`, podemos enviar los datos con `POST`.

Condiciones

La condición simple se realiza mediante la instrucción `if`. Entre paréntesis se pone la condición que se evalua a `true` o `false`. Si no se ponen llaves, en vez de abrir un bloque, se ejecutará sólo la siguiente instrucción.

> **Siempre llaves**
>
> Es recomendable poner llaves siempre aunque en el momento de codificar sólo haya una única instrucción. De este modo, se queda preparado para añadir más contenido en el futuro sin provocar *bugs*.

```php
<?php
$hora = 8; // La hora en formato de 24 horas
if ($hora === 8) {
    echo "Suena el despertador.";
}
echo "<br>";
if ($hora === 8)
    echo "Suena el despertador.";
?>
```

Las condiciones compuesta mediante `if-else`:

```php
<?php
$hora = 17; // La hora en formato de 24 horas
if ($hora <= 12) {
    echo "Son las " . $hora . " de la mañana";
} else {
    echo "Son las " . ($hora - 12) . " de la tarde";
}
?>
```

Las condiciones anidadas mediante `if-else if-else`:

```php
<?php
$hora = 14; // La hora en formato de 24 horas
if ($hora === 8) {
    echo "Es la hora de desayunar.";
} else if ($hora === 14) {
    echo "Es la hora de la comida.";
} else if ($hora === 21) {
    echo "Es la hora de la cena.";
} else {
    echo "Ahora no toca comer.";
}
?>
```

La sentencia `switch` también permite trabajar con condiciones múltiples:

```php
<?php
$hora = 14; // La hora en formato de 24 horas
switch ($hora) {
    case 9:
        echo "Es la hora de desayunar.";
        break;
    case 14:
        echo "Es la hora de la comida.";
        break;
    case 21:
        echo "Es la hora de la cena.";
        break;
    default:
        echo "Ahora no toca comer";
```

```
15  }
16  ?>
```

> ⚠ **No olvides el `break`**
>
> Un error muy común es olvidar la instrucción `break` tras cada caso. Si no lo ponemos, ejecutará el siguiente caso automáticamente.

Finalmente, también tenemos el operador ternario `condición ? valorTrue : valorFalse`:

```
1  <?php
2  $hora = 14;
3  $formato = ($hora > 12) ? 24 : 12;
4  echo "El formato es de $formato horas"
5  ?>
```

Si queremos comprobar si una variable tiene valor y si no darle un valor determinado, usaremos el operador `?:` (se conoce como el operador *Elvis* - https://en.wikipedia.org/wiki/Elvis_operator) con la sintáxis `expresión ?: valorSiVacio`:

```
1  <?php
2  $nombre = $_GET['nombre'] ?: "desconocido"
3  ?>
```

Bucles

Mediante la instrucción `while`:

```
1  <?php
2  $i = 1;
3  while ($i <= 10) {
4      echo "Línea " . $i;
5      echo "<br>";
6      $i++;
7  }
8  ?>
```

Mediante la instrucción `do-while`:

```
1  <?php
2  do {
3      $dado = rand(1, 6);
4      // rand() devuelve un valor aleatorio
5      echo "Tirando el dado... ";
6      echo "ha salido un " . $dado . ".";
7      echo "<br>";
8  } while ($dado != 5);
```

```
9  echo "¡Bien! Saco una ficha de casa.";
10 ?>
```

Mediante la instrucción `for`:

```
1  <?php
2  // Bucle ascendente
3  for ($i = 1; $i <= 10; $i++) {
4      echo "Línea " . $i;
5      echo "<br>";
6  }
7
8  // Bucle descendente
9  for ($i = 10; $i >= 0; $i--) {
10     echo "Línea " . $i;
11     echo "<br>";
12 }
13 ?>
```

Más adelante estudiaremos el bucle `foreach` para recorrer arrays.

PHP, del mismo modo que Java y C, permite romper los bucles mediante la instrucción `break`. A su vez, `continue` permite saltar a la siguiente iteración.

Si puedes, evita `break` y `continue`

Personalmente, no me gusta su uso. Prefiero el uso de variables *flag* para controlar la salida de los bucles. Por ejemplo:

```
1  <?php
2  $salir = false;
3  for ($i = 1; $i <= 10 && !$salir; $i++) {
4    if ($i === 5) {
5      echo "Salgo cuando i=5";
6      $salir = true;
7    }
8  }
9  ?>
```

Arrays

Para almacenar datos compuestos, podemos utilizar tanto arrays sencillos como arrays asociativos (similares a un mapa). En realidad todos los arrays son mapas ordenados compuestos de pares clave-valor.

> ⚠ **Cuidado con mezclar tipos**
>
> Como el tipado es dinámico, nuestros arrays pueden contenedor datos de diferentes tipos. No se recomienda mezclar los tipos.

Del mismo modo que Java, se definen mediante corchetes, son *0-index*, y se puede asignar un valor a un posición determinada:

```php
<?php
$frutas = array("naranja", "pera", "manzana");

$frutas2 = ["naranja", "pera", "manzana"];

$frutas3 = [];
$frutas3[0] = "naranja";
$frutas3[1] = "pera";
$frutas3[] = "manzana"; // lo añade al final
```

Podemos obtener el tamaño del array mediante la función `count(array)`. Para recorrer el array haremos uso de un bucle `for`:

```php
<?php
$tam = count($frutas); // tamaño del array

for ($i=0; $i<count($frutas); $i++) {
    echo "Elemento $i: $frutas[$i] <br />";
}
```

Otra forma de recorrer los arrays, incluso más elegante, es hacer uso de `foreach`. Su sintaxis es `foreach (array as elemento)`:

```php
<?php
// Mediante foreach no necesitamos saber el tamaño del array
foreach ($frutas as $fruta) {
    echo "$fruta <br />";
}
```

Arrays asociativos

Cada elemento es un par clave-valor. En vez de acceder por la posición, lo hacemos mediante una clave. Así pues, para cada clave se almacena un valor.

A la hora de recorrer este tipo de arrays, mediante `foreach` separamos cada elemento en una pareja `clave => valor`:

```php
<?php
$capitales = ["Italia" => "Roma",
```

```
    "Francia" => "Paris",
    "Portugal" => "Lisboa"];
$capitalFrancia = $capitales["Francia"]; // se accede al elemento por la clave, no la posición

$capitales["Alemania"] = "Berlín"; // añadimos un elemento

echo "La capital de Francia es $capitalFrancia <br />";
echo "La capital de Francia es {$capitales["Francia"]} <br />";

$capitales[] = "Madrid"; // se añade con la clave 0 !!! ¡¡¡No asignar valores sin clave!!!

foreach ($capitales as $valor) { // si recorremos un array asociativo, mostraremos los valores
    echo "$valor <br />";
}

foreach ($capitales as $pais => $ciudad) { // separamos cada elemento en clave => valor
    echo "$pais : $ciudad <br />";
}
```

Operaciones

Las operaciones más importantes que podemos realizar con arrays son:

- `print_r($array)`: muestra el contenido de todo el `$array`. Si queremos mostrar el contenido con un formato determinado, hemos de recorrer el array con `foreach`.
- `var_dump($mixed)`: muestra el contenido del elemento recibido. Muestra más información que `print_r`.
- `$elem = array_pop($array)`: elimina el último `$elemento`
- `array_push($array, $elem)`: añade un `$elemento` al final
- `$booleano = in_array($elem, $array)`: averigua si `$elem` está en el `$array`

PHP

```php
<?php
$frutas = ["naranja", "pera", "manzana"];

array_push($frutas, "piña");
print_r($frutas);

$ultFruta = array_pop($frutas);
if (in_array("piña", $frutas)) {
    echo "<p>Queda piña</p>";
} else {
    echo "<p>No queda piña</p>";
}
print_r($frutas);
```

Consola

```
Array
(
  [0] => naranja
  [1] => pera
  [2] => manzana
  [3] => piña
)
<p>No queda piña</p>
Array
(
  [0] => naranja
  [1] => pera
  [2] => manzana
)
```

- `$claves = array_keys($array)` : devuelve las claves del `$array` asociativo
- `$tam = count($array)` : devuelve el tamaño de `$array`
- `sort($array)` : ordena los elementos del `$array`
- `isset($array[elemento])` : indica si existe/tiene valor elemento dentro del array
- `unset($array[elemento])` : elimina el elemento del array (deja un hueco)

PHP

```php
<?php
$capitales = array("Italia" => "Roma",
"Francia" => "Paris",
"Portugal" => "Lisboa");

$paises = array_keys($capitales);
print_r($paises);
sort($paises);
print_r($paises);

unset($capitales["Francia"]);
print_r($capitales);
```

Consola

```
Array
(
  [0] => Italia
  [1] => Francia
  [2] => Portugal
)
Array
(
  [0] => Francia
  [1] => Italia
  [2] => Portugal
```

```
)
Array
(
  [Italia] => Roma
  [Portugal] => Lisboa
)
```

Al asignar un array a otro se realiza una copia. Cuidado con esta operación que puede consumir muchos recursos.

PHP

```php
<?php
$nombres = ["Juan", "Ana", "Pedro", "Laura"];
$copia = $nombres;
sort($nombres);
print_r($nombres);
print_r($copia);
```

Consola

```
Array
(
    [0] => Ana
    [1] => Juan
    [2] => Laura
    [3] => Pedro
)
Array
(
    [0] => Juan
    [1] => Ana
    [2] => Pedro
    [3] => Laura
)
```

Existen muchísimas más funciones para trabajar con arrays. Puedes consultar roda la información en la documentación oficial.

> **Artículos para profundizar en las operaciones con arrays**
>
> - Un artículo muy completo (en inglés) de Cómo trabajar con arrays en PHP de la manera correcta.
> - Otro artículo recomendable (en inglés) es Cómo ordenar arrays en PHP.

Arrays bidimensionales

Consiste en un array de arrays, ya sean arrays secuenciales o asociativos. Puede haber N dimensiones.

```php
<?php
$persona["nombre"] = "Bruce Wayne";
$persona["telefonos"] = ["966 123 456", "636 636 636"]; // array de arrays ordinarios
$persona["profesion"] = ["dia" => "filántropo", "noche" => "caballero oscuro"]; // array de arrays asociativos

echo $persona['nombre']." por la noche trabaja de ".$persona['profesion']['noche'];
```

Combinando los arrays asociativos en varias dimensiones podemos almacenar la información como si fuera una tabla:

```php
<?php
$menu1 = ["Plato1" => "Macarrones con queso", "Plato2" => "Pescado asado", "Bebida" => "Coca-Cola", "Postre" => "Helado de vainilla"];
$menu2 = ["Plato1" => "Sopa", "Plato2" => "Lomo con patatas", "Bebida" => "Agua", "Postre" => "Arroz con leche"];
$menus = [$menu1, $menu2]; // creamos un array a partir de arrays asociativos

foreach ($menus as $menudeldia) {
  echo "Menú del día<br/>";

  foreach ($menudeldia as $platos => $comida) {
    echo "$platos: $comida <br/>";
  }
}

// Para acceder a un elemento concreto se anidan los corchetes
$postre0 = $menus[0]["Postre"];
```

Aunque pueda parecer una buena idea crear este tipo de estructuras, es mejor utilizar objetos conjuntamente con arrays (posiblemente arrays de otros objetos) para crear estructuras complejas que permitan modelar mejor los problemas.

Funciones

Al no declararse los tipos de datos, los parámetros de las funciones no tienen tipo ni se indica el tipo de dato que devuelven. El paso de parámetros se realiza por valor, es decir, se realiza una copia de la variable.

```php
<?php
function nombreFuncion($par1, $par2, ...) {
  // código
  return $valor;
}

$resultado = nombreFuncion($arg1, $arg2, …);
?>
```

Por ejemplo:

```php
<?php
function diaSemana() {
    $semana = [ "lunes", "martes", "miércoles",
        "jueves", "viernes", "sábado", "domingo" ];
    $dia = $semana[rand(0, 6)];
    return $dia;
}

$diaCine = diaSemana();
echo "El próximo $diaCine voy al cine.";
?>
```

Parámetros por referencia

Si queremos pasar un parámetro por referencia, en la declaración de la función, indicaremos los parámetros mediante el operador `&` para indicar la dirección de memoria de la variable.

```php
<?php
function duplicarPorValor($argumento) {
    $argumento = $argumento * 2;
    echo "Dentro de la función: $argumento.<br>";
}
function duplicarPorReferencia(&$argumento) {
    $argumento = $argumento * 2;
    echo "Dentro de la función: $argumento.<br>";
}

$numero1 = 5;
echo "Antes de llamar: $numero1.<br>";
duplicarPorValor($numero1);
echo "Después de llamar: $numero1.<br>";
echo "<br>";

$numero2 = 7;
echo "Antes de llamar: $numero2.<br>";
duplicarPorReferencia($numero2);
echo "Después de llamar: $numero2.<br>";
?>
```

Parámetros por defecto / opcionales

Permiten asignar valores en la declaración, y posteriormente, dejar el argumento en blanco.

```php
<?php
function obtenerCapital($pais = "todos") {
    $capitales = array("Italia" => "Roma",
    "Francia" => "Paris",
    "Portugal" => "Lisboa");

```

```php
    if ($pais == "todos") {
        return array_values($capitales);
    } else {
        return $capitales[$pais];
    }
}

print_r(obtenerCapital());
echo "<br/>";
echo obtenerCapital("Francia");
```

En el caso de convivir con otro tipo de parámetros, los parámetros que tienen el valor asignado por defecto siempre se colocan al final.

```php
<?php
function saluda($nombre, $prefijo = "Sr") {
    echo "Hola ".$prefijo." ".$nombre;
}

saluda("Aitor", "Mr");
saluda("Aitor");
saluda("Marina", "Srta");
```

Parámetros variables

Podemos tener funciones donde en la declaración no indiquemos la cantidad de datos de entrada.

- `$arrayArgs = func_get_args();` → Obtiene un array con los parámetros
- `$cantidad = func_num_args();` → Obtiene la cantidad de parámetros recibidos
- `$valor = func_get_arg(numArgumento);` → Obtiene el parámetro que ocupa la posición `numArgumento`.

Estas funciones no se pueden pasar como parámetro a otra función (como funciones variable, que veremos más adelante). Para ello, debemos guardar previamente la función en una variable.

```php
<?php
function sumaParametros() {
    if (func_num_args() == 0) {
        return false;
    } else {
        $suma = 0;

        for ($i = 0; $i < func_num_args(); $i++) {
            $suma += func_get_arg($i);
        }

        return $suma;
    }
```

```php
}

echo sumaParametros(1, 5, 9); // 15
?>
```

Desde PHP 5.6, se puede utilizar el operador `...` (*variadics*) el cual "disfraza" los parámetros como un array:

```php
<?php
function sumaParametrosMejor(...$numeros) {
    if (count($numeros) == 0) {
        return false;
    } else {
        $suma = 0;

        foreach ($numeros as $num) {
            $suma += $num;
        }

        return $suma;
    }
}

echo sumaParametrosMejor(1, 5, 9); // 15
?>
```

Más usos de `...`

También se puede utilizar para dividir un array en variables separadas para proporcionar argumentos

```php
<?php
function suma($a, $b) {
    return $a + $b;
}

echo suma(...[1, 5])."<br />";

$a = [1, 5];
echo suma(...$a);
?>
```

Argumentos con nombre

Desde PHP 8.0 podemos pasar los argumentos con el nombre (además de por posición, como hemos hecho hasta ahora). Los argumentos con nombre se pasan poniendo el nombre como prefijo del parámetros separado por dos puntos: `$resultado = funcion( arg1 : valor1, arg2 : valor2);`

Esta característica complementa los parametros opcionales permitiendonos saltar su valor:

```php
<?php
function funcionArgumentosNombre($a, $b = 2, $c = 4) {
  echo "$a $b $c";
}
funcionArgumentosNombre(c: 3, a: 1); // "1 2 3"
```

Tanto los parámetros opcionales como los obligatorios pueden tener nombre, pero lo argumentos con nombre se tienen que poner después de los que no lo tienen.

```php
<?php
funcionArgumentosNombre(1, c: 3); // "1 2 3"
```

Funciones tipadas

Desde PHP7 en las funciones, tanto los parámetro como su devolución, permiten la definición de tipos. Esto se conoce como *strict_types* (tipificación estricta) y hay que definirlo en la primera línea de cada archivo `.php` para que el propio interprete PHP compruebe los tipos y lance errores si los tipos son incorrectos, mediante la sentencia

```php
<?php
declare(strict_types=1);
```

Así pues, vamos a definir los tipos de los parámetros y de los valores devueltos mediante los tipos: `int`, `float`, `string`, `bool`, `object` y `array`.

Si una función no devuelve nada se indica mediante el tipo `void`.

```php
<?php
declare(strict_types=1);

function suma(int $a, int $b) : int {
    return $a + $b;
}

$num = 33;
echo suma(10, 30);
echo suma(10, $num);
echo suma("10", 30); // error por tipificación estricta, sino daría 40
?>
```

Alcance

Las variables definidas fuera de las funciones tienen alcance **global**: accesibles desde cualquier función. Los parámetros de una función y las variables declaradas dentro de una función (se conocen como variables locales) sólo son accesibles desde dentro de la misma función → alcance de **función**.

En caso de conflicto, tienen prioridad las variables locales. Para evitar el conflicto, dentro de la función, podemos declarar la variable como `global`.

Alcance local

```php
<?php
function miCiudad() {
    $ciudad = "Elche";
    echo "Dentro de la función: $ciudad.<br>";
}

$ciudad = "Alicante";
echo "Antes de la función: $ciudad.<br>";
miCiudad();
echo "Después de la función: $ciudad.<br>"
?>
```

Alcance global

```php
<?php
function miCiudad() {
    global $ciudad;
    $ciudad = "Elche";
    echo "Dentro de la función: $ciudad.<br>";
}

$ciudad = "Alicante";
echo "Antes de llamar: $ciudad.<br>";
miCiudad();
echo "Después de llamar: $ciudad.<br>"
?>
```

No globales

Por favor, hay que evitar el uso de variables globales dentro de las funciones. En el caso de necesitarlas, es mejor pasarlas como parámetro a las funciones.

Funciones variable

- Permite asignar una función a una variable.
- Nombre de la función entre comillas.
- Si una variable va seguida de paréntesis, PHP buscará una función con su valor.

```php
<?php
$miFuncionSuma = "suma";
echo $miFuncionSuma(3,4); // invoca a la función suma
?>
```

Funciones anónimas

PHP permite la definición y uso de funciones anónimas, es decir, funciones que no tienen nombre, y se utilizan principalmente para gestionar los *callbacks*. Este tipo de funciones se utiliza mucho en **Javascript** para gestionar los eventos y promesas.

```php
<?php
$anonima = function() {
    echo "Hola";
};
$anonima();

$anonimaConParametro = function($nombre) {
    echo "Hola ".$nombre;
};
$anonimaConParametro("Aitor");

// Uso de variables externas a la función anónima --> `use`
$mensaje = "Hola";
$miClosure = function() use ($mensaje) {
    echo $mensaje;
};
$miClosure();

// Uso de parámetros
$holaPHP = function($arg) use ($mensaje) {
    echo $mensaje." ".$arg;
};
$holaPHP("PHP");
?>
```

Desde PHP 7.4 se han introducido las funciones flecha (*arrow functions*) para simplificar su definición y uso.

Tenéis más información sobre funciones anónimas y flecha en el siguiente artículo (en inglés): Funciones anónimas y flecha en PHP

Biblioteca de funciones

Podemos agrupar un conjunto de funciones en un archivo, para permitir su reutilización. Posteriormente, se incluye con:

- `include(archivo);` / `include_once(archivo);`
- `require(archivo);` / `require_once(archivo);`

Si no encuentra el archivo, `require` lanza un error fatal, `include` lo ignora Las funciones `_once` sólo se cargan una vez, si ya ha sido incluida previamente, no lo vuelve a hacer, evitando bucles.

Por ejemplo, colocamos las funciones en el archivo `biblioteca.php`:

```php
<?php
function suma(int $a, int $b) : int {
    return $a + $b;
}

function resta(int $a, int $b) : int {
    return $a - $b;
}
?>
```

Y posteriormente en otro archivo:

```php
<?php
include_once("biblioteca.php");
echo suma(10,20);
echo resta(40,20);
?>
```

Plantillas mediante `include`

Mediante el uso de la instrucción `include` también podemos separar fragmentos de código PHP/HTML que queramos reutilizar en nuestros sitios web y crear un sistema muy sencillo de plantillas. Por ejemplo, vamos a separar una página en tres partes, primero la parte superior en `encabezado.php`:

```php
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title><?= $titulo ?></title>
</head>
<body>
```

La parte de abajo, por ejemplo, solo va a contener HTML y la colocamos en `pie.html`:

```php
<footer>Aitor Medrano</footer>
</body>
</html>
```

Y luego nos centramos únicamente en el contenido que cambia en `pagina.php`:

```php
<?php
$titulo = "Página con includes";
include("encabezado.php");
?>
<h1><?= $titulo ?></h1>
<?php
include("pie.html");
?>
```

Funciones predefinidas

El lenguaje ofrece un abanico de funciones ya definidas, agrupadas por su funcionalidad: https://www.php.net/manual/es/funcref.php

Cadenas

Ya hemos visto que se pueden crear con comillas simples (`''` , sin interpretación) o comillas dobles (`""` , interpretan el contenido y las secuencias de escape `\n` , `\t` , `\$` , `{` , … - *magic quotes*)

```php
<?php
"Me llamo $nombre"
"Son 30 {$moneda}s"
?>
```

Se acceden a los caracteres como si fuera un array.

```php
<?php
$cadena = “Yo soy Batman”;
$ygriega = $cadena[0];
?>
```

Además de `echo` , podemos mostrar las cadenas mediante la función `printf` . Esta función viene heredada del lenguaje C, y en la cadena se indica el tipo de dato a formatear y genera una salida formateada. Si quiero guardar el resultado en una variable, podemos utilizar `sprintf` .

```php
<?php
$num = 33;
$nombre = "Larry Bird";
printf("%s llevaba el número %d", $nombre, $num); // %d -> número decimal,
%s -> string
$frase = sprintf("%s llevaba el número %d", $nombre, $num);
echo $frase
?>
```

Tenéis muchos más ejemplos en https://www.w3schools.com/php/func_string_printf.asp

Operaciones básicas

Todas las funciones se pueden consultar en https://www.php.net/manual/es/ref.strings.php

Las más importantes son:

- `strlen` : obtiene la longitud de una cadena y devuelve un número entero
- `substr` : devuelve una subcadena de la cadena original

- `str_replace`: reemplaza caracteres en una cadena
- `strtolower` y `strtoupper`: Transforman una cadena de caracteres en la misma cadena en minúsculas o mayúsculas respectivamente.

```php
<?php
$cadena = "El caballero oscuro";
$tam = strlen($cadena);
echo "La longitud de '$cadena' es: $tam <br />";

$oscuro = substr($cadena, 13); // desde 13 al final
$caba = substr($cadena, 3, 4); // desde 3, 4 letras
$katman = str_replace("c", "k", $cadena);
echo "$oscuro $caba ahora es $katman";

echo "Grande ".strtoupper($cadena);
?>
```

Si queremos trabajar con caracteres ASCII de forma individual, son útiles las funciones:

- `chr`: obtiene el carácter a partir de un ASCII
- `ord`: obtiene el ASCII de un carácter

```php
<?php
function despues(string $letra): string {
    $asciiLetra = ord($letra);
    return chr($asciiLetra + 1);
}

echo despues("B");
?>
```

Si queremos limpiar cadenas, tenemos las funciones:

- `trim`: elimina los espacios al principio y al final
- `ltrim` / `rtrim` o `chop`: Elimina los espacios iniciales / finales de una cadena.
- `str_pad`: rellena la cadenas hasta una longitud especificada y con el carácter o caracteres especificados.

```php
<?php
$cadena = " Programando en PHP ";
$limpia = trim($cadena); // "Programando en PHP"

$sucia = str_pad($limpia, 23, "."); // "Programando en PHP....."
?>
```

Comparando y buscando

La comparación de cadenas puede ser con conversión de tipos mediante `==` o estricta con `===`. También funcionan los operadores `<` y `>` si ambas son cadenas. Al comparar cadenas

con valores numericos podemos utilizar:

- `strcmp` : 0 iguales, <0 si `a<b` o >0 si `a>b`
- `strcasecmp` : las pasa a minúsculas y compara
- `strncmp` / `strncasecmp` : compara los N primeros caracteres
- `strnatcmp` : comparaciones naturales

```php
<?php
$frase1 = "Alfa";
$frase2 = "Alfa";
$frase3 = "Beta";
$frase4 = "Alfa5";
$frase5 = "Alfa10";

var_dump( $frase1 == $frase2 ); // true
var_dump( $frase1 === $frase2 ); // true
var_dump( strcmp($frase1, $frase2) ); // 0
var_dump( strncmp($frase1, $frase5, 3) ); // 0
var_dump( $frase2 < $frase3 ); // true
var_dump( strcmp($frase2, $frase3) ); // -1
var_dump( $frase4 < $frase5 ); // false
var_dump( strcmp($frase4, $frase5) ); // 4 → f4 > f5
var_dump( strnatcmp($frase4, $frase5) ); // -1 → f4 < f5
?>
```

Si lo que queremos es buscar dentro de una cadena, tenemos:

- `strpos` / `strrpos` : busca en una cadena y devuelve la posición de la primera/última ocurrencia.
- `strstr` / `strchr (alias)` : busca una cadena y devuelve la subcadena a partir de donde la ha encontrado
- `stristr` : ignora las mayúsculas

```php
<?php
$frase = "Quien busca encuentra, eso dicen, a veces";
$pos1 = strpos($frase, ","); // encuentra la primera coma
$pos2 = strrpos($frase, ","); // encuentra la última coma
$trasComa = strstr($frase, ","); // ", eso dicen, a veces"
?>
```

Si queremos averiguar que contiene las cadenas, tenemos un conojunto de funciones de comprobaciones de tipo, se conocen como las funciones *ctype* que devuelven un booleano:

- `ctype_alpha` → letras
- `ctype_alnum` → alfanuméricos
- `ctype_digit` → dígitos
- `ctype_punct` → caracteres de puntuación, sin espacios

- `ctype_space` → son espacios, tabulador, salto de línea

```php
<?php
$prueba1 = "hola";
$prueba2 = "hola33";
$prueba3 = "33";
$prueba4 = ",.()[]";
$prueba5 = " ,.()[]";

echo ctype_alpha($prueba1)."<br>"; // true
echo ctype_alnum($prueba2)."<br>"; // true
echo ctype_digit($prueba3)."<br>"; // true
echo ctype_punct($prueba4)."<br>"; // true
echo ctype_space($prueba5)."<br>"; // false
echo ctype_space($prueba5[0])."<br>"; // true
?>
```

Trabajando con subcadenas

Si queremos romper las cadenas en trozos, tenemos:

- `explode`: convierte en array la cadena mediante un separador.
- `implode` / `join`: pasa un array a cadena con un separador
- `str_split` / `chunk_split`: pasa una cadena a una array/cadena cada X caracteres

```php
<?php
$frase = "Quien busca encuentra, eso dicen, a veces";
$partes = explode(",", $frase);

$ciudades = ["Elche", "Aspe", "Alicante"];
$cadenaCiudades = implode(">", $ciudades);

$partes3cadena = chunk_split($frase, 3);
// Qui
// en
// bus
// ca
// ...
$partes3array = str_split($frase, 3);
// ["Qui", "en ", "bus", "ca ", "enc", …]
?>
```

Si queremos trabajar con tokens:

- `strtok(cadena, separador)`
- y dentro del bucle: `strtok(separador)`

Finalmente, para separarla en base al formato:

- `sscanf`: al revés que `sprintf`, crea un array a partir de la cadena y el patrón.

Finalmente, otras operaciones que podemos realizar para trabajar con subcadenas son:

- `substr_count`: número de veces que aparece la subcadena dentro de la cadena
- `substr_replace`: reemplaza parte de la cadena a partir de su posición, y opcionalmente, longitud

```php
<?php
$batman = "Bruce Wayne es Batman";
$empresa = substr($batman, 6, 5); // Wayne
$bes = substr_count($batman, "B"); // 2
// Bruce Wayne es camarero
$camarero1 = substr_replace($batman, "camarero", 15);
$camarero2 = substr_replace($batman, "camarero", -6); // quita 6 desde el final
// Bruno es Batman
$bruno = substr_replace($batman, "Bruno", 0, 11);
?>
```

También disponemos de una serie de funciones que facilitan las codificaciones desde y hacia HTML:

- `htmlentities`: convierte a entidades HTML, por ejemplo, `á` por `&aacute;`, `ñ` por `&ntilde;`, `<` por `<`, etc..
- `htmlspecialchars`: idem pero solo con los caracteres especiales (`&`, `"`, `'`, `<`, `>`, ...)
- `striptags`: elimina etiquetas HTML.
- `nl2br`: cambia saltos de línea por `<br />`.
- `rawurlencode` / `rawurldecode`: codifica/decodifica una URL (espacios, ...).

Estas funciones las utilizaremos en la unidad 4.- Programación Web.

Matemáticas

Disponemos tanto de constantes como funciones ya definidas para trabajar con operaciones matemáticas: https://www.php.net/manual/es/ref.math.php

- Constantes ya definidas
  - `M_PI`, `M_E`, `M_EULER`, `M_LN2`, `M_LOG2E`
  - `PHP_INT_MAX`, `PHP_FLOAT_MAX`
- Funciones de cálculo
  - `pow`, `sqrt`, `log`, `decbin`, `bindec`, `decoct`, `dechex`, `base_convert`, `max`, `min`
- Funciones trigonométricas
  - `sin`, `cos`, `tan`, `deg2rad`, `rad2deg`
- Funciones para trabajar con números aleatorios

- `rand`, `mt_rand` (más rápida)

Aunque la mayoría de ellas son muy específicas de problemas matemáticos / estadísticos, es muy común que tengamos que redondear y/o formatear los cálculos antes de mostrarlos al usuario.

Mediante la función `number_format(numero, cantidadDecimales, separadorDecimales, separadorMiles)` podermos pasar números a cadena con decimales y/o separadores de decimales y/o de miles.

```php
<?php
$nf = 1234.5678;
echo number_format($nf, 2); // 1,234.57
echo number_format($nf, 2, "M", "#"); // 1#234M57
?>
```

Para redondear, tenemos `abs` para el valor absoluto y `round` para redondear, `ceil` para aproximación por exceso y `floor` por defecto.

```php
<?php
$num = 7.7;
$siete = floor($num);
$ocho = ceil($num);

$otro = 4.49;
$cuatro = round($otro);
$cuatrocinco = round($otro, 1);
$cinco = round($cuatrocinco);
?>
```

Tipos de datos

Finalmente, para realizar conversiones de datos o si queremos trabajar con tipos de datos, tenemos las siguientes funciones:

- `floatval`, `intval`, `strval`: devuelve una variable del tipo de la función indicada
- `settype`: fuerza la conversión
- `gettype`: obtiene el tipo
- `is_int`, `is_float`, `is_string`, `is_array`, `is_object`: devuelve un booleano a partir del tipo recibido

```php
<?php
$uno = 1;
var_dump(is_int($uno)); // true
$unofloat = floatval($uno);
settype($uno, "string");
var_dump(is_int($uno)); // false
```

```php
var_dump(is_string($uno)); // true
settype($uno, "float");
var_dump(is_int($uno)); // false
var_dump(is_float($uno)); // true
var_dump(is_int(intval($uno))); // true
?>
```

Referencias

- Manual de PHP
- PHP en 2020, por Jesús Amieiro
- Apuntes de PHP de Bartolomé Sintes, profesor del IES Abastos de Valencia
- Guía de Estilo - PSR
- PHP - La manera correcta

Actividades

PHP básico

200. Visualiza el vídeo de Jesús Amieiro sobre PHP en 2020 a partir del minuto 3:32 (son 40 minutos aproximadamente).
    - ¿Qué relación existe entre PHP y Facebook?
    - Respecto al rendimiento, ¿qué versión mínima deberíamos utilizar?
    - ¿Por qué PHP tiene mala fama?
201. `201tresfrases.php`: Muestra 3 frases, cada una en un párrafo utilizando las tres posibilidades que existen de mostrar contenido. Tras ello, introduce dos comentarios, uno de bloque y otro de una línea.
202. `202calculos.php`: Escribe un programa que utilice las variables `$x` y `$y`. Asígnales los valores `166` y `999` respectivamente. A continuación, muestra por pantalla el valor de cada variable, la suma, la resta, la división y la multiplicación.
203. `203datosPersonales.php`: Escribe un programa que almacene en variables tu nombre, primer apellido, segundo apellido, email, año de nacimiento y teléfono. Luego muéstralos por pantalla dentro de una tabla.

Nombre	Bruce
Apellidos	Wayne Enterprise
Email	batman@dccomics.com
Año de nacimiento	1939
Teléfono	666123456

204. `204datosPersonales.html` y `204datosPersonales.php`: Es el mismo ejercicio que el anterior, pero separando la lógica.

En el primer archivo crearemos el formulario para introducir los datos, y luego recogemos los datos y generamos la tabla en el segundo archivo.

205. `205madlib.html` y `205madlib.php`: A partir de un nombre, un verbo, un adjetivo y un adverbio, crea una historia que contenga dichos elementos. Por ejemplo:
    - Entrada: perro / caminar / azul / rápidamente
    - Salida: ¿ Te gusta caminar con tu perro azul rápidamente ?
    - `205madlib2.html` y `205madlib2.php` Crea un madlib más extenso, leyendo más datos de entrada.

206. `206anyos.php`: Tras leer la edad de una persona, mostrar la edad que tendrá dentro de 10 años y hace 10 años. Además, muestra qué año será en cada uno de los casos. Finalmente, muestra el año de jubilación suponiendo que trabajarás hasta los 67 años. En este caso, no hace falta que previamente crees un formulario, puedes probar el ejercicio via URL: `206anyos.php?edad=33`.

    Tip: `$anyoActual = date("Y");`

207. `207dinero.php`: A partir de una cantidad de dinero, mostrar su descomposición en billetes (500, 200, 100, 50, 20, 10, 5) y monedas (2, 1), para que el número de elementos sea mínimo. No se utilizar ninguna instrucción condicional. Por ejemplo, al introducir `139` debe mostrar:

    ```
    1 billete de 100
    0 billete de 50
    1 billete de 20
    1 billete de 10
    1 billete de 5
    2 moneda de 2
    ```

    Tip: Puedes forzar a realizar la división entera mediante la función `intdiv($dividendo, $divisor)` o pasar un número flotante a entero puedes usar la función `intval()`

208. `208posnegcero.php`: A partir de un `numero`, muestra por pantalla si el número es `positivo`, `negativo` o `cero`.

209. `209mayor3.php`: Sin hacer uso de condiciones que utilicen dentro la condición los operadores lógicos, muestra el mayor de tres números (`a`, `b` y `c`).

    `209mayor3c.php`: Utiliza en las condiciones los operadores lógicos.

210. `210nombreEdad.php`: A partir de una `edad` muestra por pantalla:
    - `bebé` si tiene menos de 3 años
    - `niño` si tiene entre 3 y 12 años
    - `adolescente` entre 13 y 17 años
    - `adulto` entre 18 y 66
    - `jubilado` a partir de 67

211. `211reloj.php`: Escribe un programa que funcione similar a un reloj, de manera que a partir de los valores de `hora`, `minuto` y `segundo` muestre la hora dentro de un segundo. Tras las `23:59:59` serán las `0:0:0`.
212. `212calendario.php`: Escribe un programa similar a un calendario de manera que a partir de `dia`, `mes` y `anyo` muestre la fecha dentro de un día. Debes tener en cuenta que no todos los meses tienen 30 días. En este caso, no vamos a tener en cuenta los años bisiestos.
213. `213ecuacion2g.php`: Crea un programa que resuelva una ecuación de 2º grado del tipo `ax² + bx + c = 0`. Ten en cuenta que puede tener 2, 1 o no tener solución dependiendo del valor del discriminante `b²-4ac`.

    Tip: Para calcular la raíz cuadrada deberás utilizar la función `sqrt()`

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ejercicios de investigación:

214. Investiga para que sirve el operador nave espacial, disponible desde PHP7 (https://www.php.net/manual/es/migration70.new-features.php). Explica con un par de líneas su propósito y mediante código demuestra su uso.
215. Investiga para qué sirve la instrucción `match()`, disponible desde PHP8 (https://www.php.net/manual/es/control-structures.match.php). Explica con un par de líneas su propósito y mediante código demuestra su uso.

Bucles

220. `220pares050.php:` Escribe un programa que muestre los números pares del 0 al 50 (dentro de una lista desordenada).

    `220paresAB.php`: A partir del anterior, refactorizar para que funcione con `inicio` y `fin`.
221. `221suma110.php`: Escribe un programa que sume los números del 1 al 10.

    `221sumaAB.php`: A partir del anterior, refactorizar para que funcione con `inicio` y `fin`.
222. `222potencia.php`: A partir de una `base` y `exponente`, mediante la acumulación de productos, calcula la potencia utilizando la instrucción `for`.

    `222potenciaWhile.php`: Reescribe el ejercicio anterior haciendo uso sólo de `while`.
    `222potenciaDoWhile.php`: Reescribe el ejercicio anterior haciendo uso sólo de `do-while`.
223. `223tablaMultiplicar.php`: Muestra dentro de una tabla HTML la tabla de multiplicar del `numero` que reciba como parámetro. Utiliza `<thead>` con sus respectivos `<th>` y `<tbody` > para dibujar la tabla. Por ejemplo:

a	*	b	=	a*b
7	*	1	=	7
7	*	2	=	14
...				
7	*	10	=	70

224. `224formulario.html`: Crea un formulario que permita leer una `cantidad`.

> **Tip**
>
> Para guardar un dato oculto puedes utilizar un campo de formulario de tipo oculto: `<input type="hidden" name="cantidad" value="33" />`

`224leerDatos.php`: a partir de `cantidad`, prepara un formulario con tantas cajas de datos como su valor.
Finalmente, en `224sumarDatos.php`: a partir de los datos de todas las cajas de la página anterior, súmalos y muestra el total.

225. `225formulario.html` y `225tabla.php`: A partir de un número de `filas` y `columnas`, crear una tabla con ese tamaño. Las celdas deben estar rellenadas con los valores de las coordenadas de cada celda.

226. `226formulario.html` y `226cuadrado.php`: Basándote en el ejercicio anterior, rellena la tabla de manera que solo los bordes tengan contenido, quedándose el resto de celdas en blanco.

227. `227formulario.html` y `227equis.php`: Basándote en el ejercicio anterior, ahora sólo debe aparecer el contenido de los dos diagonales.

228. `228cuadradoMultiplicar.php`: Crea un programa que muestre por pantalla un cuadrado exactamente igual (fíjate bien en los encabezados, tanto de las filas como de las columnas) al de la imagen con las tablas de multiplicar.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Arrays

230. `230aleatorios50.php`: Rellena un array con 50 números aleatorios comprendidos entre el 0 y el 99, y luego muéstralo en una lista desordenada. Para crear un número aleatorio, utiliza la función `rand(inicio, fin)`. Por ejemplo:

```
1  $num = rand(0, 99)
```

231. `231bola8.html`: Prepara un formulario con un caja de texto que realice a una pregunta al usuario.
`231bola8.php`: A partir del anterior, crea un programa que muestre la pregunta recibida y genere una respuesta de manera aleatoria entre un conjunto de respuestas predefinidas, almacenadas en un array: *Si, no, quizás, claro que sí, por supuesto que no, no lo tengo claro, seguro, yo diría que sí, ni de coña, etc...*
Este ejercicio se basa en el juego de la Bola 8 mágica.

232. `232mates.php`: A partir del ejercicio 230, genera un array aleatorio de 33 elementos con números comprendidos entre el 0 y 100 y calcula:
    - El mayor
    - El menor
    - La media

233. `233sexos.php`: Rellena un array de 100 elementos de manera aleatoria con valores `M` o `F` (por ejemplo `["M", "M", "F", "M", ...]`). Una vez completado, vuelve a recorrerlo y calcula cuantos elementos hay de cada uno de los valores almacenando el resultado en un array asociativo `['M' => 44, 'F' => 66]` (*no utilices variables para contar las `M` o las `F`*). Finalmente, muestra el resultado por pantalla

234. `234monedas.php`: Vuelve a realizar el ejercicio 207, el de las monedas (500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1), pero haciendo uso de arrays y un bucle. Almacena el resultado en un array asociativo. Muestra el resultado en una lista desordenada únicamente con las cantidades que tienen algún valor.

235. `235alturas.php`: Mediante un array asociativo, almacena el nombre y la altura de 5 personas (`nombre => altura`). Posteriormente, recorre el array y muéstralo en una tabla HTML. Finalmente añade una última fila a la tabla con la altura media.

236. `236personas.php`: Mediante un array bidimensional, almacena el nombre, altura y email de 5 personas. Para ello, crea un array de personas, siendo cada persona un array asociativo: `[ ['nombre'=>'Aitor', 'altura'=>182, 'email'=>'aitor@correo.com'], […], … ]` Posteriormente, recorre el array y muéstralo en una tabla HTML.

237. `237leerCantidad.html` y `237leerPersonas.php`: a partir de un formulario con un campo de `cantidad` de personas, generar un nuevo formulario para leer el nombre, altura y email de `cantidad` personas.
`237gestionarPersonas.php`: A partir de las personas introducidas, mostrar sus datos en una tabla, y posteriormente, destacar los datos del más alto y el del más bajo.

238. `238tablaDistintos.php`: Rellena un array bidimensional de 6 filas por 9 columnas con números aleatorios comprendidos entre 100 y 999 (ambos incluidos). Todos los números deben ser distintos, es decir, no se puede repetir ninguno.
Muestra a continuación por pantalla el contenido del array de tal forma que:
    - La columna del máximo debe aparecer en azul.
    - La fila del mínimo debe aparecer en verde
    - El resto de números deben aparecer en negro.

Funciones

240. `240arrayPar.php`: Crea las siguientes funciones:
    - Una función que averigüe si un número es par: `esPar(int $num): bool`
    - Una función que devuelva un array de tamaño `$tam` con números aleatorios comprendido entre `$min` y `$max` : `arrayAleatorio(int $tam, int $min, int $max) : array`
    - Una función que reciba un `$array` por referencia y devuelva la cantidad de números pares que hay almacenados: `arrayPares(array &$array): int`
241. `241parametrosVariables.php`: Crea las siguientes funciones:
    - Una función que devuelva el mayor de todos los números recibidos como parámetros: `function mayor(): int`. Utiliza las funciones `func_get_args()`, etc... No puedes usar la función `max()`.
    - Una función que concatene todos los parámetros recibidos separándolos con un espacio: `function concatenar(...$palabras) : string`. Utiliza el operador `...`.
242. `242matematicas.php`: Añade las siguientes funciones:
    - `digitos(int $num): int` → devuelve la cantidad de dígitos de un número.
    - `digitoN(int $num, int $pos): int` → devuelve el dígito que ocupa, empezando por la izquierda, la posición `$pos`.
    - `quitaPorDetras(int $num, int $cant): int` → le quita por detrás (derecha) `$cant` dígitos.
    - `quitaPorDelante(int $num, int $cant): int` → le quita por delante (izquierda) `$cant` dígitos.

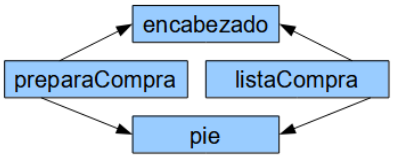
    Para probar las funciones, haz uso tanto de paso de argumentos posicionales como argumentos con nombre.
243. `243biblioteca.php`: crea un archivo con funciones para sumar, restar, multiplicar y dividir dos números.
`243arrayFunciones.php`: haciendo uso de un array que almacene el nombre de las

funciones del archivo anterior, a partir de dos números recibidos por URL, recorre el array e invoca a las funciones de manera dinámica haciendo uso de funciones variable.

244. `244euros.php`: Crea una biblioteca con dos funciones:
    - peseta2euros: pasa de pesetas a euros
    - euros2pesetas: pasa de euros a pesetas

    Cada función debe recibir dos parámetros:
    - La cantidad a transformar
    - La cotización, con un parámetro por defecto con el factor de transformación.

    `244calculadoraEuros.php`: utiliza `243euros.php` y prueba las funciones pasando tanto cantidades con la cotización por defecto, como con nuevas cotizaciones. Recuerda que 1 euro son/eran 166.36 pesetas.
245. `245preparaTiquetCompra.php`: A partir de una cantidad de productos, leer el nombre y coste de la cantidad de productos indicados (similar al ejercicio 237, pero esta vez no hace falta crear el formulario con la cantidad, se recibe mediante un parámetro GET via URL).
    `245imprimeTiquetCompra.php`: Tras leer los datos del tiquet de compra, enumera en una tabla los productos, con su precio en euros y pesetas, y finalmente, en una última fila, totalizar en ambas monedas.
246. A partir de los archivos creados en el ejercicio anterior, crea una plantilla mediante includes:
    `246preparaCompra.php`: similar a `245preparaTiquetCompra.php`, pero separando el encabezado (*Supermercado Severo* en `h1`) y el pie (*Tu supermercado de confianza*) en ficheros externos y referenciando a ellos mediante `include`.
    `246listaCompra.php`: recibe los datos del anterior, y reutiliza parte de `245imprimeTiquetCompra.php` cambiando la tabla por una lista desordenada de los productos junto a su precio.



247. Vamos a simular un formulario de acceso:
    - `247login.php`: el formulario de entrada, que solicita el usuario y contraseña.
    - `247compruebaLogin.php`: recibe los datos y comprueba si son correctos (los usuarios se guardan en un array asociativo) pasando el control mediante el uso de `include` a:
        - `247ok.php`: El usuario introducido es correcto
        - `247ko.php`: El usuario es incorrecto. Informar si ambos están mal o solo la contraseña. Volver a mostrar el formulario de acceso.

Funciones predefinidas

Todos los ejercicios se deben realizar creando nuevas funciones para encapsular el código. Además de la propia función, el ejercicio debe contener código para poder probarlo.

250. `250fraseImpares.php`: Lee una frase y devuelve una nueva con solo los caracteres de las posiciones impares.
251. `251vocales.php`: A partir de una frase, devuelve la cantidad de cada una de las vocales, y el total de ellas.
252. `252analizador.php`: A partir de una frase con palabras sólo separadas por espacios, devolver
    - Letras totales y cantidad de palabras
    - Una línea por cada palabra indicando su tamaño

    Nota: no se puede usar `str_word_count`
    `252analizadorWC.php`: Investiga que hace la función `str_word_count`, y vuelve a hacer el ejercicio.
253. `253cani.php`: EsCrIbE uNa FuNcIóN qUe TrAnSfOrMe UnA cAdEnA eN cAnI.
254. `254palindromo.php`: Escribe una función que devuelva un booleano indicando si una palabra es palíndroma (se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda, por ejemplo, “ligar es ser agil”).
255. `255codificar.php`: Utilizando las funciones para trabajar con caracteres, a partir de una cadena y un desplazamiento:
    - Si el desplazamiento es 1, sustituye la A por B, la B por C, etc.
    - El desplazamiento no puede ser negativo
    - Si se sale del abecedario, debe volver a empezar
    - Hay que respetar los espacios, puntos y comas.
256. `256filtrado.html`: Crea un programa que permita al usuario leer un conjunto de números separados por espacios.
    `256filtrado.php`: El programa filtrará los números leídos para volver a mostrar únicamente los números pares e indicará la cantidad existente.

    ```
    Dame números: 1 4 7 9 23 10 8
    Los 3 números pares son: 4 10 8
    ```

257. `257investiga.php`: Investiga las siguientes funciones de cadena (explica para qué sirven mediante comentarios, y programa un pequeño ejemplo de cada una de ellas): `ucwords`, `strrev`, `str_repeat` y `md5`.

Los siguientes ejercicios se basan en la generación de números aleatorios.

260. `260generador.php`: Crea una función que permite generar una letra aleatoria, mayúscula o minúscula.

261. `261generaContrasenya.php`: Crea una función que a partir de un tamaño, genere una contraseña aleatoria compuesta de letras y dígitos de manera aleatoria.
262. `262quinielas.php`: Crea las siguientes funciones:
    - `quinigol() : array` → Genera un array multidimensional con 6 resultados aleatorios con combinaciones `[012M, 012M]`
    - `quiniela() : array` → Genera un array con una combinación de quiniela generada de manera aleatoria: 14 resultados con `1X2` y el pleno al quince con `[012M, 012M]`
    - `tabla(array $quiniela) : string` → transforma un array de una quniela en una tabla HTML