

Ejemplos de bucles

En los bucles for más sencillos, en la expresión inicial se inicializa una variable que se evalúa en la expresión de continuación y que se modifica en la expresión de paso, como muestra el ejemplo siguiente:

Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.

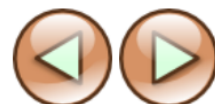


Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se ejecuta el bucle. El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.
En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 0.

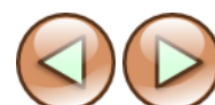


Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación se cumple.
En este caso, \$i es inferior a 3 (vale 0), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



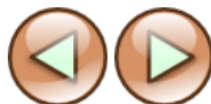
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto `<p>0</p>` ya que `$i` tiene el valor 0.



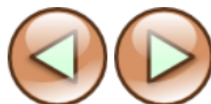
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso.

En este caso, la variable `$i` aumenta una unidad, por lo que ahora vale 1.



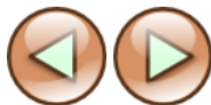
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, `$i` es inferior a 3 (vale 1), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.

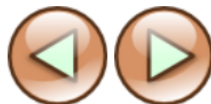


Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
```

A continuación se ejecutan de nuevo las instrucciones del bloque.
En este caso, se imprime el texto `<p>1</p>` ya que `$i` tiene el valor 1.

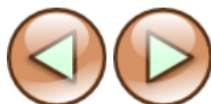


Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
```

A continuación se ejecuta de nuevo la instrucción de paso.
En este caso, la variable `$i` aumenta una unidad, por lo que ahora vale 2.

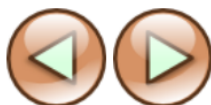


Paso 9

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.
En este caso, `$i` es inferior a 3 (vale 2), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.

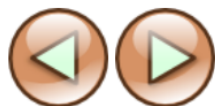


Paso 10

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
<p>2</p>
```

A continuación se ejecutan de nuevo las instrucciones del bloque.
En este caso, se imprime el texto `<p>2</p>` ya que `$i` tiene el valor 2.

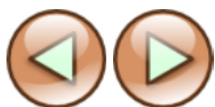


Paso 11

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
<p>2</p>
```

A continuación se ejecuta de nuevo la instrucción de paso.
En este caso, la variable `$i` aumenta una unidad, por lo que ahora vale 3.

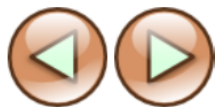


Paso 12

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
<p>2</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.
En este caso, `$i` ya no es inferior a 3 (vale 3), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 13

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 0; $i < 3; $i++) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>0</p>
<p>1</p>
<p>2</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.
En este caso, imprime el párrafo final.



Los bucles no tienen por qué ir contando de uno en uno, la expresión de paso puede ser cualquiera:

Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
```

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.

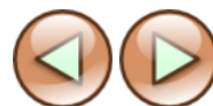


Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
```

A continuación se ejecuta el bucle. El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.
En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 1.



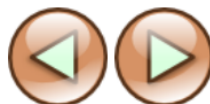
Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 6 (vale 1), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



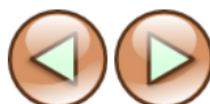
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>1</p>

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto <p>1</p> ya que \$i tiene el valor 1.



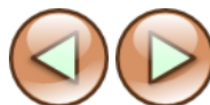
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>1</p>

A continuación se ejecuta la instrucción de paso.

En este caso, la variable \$i aumenta dos unidades, por lo que ahora vale 3.



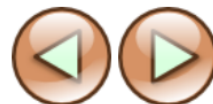
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 6 (vale 3), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



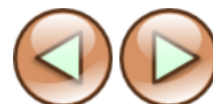
Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
```

A continuación se ejecutan de nuevo las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto <p>3</p> ya que \$i tiene el valor 3.



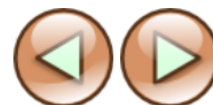
Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
```

A continuación se ejecuta de nuevo la instrucción de paso.

En este caso, la variable \$i aumenta dos unidades, por lo que ahora vale 5.



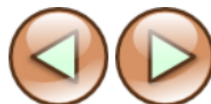
Paso 9

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 6 (vale 5), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



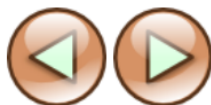
Paso 10

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
<p>5</p>
```

A continuación se ejecutan de nuevo las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto <p>5</p> ya que \$i tiene el valor 5.



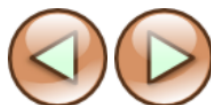
Paso 11

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
<p>5</p>
```

A continuación se ejecuta de nuevo la instrucción de paso.

En este caso, la variable \$i aumenta dos unidades, por lo que ahora vale 7.



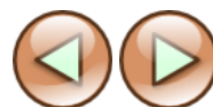
Paso 12

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
<p>5</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i ya no es inferior a 6 (vale 7), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 13

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>3</p>
<p>5</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.

En este caso, imprime el párrafo final.



La variable también puede tomar valores descendientes:

Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.

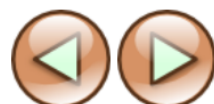


Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se ejecuta el bucle. El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.
En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 10.

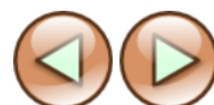


Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación se cumple.
En este caso, \$i es superior a 5 (vale 10), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



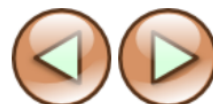
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto <p>10</p> ya que \$i tiene el valor 10.



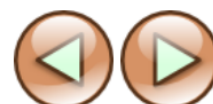
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso.

En este caso, la variable \$i disminuye tres unidades, por lo que ahora vale 7.



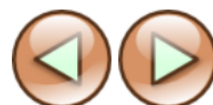
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i es superior a 5 (vale 7), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.

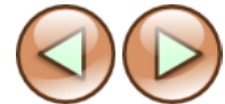


Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
<p>7</p>
```

A continuación se ejecutan de nuevo las instrucciones del bloque.
En este caso, se imprime el texto `<p>7</p>` ya que `$i` tiene el valor 7.

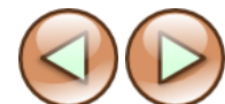


Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
<p>7</p>
```

A continuación se ejecuta de nuevo la instrucción de paso.
En este caso, la variable `$i` disminuye tres unidades, por lo que ahora vale 4.

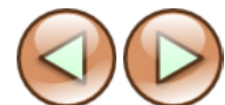


Paso 9

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
<p>7</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.
En este caso, `$i` ya no es superior a 5 (vale 4), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 10

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 10; $i > 5; $i = $i - 3) {
    print "<p>$i</p>\n";
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>10</p>
<p>7</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.
En este caso, imprime el párrafo final.



Nada impide que la variable de control del bucle se modifique en el cuerpo del bucle, pero eso puede afectar al número de veces que se ejecuta el bucle:

Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
```

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.



Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
```

A continuación se ejecuta el bucle. El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.
En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 1.



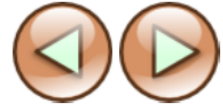
Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 6 (vale 1), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



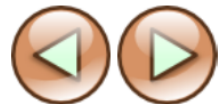
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>1</p>

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque.

En este caso, se imprime el texto <p>1</p> ya que \$i tiene el valor 1.



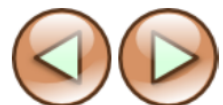
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>1</p>

A continuación se aumenta la variable de control.

En este caso, la variable \$i aumenta tres unidades, por lo que ahora vale 4.



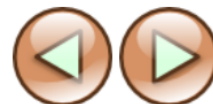
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso.

En este caso, la variable \$i aumenta dos unidades, por lo que ahora vale 6.



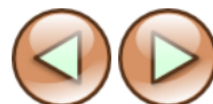
Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación se cumple.

En este caso, \$i ya no es inferior a 6 (vale 6), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 6; $i = $i + 2) {
    print "<p>$i</p>\n";
    $i = $i + 3;
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>1</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.

En este caso, imprime el párrafo final.



Su ejecución daría el siguiente resultado:

Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.



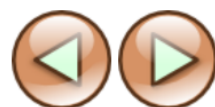
Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se ejecuta el primer bucle (bucle exterior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.

En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 1.



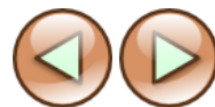
Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 3 (vale 0), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bucle exterior.



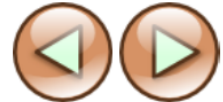
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

En el bloque de sentencias se encuentra el segundo bucle (o bucle interior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control del bucle interior

En este caso, la variable de control es \$j y toma el valor 10.



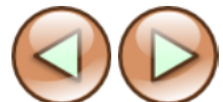
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j es inferior a 12 (vale 10), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



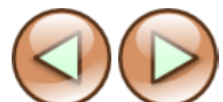
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto <p>i: 1 -- j: 10</p> ya que \$i tiene el valor 1 y \$j el valor 10.

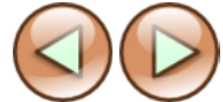


Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.
En este caso, la variable \$j aumenta una unidad, por lo que ahora vale 11.

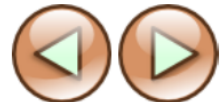


Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.
En este caso, \$j es inferior a 12 (vale 11), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bloque interior.

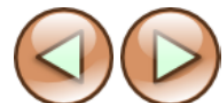


Paso 9

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.
En este caso, se imprime el texto <p>i: 1 -- j: 11</p> ya que \$i tiene el valor 1 y \$j el valor 11.



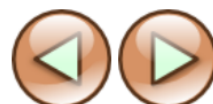
Paso 10

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.

En este caso, la variable \$j aumenta una unidad, por lo que ahora vale 12.



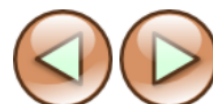
Paso 11

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j ya no es inferior a 12 (vale 12), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle interior se termina.



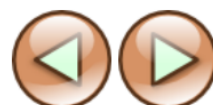
Paso 12

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle exterior.

En este caso, la variable \$i aumenta una unidad, por lo que ahora vale 2.



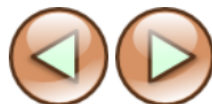
Paso 13

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 3 (vale 2), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bucle exterior.



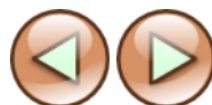
Paso 14

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

En el bloque de sentencias se encuentra el segundo bucle (o bucle interior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control. del bucle interior

En este caso, la variable de control es \$j y toma el valor 10.



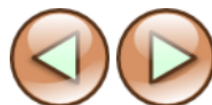
Paso 15

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j es inferior a 12 (vale 10), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



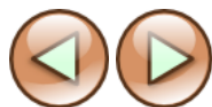
Paso 16

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto `<p>i: 2 -- j: 10</p>` ya que `$i` tiene el valor 2 y `$j` el valor 10.



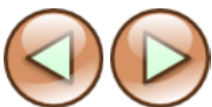
Paso 17

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.

En este caso, la variable `$j` aumenta una unidad, por lo que ahora vale 11.



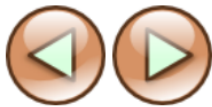
Paso 18

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, `$j` es inferior a 12 (vale 11), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bloque interior.



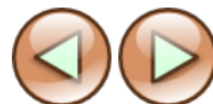
Paso 19

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto `<p>i: 2 -- j: 11</p>` ya que `$i` tiene el valor 2 y `$j` el valor 11.



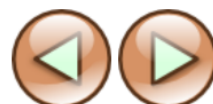
Paso 20

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.

En este caso, la variable `$j` aumenta una unidad, por lo que ahora vale 12.



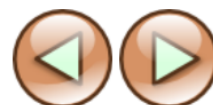
Paso 21

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, `$j` ya no es inferior a 12 (vale 12), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle interior se termina.



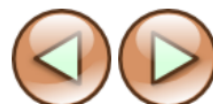
Paso 22

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle exterior.

En este caso, la variable \$i aumenta una unidad, por lo que ahora vale 3.



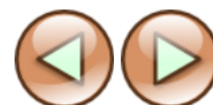
Paso 23

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i ya no es inferior a 3 (vale 3), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 24

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>
<p>i: 1 -- j: 11</p>
<p>i: 2 -- j: 10</p>
<p>i: 2 -- j: 11</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.

En este caso, imprime el párrafo final.



Paso 1

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

Se ejecuta la primera instrucción del programa.
En este caso, imprime el párrafo de comienzo.



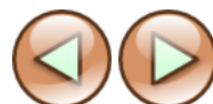
Paso 2

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se ejecuta el primer bucle (bucle exterior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control.

En este caso, la variable de control es \$i y toma el valor 1.



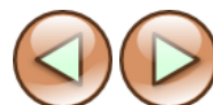
Paso 3

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 3 (vale 0), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bucle exterior.



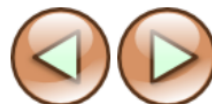
Paso 4

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

En el bloque de sentencias se encuentra el segundo bucle (o bucle interior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control del bucle interior

En este caso, la variable de control es \$j y toma el valor 0.



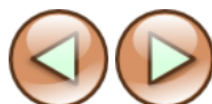
Paso 5

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j (que vale 0) es inferior a \$i (que vale 1), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



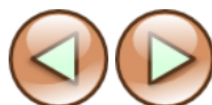
Paso 6

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 10; $j < 12; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 10</p>

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto <p>i: 1 -- j: 10</p> ya que \$i tiene el valor 1 y \$j el valor 10.

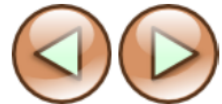


Paso 7

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.
En este caso, la variable \$j aumenta una unidad, por lo que ahora vale 1.

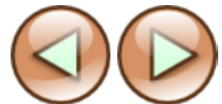


Paso 8

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.
En este caso, \$j (que vale 1) ya no es inferior a \$i (que vale 1), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle interior se termina.

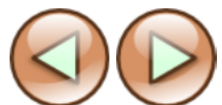


Paso 9

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle exterior.
En este caso, la variable \$i aumenta una unidad, por lo que ahora vale 2.



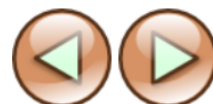
Paso 10

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i es inferior a 3 (vale 2), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bucle exterior.



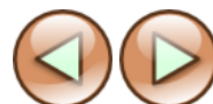
Paso 11

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

En el bloque de sentencias se encuentra el segundo bucle (o bucle interior). El primer paso es dar el valor inicial a la variable de control del bucle interior

En este caso, la variable de control es \$j y toma el valor 0.



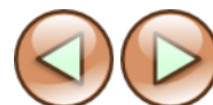
Paso 12

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j (que vale 0) es inferior a \$i (que vale 2), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias.



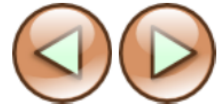
Paso 13

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto <p>i: 2 -- j: 0</p> ya que \$i tiene el valor 2 y \$j el valor 0.



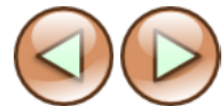
Paso 14

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.

En este caso, la variable \$j aumenta una unidad, por lo que ahora vale 1.



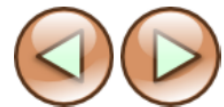
Paso 15

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j (que vale 1) es inferior a \$i (que vale 2), así que se pasa a ejecutar las instrucciones del bloque de sentencias del bloque interior.



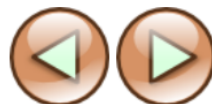
Paso 16

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
```

A continuación se ejecutan las instrucciones del bloque interior.

En este caso, se imprime el texto `<p>i: 2 -- j: 1</p>` ya que \$i tiene el valor 2 y \$j el valor 1.



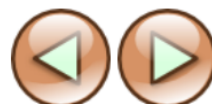
Paso 17

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle interior.

En este caso, la variable \$j aumenta una unidad, por lo que ahora vale 2.



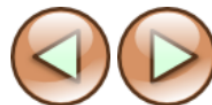
Paso 18

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
```

A continuación se comprueba que la condición de continuación del bucle interior se cumple.

En este caso, \$j (que vale 2) ya no es inferior a \$i (que vale 2), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle interior se termina.



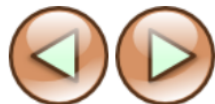
Paso 19

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
```

A continuación se ejecuta la instrucción de paso del bucle exterior.

En este caso, la variable \$i aumenta una unidad, por lo que ahora vale 3.



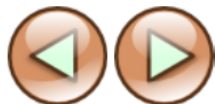
Paso 20

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
```

A continuación se comprueba de nuevo que la condición de continuación del bucle exterior se cumple.

En este caso, \$i ya no es inferior a 3 (vale 3), así que no se ejecutan las instrucciones del bloque de sentencias y el bucle se termina.



Paso 21

```
<?php
print "<p>Comienzo</p>\n";
for ($i = 1; $i < 3; $i++) {
    for ($j = 0; $j < $i; $j++) {
        print "<p>i: $i -- j: $j</p>\n";
    }
}
print "<p>Final</p>\n";
?>
```

```
<p>Comienzo</p>
<p>i: 1 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 0</p>
<p>i: 2 -- j: 1</p>
<p>Final</p>
```

Una vez terminado el bucle, se ejecuta la instrucción que sigue al bucle.

En este caso, imprime el párrafo final.

