# Configuración de Apache y PHP

#### Introducción

Esta explicación sobre la configuración de Apache y PHP ha sido preparada para la versión XAMPP 7.3.9, pero seguramente se puede aplicar en cualquier versión 7.3.X.

Cada vez que se modifica alguno de los ficheros de configuración es necesario detener y reiniciar el servidor.

## Cómo modificar los archivos de configuración

Antes de modificar cualquier archivo de configuración, recomiendo hacer una copia de seguridad del archivo de configuración actual.

Si al modificar algún archivo de configuración nos equivocamos e introducimos errores, es probable que el servidor no pueda arrancar. Si no somos capaces de encontrar el error, siempre podemos restaurar el archivo de configuración anterior y empezar de nuevo, sin necesidad de reinstalar XAMPP.

Al modificar cualquier archivo de configuración, es conveniente documentar los cambios. Para ello, recomiendo hacer tres cosas:

- no modificar la línea del archivo original, sino añadirle el carácter de comentario al principio de la línea (almohadilla o punto y coma)
- · añadir la línea modificada
- añadir una línea de comentario indicando la fecha, el autor y el cambio realizado.

Por ejemplo, la siguiente línea es una línea del archivo de configuración de Apache:

```
DocumentRoot "C:/xampp/htdocs"
```

Tras la modificación, el archivo de configuración quedaría así (se ha resaltado el texto añadido):

```
# 2019-09-01. Barto. He cambiado el directorio raíz del servidor
# DocumentRoot "C:/xampp/htdocs"
DocumentRoot "C:/www"
```

# Configuración de Apache

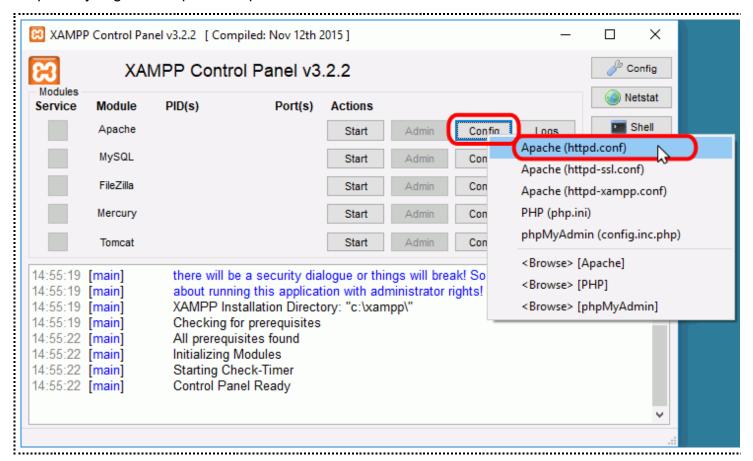
El fichero de configuración de Apache es el archivo **httpd.conf**, un archivo de texto sin formato.

En httpd.conf las líneas comentadas empiezan por el carácter almohadilla (#). En Windows, al escribir una ruta de directorio en httpd.conf se puede utilizar tanto la barra como la contrabarra (es decir, se puede escribir tanto C:\xampp como C:/xampp).

En XAMPP 7.3 el archivo **httpd.conf** se encuentra en el directorio:

- en Windows: C:\xampp\apache\conf\
- en GNU/Linux: /opt/lampp/etc/

Se puede abrir directamente el archivo **httpd.conf** haciendo clic en el botón "Config" correspondiente a Apache y eligiendo la primera opción:



En esta lección se comentan algunas directivas de configuración de Apache. Antes de modificar cualquier archivo de configuración, se recomienda hacer una copia de seguridad del archivo de configuración.

# Ubicación de las páginas web

Con la configuración inicial de XAMPP 7.3, al abrir en el navegador una dirección que empieza por **http://localhost/**, Apache busca el elemento solicitado a partir del directorio raíz del servidor, indicado por la directiva **DocumentRoot** del archivo httpd.conf:

- si se trata de un archivo:
  - si encuentra el archivo, lo sirve al navegador.
  - si no encuentra el archivo, envía un error 404 (objeto no localizado)
- si se trata de un directorio:
  - si encuentra el directorio, busca si existe alguno de los archivos indicados por la directiva
     DirectoryIndex (por ejemplo, en XAMPP 7.3, index.php index.pl index.cgi index.asp index.shtml index.html index.html etc):
    - si encuentra alguno de esos archivos, lo sirve al navegador.
    - si no encuentra ninguno de esos archivos, Apache envía al navegador el listado del directorio.

si no encuentra el directorio, envía un error 404 (objeto no localizado)

Esta configuración es adecuada para entornos de programación, pero en entornos de producción se suele modificar, por ejemplo, para no enviar el listado del directorio.

En el directorio raíz del servidor, XAMPP 7.3 crea una serie de páginas que permiten administrar el servidor. Por eso al abrir en el navegador la dirección http://localhost se abre una página de administración propia de XAMPP.

A la hora de añadir otras páginas en el servidor, se puede hacer de varias formas:

- Añadir nuestras páginas en el directorio predeterminado de XAMPP. Tiene el inconveniente de que ese directorio no está donde se suelen guardar los documentos (en Windows, Documentos) y estamos mezclando nuestros ficheros con los de XAMPP.
- Cambiar el directorio raíz del servidor, modificando la directiva DocumentRoot (como se explica en la lección <u>Configuración 2</u>). Tiene el inconveniente de que no podríamos acceder a la página web de administración de XAMPP (aunque podríamos crear una directiva Alias para posibilitar el acceso).
- Crear directorios de usuario, mediante la directiva UserDir (como se explica en la lección Configuración 2). Es la mejor solución en un ordenador con varios usuarios de Windows para que cada usuario tenga sus propias páginas separadas e independientes del resto. Cada usuario puede guardar sus páginas en un directorio (con el mismo nombre para todos los usuarios, pero cada uno en su propia carpeta de Documentos) y cada usuario sólo ve sus páginas.
- Crear uno o varios alias, mediante la directiva Alias. Es la mejor solución cuando sólo hay un usuario de Windows que utiliza XAMPP. También se puede utilizar cuando hay varios usuarios, pero entonces estos tienen que tener en cuenta los alias creados por los demás, puesto que los nombres de los alias no se pueden repetir.

En mis clases, dado que sólo hay un usuario de Windows, aunque puede haber varios alumnos que utilicen el mismo usuario, **optaremos por la solución de crear alias**, uno para cada alumno que utilice el ordenador.

#### Alias

La directiva Alias permite que el servidor abra páginas situadas en cualquier directorio, aunque no estén dentro del directorio establecido mediante la directiva DocumentRoot.

Para que Apache pueda acceder a esos directorios, en el archivo httpd.conf debe estar cargado el módulo alias mediante la directiva:

LoadModule alias\_module modules/mod\_alias.so

En XAMPP 7.3 esta directiva no está comentada de forma predeterminada, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

Además, hay que añadir en el archivo httpd.conf una directiva Alias dentro de la directiva < lf Module alias module > (que ya existe en XAMPP 7.3).

Como ejemplo, vamos a crear un par de alias. Supongamos que un usuario está siguiendo un curso de PHP y al mismo tiempo en su trabajo también escribe programas en PHP. Este usuario quiere guardar los archivos en diferentes carpetas de Documentos, pero al mismo tiempo acceder fácilmente a los archivos sin tener que escribir direcciones muy largas:

Programas	Ruta en el navegador	Carpeta en el disco
Programas escritos en el curso de PHP	http://localhost/clase/	Documentos > Cursos > PHP
Programas escritos para el trabajo	http://localhost/curro/	Documentos > Trabajo > PHP

Para ello, hay que añadir en el archivo httpd.conf dos directivas Alias dentro de la directiva <lfModule alias\_module>. En esta directiva se pueden crear redirecciones, alias y alias de script. Para mantener el archivo bien organizado, se recomienda escribir los alias a continuación de las líneas de comentario relativas a los alias. El ejemplo siguiente muestra los dos alias del ejemplo anterior.

#### en Windows:

```
<IfModule alias_module>
    # 2019-09-01. He añadido este Alias para los programas escritos en el curso de
PHP.
   Alias /clase | "C:\Users\NombreDeUsuario\Documents\Cursos\PHP"
   <Directory "C:\Users\NombreDeUsuario\Documents\Cursos\PHP">
      Options Indexes FollowSymLinks Includes ExecCGI
      AllowOverride All
      Require all granted
   </Directory>
      # 2019-09-01. He añadido este Alias para los programas escritos para el
trabajo.
   Alias /curro "C:\Users\NombreDeUsuario\Documents\Trabajo\PHP"
   <Directory "C:\Users\NombreDeUsuario\Documents\Trabajo\PHP"</pre>
      Options Indexes FollowSymLinks Includes ExecCGI
      AllowOverride All
     Require all granted
   </Directory>
</IfModule>
```

#### • en GNU/Linux:

```
<IfModule alias_module>
# ...
    # 2019-09-01. He añadido este Alias para los programas escritos en el curso de
PHP.
    Alias /clase "/home/NombreDeUsuario/Documents/Cursos/PHP"
    <Directory "/home/NombreDeUsuario/Documents/Cursos/PHP"
        Options Indexes FollowSymLinks Includes ExecCGI
        AllowOverride All
        Require all granted
        </Directory>
        # 2019-09-01. He añadido este Alias para los programas escritos para el
trabajo.
        Alias /curro "/home/NombreDeUsuario/Documents/Trabajo/PHP"
        <Directory "home/NombreDeUsuario/Documents/Trabajo/PHP"
        Options Indexes FollowSymLinks Includes ExecCGI</pre>
```

```
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>

# ...
</IfModule>
```

Como se comenta en el apartado de la directiva DocumentRoot, se debe incluir una directiva <br/>
<br/>
Como se comenta en el apartado de la directiva DocumentRoot, se debe incluir una directiva <br/>
<br/>
Circotory> para el directorio indicado en la directiva Alias.

Hay que tener cuidado con las erratas, ya que cualquier error impedirá que Apache se ponga en marcha.

Un alias puede abarcar varios pasos de la ruta, como muestra el ejemplo siguiente.

Programas	Ruta en el navegador	Carpeta en el disco
Programas escritos en el curso de PHP	http://localhost/iaw/php/	Documentos > Cursos > 2019 > PHP

La directiva Alias sería la siguiente.

#### • en Windows:

#### en GNU/Linux:

# Configuración de PHP

## El archivo php.ini

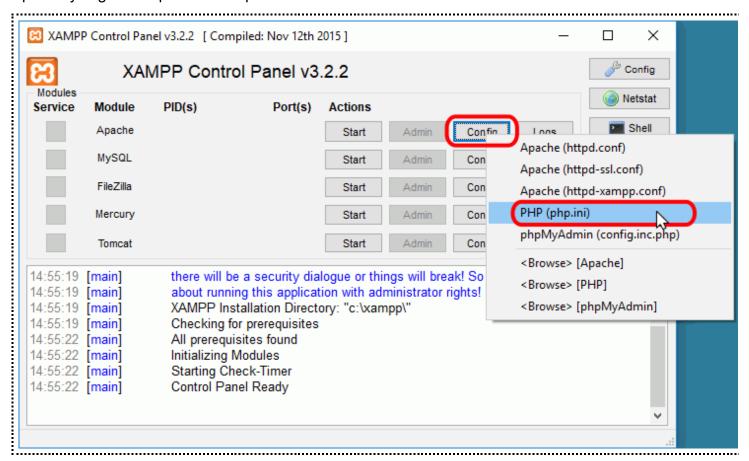
El archivo de configuración de PHP es el archivo **php.ini**, un archivo de texto sin formato.

En php.ini las líneas comentadas empiezan por el carácter punto y coma (;).

En XAMPP 7.3 el archivo php.ini se encuentra:

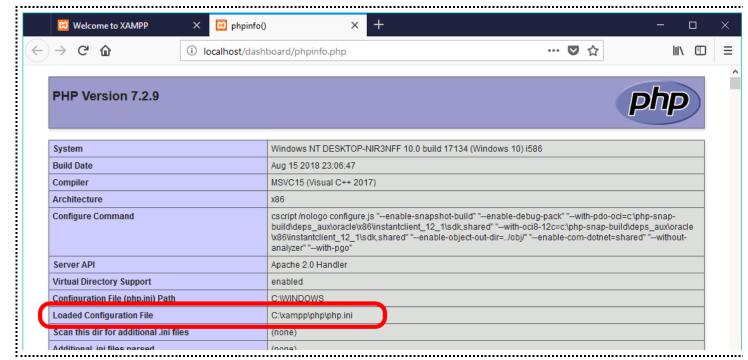
- en Windows, en el directorio C:\xampp\php\php.ini.
- en GNU/Linux, en el directorio /opt/lampp/etc.

Se puede abrir directamente el archivo **php.ini** haciendo clic en el botón "Config" correspondiente a Apache y eligiendo opción correspondiente:



**Nota**: La ruta del archivo php.ini que está utilizando Apache se puede ver en el campo "Loaded Configuration File" de la primera tabla que muestra la función **phpinfo()**. En el menú de la página de administración de XAMPP 7.3 hay una opción **phpinfo()** que muestra la configuración de PHP.





# Directivas de configuración en php.ini

Se comentan a continuación algunas directivas de configuración de PHP, aunque también se puede consultar el <u>manual de PHP</u>. Antes de modificar cualquier archivo de configuración, se recomienda hacer una copia de seguridad del archivo de configuración original.

En el archivo de configuración php.ini, las líneas que comienzan por ; (punto y coma) son líneas comentadas, es decir, que no se tendrán en cuenta cuando PHP cargue el archivo. En el archivo de configuración se pueden encontrar bloques de varias líneas comentadas que explican el significado de una directiva y más adelante una línea sin comentar que establece el valor de la directiva. Un error de principiante bastante común es modificar el valor de la directiva en una línea comentada, lo que no sirve para nada.

## short\_open\_tag

Los fragmentos de código PHP se identifican mediante las etiquetas <?php .... ?>. La directiva short\_open\_tag especifica si también se admiten las etiquetas <? ... ?>.

Directiva / Valor	Significado	
short_open_tag=On	Se admite el uso de ? en vez de php ?	
short_open_tag=Off	No se admite el uso de ? en vez de php ? (Valor recomendado)	

Se recomienda que esta directiva tome el valor Off y que se utilice siempre la etiqueta <?php para empezar los fragmentos de código php.

```
short_open_tag=Off ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con valor Off, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

Si en el servidor la directiva toma el valor On, las páginas XHTML que contengan una declaración XML (por ejemplo, <?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>) producirían un error. Este problema se resolvería utilizando un fragmento de código para generar la declaración XML.

```
<!xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

Parse error: parse error, unexpected
T_STRING in ejemplo.php on line 1

<!php
print "<?xml version=\"1.0\"
encoding=\"utf-8\"?" . ">\n";
?>
```

## error\_reporting

La directiva **error\_reporting** especifica el tipo de errores notificados por PHP. Por ejemplo:

Directiva / Valor	Significado	
	Se muestran todos los errores, menos los avisos y obsoletos.	
Merror reporting = ALL& ~ LUEPRE(.ALED	Se muestran todos los errores, menos los obsoletos	
	Se muestran todos los errores (Valor recomendado)	

En un entorno de producción se suelen ocultar a los clientes los mensajes de error por motivos de seguridad (aunque se deben registrar en el archivo de logs), pero en un entorno de desarrollo es conveniente mostrar el mayor número de errores y avisos para corregirlos. Para mostrar todos los errores, la directiva **error reporting** debe tomar el valor E ALL

```
error_reporting=E_ALL ; Valor recomendado en este curso
```

El inconveniente de utilizar una configuración tan exigente es que algunos paquetes de terceros (bibliotecas, CMS, etc.) pueden dejar de funcionar y a veces no queda más remedio que volver a un valor menos estricto para poderlos utilizar.

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor E\_ALL & ~E\_DEPRECATED & ~E STRICT, por lo que **se recomienda modificarla**:

; 2019-09-01. Barto. He cambiado error\_reporting para mostrar todos los errores ; error\_reporting=E\_ALL & ~E\_DEPRECATED & ~E\_STRICT error\_reporting=E\_ALL

Los dieciséis <u>posibles valores de esta directiva</u>, que se pueden combinar con el operador lógico & (Y), son los siguientes:

Tipo de error	Descripción
E_ALL	Todos los errores y avisos.
E_ERROR	Errores fatales detectados en tiempo de ejecución.
E_WARNING	Advertencias (errores no fatales) detectados en tiempo de ejecución.
E_PARSE	Errores de sintaxis detectados en tiempo de compilación.
E_NOTICE	Avisos detectados en tiempo de ejecución (pueden deberse a errores involuntarios o a errores intencionados, por ejemplo, utilizar una variable no inicializada, pero utilizarla teniendo en cuenta que se inicializará automáticamente a una cadena vacía).
E_STRICT	Avisos detectados en tiempo de ejecución, al activarlos PHP sugiere cambios en el código para que una mejor interoperabilidad y compatibilidad en el futuro.
E_RECOVERABLE_ERROR	Error recuperable.
E_DEPRECATED	Advertencias sobre código obsoleto que no funcionará en futuras versiones de PHP.
E_CORE_ERROR	Errores fatales detectados durante el arranque inicial de PHP.
E_CORE_WARNING	Advertencias (errores no fatales) detectados durante el arranque inicial de PHP.
E_COMPILE_ERROR	Errores fatales detectados en tiempo de compilación.
E_COMPILE_WARNING	Advertencias (errores no fatales) detectados en tiempo de compilación.
E_USER_ERROR	Mensajes de error generados por el usuario.
E_USER_WARNING	Advertencias generadas por el usuario.
E_USER_NOTICE	Avisos generados por el usuario.
E_USER_DEPRECATED	Advertencias generadas por el usuario sobre código que no funcionará en futuras versiones de PHP.

**Nota**: En PHP 5.0, 5.1, 5.2 y 5.3 E\_STRICT no estaba incluido en E\_ALL, por lo que se debía escribir E\_ALL | E\_STRICT para incluir todos los errores. En PHP 5.4 E\_STRICT se incluyó en E\_ALL, por lo que era suficiente escribir E\_ALL para incluir todos los errores. Desde 7.0 los errores detectados por E\_STRICT se clasifican en otras categorías (como se comenta en <u>las notas de versión de PHP 7.0</u>), por lo que E\_SCTRICT ya no cumple ninguna función, aunque se mantiene por compatibilidad con versiones anteriores.

## output buffering

La directiva output\_buffering especifica si la salida del programa se envía a medida que se va generando o se utiliza un buffer intermedio para reducir el tráfico de salida del servidor.

Directiva / Valor	Significado
output_buffering=4096	Se utiliza un buffer de 4096 bytes.
output_buffering=0 ; Valor recomendado en este curso	No se utiliza buffer.

En un entorno de producción se suele utilizar un buffer de salida, pero este puede enmascarar errores de programación (básicamente, la creación de contenido de la página antes del envío de cabeceras, como se comenta en la <u>lección sobre cabeceras HTTP</u>). Por eso es conveniente desactivar el buffer y poder detectar ese tipo de errores al escribir los programas.

```
output_buffering = 0 ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor 4096, por lo que se recomienda modificarla:

```
; 2019-09-01. Barto. Desactivo output_buffering
; output_buffering=4096
output_buffering=0
```

Al desactivar el buffer, dependiendo de la forma de compilación del intérprete PHP, se pueden encontrar problemas con los archivos UTF-8 con marca de orden de bytes (BOM), como se comenta en la <u>lección sobre cabeceras HTTP</u>.

# extensión pdo\_mysql

Para acceder a la base de datos MySQL mediante la biblioteca PDO, debe estar activada la extensión PDO MySQL.

```
extension=pdo_mysql ; Valor recomendado en este curso
```

XAMPP 7.3 tiene activada la extensión PDO MySQL, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

La extensión pdo\_mysql puede utilizar cualquiera de los dos drivers de bajo nivel: MySQL Client Library (libmysql) o MySQL Native Driver (mysqlnd). La elección del driver se realiza en la compilación de PHP. El driver nativo mysqlnd se introdujo en PHP 5.3.0. XAMPP utiliza el driver mysqlnd desde XAMPP 1.7.2 (agosto de 2009).

# extensión pdo sqlite

Para acceder a la base de datos SQLite mediante la biblioteca PDO, debe estar activada la extensión PDO SQLite.

```
extension=pdo_sqlite ; Valor recomendado en este curso
```

XAMPP 7.3 tiene activada la extensión PDO SQLite, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

## session.save\_handler

Para utilizar sesiones mediante el mecanismo propio de PHP (es decir, sin necesidad de crear funciones propias), la directiva session.save\_handler debe tener el valor files.

```
session.save_handler=files ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor files, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

Algunos gestores de contenidos (CMS) tienen sus propias funciones de gestión de sesiones y requieren que esta directiva tome el valor user. Si en nuestro servidor el valor es user, para evitar conflictos nuestros programas pueden modificar esta directiva en tiempo de ejecución, mediante la función ini\_set("session.save\_handler", "files"); (véase la lección sobre sesiones).

## session.use\_trans\_sid

Las sesiones normalmente almacenan el identificador de sesión en forma de cookie en el ordenador del usuario. En caso de las cookies estén deshabilitadas en el navegador, las sesiones no funcionarán. La directiva session.use\_trans\_sid permite utilizar sesiones aunque las cookies estén desactivadas, añadiendo el identificador de la sesión a la dirección de la página como un control más. En general no se aconseja ese uso, pues hace visible al usuario el identificador de la sesión y, sin querer, el usuario puede enviarlo a otra persona que podría acceder a la misma sesión desde otro ordenador.

```
session.use_trans_sid=0 ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor 0, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

#### date.timezone

Las <u>funciones relacionadas con fechas y horas</u> se configuran mediante <u>varias directivas</u>.

La directiva **date.timezone** establece la zona horaria predeterminada para todas las funciones de fecha y hora.

Al instalar XAMPP 7.3, el instalador da un valor estimado de la zona horaria. En el caso de España, XAMPP 7.3 asigna el valor Europe/Berlin que se puede cambiar al valor Europe/Madrid (hasta ahora no era necesario, puesto que entre Berlín y Madrid no hay diferencias horarias, pero eso puede cambiar en el futuro). Se puede consultar la lista completa de zonas horarios permitidas en la web de php.

```
; 2019-09-01. Barto. He cambiado el nombre del huso horario a Madrid ; date.timezone=Europe/Berlin date.timezone=Europe/Madrid
```

Junto la directiva **date.timezone** se muestran las otros cuatro directivas (que no están definidas porque están comentadas):

```
; https://www.php.net/date.default-latitude
;date.default_latitude = 31.7667

; https://www.php.net/date.default-longitude
;date.default_longitude = 35.2333

; https://www.php.net/date.sunrise-zenith
;date.sunrise_zenith = 90.583333

; https://www.php.net/date.sunset-zenith
;date.sunset_zenith = 90.583333
```

La latitud y longitud predeterminadas corresponden a la ciudad de Jerusalén. Si se quieren asignar los valores correspondientes a la ciudad de Madrid, habría que cambiarlos a:

```
; 2019-09-01. Barto. He cambiado la latitud a Madrid: 40 25 02 N = 40.4173
; https://www.php.net/date.default-latitude
; date.default_latitude = 31.7667
date.default_latitude=40.4173

; 2019-09-01. Barto. He cambiado la longitud a Madrid: 3 42 22 W = -3.7063
; https://www.php.net/date.default-longitude
; date.default_longitude = 35.2333
date.default_longitude=-3.7063

; https://www.php.net/date.sunrise-zenith
; date.sunrise_zenith = 90.583333

; https://www.php.net/date.sunset-zenith
; date.sunset_zenith = 90.583333
```

# post\_max\_size y upload\_max\_filesize

La directiva post\_max\_size especifica el tamaño máximo de los datos que pueden enviarse al servidor.

La directiva upload\_max\_filesize especifica el tamaño máximo de un fichero que se envíe al servidor.

Lógicamente, post\_max\_size debe ser superior a upload\_max\_filesize. Si el valor se expresa sin unidades, se interpreta como bytes. Se pueden utilizar las unidades K (kilobytes), M (megabytes) y G (Gigabytes).

```
post_max_size=8M ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor 8M, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

```
upload_max_filesize=2M ; Valor recomendado en este curso
```

En XAMPP 7.3 esta directiva viene predeterminada con el valor 2M, por lo que **no** es necesario modificarla, aunque conviene comprobar su valor.

#### extensión fileinfo

La extensión <u>fileinfo</u> permite detectar el tipo MIME de un archivo.

```
extension=fileinfo
```

XAMPP 7.3 tiene activada la extensión FileInfo, por lo que **no** es necesario modificarla.

En este curso de PHP no se utiliza esta extensión, pero sí que se necesita en el <u>curso de</u> <u>Aplicaciones Web</u> (por ejemplo, con OwnCloud).

#### Nota:

• En un hilo del antiguo foro de ownCloud (<u>copia en archive.org</u>) se mostraba un programa para probar el funcionamiento de fileinfo:

```
<?php
// Este programa comprueba el tipo MIME de un archivo cualquiera
// Para probarlo, copie un archivo cualquiera (exe, zip, png, jpg, txt, etc.),
// cambie su nombre (por ejemplo tmp.tmp) y escriba su ruta (por ejemplo C:):
$archivo = "C:/tmp.tmp";
// Se muestran los errores por si acaso
ini_set("display_errors", "on");
// Escriba aquí la ruta del directorio temporal que usa PHP
$temporalRuta = "C:/WINDOWS/Temp/";
// OC genera una archivo temporal
$temporalArchivo = "temporal";
// Unimos las dos variables anteriores en una sola variable
$temporal = $temporalRuta . $temporalArchivo;
// Copiamos el archivo cuyo tipo MIME se quiere averiguar
$rc = copy($archivo, $temporal);
if (!$rc) {
   print "Error copiando $archivo. Compruebe su configuración\n";
    exit();
// El código siguiente está basado en OC/lib/helper.php
if (function_exists("finfo_open") && function_exists("finfo_file") && $finfo
finfo_open(FILEINFO_MIME)) {
   $info = strtolower(finfo_file($finfo, $temporal));
    if ($info) {
        $mimeType = substr($info, 0, strpos($info, ";"));
```

```
print "El tipo MIME del archivo $archivo es: $mimeType\n";
} else {
    print "No se ha obtenido información sobre el tipo del archivo.\n";
} finfo_close($finfo);
} else {
    print "La extensión fileinfo no se ha encontrado. Compruebe su configuración.\n";
}
?>
```

Última modificación de esta página: 18 de septiembre de 2019



Esta página forma parte del curso <u>Programación web en PHP</u> por <u>Bartolomé Sintes Marco</u> que se distribuye bajo una <u>Licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0</u> <u>Internacional (CC BY-SA 4.0)</u>.