

# Módulo 1: Desarrollo web entorno servidor

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



# 1. SELECCIÓN DE ARQUITECTURAS Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

A lo largo de esta unidad estudiaremos los conceptos básicos de un servidor web que nos permitirán tener los conocimientos necesarios para desarrollar una aplicación web en entorno servidor.

¿Qué aprenderemos?

- Modelo de programación en tres capas. Este modelo está basado en la separación de las funciones de una aplicación en las capas de presentación (interfaz del usuario), reglas de negocio (lógica particular de la aplicación que se está desarrollando) y datos (utilizado para el almacenamiento de la información).
- Servidor web es un software destinado a proporcionar contenido web: páginas web, imágenes, vídeo, etc. Veremos los pasos que realiza un servidor web para proporcionar la información que le solicita el usuario, así como su integración con los servidores de aplicaciones.
- Conoceremos las características de los diferentes lenguajes de programación en entorno servidor, así como las decisiones que tenemos que tener en cuenta a la hora de escoger uno de ellos.





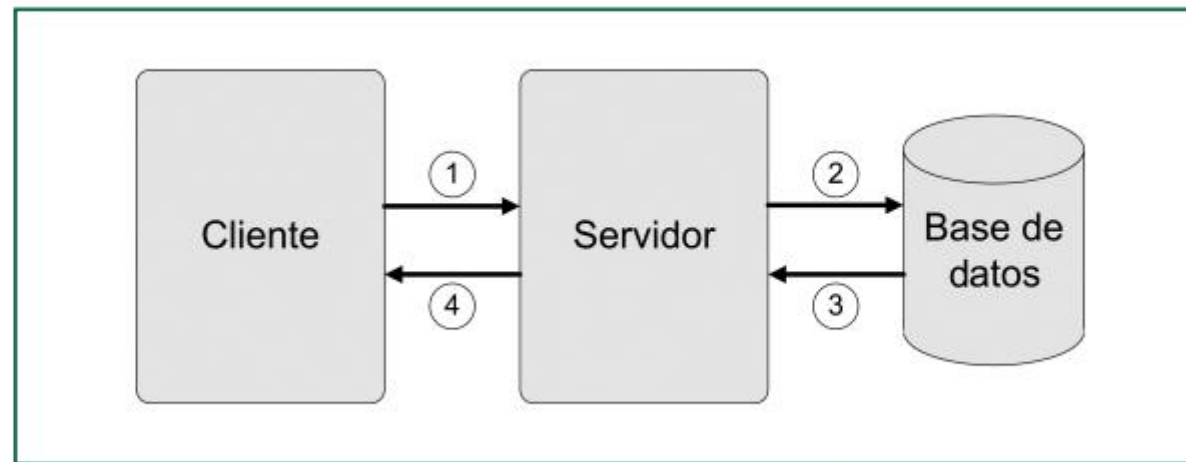
# 1. SELECCIÓN DE ARQUITECTURAS Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

- veremos la forma como los lenguajes de programación en entorno servidor se pueden integrar con los lenguajes de marcas.
- Finalmente estudiaremos las diferentes herramientas de programación, editores y compiladores que podemos utilizar para la creación de nuestras aplicaciones web en entorno servidor

## 1.1 Modelos de programación en entornos cliente/servidor

Con el nacimiento del protocolo HTTP se crearon los primeros servidores web que únicamente eran capaces de servir contenido estático: páginas web, imágenes, vídeo, etc.

Se denomina contenido estático a cualquier contenido que nos proporciona nuestro servidor tal cual lo ha leído y que no ha sido modificado por el servidor web. Puesto que los servidores web no eran capaces de ejecutar código, se adaptaron las aplicaciones de tal modo que se ejecutaban en el servidor web bajo demanda y devolvían los resultados al navegador del cliente. Estas aplicaciones se llamaron CGI (Common Gateway Interface) (Figura 1.1).

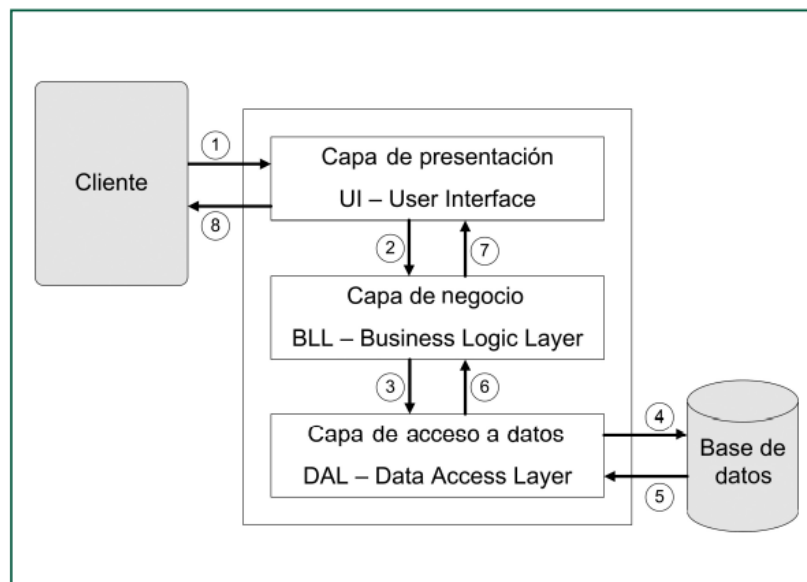


**Figura 1.1**  
Cliente/servidor y CGI.

## 1.1 Modelos de programación en entornos cliente/servidor

Las CGI ofrecieron la funcionalidad de ejecución remota de código a los servidores web; pero como desventaja, consumían mucha memoria y CPU del servidor. La solución llegó con los servidores de aplicaciones que son capaces de ejecutar código dentro de un espacio de memoria compartido y limitado.

Al mismo tiempo se desarrolló un nuevo método de programación para los entornos web: el modelo en tres capas. Este modelo se basa en la separación de las funciones de una aplicación en tres (Figura 1.2):



**Figura 1.2**  
Modelo de tres capas.



## 1.1 Modelos de programación en entornos cliente/servidor

- La capa de presentación. Es el conjunto de páginas, imágenes, vídeos, etc. que el servidor web proporciona al usuario según qué tipo de dispositivo está usando para consultar.
- La capa de reglas de negocio. Es el conjunto de páginas y código que se ejecuta en el servidor de aplicaciones encargado de “gestionar el negocio” de esta aplicación.
- La capa de datos. Es el conjunto de código utilizado para el almacenamiento de la información de la aplicación.

Hoy en día, con la utilización de dispositivos móviles, portátiles y tabletas se está evidenciando los beneficios de este modelo en tres capas puesto que solamente será necesario adaptar la capa de presentación según qué dispositivo es el que estemos utilizando sin modificar las otras dos capas.



## 1.2: Mecanismos de ejecución de código en un servidor web

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres





## 1.2 Mecanismos de ejecución de código en un servidor web

Los mecanismos de ejecución son dos:

- La ejecución de código remoto
- La ejecución de código embebido

En la ejecución de código remoto el servidor web prepara un entorno de ejecución y realiza la llamada al código que habitualmente es un CGI o un Servlet. Aunque se denomine código remoto, dicho código puede ejecutarse en el mismo servidor o en otro servidor.

Los CGI suelen estar escritos en lenguaje Perl, Python o C; en cambio, los Servlets están escritos en lenguaje Java

En la ejecución de código embebido, el servidor web traslada la ejecución de dicho código a un módulo especializado en la ejecución de dicho lenguaje. El código embebido suele ser en PHP, ASP (tanto en JavaScript como en VBScript) o JSP (en Java).





## 1.2 Mecanismos de ejecución de código en un servidor web

Los lenguajes de código embebido nos permiten hacer una primera aproximación a los modelos de programación en tres capas, puesto que podemos agrupar y diferenciar claramente las páginas destinadas a la capa de presentación de las destinadas a reglas de negocio y de las destinadas a datos.

Para que un servidor web pueda ejecutar código deberá instalarse un módulo asociado al lenguaje. Los módulos asociados a CGI suelen configurarse usando las herramientas propias del servidor web. En cambio, los módulos asociados a código embebido suelen configurarse mediante el programa de instalación de dicho lenguaje y posteriormente modificando la configuración del servidor web.

Por ejemplo, PHP se configura en el servidor web utilizando su propio programa de instalación y después debemos modificar la configuración de nuestro servidor web Apache (tanto Linux como Windows) o Internet Information Server (solamente Windows).



## 1.2 Mecanismos de ejecución de código en un servidor web

También podemos instalar servidores de aplicaciones web como Apache Tomcat que ya proporciona soporte de Servlets y páginas JSP (Figura 1.3).



**Figura 1.3**  
Pantalla de instalación de  
Apache Tomcat.

## 1.3: Generación Dinámica Página web

---

27 Septiembre 2022

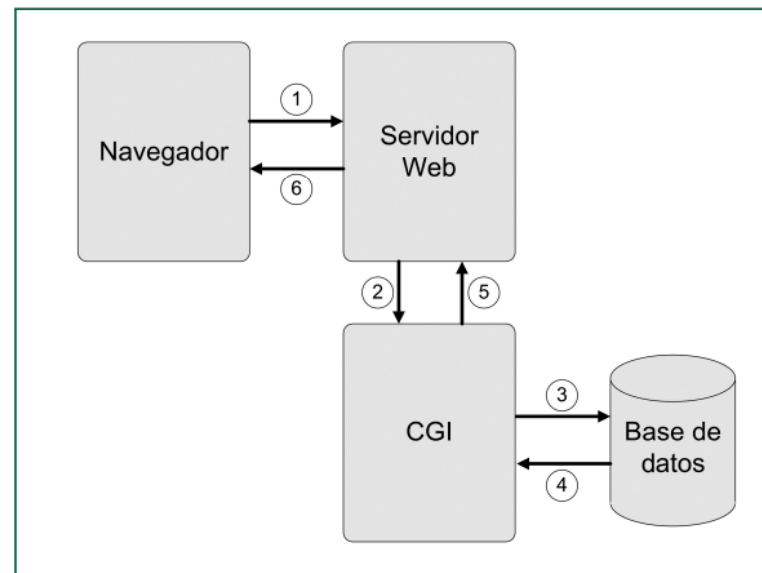


Educar en la Verdad  
para ser libres

## 1.3 Generación dinámica de páginas web

Ahora veremos qué pasos realiza un servidor web para proporcionar la información que les ha solicitado un usuario. La función principal de un servidor web es la de proporcionar páginas web, imágenes, vídeos, etc. Como ya hemos explicado, un servidor web solamente proporciona contenido estático. Para el contenido dinámico se necesita usar CGI o servidores de aplicaciones.

Pero veamos cómo funcionaría una petición a un CGI (Figura 1.4):



**Figura 1.4**  
Ejecución de un CGI.



## 1.3 Generación dinámica de páginas web

- El cliente realiza una petición al servidor web usando un navegador y opcionalmente envía también parámetros mediante un formulario <form>. El cliente se comunica con el servidor usando el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol).
- El servidor web recibe la petición y la analiza. Usando los valores de la configuración del servidor web detecta que la solicitud debe ser procesada mediante un programa CGI.
- El servidor web prepara el entorno de ejecución del CGI con los parámetros necesarios y lo lanza.
- El CGI se ejecuta en el servidor realizando las tareas para las que ha sido programado, como por ejemplo, la lectura de datos de una base de datos. El resultado de la ejecución del CGI se envía a la salida estándar (stdout).
- El servidor web se ha mantenido a la espera y captura el resultado de la salida estándar del CGI. Procesa dicho resultado para formatearlo y proporcionar una salida usando el lenguaje HTML (Hypertext Markup Language) que envía al cliente como respuesta a su petición.





## 1.3 Generación dinámica de páginas web

- El cliente realiza una petición al servidor web usando un navegador y opcionalmente envía también parámetros mediante un formulario <form>. El cliente se comunica con el servidor usando el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

Desde hace unos años las aplicaciones CGI han sido sustituidas por aplicaciones PHP, Java, ASP o .NET, entre otros. De todos modos el mecanismo de ejecución para la generación dinámica de páginas web es básicamente el mismo. Las aplicaciones escritas en estos lenguajes embebidos requieren de una integración con el lenguaje de marcas HTML, como veremos en otro punto

## 1.4: Lenguajes de programación en entorno servidor

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## 1.4 Lenguajes de programación en entorno servidor

Los lenguajes que hoy en día se utilizan en la programación en entorno servidor básicamente son: PHP o Java (tanto usando Servlet como usando JSP). Estos dos lenguajes pueden funcionar tanto en sistemas operativos Linux como en Windows. Pero ASP (mediante JavaScript de servidor como VBScript) o .NET solamente pueden funcionar en Windows (Figura 1.5)



**Figura 1.5**  
Características del lenguaje Java.





## 1.4 Lenguajes de programación en entorno servidor

Las decisiones de escoger un lenguaje u otro pueden ser muchas y pueden estar causadas por las decisiones previas de la arquitectura de los componentes, pero es importante saber que cualquiera de estos lenguajes es “igual de bueno” que los otros y también es “igual de rápido” que los otros.

Estos lenguajes son tan conocidos ya hoy en día que tampoco es un problema encontrar personal capacitado para programar en cualquiera de estos lenguajes o incluso en varios de ellos. Todos estos lenguajes tienen características comunes, tanto en la sintaxis de los lenguajes como en las gramáticas y también en otros aspectos como la utilización de ficheros, conectividad con bases de datos, integración con XML, funciones de internacionalización i18n, entre otras.





## 1.4 Lenguajes de programación en entorno servidor

Por tanto, los elementos a utilizar para tomar la decisión de escoger uno u otro lenguaje se basarán más en la arquitectura que se haya decidido para la solución y en aspectos de las políticas de la empresa en cuanto a los entornos de programación.

Otros aspectos a tener en cuenta son las necesidades de integración del conjunto de los programas de nuestra empresa, o también de si se trata de un programa nuevo o de la ampliación de alguno existente.

En las siguientes unidades explicaremos las diferentes características de la programación en entorno servidor.



## 1.5 Integración con los lenguajes de marcas

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres

## 1.5 Integración con los lenguajes de marcas

El lenguaje de marcas que se utiliza en el desarrollo web es el HTML (Hypertext Markup Language). Esta afirmación hay que matizarla puesto que HTML es el lenguaje que entienden los navegadores web y es el lenguaje sobre el que se soportan el resto de lenguajes embebidos que entienden los servidores web.

La integración de estos lenguajes con HTML se realiza utilizando una marca especial que depende de cada lenguaje. Veamos las más habituales:

- PHP: `<?php instrucciones_en_lenguaje_PHP ?>`
- JSP: `<% instrucciones_en_lenguaje_Java %>`
- ASP: `<% instrucciones_en_lenguaje_JavaScript_o_VBScript %>`



## 1.5 Integración con los lenguajes de marcas

Estas marcas pueden estar en cualquier lugar de la página web y el intérprete del lenguaje será el encargado de ejecutar las instrucciones que están escritas entre las marcas



## 1.6 Tecnologías asociadas

---

27 Septiembre 2022

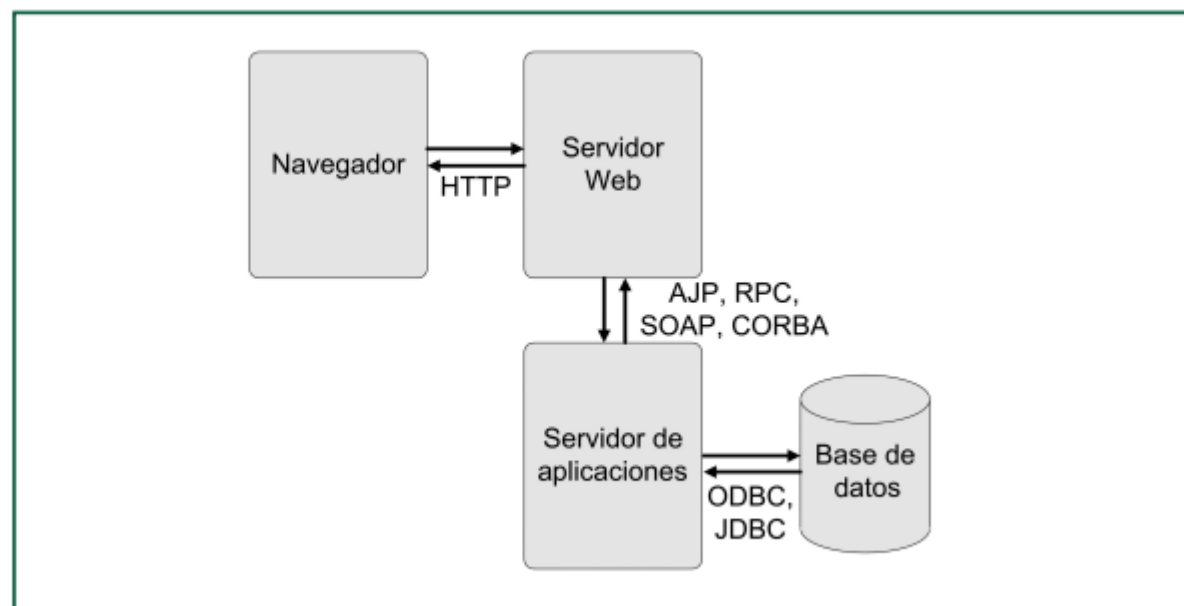


Educar en la Verdad  
para ser libres



## 1.6 Tecnologías asociadas

La comunicación entre los diferentes componentes que hemos podido ver hasta ahora está basada en el protocolo de comunicaciones TCP/IP. Este protocolo es el que ha permitido el nacimiento de Internet. Pero únicamente con este protocolo no tenemos suficiente.



**Figura 1.6**

Protocolos de comunicación.



## 1.6 Tecnologías asociadas

- Cliente – Servidor web. El usuario utilizará un navegador para comunicarse con el servidor web. Todos los navegadores y todos los servidores web usan el protocolo HTTP.
- Servidor web – Servidor de aplicaciones. Es en esta comunicación donde encontramos una gran cantidad de protocolos de comunicación. Casi hay uno diferente según el módulo de ejecución que se utilice, aunque los más utilizados son: AJP para Java, RPC en sistemas Windows y SOAP o CORBA para acceso a objetos.
- Servidor de aplicaciones – Servidor de base de datos. Aquí también hay varios protocolos de comunicación según el lenguaje que se utilice, pero los más comunes son ODBC en entornos Windows y JDBC para Java





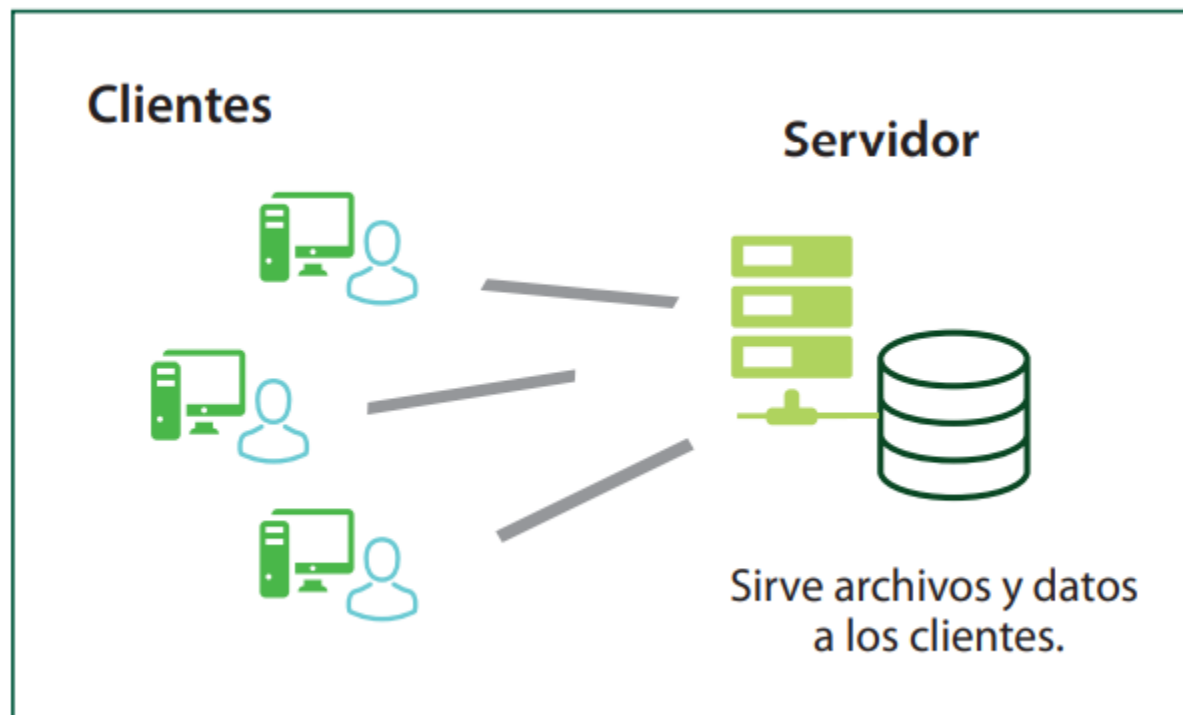
## 1.6 Tecnologías asociadas

Se puede observar en la imagen que para cada tipo de comunicación se está empleando un protocolo de comunicaciones diferente. La pregunta que se deriva de esto es: ¿por qué varios protocolos? Pues la respuesta es muy simple.

Cada protocolo responde a las necesidades de cada tipo de comunicación y puesto que son varios los tipos de comunicación debe haber varios protocolos. Las necesidades y las soluciones de cada caso son diferentes.

## 1.6 Tecnologías asociadas

- **Cliente – Servidor web.** Los navegadores de Internet son las herramientas básicas que proporcionan la solución a la necesidad de este tipo de comunicación (Figura 1.7)



**Figura 1.7**  
Ejemplo de modelo cliente/  
servidor.

## 1.6 Tecnologías asociadas

- ***Servidor web – Servidor de aplicaciones.*** Es compleja la comunicación entre estos dos tipos de servidores y varía en función de las arquitecturas y de las decisiones de lenguaje de programación que se hayan tomado. Estos protocolos intentan unificar estos dos servicios de forma que parezca que hay uno solo. Por este motivo son los más complejos de diseñar y programar, aunque una vez puesto en marcha podemos lograr que se comporten como si fueran uno solo.
- ***Servidor de aplicaciones – Servidor de base de datos.*** Poco se puede escoger en este tipo de comunicación puesto que cada base de datos nos proporciona su driver específico para comunicarse con ella. Pero de todos modos, aunque tengamos varias bases de datos y varios drivers, no suelen dar mayores inconvenientes.



## 1.7 Servidores de aplicaciones

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## 1.7 Servidores de aplicaciones

Estamos acostumbrados a utilizar programas y aplicaciones de usuario. Estas aplicaciones se ejecutan en nuestro PC. Los servidores de aplicaciones son servidores que ejecutan aplicaciones de servidor que se comunican con los usuarios usando la red.

Los servidores de aplicaciones son la respuesta a los modelos de programación en tres capas.

Básicamente son los responsables de ejecutar la capa de reglas de negocio comunicándose, por una parte, con la capa de datos (habitualmente servidores de base de datos) y preparando la presentación que se enviará al navegador del usuario.







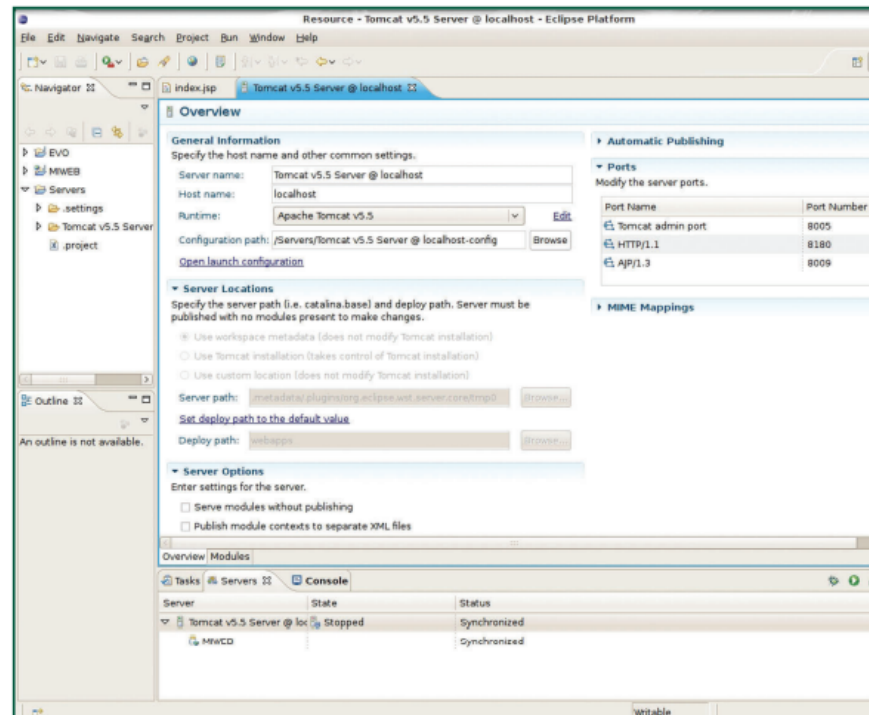
## 1.7 Servidores de aplicaciones

Los tres grandes lenguajes a los que hemos hecho referencia hasta ahora: PHP, Java y ASP, llevan su propio servidor de aplicaciones asociado.

El instalador de PHP realiza básicamente la instalación del servidor de aplicaciones PHP. En cuanto a ASP, la instalación está totalmente integrada y es inseparable del servidor de Microsoft Internet Information Server (IIS).

## 1.7 Servidores de aplicaciones

Es Java el lenguaje que más variedad ofrece, puesto que no incorpora ningún servidor de aplicaciones. Únicamente incorpora la Java Virtual Machine, que es la encargada de ejecutar las aplicaciones Java. Para tener un servidor de aplicaciones Java, la alternativa en software libre se llama Apache Tomcat (Figura 1.8).



**Figura 1.8**  
Ejemplo de propiedades de  
Apache Tomcat.



## 1.7 Servidores de aplicaciones

La función principal de un servidor de aplicaciones es la de proporcionar respuesta a las peticiones de los usuarios. Pero para realizar esta función principal, los servidores de aplicaciones utilizan otras características como son las de capacidad y la de disponibilidad.

La capacidad significa la cantidad de solicitudes simultáneas que es capaz de responder el servidor de aplicaciones. Esta capacidad viene asociada a la capacidad del hardware que proporciona los servicios de aplicaciones. Fundamentalmente se trata de CPU, Memoria, Disco y Red.

La disponibilidad significa que, cuando se realiza una solicitud, ésta se responde. Básicamente se trata del horario de disponibilidad, si se trata de una aplicación de negocio 8 x 5 o si se trata de una aplicación de servicio 24 x 7.





## 1.7 Servidores de aplicaciones

La elección del servidor de aplicaciones responderá a las mismas causas y necesidades ya conocidas, puesto que el servidor de aplicaciones es el encargado de ejecutar nuestros programas web escritos en el lenguaje que hayamos decidido.

Pero la capacidad y la disponibilidad son dos aspectos que también se tienen muy en cuenta



## 1.8 Integración con los servidores web

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## 1.8 Integración con los servidores web

Para simplificar las comunicaciones y las tareas de administración, los servidores de aplicaciones se integran perfectamente con los servidores web.

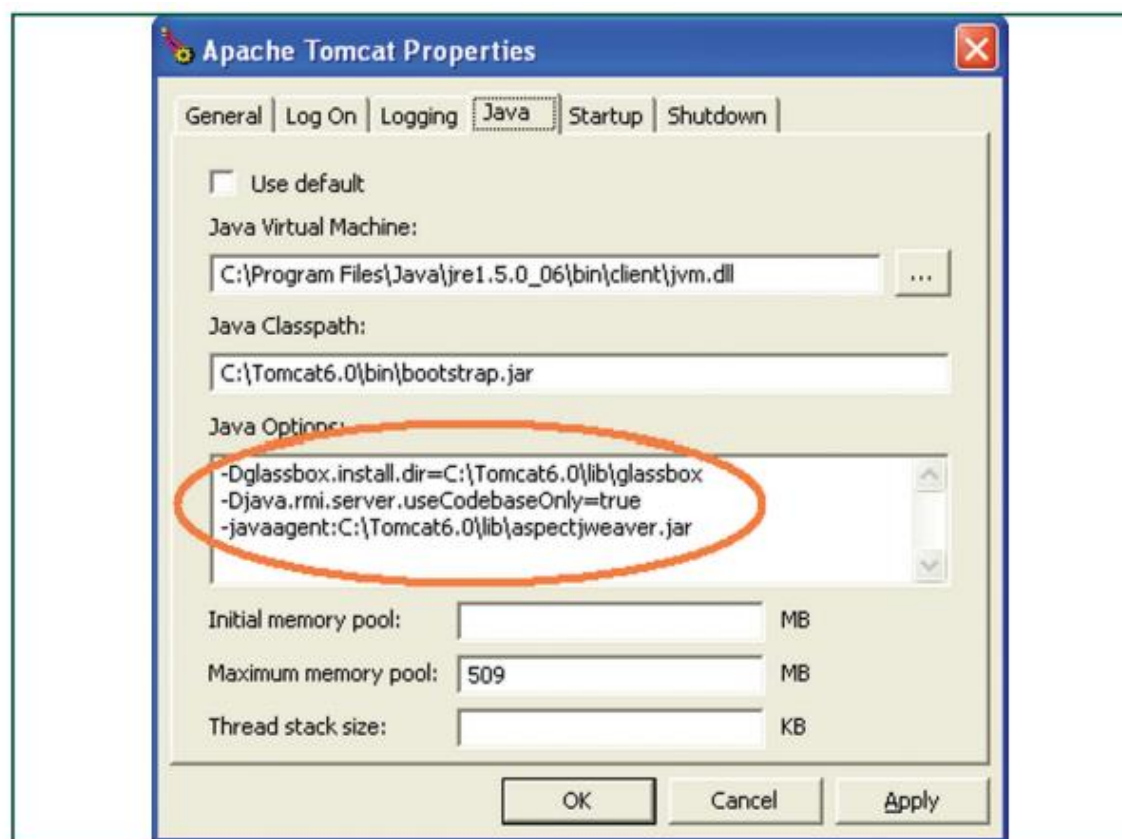
Esta integración suele ser bastante sencilla porque los instaladores de los servidores de aplicaciones ya se encargan de realizar la integración con el servidor web. Integrar el servidor de aplicaciones con el servidor web significa que el servidor web sabe qué parte del trabajo debe realizar el servidor de aplicaciones y qué parte debe realizarla el servidor web.

Esta integración se realiza de forma transparente al usuario, ya que para solicitar una página web, una imagen o una aplicación, la forma de hacerlo es la misma. El navegador del cliente será el encargado de realizar la petición usando URL (Uniform Resource Locator) que es la forma estándar de localizar recursos en la red.



## 1.8 Integración con los servidores web

En general la configuración del servidor web debe indicarle varias cosas (Figura 1.9):



**Figura 1.9**

Ejemplo de configuración de propiedades de Apache Tomcat.





## 1.8 Integración con los servidores web

- Protocolos aceptados. Puede aceptar http, https o ambos.
- Nombre de servidores. Un mismo servidor de aplicaciones puede servir a varios servidores con varios nombres.
- Puertos aceptados. Los puertos de entrada en combinación con el nombre de servidor son los puntos de entrada de los servicios que se ofrecen. Los puertos estándar son el 80 para http y el 443 para https.
- Ruta. Es el lugar desde donde realmente se discriminan las entradas hacia el servidor web o aplicaciones.
- Página y parámetros. En combinación con la ruta, indica qué se debe ejecutar y qué parámetros de entrada se aportan al servidor.

## 1.9 Herramientas de programación

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres

## 1.9 Herramientas de programación

Cada lenguaje de programación dispone de sus herramientas de programación adaptadas a ese lenguaje. Entre otras muchas, como son los editores y los compiladores, tenemos las bibliotecas de código, sistemas de control de versiones de código, depuradores de código, herramientas de diseño gráfico de pantallas y foros (oficiales o no) para resolver dudas. Veamos qué significa cada una de ellas:

- ***Bibliotecas de código (Library)***. Casi seguro que alguien ha escrito el programa o el trozo de código que nosotros necesitamos. Podemos encontrar infinidad de trozos de código o ejemplos en Internet para ayudarnos a programar

## 1.9 Herramientas de programación

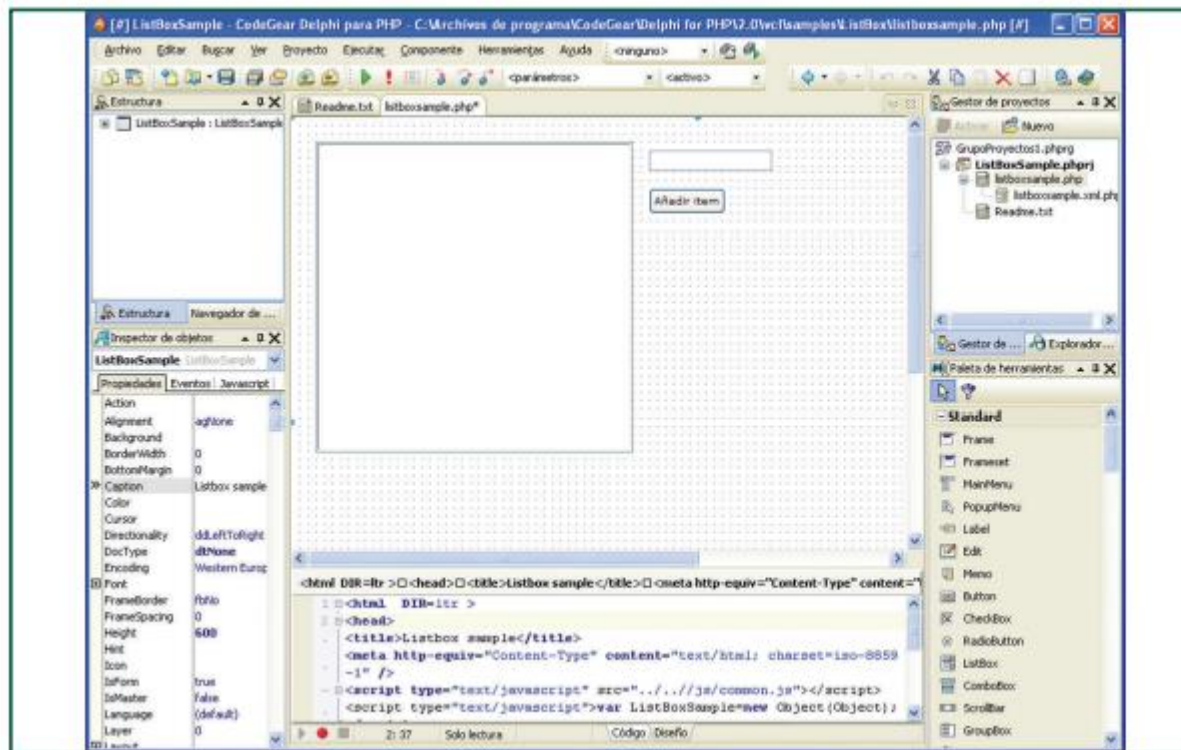
- ***Sistemas de control de versiones (CVS).*** La versión de un programa es un conjunto de 2 o 3 números separados por un punto. El primer número se llama mayor y nos indica qué grandes decisiones se han tomado en ese programa. El segundo se llama menor y nos indica funcionalidades nuevas o adaptadas que se han incorporado al programa. Y el tercero se llama revisión y nos indica los pequeños cambios que se han realizado para solucionar pequeños problemas.

Cuando programamos podemos agrupar todos los archivos que forman esa versión dentro de un sistema de control de versiones donde quedarán almacenados para poder ser consultados o modificados en cualquier momento.



## 1.9 Herramientas de programación

- **Depuradores de código (Debugger).** Un depurador nos permite ejecutar nuestro programa paso a paso, línea a línea de código para poder revisar su funcionamiento y detectar anomalías en la programación (Figura 1.10).



**Figura 1.10**  
Ejemplo de depurador de  
código PHP.



## 1.9 Herramientas de programación

- ***Diseño gráfico de pantallas (WYSIWYG).*** Una de las tareas más costosas es la de programar pantallas. Estas herramientas nos facilitan la generación de los formularios pudiendo arrastrar y colocar botones, texto y campos en nuestros programas.
- ***Foros.*** El conocimiento cada vez se comparte más y mejor. Podemos encontrar en Internet foros, oficiales o no, de casi cualquier lenguaje y herramienta de la que tengamos alguna duda.



## 1.10 Editores y compiladores

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## 1.10 Editores y compiladores

*Un editor* es un programa que sirve para crear o modificar el código fuente de un programa. El código fuente de un programa es un archivo de texto escrito en cierto lenguaje de programación.

*Un compilador* es un programa que sirve para traducir el código fuente de un programa a código ejecutable. Cada lenguaje de programación tiene su propio compilador.

Históricamente editores y compiladores han sido programas diferentes. Primero se editaba el código fuente y después se compilaba para poder ejecutarse posteriormente.

Hoy en día se han integrado los procesos de edición y compilación en un solo programa. Este tipo de programas se denominan IDE (Integrated Development Environment).







## 1.10 Editores y compiladores

Los lenguajes interpretados, como PHP, JSP o ASP, no necesitan ser compilados puesto que el servidor de aplicaciones ejecuta el módulo correspondiente que interpreta dicho código fuente y lo ejecuta.

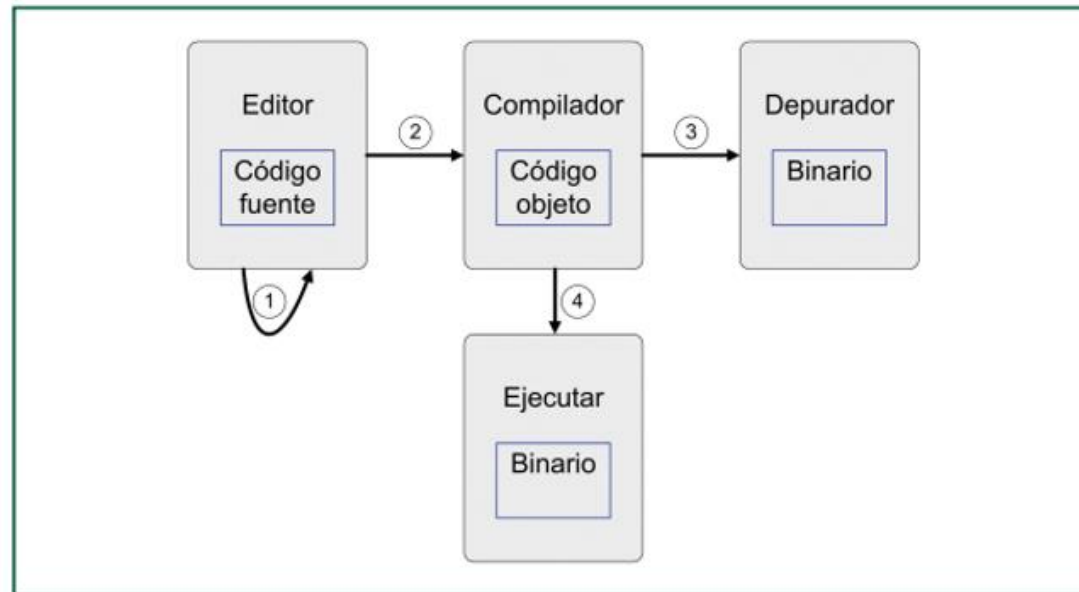
Los lenguajes compilados, o semicompilados, como Java, .NET o C, requieren ser previamente compilados porque el código fuente no puede ser ejecutado por los módulos correspondientes. Los instaladores de dichos lenguajes incorporan las herramientas de compilación y de ejecución.

Un programa suele estar escrito usando varios archivos y el proceso normal de creación de un programa es utilizar primero el editor para escribir todos los ficheros de código fuente del programa. Después los compilamos generándose el llamado código objeto que, junto al resto de códigos objeto en la última compilación, generará el binario.



## 1.10 Editores y compiladores

para solucionar errores y cuando ya no queden errores va a poder ejecutarse con normalidad (Figura 1.11).



### Recuerda

Para desarrollar de forma fácil usaremos los entornos IDE para programar.

**Figura 1.11**

Proceso de edición, compilación y depuración de un programa.

# RESUMEN

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## RESUMEN

Los modelos clásicos de programación han sido los basados en el llamado *entorno cliente / servidor*: un **cliente** tiene instalado un programa que interactúa con el usuario y se comunica con el **servidor** que es el responsable de almacenar los datos.

El **modelo en tres capas** es un modelo de programación para entornos web que se basa en la separación de las funciones de una aplicación en tres capas: *capa de presentación, capa de negocio y capa de datos*.

Los servidores de aplicaciones son la respuesta a los modelos de programación en tres capas. Básicamente son los responsables de ejecutar la capa de reglas de negocio comunicándose, por una parte, con la capa de datos (habitualmente servidores de base de datos) y preparando, por otra parte, la presentación que se enviará al navegador del usuario.





## RESUMEN

En un servidor web tenemos dos mecanismos de ejecución de código: la ejecución de código remoto y la ejecución de código embebido.

Los **lenguajes** que hoy en día se utilizan en la programación en **entorno servidor** básicamente son ***PHP o Java (tanto usando Servlet como usando JSP)***. Estos dos lenguajes pueden funcionar tanto en sistemas operativos **linux como en windows**.

Cada lenguaje de programación dispone de sus herramientas de programación adaptadas a ese lenguaje.

Para simplificar las comunicaciones y las tareas de administración los servidores de aplicaciones se integran perfectamente con los servidores web.





## RESUMEN

Integrar el servidor de aplicaciones con el servidor web significa que el servidor web sabe que parte del trabajo debe realizar el servidor de aplicaciones y que parte debe realizarla el servidor web.

Esta integración se realiza de forma transparente al usuario ya que para solicitar una página web, una imagen o una aplicación la forma de hacerlo es la misma

# BIBLIOGRAFÍA

---

27 Septiembre 2022



Educar en la Verdad  
para ser libres



## BIBLIOGRAFÍA

- Desarrollo web en entorno servidor. Realización: ITACA (Interactive Training Advanced Computer Applications, S.L.)

Colaboradores:

Departamento de Producto de Centro de Estudios CEAC © Planeta DeAgostini Formación, S.L.U. Barcelona (España), 2016

ISBN: 978-84-9063-804-0 (Obra completa)

ISBN: 978-84-9128-797-1 (Desarrollo web en entorno servidor)

