

## Ingeniería en Sistemas Computacionales VII Cuatrimestre

### PROGRAMACIÓN WEB Prof. Miguel Ángel Piza Larios

Juan Hugo Reyes Pérez

#### Resumen Unidad 4 Programación Web



## ÍNDICE

4. PROGRAMACIÓN WEB .....	3
4.1 Conceptos generales .....	3
4.2 Estándares .....	4
4.3 Seguridad e interoperabilidad.....	5
Acceso Universal .....	5
Una Web con significado .....	6
Confianza en la Web.....	6
Seguridad .....	7
4.4 Hojas de estilo (CSS, Cascade Style Sheet) .....	8
4.5 Programación en HTML5 .....	9
4.6 Programación responsiva para múltiples dispositivos o plataformas .....	10
4.7 ISS Servidor .....	13

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. El servidor web mantiene comunicación con el navegador del usuario.....	3
Imagen 2. HTML (HyperText Markup Language).....	4
Imagen 3. Web Semántica, una ampliación de la Web tradicional.....	6
Imagen 4. La seguridad debe cumplir tres aspectos: operatividad, integridad y privacidad. ....	7
Imagen 5. Representación visual de la programación web responsiva.....	11
Imagen 6. Diseño fluido mediante cuadrículas flexibles.....	11
Tabla 1. Comparación de las características de los servidores web.....	14

## 4. PROGRAMACIÓN WEB

### 4.1 Conceptos generales

Una aplicación web que reside en uno o varios servidores normalmente está estructurada en tres capas: servidor web, lógica de aplicación y sistema gestor de bases de datos (SGBD).

El servidor web mantiene comunicación con el navegador del usuario, proporciona la interfaz de acceso al servicio web. La lógica de la aplicación está formada por scripts o



**Imagen 1.** El servidor web mantiene comunicación con el navegador del usuario.

programas que se ejecutan en el servidor para atender las solicitudes del usuario. El SGBD es el repositorio donde se guardan los datos con los que trabaja el servicio.

Las tres capas pueden estar montadas sobre una o varias máquinas dependiendo del volumen de carga que tenga que soportar el servicio y todo corriendo sobre algún sistema operativo como GNU/Linux.

Aunque existen muchas alternativas, la más frecuente está compuesta por el servidor web Apache, PHP como intérprete para la lógica de la aplicación y MySQL como SGBD, todo ello corriendo sobre GNU/Linux. Esta combinación se llama LAMP, para abreviar (Linux, Apache, MySQL y PHP).

Los lenguajes interpretados o scripts, no necesitan ser compilados, en general, permite un desarrollo más rápido, aunque no alcanzan en velocidad de ejecución a los lenguajes compilados. Ejemplos Bash, Perl, PHP, Python y Ruby.

Una aplicación sencilla puede trabajar sólo con ficheros, pero en cuanto el servicio deja de ser trivial, aparece la necesidad de utilizar un SGBD que organice la información. La historia de las bases de datos se puede resumir en diferentes modelos:

SGBD relacional. Guardan la información en registros de tablas y mediante SQL se realizan consultas u operaciones para manipular los datos. Ejemplos de uso: MySQL y PostgreSQL.

SGBD orientado a objetos. En lugar de almacenar registros directamente guardan y recuperan objetos. Ejemplos de uso: DB4O y Zope Object Database.

SGBD NoSQL. Aquí se agrupan un conjunto de técnicas diferentes y que no cumplen con los requisitos ACID y/o no estructuran la información en tablas, como las bases de datos relacionales. Ejemplos de uso: Apache Cassandra y Apache CouchDB

## 4.2 Estándares

Un estándar es un conjunto de reglas normalizadas que detallan los requisitos que se deben cumplir en un producto, proceso o servicio; con el objetivo de establecer mecanismos para permitir que diferentes elementos hardware o software que lo usan, sean compatibles.

El W3C desarrolla estándares relacionados con la Web también conocidos como Recomendaciones, que sirven como referencia para construir una Web accesible, interoperable y eficiente, en la que se pueden desarrollar aplicaciones cada vez más robustas.



Imagen 2. HTML (HyperText Markup Language).

Algunos estándares Web más conocidos y ampliamente utilizados son: HTML (HyperText Markup Language), para definir la estructura de los documentos; XML (eXtensible Markup Language), que sirve de base para un gran número de tecnologías; y CSS (Cascading Style Sheets), que permite asignar estilos para la representación de los documentos.

La creación de un estándar Web requiere un proceso controlado y consta de diversas etapas que aseguran la calidad de la especificación. Este proceso permite la intervención de todos los usuarios de las tecnologías, con el objetivo de que puedan aportar su conocimiento y opiniones para la mejora de los documentos.

Tras este proceso, elaborado por especialistas en la materia, se obtienen estándares de calidad y al estar disponible para todo el mundo, las especificaciones se depuran exhaustivamente antes de ser consideradas como Recomendación.

Para ayudar a los desarrolladores que deseen utilizar sus Recomendaciones, el W3C ofrece herramientas que permiten verificar si se hace una correcta aplicación de las especificaciones. Manuales de directivas o buenas prácticas de tecnologías y los validadores sintácticos de los lenguajes, son ejemplos de estas ayudas. Una herramienta se llama “W3 validator” y está disponible en <http://validator.w3.org>.

Esta herramienta es de gran ayuda, pero no puede encontrar todos los errores y sólo funciona si cuenta con conexión a Internet. Adicionalmente los mensajes de error no siempre son suficientemente descriptivos o exactos. A pesar de esto, la herramienta es útil y por fortuna, no es la única.

### **4.3 Seguridad e interoperabilidad**

La finalidad de los estándares es crear una Web universal, accesible, fácil de usar y en la que todos puedan confiar. Con estas tecnologías abiertas y de uso libre se pretende evitar la fragmentación de la Web y mejorar las infraestructuras para evolucionar hacia una Web con información mejor organizada.

#### **Acceso Universal**

W3C se guía por los principios de accesibilidad, internacionalización e independencia de dispositivo, entre otros. Ello facilita que el acceso a la Web sea posible desde cualquier lugar, en cualquier momento y utilizando cualquier dispositivo. Además de las posibles restricciones técnicas, se tiene en cuenta la existencia de múltiples idiomas, las diversas localizaciones geográficas, así como las diferencias culturales o tradiciones y las posibles limitaciones físicas, psíquicas o sensoriales de los usuarios.

El avance de tecnologías inalámbricas, así como la gran variedad de dispositivos con acceso a la Web, presentes en sectores como telefonía móvil, automóviles, electrodomésticos o televisores, fomenta su ubicuidad. Esto pone de manifiesto la necesidad de utilizar tecnologías y lenguajes unificados, libres y gratuitos.



## Una Web con significado

Tradicionalmente se podría considerar la Web como un conjunto de documentos conexos entre sí a través de términos léxicos y sintácticos. Estos documentos están expresados en lenguaje natural y contienen contenido destinado a personas. Esto limita a las máquinas a la hora de procesar la información de forma eficiente, ya que no pueden evitar las ambigüedades del lenguaje natural. Gracias al nuevo enfoque

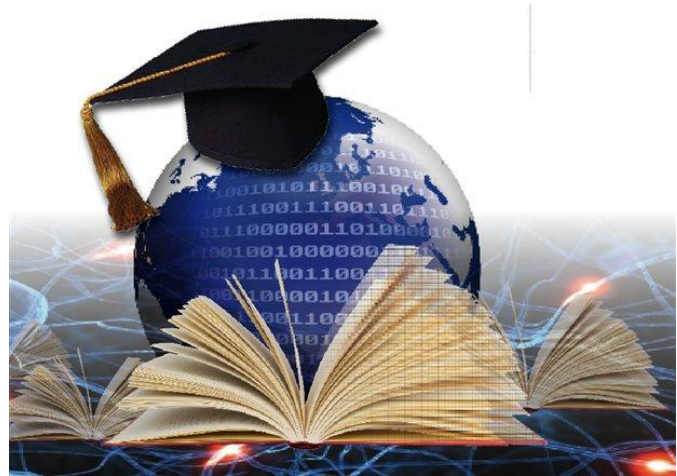


Imagen 3. Web Semántica, una ampliación de la Web tradicional.

del W3C, la Web evoluciona hacia lo que se denomina Web Semántica, una ampliación de la Web tradicional, que ofrece mecanismos para añadir significado a los recursos (documentos, imágenes, vídeos, etc.), de forma que cualquier máquina pueda interpretar los datos existentes en la Web de una forma similar a como lo hacen los humanos.

La Web Semántica fomenta una mejora en el rendimiento y eficiencia de la Web, lo que se transmite en una experiencia más satisfactoria para el usuario, quien obtendrá mayor precisión en sus búsquedas y operaciones, además podrá tener acceso a mayores cantidades de información específica y útil. De la misma forma, esta estructuración y tratamiento de los datos evitará las tareas frustrantes y difíciles, como es la búsqueda, obtención y mezcla de información desde distintas fuentes.

## Confianza en la Web

La Web es un medio colaborativo, donde los usuarios interactúan creando contenidos (en wikis, blogs o foros), realizan transacciones (compras, operaciones bancarias) o crean redes sociales (de amistad o laborales). Estas actividades requieren que los usuarios confíen entre sí y han promovido el desarrollo de ciertas tecnologías para asegurar esta confianza: firmas digitales de documentos que fomentan la responsabilidad de las personas que se declaran autores de estos; encriptación de los datos para la confidencialidad; mecanismos de establecimiento y declaración de las políticas de privacidad de los datos de los sitios Web.

## Seguridad

Debido a los pocos mecanismos de seguridad informática en Internet, el hecho de colocar una página web en ella trae determinados riesgos que pueden ser controlados con alguna estrategia adecuada. La seguridad en una página debe cumplir con tres aspectos: operatividad, integridad y privacidad, al



Imagen 4. La seguridad debe cumplir tres aspectos: operatividad, integridad y privacidad.

igual que cualquier otro dispositivo de cómputo.

**Operatividad.** La información de la página debe estar en condiciones operativas para quienes acceden a ella y puedan recorrerla sin problemas, sin encontrar fallas, faltas, o cualquier tipo de anomalía.

**Integridad.** La integridad de la información que se muestra en una página Web es un factor muy importante, pues de esto dependen el interés y la credibilidad de la página. La integridad puede ser dañada por fallas de hardware o software o atacada por intrusos en el sistema.

**Privacidad.** Es lógico pensar que quien quiere que una información sea privada no debe colocarla en una página Web. Pero puede ocurrir que parte de la información esté reservada a usuarios registrados o que exista algún tipo de restricción.

Cada vez son más las personas que desean transferir documentos e información de tarjetas de crédito o cualquier tipo de transmisión de datos en forma segura y sin el temor a los crackers y piratas, las medidas de seguridad básicas a tener en cuenta son:

**Encriptación de Datos.** Técnica para ocultar datos de manera que sólo puedan ser vistos por aquellos que deben verlos. Consiste en reemplazar un mensaje enviado con un algoritmo difícil de adivinar. La configuración más segura es una que transmita la información al propietario de la empresa en formato encriptado, pase la información a una computadora que no esté en Internet y luego descifre la información. Además, si en una empresa se utiliza un mismo algoritmo para encriptar y descifrar datos, se necesitará que alguna tercera

pieza de datos desencripte el código, que sería una clave. Esto sólo funcionará si tanto la persona transmisora como la parte receptora conocen la clave. Si la persona receptora no conoce la clave, tiene que enviar la clave a esa parte y está, puede ser interceptada.

**Firma Digital.** Ofrece un método de encriptación de datos que evita tener que compartir claves para leer mensajes. Es la técnica de encriptación de clave pública, donde cada usuario tiene dos claves: una clave pública y una clave privada. Los algoritmos de encriptación y desencriptación son adaptados de manera que sólo la clave pública puede desencriptar los datos encriptados por la clave privada. Por consiguiente, puede transmitir con libertad la clave pública al mundo.

**Creación de un Sitio Seguro.** La prevención es la mejor medicina y esto se aplica también a la seguridad de las computadoras. Se debe mantener la seguridad de los archivos de datos, de tal forma que sólo las personas correctas puedan verlos. Esto es crucial para los siguientes tipos de datos y archivos: contraseñas de usuarios, archivos de facturación, registros de sistema y de usuarios, información de tarjetas de créditos, información confinada de sistemas remotos, compiladores, herramientas de administración.

**Firewalls, Wrappers y Proxies.** Los firewalls, wrappers y proxies ofrecen una buena línea de defensa para los propietarios de servidores web y administradores de sistemas.

## 4.4 Hojas de estilo (CSS, Cascade Style Sheet)

Aparecieron poco después que el lenguaje de etiquetas SGML, alrededor del año 1970. Desde la creación de SGML, se observó la necesidad de definir un mecanismo que permitiera aplicar de forma consistente diferentes estilos a los documentos electrónicos. El gran impulso de los lenguajes de hojas de estilos se produjo con el boom de Internet y el crecimiento exponencial del lenguaje HTML para la creación de documentos electrónicos. La guerra de navegadores y la falta de un estándar para la definición de los estilos dificultaban la creación de documentos con la misma apariencia en diferentes navegadores.

Entre 1994 y 1995 Lie y Bos se unieron para definir un nuevo lenguaje y lo llamaron CSS (Cascading Style Sheets).

En 1995, el W3C decidió apostar por el desarrollo y estandarización de CSS y lo añadió a su grupo de trabajo de HTML. A finales de 1996, el W3C publicó la primera recomendación oficial, conocida como "CSS nivel 1".



El 12 de mayo de 1998, el grupo de trabajo de CSS publica su segunda recomendación oficial, conocida como "CSS nivel 2". La adopción de CSS por parte de los navegadores ha requerido un largo periodo de tiempo. El mismo año que se publicó CSS 1, Microsoft lanzaba su navegador Internet Explorer 3.0, que disponía de un soporte bastante reducido de CSS. El primer navegador con soporte completo de CSS 1 fue la versión para Mac de Internet Explorer 5, que se publicó en el año 2000 (Gauchat, 2012).

El trabajo del diseñador web siempre está limitado por las posibilidades de los navegadores que utilizan los usuarios para acceder a sus páginas. Por este motivo es imprescindible conocer el soporte de CSS en cada uno de los navegadores más utilizados del mercado. Internamente los navegadores están divididos en varios componentes. La parte del navegador que se encarga de interpretar el código HTML y CSS para mostrar las páginas se denomina motor. Desde el punto de vista del diseñador CSS, la versión de un motor es mucho más importante que la versión del propio navegador.

La especificación o norma oficial que se utiliza actualmente para diseñar páginas web con CSS se puede consultar libremente en <https://www.w3.org/Style/CSS/>.

## 4.5 Programación en HTML5

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero incluso, cuando algunas API's (Interface de Programación de Aplicaciones) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5. HTML está a cargo de la estructura, CSS presenta esa estructura y su contenido en la pantalla y Javascript hace el resto que es extremadamente significativo. Más allá de esta integración, la estructura sigue siendo parte esencial de un documento. La misma provee los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico, y es también una plataforma básica para aplicaciones. Con la variedad de dispositivos para acceder a Internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la web, un aspecto básico como la estructura se vuelve parte vital del documento. Ahora la estructura debe proveer forma, organización y flexibilidad.

En un principio esta característica del HTML puede resultar molesta para el creador de la página, que no puede saber cómo será vista su página más que de una forma aproximada. Sin embargo, es fundamental para conseguir que el World Wide Web pueda ser navegado con cualquier tipo de ordenador (dicho con otras palabras, que el WWW sea multiplataforma). Debemos tener en cuenta que no todos los sistemas operativos son gráficos, que incluso usando un mismo sistema operativo existen diferentes resoluciones de pantalla. Por esta razón, el lenguaje necesario para crear páginas debe ser descriptivo y como consecuencia tras crear una página el programador debe ver cómo es mostrada con varios navegadores.

Pero una consecuencia más importante aún de esta característica, es que ha permitido que aparezcan navegadores vocales, que leen las páginas en vez de mostrarlas. Gracias a ello personas ciegas también han podido disfrutar del WWW. Es más, esta misma tecnología está siendo usada para los nuevos navegadores embarcados en coches que leen la página al conductor para que no se distraiga.

## **4.6 Programación responsiva para múltiples dispositivos o plataformas**

En las últimas décadas, el crecimiento y expansión de sistemas móviles y tabletas ha impactado en diversas áreas. Tal es el caso de la producción de sitios en Internet que busca métodos de innovación con soluciones efectivas para presentar los contenidos en dispositivos portátiles, considerando su diversificación y sus distintas formas de interacción. Siendo la web un proveedor de información compleja y extensa, la idea de innovar para lo nuevo se ha orientado a la creación del Diseño Web Adaptativo como una solución a la presentación del sitio en cualquier medio portátil.

Las posibilidades y beneficios de este método han sido aceptados y adoptados por una gran mayoría de desarrolladores. Trabajar con proporciones en lugar de píxeles, en el posicionamiento de los componentes del sitio, marca un cambio sustantivo para su despliegue en áreas cambiantes o pantallas diversas.

La programación responsiva se describe como una técnica de diseño y desarrollo web que, mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como de media-queries en la hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario. Toma las mejores prácticas para aplicarlas en la construcción de sitios, logrando buena calidad en las aplicaciones. La

idea es que un solo sitio sea no sólo adaptable a las características del recurso, sino que llegue a ser adaptativo. El diseño de la información es variable y relativo, denominado fluido. La composición se presenta en forma dinámica, puesto que cada elemento se ajusta a las condiciones técnicas de despliegue.

La Imagen 5 muestra una representación visual de la programación web responsiva, la cual organiza el contenido de acuerdo al dispositivo.

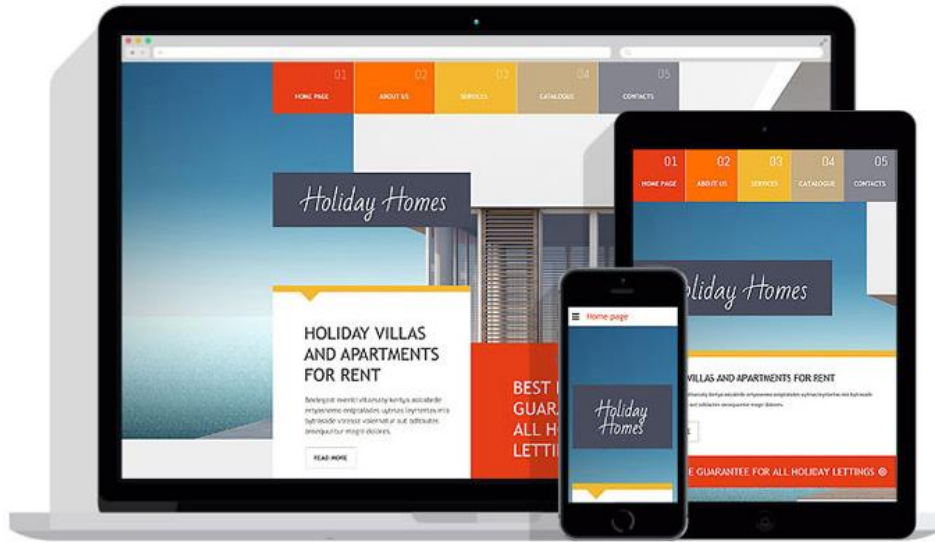


Imagen 5. Representación visual de la programación web responsiva.

Para hacer un diseño web adaptativo se debe cumplir con los siguientes aspectos:

Fluid grid. El uso de un diseño fluido mediante cuadrículas flexibles o fluid grid, el cual se basa en proporciones y no en píxeles. Esto hace posible que el sitio web se visualice en distintas

```
#contenedor {  
  max-width: 1024px;  
}
```

En píxeles

```
#contenedor {  
  width: 90%;  
}
```

En proporciones

Imagen 6. Diseño fluido mediante cuadrículas flexibles.

modalidades, según el dispositivo del que se trate. Por ejemplo, una etiqueta div podría asignar un ancho fijo de 1024 píxeles, mientras que en proporciones se definiría un ancho del 90%, como lo muestra la Imagen 6.

Media Queries. Las cuales están orientadas a configurar el ancho, alto y resolución dependiendo de las características del dispositivo donde se consulte el sitio. Por ejemplo,

una consulta que responde con un ancho máximo de 450 píxeles estaría dirigida a los navegadores móviles solamente.

Porcentajes en el tamaño. El ancho de las imágenes, objetos, videos o medios similares es flexible y su tamaño se modifica por medio de porcentajes. Por ello, es aconsejable que se guarden en el tamaño más grande en que se mostrarán y su ancho máximo equivaldrá al 100 por ciento de su dimensión, considerando que el tiempo de carga de las mismas puede ser lento en dispositivos móviles.

Tamaño de las fuentes. El tamaño de las fuentes tipográficas se establece en em2 en vez de píxeles. Por lo tanto, su valor no es absoluto sino relativo y depende directamente del elemento padre que lo contiene. Si éste último cambia, la fuente con tamaño en em también lo hará.

Reducción de costos. Se logra gracias a que el código es menor y no se requieren versiones distintas para su despliegue en cada uno de los dispositivos conocidos.

Eficiencia en la actualización. Se utiliza una sola plantilla para la producción de la página, por lo que resulta eficiente la modificación.

Mejora en la usabilidad. La legibilidad y características de uso del sitio se ajustan automáticamente en cada dispositivo.

Capacidad de adaptación de la interfaz. Al ser un sitio con fluidez, la información es jerarquizada para presentar lo esencial de los contenidos para la consulta del usuario.

Utilización de imágenes, videos y otros medios. Los recursos se redimensionan proporcionalmente, conservando una calidad óptima en pantalla.

Tamaño relativo. Al estar basado en proporciones, es compatible con diferentes resoluciones y distintos dispositivos.

Única dirección del sitio web (URL). La optimización de motores de búsqueda mejora, al aparecer en los resultados de búsqueda una sola URL.

## 4.7 ISS Servidor

Un servidor web es un software especializado que responde a las solicitudes de los clientes, que por lo general, es un navegador web y le proporciona recursos como documentos HTML. Por ejemplo, cuando los usuarios introducen la dirección de un Localizador de recursos uniforme (URL) en un navegador web, solicitan un documento específico de un servidor web. El servidor web asocia el URL con un recurso en el servidor (o con un archivo en la red del servidor) y devuelve el recurso solicitado al cliente. Durante esta interacción, el servidor web y el cliente se comunican mediante una plataforma independiente como es el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), el cual es un protocolo para transferir solicitudes y archivos a través de Internet o de una Intranet local. Existen dos servidores web ampliamente utilizados: el servidor HTTP Apache de código fuente abierto e Internet Services Express.

### Servidor HTTP Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto desarrollado por "The Apache Software Foundation". Es muy común por ser gratis, bueno y transportable para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras.

### Internet Services Express (IIS Express)

Es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Permite trabajar con aplicaciones web de .NET de forma nativa.

Las ventajas de este servidor web son:

La instalación es más fácil que Apache.

IIS tiene protección contra choques.

No requiere administración de cuentas de Usuario Concretas.

El soporte técnico es realmente bueno.

Si IIS controla o no la contraseña afecta a los permisos que tiene el usuario anónimo.



Algunas de sus desventajas son:

El código fuente es propietario.

Si IIS no controla la contraseña, la cuenta debe tener la capacidad de un inicio de sesión local.

Es difícil controlar la dirección.

Si está utilizando dos servidores, las configuraciones del servidor deben coincidir exactamente.

Sólo funciona con el sistema operativo Windows.

La elección de cuál servidor web utilizar depende mucho de los requerimientos del cliente al que se desarrollará el sitio web.

Apache	IIS
Corre sobre Windows y Linux.	Corre sobre Windows.
Permite utilizar PHP.	Permite utilizar PHP.
Permite correr aplicaciones web de .NET (.aspx o .asp) instalando el módulo Mono (no de Microsoft)	Permite correr aplicaciones web de .NET de forma nativa.
Utilizado por la gran mayoría de hostings comerciales bajo un sistema operativo Linux.	No tantos proveedores de hosting lo soportan por necesitar un sistema operativo Windows.
Es software libre.	Necesitas una licencia de Windows.
Difícil configurar.	Fácil configuración.
Permite configuraciones avanzadas.	Limitación en configuraciones avanzada

**Tabla 1.** Comparación de las características de los servidores web.