

Tema 1

Despliegue en Entorno Servidor



Tema 1 Despliegue en Entorno Servidor

Índice

Protocolos de Comunicación	PAG.3
Modelo cliente-servidor y relación con las aplicaciones web	PAG.4
Métodos de petición HTTP/HTTPS	PAG.5
Modelo de Desarrollo de Aplicaciones multicapa	PAG.6
Front-End/Back-End	PAG.8
Pagina Web Estática-Pagina Web Dinámica-Aplicación Web	PAG.8
Componentes de una Aplicación Web	PAG.9
Programas ejecutados en el lado del cliente y lado servidor -lenguajes de programación utilizados en cada caso	PAG.10
Lenguajes de programación utilizados en el lado servidor	PAG.12
XAMPP	PAG.15
Necesidad de instalación JVM y JDK	PAG.15
IDE más utilizados	PAG.15
Los servidores HTTP /HTTPS más utilizados	PAG.16
Los navegadores HTTP /HTTPS más utilizados	PAG.17
Entorno de Desarrollo	PAG.18
Entorno de Explotación	PAG.19

1.-Protocolos de Comunicación

IP

Es un **protocolo de comunicación de datos digitales** ubicado en la capa de red del modelo OSI, se realizó presuponiendo que la entrega no sería confiable. La IP trata de alcanzar, usando **la técnica de encadenamiento**, la mejor ruta entre las conocidas por la máquina, sin garantías de que llegue a su destino.

El protocolo IP determina el destinatario del mensaje mediante 3 campos:

- Dirección IP
- Mascara de subred
- Paralela predeterminada

Aplicación	http, ftp, ...
Transporte	TCP, UDP, ...
Red	IP
Enlace	Ethernet, Token Ring, FDDI, ...

TCP

Es uno de los **principales protocolos de la capa de transporte** del modelo TCP/IP. En el **nivel de aplicación**, administra los datos que vienen de niveles más bajos del modelo o viceversa cuando se proporcionan los datos al protocolo IP, los agrupa en data gramas IP. **TCP es un protocolo orientado a la conexión**, permite que dos máquinas que están comunicadas controlen el estado de la transmisión.

Las principales características del protocolo TCP son las siguientes:

- **Coloca de nuevo los datagramas** que vienen del protocolo IP.
- **Controla el flujo de datos** evitando así la saturación de la red.
- **Segmenta los datos** en longitudes variadas para entregarlos al protocolo IP
- **Multiplexa los datos**, permite que la información que viene de diferentes fuentes circule en la misma línea simultáneamente.
- **Permite comenzar y finalizar la comunicación** amablemente.

Aplicación	FTP, HTTP, SNMP, DNS, ...
Transporte	TCP
Red	IP
Enlace	Ethernet, Token Ring, FDDI, ...

HTTP

(Protocolo de transferencia de hipertexto) **permitir la transferencia de archivos (principalmente, en formato HTML), entre un navegador y un servidor web localizado mediante una cadena de caracteres denominada dirección URL.**

Es el protocolo más utilizado en Internet. **La versión 0.9** sólo tenía la finalidad de transferir los datos a través de Internet (en particular páginas Web escritas en HTML). **La versión 1.0** del protocolo permite la transferencia de mensajes con encabezados que describen el contenido de los mensajes mediante la codificación **MIME** (ampliar las posibilidades del correo electrónico al incluir la posibilidad de insertar documentos (imágenes, sonidos y texto) en un mensaje).

Aplicación	HTTP
Transporte	TCP
Red	IP

HTTPS

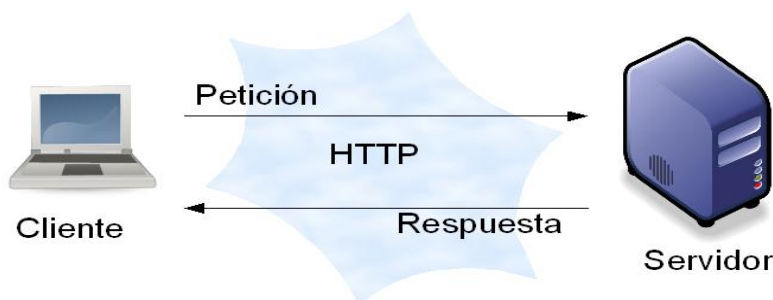
Basado en **el protocolo HTTP** pero con la diferencia de que usa un cifrado **basado en SSL** y así crea un **canal de transferencia cifrado** con el que aumentar la seguridad del tráfico de información en comparación con el protocolo HTTP. Usa el puerto por defecto 443.

Aplicación	HTTPS
Transporte	SSL/TLS
	TCP
Red	IP

2.-Modelo de comunicaciones cliente – servidor y su relación con las aplicaciones web.

Las aplicaciones web se establece una arquitectura cliente–servidor porque están basadas en los protocolos como HTTP y HTTPS.

Se podría decir que **HTTP es un vínculo de unión entre el usuario y la aplicación debido a que los navegadores comunica con el servidor web mediante este protocolo.**



3.-Estudio sobre los métodos de petición HTTP /HTTPS más utilizados

GET

El método más común en la navegación web. **Devuelve un código de respuesta y las cabeceras asociadas.** Incluye el documento solicitado (habitualmente una página) en el cuerpo del mensaje.

HEAD

Idéntico al anterior, con la salvedad de que **no devuelve el documento en el cuerpo de la respuesta.** Se utiliza para extraer información sobre el documento solicitado o comprobar si existe sin necesidad de enviar y recibir el documento como tal.

POST

Pensado para **publicar la información contenida en el cuerpo de la petición en el recurso donde se envía esa petición.** La información que se publica y la forma de hacerlo depende completamente del servidor y el recurso.

TRACE

Implementa la función de eco para los mensajes HTTP. **El servidor responde en el cuerpo del mensaje con la misma petición que el cliente ha realizado.** Se utiliza para comprobar que las peticiones son recibidas correctamente. Su finalidad es la de depuración.

OPTIONS:

Este método presenta las opciones que el recurso o servidor dispone o requiere. De esto se puede obtener información como por ejemplo los métodos permitidos (en la cabecera ALLOW).

CONNECT

Utilizado para crear la comunicación con un proxy HTTP (SSL).

PUT

Mediante este método **es posible almacenar el documento que se envía como cuerpo de la petición en el propio servidor** (físicamente en disco). Si el recurso al que se hace referencia en la petición no existe se creará y si existe se sobrescribirá.

DELETE

Al igual que el método PUT, este verbo afecta directamente al recurso al que se hace la petición. **Tiene la capacidad de eliminar el elemento y dejar al servidor sin ese recurso.**

4.-Modelo de desarrollo de aplicaciones multicapa – comunicación entre capas – componentes –funcionalidad de cada capa.

Las aplicaciones web se modelan mediante lo que se conoce como **modelo de capas**, Una capa representa un elemento que procesa o trata información. Los tipos son:

- **Modelo de dos capas:** La información atraviesa dos capas entre la interfaz y la administración de los datos.
- **Modelo de n-capas:** La información atraviesa varias capas, el más habitual es el **modelo de tres capas**.

Modelo de dos capas:

Las capas que forman este modelo son las siguientes

•Cliente (fat client):

La lógica de negocio está inmersa dentro de la aplicación que **realiza el interfaz de usuario**. En la capa del cliente el usuario final se comunica con la del servidor realizando las peticiones de la página mediante un navegador web

Elementos de la capa del cliente

- Usuario final
- Navegador WEB por ejemplo *google Chrome*

•Servidor:

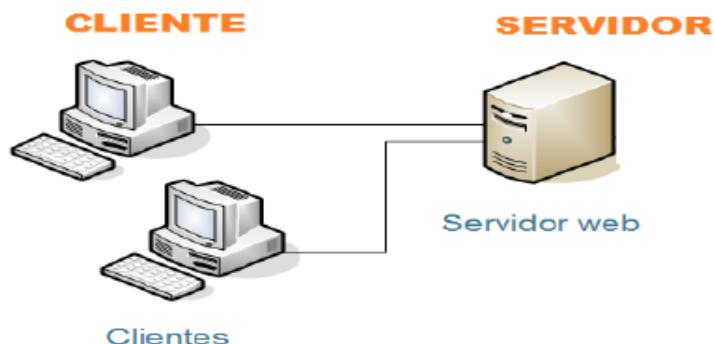
Administra los datos de la aplicación y responde a las solicitudes que se han hecho desde el navegador (la página HTML).

Elementos de la capa servidor web

- Servidor web por ejemplo *Apache*
- Bases de datos (normalmente de MySQL)
- Lenguajes de programación por ejemplo *JavaScript , php , perl*
- Desarrolladores que escriben el lenguaje de programación

Este modelo tiene varias **limitaciones** que pueden crear inconvenientes

- Es **difícilmente escalable**
- Número de **conexiones reducida**
- **Alta carga de la red.**
- **La flexibilidad es restringida**
- **La funcionalidad es limitada.**



Modelo de tres capas:

Está diseñada para superar las limitaciones de las arquitecturas ajustadas al modelo de dos capas, **introduce una capa intermedia** (la capa de negocio) Entre presentación y los datos, esta capa intermedia **centraliza la lógica de negocio**, haciendo la administración más sencilla, los datos se pueden integrar de múltiples fuentes, las aplicaciones web actuales se ajustan a este modelo.

- **Capa de presentación**

- **Recoge la información** del usuario y la envía al servidor
- **Manda solicitudes** a la capa de negocio
- **Recibe los resultados** de la capa de proceso
- **Visualiza el resultado** al usuario

Elementos de la capa de presentación

Usuario Final

Navegador => realiza petición de contenido y se lo visualiza

- **Capa de negocio**

- **Recibe las solicitudes** de la capa de presentación
- **Interactúa con la capa de datos** para realizar operaciones
- **Manda los resultados procesados** a la capa de presentación
- **Se asegura de que se cumplen las reglas establecidas**

Elementos de la capa de negocio

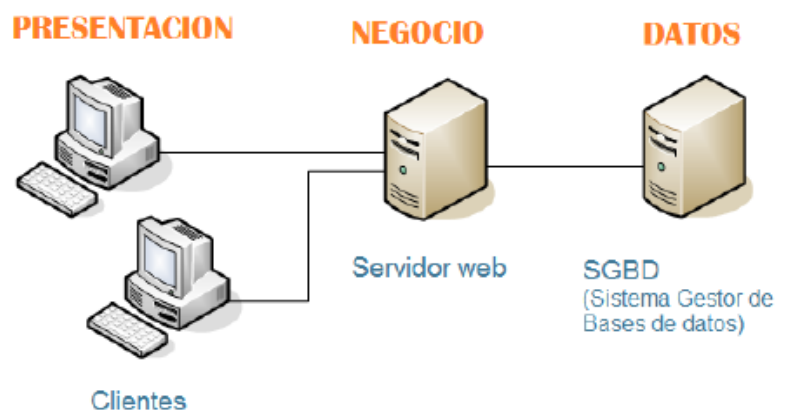
Servidor web

- **Capa de datos o de persistencia**

- **Almacena los datos**
- **Recupera datos**
- **Mantiene los datos**
- **Asegura la integridad de los datos**

Elementos de la capa de datos

Sistema Gestor de bases de datos



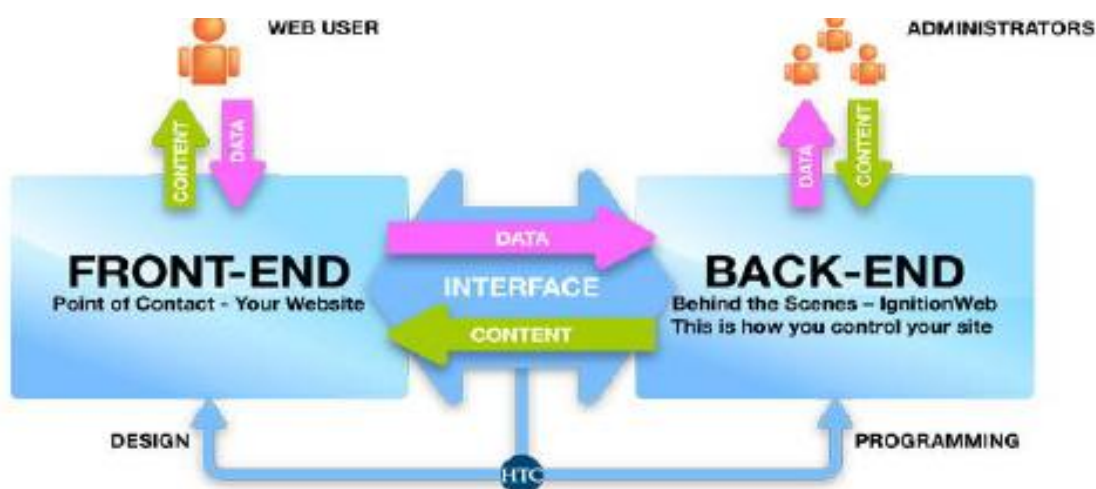
5.-Modelo de división funcional front-end / back-end para aplicaciones web.

Front-End

Es la parte del desarrollo que se **dedica al diseño** de un sitio web desde Html a CSS y el JavaScript para completar los anteriores.

Back-End

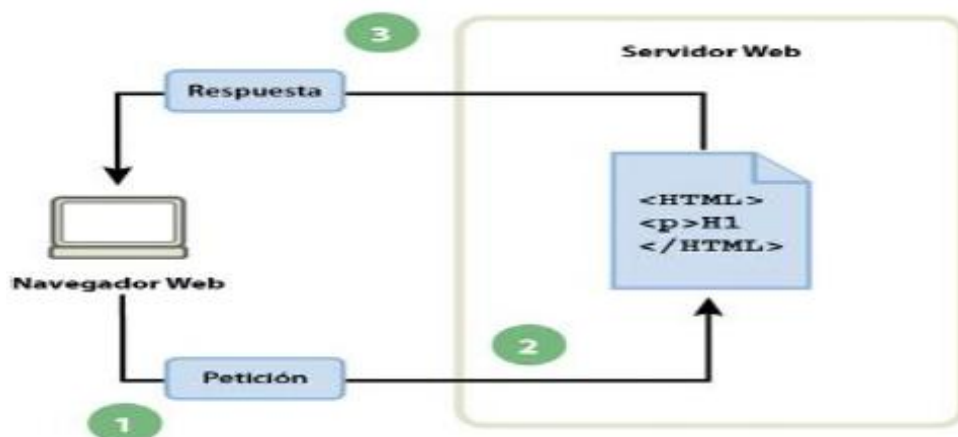
Es la parte que se dedica a la **parte lógica** de una web , se dedica a programar las funciones que tendrá un sitio. Trabaja con lenguajes de programación (PHP,JavaScript,..).



6.-Página web estática – página web dinámica – aplicación web

Página web estática

Son aquellas en las que **el usuario recibe una página web cuya interacción no conlleva ningún tipo de acción**, ni en la propia página, ni genera respuesta alguna por parte del servidor. Utiliza el lenguaje HTML.



Página web dinámica

Son aquellas en las que **la información presentada se genera a partir de una petición del usuario de la página**. Se construyen haciendo uso de otros lenguajes de programación, siendo el más utilizado de todos el PHP, con lo cual podemos definir las funciones y características que se deben cumplir de acuerdo a nuestras necesidades.



Aplicación web:

Las aplicaciones web emplean **páginas web dinámicas** para crear aplicaciones que se **ejecuten en un servidor web y se muestren en un navegador**.

Hoy en día existen aplicaciones web para multitud de tareas como procesadores de texto, gestión de tareas, o edición y almacenamiento de imágenes.

7.-Componentes de una aplicación web

Componentes lado del cliente

Navegador

Es el encargado de realizar las peticiones de las páginas a los servidores web de las páginas web mediante protocolos HTTP y HTTPS y mostrárselas al usuario

Componentes lado del servidor

-Servidores web:

Es el encargado de recibir y atender las peticiones del cliente normalmente cuando se trata del protocolo HTTP las recibe por el puerto 80 y cuando es HTTPS por el 443 aunque el tema de los puertos puede ser configurable.

Las aplicaciones web contienen paginas dinámicas lo que hace que la mayor parte de las veces el servidor tiene que recurrir a **módulos y SGBD** para atender a las peticiones del navegador

El objetivo final del servidor web es enviar la página .html o xhtml al Navegador

Lenguajes de programación:

En las aplicaciones web se utilizan **lenguajes para realizar programas que se encargan de generar ficheros HTML basándose en una serie de condiciones**

Módulos:

Son los encargados **de interpretar y ejecutar programas escritos en los lenguajes de programación.**

Sistema gestor de bases de datos(SGBD)

En el gestor de bases de datos se **escribe y almacena información que puede ser necesaria para el desarrollo de la aplicación.** La misión del SGBD es proporcionar información que el servidor web puede necesitar

8.-Programas ejecutados en el lado del cliente y programas ejecutados en el lado del servidor -lenguajes de programación utilizados en cada caso.

Lenguajes lado del Cliente



•Navegador

Programa que en el ámbito de las aplicaciones web **se páginas web escritas en lenguaje HTML** que pueden suelen ir acompañadas de archivos en lenguaje

CSS3=> Lenguaje que se utiliza para definir el posicionamiento y estructura de una página de HTML

JavaScript=> Lenguaje del lado del cliente que determina el comportamiento de la página web

Estos lenguajes se pueden escribir tanto en ficheros aparte como incrustados en el fichero HTML

Lenguaje lado del Servidor

Programas en el lado del lado del Servidor

- **CGI (Common Gateway Interface)**

Es una tecnología del lado del servidor aplicada al desarrollo de aplicaciones web. Consiste en que cuando el servidor web recibe una solicitud del navegador (cliente) **el CGI define como el servidor web va a delegar la creación del fichero HTML solicitado a programas externos llamados Guiones CGI.**

- **Tipos de lenguajes de programación en el lado del servidor**

Lenguajes de guiones=Son lenguajes escritos en texto plano en forma de script. En este tipo de lenguajes **el servidor pasa la petición a un intérprete** que al interpretar el código genera el fichero HTML

Ejemplos de lenguajes de guiones

- PHP
- ASP (antecesor de ASP.NET)
- Perl

Compilados a código nativo= Son lenguajes en los **que se pasa el código fuente a binario**(resultado dependiente del procesador)**y se almacena en el servidor web para que los ejecute mediante CGI**

Compilados a código intermedio= En estos lenguajes **se pasa el código fuente a un lenguaje intermedio** que al contrario que los de código nativo no depende del procesador

Ejemplos de lenguajes de código intermedio

- ASP.NET
- JAVA (JSP)

En el lado del servidor también se puede encontrar programas gestores de bases datos. Normalmente se utiliza para el desarrollo web se utiliza **MySQL** o programas derivados como **MariaDB**. Estos programas suelen estar administrados en lenguaje **SQL**

9.-Estudio sobre distintos lenguajes de programación utilizados en el lado servidor de una aplicación web (características y grado de implantación actual)

ASP.Net



Este es un lenguaje comercializado por Microsoft, y usado por programadores para desarrollar entre otras funciones, sitios web. ASP.NET es el sucesor de la tecnología ASP, fue lanzada al mercado mediante una estrategia de mercado denominada .NET.

Para el desarrollo de ASP.NET se puede utilizar C#, VB.NET o J#. Los archivos cuentan con la extensión (aspx). Para su funcionamiento de las páginas se necesita tener instalado IIS con el Framework .Net. Microsoft Windows 2003 incluye este framework, solo se necesitará instalarlo en versiones anteriores.

VENTAJAS:

- Completamente orientado a objetos.
- Controles de usuario y personalizados.
- Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones.
- Incremento de velocidad de respuesta del servidor.
- Mayor velocidad.
- Mayor seguridad.

INCONVENIENTES:

- Mayor consumo

PHP



Es un lenguaje de código abierto, es decir libre y gratuito, adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML, vamos a poder combinar ambos códigos siguiendo una serie de reglas. Se utiliza para generar páginas web dinámicas. Se procesa en servidores.

VENTAJAS:

- Muy fácil de aprender.
- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Incluye gran cantidad de funciones.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

INCONVENIENTES:

- Se necesita instalar un servidor web.
- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto, puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.
- La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.
- Dificulta la organización por capas de la aplicación.

JSP

Es similar a PHP, pero usa el lenguaje de programación Java. Para desplegar y correr JavaServer Pages, se requiere un servidor web compatible con contenedores servlet como Apache Tomcat o Jetty.

Creado para ejecutarse del lado del servidor que se compone de

- **Código:** se puede incrustar código "Java".
- **Directivas:** permite controlar parámetros de servlet (clase de java que permite ampliar las capacidades de un servidor).
- **Acciones:** permite alterar el flujo normal de ejecución de una página.

VENTAJAS

- Ejecución rápida del servlets.
- Crear páginas del lado del servidor.
- Multiplataforma.
- Código bien estructurado.
- Integridad con los módulos de Java.
- La parte dinámica está escrita en Java.
- Permite la utilización se servlets.

INCONVENIENTES

- Es un lenguaje que es difícil aprender

Python



Es un lenguaje de programación creado en el año 1990 por Guido van Rossum, es el sucesor del lenguaje de programación ABC. Python es comparado habitualmente con Perl. Los usuarios lo consideran como un lenguaje más limpio para programar. Permite la creación de todo tipo de programas incluyendo los sitios web.

Su código no necesita ser compilado, por lo que se llama que el código es interpretado. Es un lenguaje de programación multiparadigma, lo cual fuerza a que los programadores adopten por un estilo de programación particular:

VENTAJAS

- Libre y fuente abierta.
- Gran cantidad de funciones y librerías.
- Sencillo y rápido de programar.
- Multiplataforma.
- Licencia de código abierto (Opensource).
- Orientado a Objetos.
- Portable.

INCONVENIENTES

- Lentitud por ser un lenguaje interpretado.

10.-Características y posibilidades de desarrollo de una plataforma XAMPP

XAMPP

Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de **X** (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), **A**pache, **M**ySQL, **P**HP, **P**erl.

11.-En que casos es necesaria la instalación de la máquina virtual Java (JVM) y el software JDK en el entorno de desarrollo y en el entorno de explotación

Cuando se vaya a probar un programa realizado por el lenguaje de programación de java.

12.-Estudio sobre los IDE más utilizados (características y grado de implantación actual)

Sublime Text

Es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras. Es una herramienta concebida para programar sin distracciones. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra nuestra atención completamente.

- Permite tener varios documentos abiertos mediante pestañas.**

- Soporta un gran número de lenguajes** (C, C++, C#, CSS, D, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, HTML, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, Matlab, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML).

- Soporta macros, Snippets y auto completar**

Eclipse

Este IDE es una gran opción para proyectos pequeños, medianos y hasta algunos grandes, al igual que DEV C++ colorea el código y es gratuito.

Es un proyecto creado dentro del ámbito universitario y está en constante actualización. Contiene un buen depurador, utiliza MinGW y contiene muchas opciones para la creación de proyectos con POO.

Sus desventajas son: la lentitud tanto para compilar como para depurar, y su instalación es cansada. Necesitas tener motor java instalado ya que originalmente se creó como un IDE para java y contiene algunos bugs, sin embargo no deja de ser una de las mejores opciones, algo difícil al principio pero puede ser realmente útil.

Netbeans

Muy difundido y conocido por una gran cantidad de programadores Netbeans es una herramienta multilenguaje y multiplataforma en la cual podemos desarrollar software de calidad. Con él puedes crear aplicaciones web y de escritorio, además de contar con plugins para trabajar en Android.

IntelliJ IDEA

Es una de Java entorno de desarrollo integrado (IDE) para el desarrollo de programas informáticos. Es desarrollado por JetBrains (anteriormente conocidos como IntelliJ), y está disponible como una licencia Apache 2 edición de la comunidad, y en una exclusiva edición comercial. Ambos pueden ser utilizados para el desarrollo comercial

13.-Estudio sobre los servidores HTTP /HTTPS más utilizados (características y grado de implantación actual)

Nginx

Es un servidor web/proxy inverso ligero de alto rendimiento y un proxy para protocolos de correo electrónico IMAP/POP3. Es software libre y de código abierto, licenciado bajo la Licencia BSD simplificada

Apache

Es el más utilizado de los servidores Web. Originalmente basado en NCSA HTTPD.

Puede ir desde el apoyo lenguaje de programación del lado del servidor. Una muestra de otras características incluyen Secure Sockets Layer y Seguridad de la capa de transporte de soporte (mod_ssl), un proxy de módulo (mod_proxy), una reescritura de URL módulo (mod_rewrite), archivos de registro personalizadas (mod_log_config), y el apoyo de filtrado (mod_include y mod_ext_filter).

Internet Information Services (IIS)

Es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios,

Cherokee

Es un servidor web multiplataforma. Su objetivo es ser rápido y completamente funcional, sin dejar de ser liviano comparado con otros servidores web. Está escrito completamente en C. Puede usarse como un sistema embebido y soporta complementos para aumentar sus funcionalidades. Es software libre, disponible bajo la Licencia Pública General de GNU.

Tomcat

Funciona como un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages_ (JSP) de Oracle Corporation.

14.-Estudio sobre los navegadores HTTP /HTTPS más utilizados (características y grado de implantación actual)

Chrome

Es uno de los más conocidos y **más usados**, básicamente porque es el que asegura una velocidad mayor. Saltó al escenario a principios de 2008. Desde entonces ha conseguido pasar de una **cuota de mercado del 0% al actual 25%** del mes pasado. Se inicia rápidamente desde el escritorio, carga las páginas de forma instantánea y ejecuta aplicaciones web complejas a gran velocidad. Su gran ventaja respecto a su competencia es también su principal inconveniente: **Google**. A parte de esto, la ventana del navegador de Chrome es intuitiva y sencilla. Está diseñado para ofrecer una **mayor seguridad** en la web, al actualizarse automáticamente para que siempre tengamos las últimas mejoras en este campo.

Mozilla FireFox

Para mucha gente es el navegador que le transmite más confianza, seguramente porque, aparte de ser uno de los más veteranos (salió en el año 2003) es **sólido, estable y presenta muy pocos errores**. Firefox, el **segundo navegador más utilizado** en Internet, se caracteriza por ser un programa independiente, y para muchos es su favorito porque no tiene ánimo de lucro. Ha sido desarrollado a lo largo de los años por decenas de programadores que lo van mejorando en cada actualización. Además, es un navegador **altamente personalizable**, ya que cuenta con un amplio abanico de temas y complementos

Opera

Es el navegador web **alternativo** por excelencia. Es también uno de los más veteranos y, durante muchos años, ha sido de los más utilizados en los teléfonos móviles, hasta la popularización de los *smartphones*. Está desarrollado por una compañía noruega y, al igual que Firefox, no tiene ánimo de lucro.

Safari

Safari sigue siendo un navegador web **asociado a los Macs** de Apple, a pesar de que en 2008 saltase también a la plataforma de Microsoft, con sus sistemas Windows. A pesar de que es el cuarto navegador más utilizado de Internet, manteniendo una cuota de mercado que está entre el 5 y el 8%, su crecimiento es muy lento, sobre todo por el hecho de que su versión para PCs no tiene nada de destacable en prácticamente ningún aspecto. Además, hace más de un año que no la actualizan, con las brechas de seguridad que esto puede ocasionar.

Internet Explore

Explorer mantiene su amplia cuota de mercado (**alrededor del 60-65%**) gracias a que fue el primero en salir y también que viene **predeterminado** en todos los PCs de Microsoft, pero no está actualmente a la altura de los otros grandes, básicamente por la gran cantidad de fallos que arrastra.

15.-Entorno de Desarrollo

SVG-W7ED

Sistema Operativo	Windows 7 Enterprise x64 (RAM, Disco, Particiones, Cuentas, Password, Red)
Java	Tomcat 9.0 (JRE, JDK) (Actualizados) (para JSP, Servlets,EJB)
IDE	NetBeans 8.1/Sublime Text 3/PhpStorm 2016.3.2.
Navegadores	Mozilla 52.0, Chrome 56.0., Opera 43.0
Ofimática, multimedia, generador html...	Libre office 5 Audacity, Gimp Openshot Dreamweaver Microsoft FrontPage
Framework PHP	Symfony / CakePHP
Cliente ssh	NetBeans 8.2 / Notepad++ 6.9.2/ FileZilla client 3.25.0 / Putty 0.63
Repositorio	GitLab , GitHub

SVG-USED

Sistema Operativo	Ubuntu 16.04.1 x64 (RAM, Disco, Particiones, Cuentas, Password, Red)
Servidor Web	Apache 2.4.23
SGDB	Mysql 5.7, PhpMyadmin
Modulos	mod_php 7.0.9, mod_crypt, ssl

16.-Entorno de Explotación

Entorno de Explotación	
Sistema Operativo	Ubuntu 16.04.1 x64 (RAM, Disco, Particiones, Cuentas, Password, Red)
Servidor Web	Xampp 5.6.30, Apache 2.4.23
Modulo	mod_php 7.0.9, mod_crypt, ssl
SGBD	Mysql 5.7, PhpMyAdmin
Java	Tomcat 9.0 (JRE, JDK) (Actualizados) (para JSP, Servlets,EJB)
Servicio SSH	OpenSSH Server 7.4.