

Arquitectura Web

Adolfo Sanz De Diego

Enero 2014

I

Acerca de

- Contenidos:
 - Acerca de
 - Introducción
 - Historia evolutiva de la Web
 - Arquitectura web
 - Entorno de ejecución en servidor
 - Tecnologías de servidor
 - Entorno de ejecución en cliente
 - Tecnologías de cliente

- **Antiguo programador web JEE**
- Hoy en día:
 - **Profesor de FP de informática:**
 - Hardware, Sistemas Operativos
 - Redes, Programación
 - **Formador Freelance:**
 - Java, Android
 - JavaScript, jQuery
 - JSF, Spring, Hibernate
 - Groovy & Grails
 - **Me gusta programar**



- Para los amantes de los hackathones.

- **Meetup:** <http://www.meetup.com/Hackathon-Lovers/>
- **LinkedIn:**
<http://www.linkedin.com/groups/Hackathon-Lovers-6510465>
- **Tumblr:** <http://hackathonlovers.tumblr.com/>
- **Twitter:** <http://twitter.com/HackathonLovers>
- **YouTube:**
<http://www.youtube.com/channel/UCRwSe7jK-y62BMvIiNBV1qw>



- Mi nick: **asanzdiego**

- AboutMe: <http://about.me/asanzdiego>
- Blog: <http://asanzdiego.blogspot.com.es>
- GitHub: <http://github.com/asanzdiego>
- Google+: <http://plus.google.com/+AdolfoSanzDeDiego>
- LinkedIn: <http://www.linkedin.com/in/asanzdiego>
- SlideShare: <http://www.slideshare.net/asanzdiego>
- Twitter: <http://twitter.com/asanzdiego>

- Agradecimientos a **Micael Gallego**

http://twitter.com/micael_gallego

- Introducción a las aplicaciones web

<http://www.slideshare.net/micaelgallego/qu-es-la-web-30036167>

- Tecnologías de desarrollo de aplicaciones web

<http://www.slideshare.net/micaelgallego/tema2-tecnologas-de-desarrollo-de-aplicaciones-web>

- Estas **transparencias** están hechas con:

- <https://github.com/asanzdiego/marckdownslides>

- Estas **transparencias** están bajo una licencia:
 - Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 3.0
- El **código** de los programas están bajo una licencia:
 - GPL 3.0

- Otros formatos:

- SlideShare
<http://www.slideshare.net/asanzdiego/arquitectura-web-30984535>
- Deck Slides <http://asanzdiego.github.io/arquitectura-web/export/arquitectura-web-deck-slides.html>
- Reveal Slides <http://asanzdiego.github.io/arquitectura-web/export/arquitectura-web-reveal-slides.html>
- Plain HTML <http://asanzdiego.github.io/arquitectura-web/export/arquitectura-web.html>
- Markdown <http://raw.github.com/asanzdiego/arquitectura-web/master/md/arquitectura-web.md>

II

Introducción

- Internet es un conjunto descentralizado de **redes de comunicación interconectadas** que utilizan la familia de protocolos TCP/IP.
- Funciona como una **red lógica única**, de alcance **mundial**, aunque esté formada por multitud de redes físicas **heterogéneas**.
- Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la **World Wide Web** (WWW, o “la Web”), aunque es habitual la confusión entre ambos términos por gente no experta.

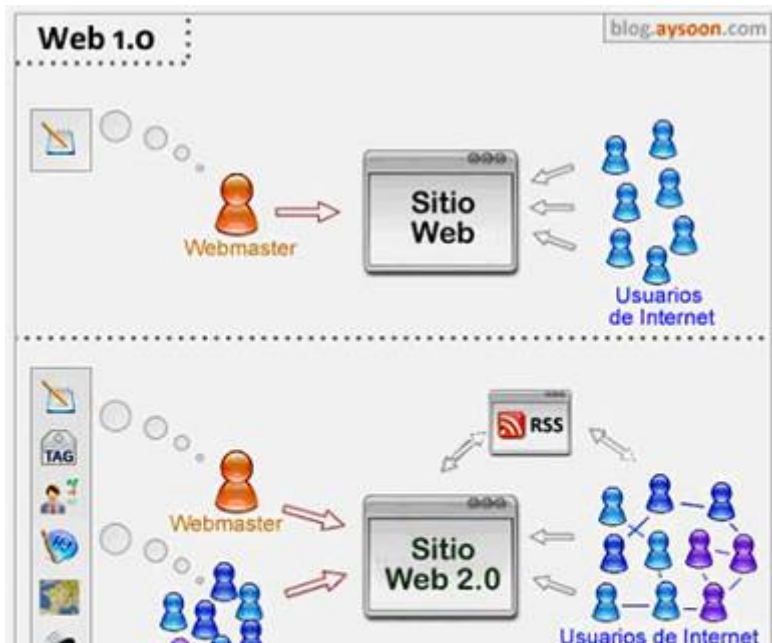
- La Web es un conjunto de protocolos, estándares y tecnologías, basadas en Internet, diseñado originalmente para la consulta remota de información en **archivos de hipertexto**.

- Existen muchos otros servicios y protocolos en Internet:
 - Envío y recepción de correo electrónico (POP3, IMAP, SMTP)
 - Transmisión de archivos (SSH, FTP, P2P, HTTP)
 - Mensajería instantánea (IRC, XMPP)
 - Transmisión de contenido multimedia (VoIP, IPTV, RTP)
 - Conexión remota por consola (SSH, Telnet)
 - Conexión remota gráfica (VNC)

- Al principio, el **usuario sólo leía contenido** publicado por otros. Era un contenido muy estático, y muy difícil de editar por el propio usuario.
- El navegador web era la única aplicación “conectada”, y hay que reconocerlo... la web era sobre todo para Frikis.

- Poco a poco las tecnologías se desarrollan y los **usuarios empiezan a tener más facilidades para editar el propio contenido.**
- Google se empieza a popularizar, nace Blogger, WordPress, la Wikipedia, LinkedIn...

- En 2004 Dale Dougherty (O'Reilly) acuña el término Web 2.0 para referirse a La Web como una plataforma con aplicaciones ligeras, dinámicas y en constante evolución.
- Con la Web 2.0, las páginas web dejan de ser simples documentos online para convertirse en aplicaciones web, y es entonces cuando los **usuarios toman el control de los contenidos**.



III

Historia evolutiva de la Web

- En **1962**, a causa de la guerra fría con la URSS, las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos pidieron a un reducido grupo de investigadores que creara una **red de comunicaciones militares que pudiera resistir un ataque nuclear**.
- En **1964**, **Paul Baran** tuvo la idea de crear una **red en forma de telaraña**. El concepto de esta red se basaba en un sistema descentralizado, de manera que la red pudiera seguir funcionando aunque se destruyeran uno o varios equipos.



MAP 4 September 1971

- En **1969**, el proyecto militar ARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados, una división del Ministerio de Defensa de Estados Unidos) creó



- En 1989, **Tim Berners-Lee** junto a **Robert Cailliau** crean la **World Wide Web**. Habilitaron los dominios o direcciones con letras (en vez de los complejos códigos IP). También inventaron los enlaces. Esto marcó el nacimiento de La Web como lo conocemos hoy en día.

YAHOO!

- En **1994**, **Jerry Yang y David Filo**, estudiantes de Stanford, crean **Yahoo!** un directorio de sitios según la categoría de su contenido, para así intentar poner orden dentro del bazar, cada día más extenso, que se estaba convirtiendo Internet.



- En **1996**, se lanzó **Hotmail** el correo electrónico gratuito de **Microsoft**.



- En **1997**, **Larry Page y Sergey Brin**, dos estudiantes de Stanford, crean **Google**, un sistema que analiza los enlaces que conectan los sitios de Internet para hallar información de manera efectiva.



- En **1998**, bancos e inversionistas volcaron miles de millones de dólares al financiamiento de todo tipo de empresas basadas en la Red, conocidas como las '**punto-com**'.



- En **1998**, **Sean Parker** y **Shawn Fanning** crean **Napster** uno de los primeros programas **P2P**.



- En **1999**, nace **XMPP**, un protocolo abierto ideado para la **mensajería instantánea**.



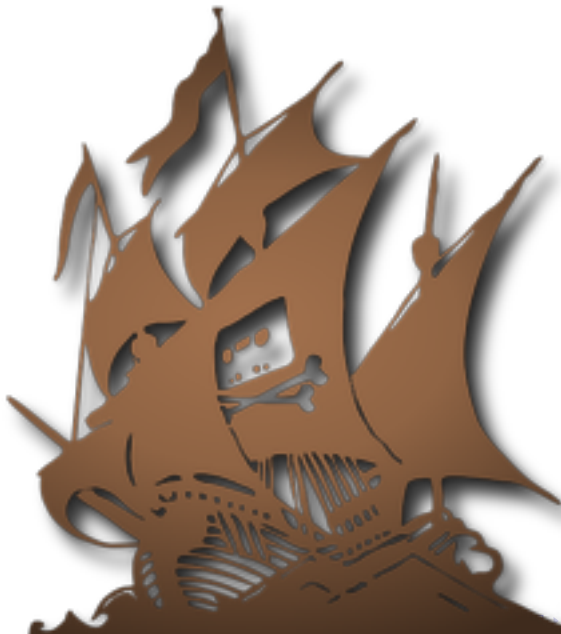
- En **1999**, también nace **Blogger**, un servicio web para gestionar blogs.



- En 2001, estalla la burbuja de las 'punto-com' que llevó a la quiebra a la mayoría.



The Pirate Bay (2003)





- En **2003**, se lanza la red social de contactos profesionales **LinkedIn**.



WORDPRESS.COM

En **2003**, se lanza la plataforma de gestión de blogs **WordPress**.



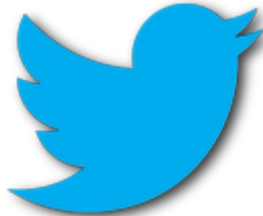
- En **2004**, nace **GMail** el correo electrónico gratuito de **Google**.



- En **2004**, **Mark Zuckerberg**, estudiante de la Universidad de Harvard, crea **Facebook**, una de las redes sociales más conocidas.



- En **2005**, con el auge de la banda ancha, el vídeo en línea deja de ser una utopía y ve la luz el famoso portal de **Youtube**.



- En **2006**, **Jack Dorsey** lanza la famosa red social de microblogging **Twitter**.

- En **2009**, Internet supera los **180 millones de sitios web**.
- En **2012**, **Facebook supera los 1000 millones de usuarios**, y está traducido a 70 idiomas.
- En **2013**, **LinkedIn supera los 225 millones de usuarios** en más 200 países y territorios.
- En **2013**, **Twitter supera los 280 millones de usuarios activos**, y los 480 millones de perfiles.
- En **2013**, se superan los **1000 millones de dispositivos Android** en el mundo.

IV

Arquitectura web

- La arquitectura web es una arquitectura cliente-servidor formada por los siguientes elementos:
 - **Un navegador:** Hace de cliente y realiza peticiones solicitando recursos a los servidores web.
 - **Un servidor web:** Recibe peticiones de clientes y responde a esas peticiones enviando un recurso o notificando un error.
 - **El protocolo http:** Es el protocolo basado en TCP/IP que se utiliza para que el navegador realice las peticiones al servidor web y este responda.

- En los comienzos de la web, todos los sitios web eran conjuntos de páginas web en forma de ficheros HTML.
- Los sitios web **eran como libros** pero con navegación mediante enlaces en vez de navegación secuencial.
- La edición de sitios web se realizaba con herramientas similares a la edición de documentos (p.e. Microsoft FrontPage)
- A estas páginas se las denominaba **páginas web estáticas**.

- Poco a poco las páginas **empezaron a ser más dinámicas**.
- En vez de ser ficheros HTML en el disco, empezaban a ser pequeños programas que se ejecutaban cada vez que un usuario pedía una página.
- Inicialmente eran cambios mínimos (contador de visitas, fecha actual, cambiar la imagen de cabecera,...) con lenguajes de script como PERL y PHP.

- Los cambios serían cada vez más profundos y las páginas web se convertirían en completas aplicaciones web.
- Una aplicación web es aquella que los usuarios utilizan **accediendo a un servidor web** a través de Internet mediante un navegador.
- Tienen la ventaja de ser independientes del Sistema Operativo, y de que son fáciles de actualizar y mantener.

V

Entorno de ejecución en servidor

- Al principio, la forma de trabajar con los servidores web era de la siguiente forma:
 - Primero, el navegador hace una petición al servidor mediante http.
 - Seguidamente, el servidor transforma la URL en una ruta en el sistema de archivos y devuelve el archivo al navegador.
- En este caso, para **una misma URL el servidor siempre va a devolver el mismo recurso**, siendo normalmente estos recursos ficheros HTML, CSS, JavaScript, imágenes. . .

- Pero hoy en día, la mayoría de los servidores web permiten que en cada petición se ejecute un programa que genera dinámicamente el recurso que se envía al usuario (server-side scripting).
- Ahora para **una misma URL el servidor puede devolver un recurso distinto**.
- A este contenido generado “al vuelo” se le denomina **contenido dinámico**, en contraposición al contenido estático obtenido del sistema de archivos.

- Es bastante habitual que el contenido dinámico se genere con la información de una **base de datos**.
- Los servidores web con contenido dinámico no sólo envían recursos al navegador, **también pueden procesar información que les llega** del mismo:
 - Datos contenidos en formularios web.
 - Ficheros enviados desde el navegador.
 - Información codificada en los enlaces que pulsan los usuarios.
- Esta funcionalidad permite el desarrollo de completas **aplicaciones web**.

- Los principales servidores web son o han sido:
 - CERN httpd (1990)
 - Apache (1995)
 - IIS (1995)
 - NginX (2004)

- Creado por Tim Berners-Lee y otros, fué **el primer servidor web**.
- Al principio sólo corría en ordenadores NeXTSTEP, pero más adelante fue portado a otros sistemas.
- En agosto de 1991, Tim Berners-Lee anunció la disponibilidad del código fuente y del software World Wide Web desde el sitio FTP CERN.
- El desarrollo del CERN httpd fue adquirido por W3C y la última versión es 1996, y hoy está totalmente en desuso.



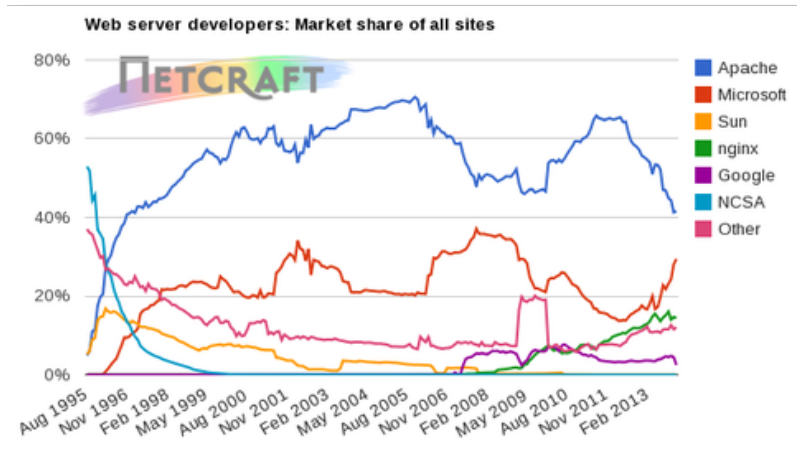
- Lanzado en **1995** y desarrollado por la Apache Software Foundation, hoy en día es el **servidor más popular** (Enero de 2014 con 42% cuota)
- Es un servidor web multiplataforma y con una licencia de Software Libre (Apache License)
- Su nombre completo es Apache HTTP Server Project.



- Lanzado también en **1995** y desarrollado por Microsoft, hoy en día es el **segundo servidor más usado** (Enero de 2014 con 30% cuota)
- Está integrado en Windows Server, y se compagina bien con la base de datos MS SQL Server.
- Su nombre completo es Microsoft Internet Information Services.



- Lanzado en **2004** y desarrollado por el ruso Igor Sysoev, hoy en día es el **tercer servidor más usado** a (Enero de 2014 con 14% cuota)
- Es un servidor multiplataforma y con una licencia de Software Libre (tipo BSD)
- Es muy rápido y se suele usar como balanceador de carga.

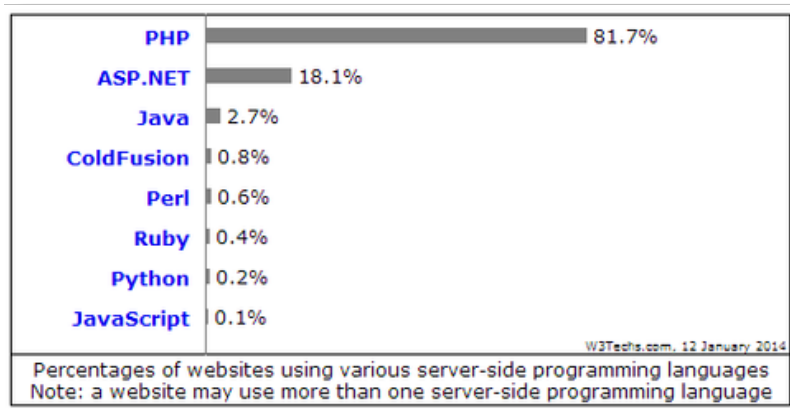


<http://news.netcraft.com>

VI

Tecnologías de servidor

- Los estándares son muy importantes en los navegadores web (HTML, CSS, JavaScript) porque la web tiene que ser compatible con cualquier dispositivo.
- En cambio los estándares no son tan necesarios en el servidor, y **cada organización desarrolla su servidor con la tecnología de su elección.**



<http://w3techs.com>

- Existen multitud de tecnologías de construcción de aplicaciones web en el servidor, siendo **las más usadas**:
 - PHP, ASP.NET, Java EE.



- Existen otras menos usadas, pero con un **gran crecimiento** de popularidad:
 - Ruby on Rails, Grails (Groovy), Django (Python), Node (JavaScript), etc.



- PHP (acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor) es un lenguaje de programación originalmente **diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico**.
- Fue uno de los primeros en permitir combinarse con el HTML del propio documento.

- Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994 y actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con una licencia libre (PHP license) por la comunidad en PHP Group, pues **no existe un organismo de estandarización**.
- Puede ser usado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos sin **ningún costo**.

- Ejemplos como **Facebook** o **Wordpress** son sin duda una muestra importante de la popularidad de PHP.



- Es la tecnología de programación del lado del servidor **más usada** en el pasado y en el presente.
- Se integra normalmente con Apache y MySQL en entornos Linux en un paquete llamado **LAMP**



Linux



Apache



MySQL



Php

- Existen **multitud de frameworks** para el desarrollo de aplicaciones PHP: CakePHP, CodeIgniter, Symfony, YiiZend, etc.





- ASP.NET es un framework para aplicaciones web **desarrollado por Microsoft** y usado para construir páginas web dinámicas.
- Es sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP), tiene una licencia propietaria y está pensada para ser usada en plataformas Windows.
- Está pensada para ser programado en el lenguaje C#, aunque permite cualquier lenguaje de la plataforma .NET.

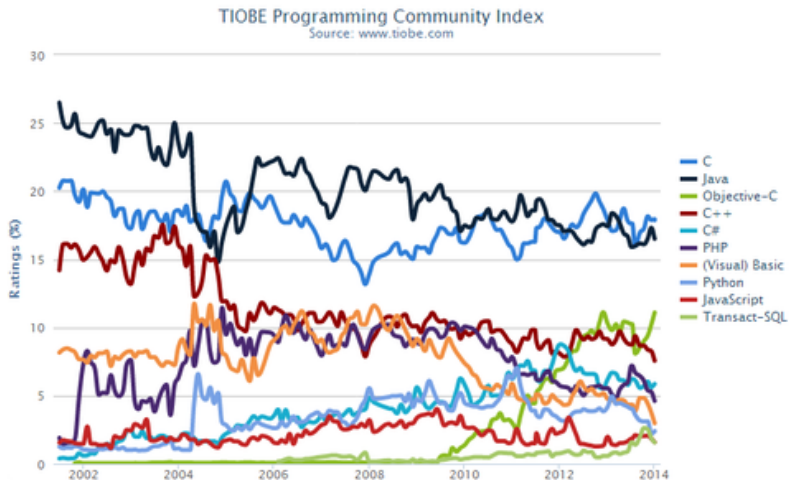
- La mayoría de las librerías para ASP.NET son las oficiales proporcionadas por Microsoft: (I)
 - **Web Pages:** permite combinar HTML con código ASP (similar a JSP y PHP)
 - **Web Forms:** permite construir aplicaciones web basadas en componentes (similar a JSF)
 - **MVC Framework:** permite desarrollar aplicaciones web usando el patrón modelo-vista-controlador

- La mayoría de las librerías para ASP.NET son las oficiales proporcionadas por Microsoft: (II)
 - **AJAX**: permite la actualización de datos sin la recarga completa de una página web.
 - **Entity Framework**: permite mapear objetos al paradigma relacional (similar a JPA)
 - **Dynamic Data**: permite crear aplicaciones web orientadas a datos (similar a Ruby on Rails)



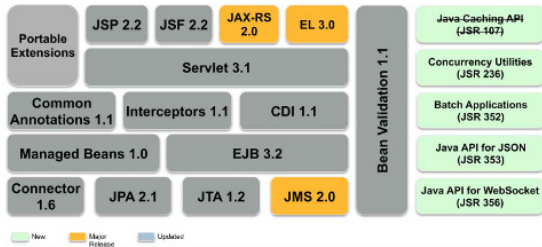
- Java es un lenguaje de programación de **propósito general**, concurrente, orientado a objetos y basado en clases creado por James Gosling de Sun Microsystems y publicado en 1995.
- Sus componentes son generalmente compiladas a bytecode para que puedan ejecutarse en cualquier máquina virtual Java (**JVM**) sin importar la arquitectura de la computadora subyacente.

- Java junto con C es el **lenguaje más popular** en el índice TIOBE.



- Java EE es la **edición empresarial** de la plataforma Java (lenguaje + JVM + bibliotecas), y está desarrollada por una coalición de empresas lideradas por Oracle, IBM, Red Hat, etc.
- Es una tecnología muy usada a nivel empresarial, y **bastante estandarizada** pues tiene una organización de estandarización propia llamada Java Community Process (**JCP**) que define los estándares de la plataforma.

Java EE 7 – Candidate JSRs



- Estándares más importantes en Java EE: (I)
 - **Servlets**: permite ejecutar de código Java ante una petición web en un servidor Java EE.
 - **Applets**: permite ejecutar de código Java dentro de un navegador web.
 - **JSP (Java Server Pages)**: permite combinar HTML con código Java para generar páginas web dinámicas.
 - **JDBC (Java Database Connectivity)**: permite la conexión a bases de datos relacionales desde Java.

- Estándares más importantes en Java EE: (II)
 - **JPA (Java Persistence API)**: permite mapear objetos al paradigma relacional (ORM, Object Relational Mapping)
 - **JSF (Java Server Faces)**: permite construir aplicaciones web basadas en componentes reutilizables.
 - **JMS (Java Message Service)**: permite la creación y gestión de colas de mensajes entre aplicaciones.

- Toda aplicación web Java EE tiene que ejecutarse en una **servidor de aplicaciones Java EE** (aunque luego se integre en Apache, NginX o IIS)
- Existen muchos tipos de servidores, dependiendo de sus funcionalidades/rendimiento y de su licencia/coste.



- Para desarrollar aplicaciones Java EE se utilizan IDEs y plugins:
 - **Eclipse**: Fundación. Mucha diversidad, falta de integración. Software libre.
 - **Netbeans**: Oracle. Muy integrado. Software libre.
 - **IntelliJ**: JetBrains. Muy integrado. Propietario.



- Las bases de datos tienen un papel muy importante en el desarrollo de aplicaciones web.
- Las más populares han sido las bases de datos **relacionales**, pero cada vez más se usan las bases de datos **NoSQL**.

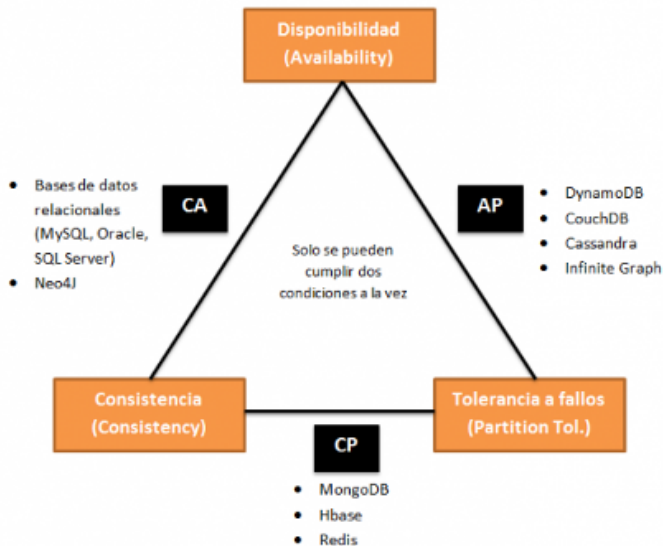


- Son las bases de datos **más populares** en el desarrollo de aplicaciones.



- Como las aplicaciones web tienen muchas **necesidades de escalabilidad y tolerancia a fallos**, hay una nueva familia de bases de datos que se denominan genéricamente NoSQL, que se puede interpretar como: 'No SQL' o como 'Not Only SQL'

- El teorema CAP o teorema Brewer, dice que en **sistemas distribuidos** es imposible garantizar a la vez: consistencia, disponibilidad y tolerancia a particiones.



- Definiciones:

- **Consistencia:** al realizar una consulta o inserción siempre se tiene que recibir la misma información, con independencia del nodo o servidor que procese la petición.
- **Disponibilidad:** que todos los clientes puedan leer y escribir, aunque se haya caído uno de los nodos.
- **Tolerancia a fallos:** implica que el sistema tiene que seguir funcionando aunque existan fallos o caídas parciales que dividan el sistema.

- Según las condiciones que cumplan:
 - **AP**: garantizan disponibilidad y tolerancia a fallos, pero no la consistencia. Algunas consiguen una consistencia parcial a través de la replicación y la verificación.
 - **CP**: garantizan consistencia y tolerancia a fallos. Para lograr la consistencia a través de los nodos, sacrifican la disponibilidad.
 - **CA**: garantizan consistencia y disponibilidad, pero tienen problemas con la tolerancia a fallos. Este problema lo suelen gestionar replicando los datos.

- Existen 4 tipos de bases de datos NoSQL:
 - **Orientadas a documentos**
 - **Orientadas a columnas**
 - **De clave valor**
 - **En grafo**

- **Gestionan datos semi estructurados** almacenados en algún formato estándar como XML o JSON. Son las más versátiles y se pueden utilizar en muchos proyectos, incluso aquellos que tradicionalmente funcionarían sobre bases de datos relacionales.
- En esta categoría encontramos:
 - **MongoDB**: probablemente la más famosa del momento. Algunas compañías la utilizan son Foursquare o eBay.
 - **CouchDB**: es de Apache y sus datos son accesibles vía una API REST. Es utilizada por compañías como Credit Suisse y la BBC.

- Están pensadas para realizar consultas y agregaciones sobre grandes cantidades de datos. Funcionan de forma parecida a las bases de datos relacionales, pero almacenando **columnas de datos en lugar de registros**.
- En esta categoría encontramos:
 - **Cassandra**: incluida en esta sección, aunque en realidad sigue un modelo híbrido entre orientada a columnas y clave-valor. Es utilizada por Facebook y Twitter.
 - **HBase**: Escrita en Java y mantenida por el Proyecto Hadoop de Apache, se utiliza para procesar grandes cantidades de datos. La utilizan Facebook, Twitter o Yahoo.

- Son las más sencillas de entender. Simplemente **guardan tuplas que contienen una clave y su valor**. Cuando se quiere recuperar un dato, simplemente se busca por su clave y se recupera el valor.
- En esta categoría encontramos:
 - **DynamoDB**: desarrollada por Amazon, es una opción de almacenaje que podemos usar desde los Amazon Web Services. La utilizan el Washington Post y Scopely.
 - **Redis**: desarrollada en C y de código abierto, es utilizada por Craigslist y Stack Overflow (a modo de caché).

- Basadas en la teoría de grafos **utilizan nodos y aristas** para representar los datos almacenados. Son muy útiles para guardar información en modelos con muchas relaciones, como redes y conexiones sociales.
- En esta categoría encontramos:
 - **Infinite Graph**: escrita en Java y C++ por la compañía Objectivity. Tiene dos modelos de licenciamiento: uno gratuito y otro de pago.
 - **Neo4j**: base de datos de código abierto, escrita en Java por la compañía Neo Technology. Utilizada por compañías como HP, Infojobs o Cisco.

VII

Entorno de ejecución en cliente

- Son páginas en las que el navegador renderiza el **HTML con estilos CSS e imágenes pero sin JavaScript**.
- En estas páginas, cada vez que el usuario hace clic en un enlace, el navegador recarga por completo la página web.
- Las primeras páginas web eran así, y hoy **todavía se siguen utilizando bastante**: en páginas personales, en 'landings pages', en 'home pages', en páginas de documentación, etc.

- El cliente es dinámico porque las páginas **incluyen código JavaScript** que se ejecuta en el navegador.
- Dependiendo de cómo se use el JavaScript en el cliente, las aplicaciones se pueden dividir en tres tipos:
 - JavaScript para efectos gráficos.
 - JavaScript con peticiones en segundo plano (AJAX)
 - Single Page Application.

- JavaScript se diseñó, entre otras cosas, para **añadir efectos gráficos** básicos a las páginas cuando el CSS era muy limitado.
- La gran mayoría de las aplicaciones web que existen en Internet utilizan JavaScript al menos con este propósito.



- JavaScript se usa también para no tener que recargar la página completa, realizando **peticiones en segundo plano** que actualizan sólo aquellas partes de la página necesarias.
- A esta técnica se la conoce como AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), y la gran mayoría de las aplicaciones de hoy en día lo usan para **mejorar la experiencia del usuario**.

- En este caso, la aplicación web es un conjunto de recursos HTML y CSS estáticos que se cargan en el navegador, y el contenido dinámico se carga en segundo plano con JavaScript.
- Una SPA es **una única página cuyo contenido va cambiando según el usuario interactúa** con botones, pestañas, etc.

- Los principales clientes web son o han sido:
 - Mosaic (1993)
 - Netscape Navigator (1994)
 - Internet Explorer (1995)
 - Opera (1996)
 - Mozilla Firefox (2002)
 - iPhone (2007)
 - Android (2008)
 - Google Chrome (2008)
 - Firefox OS (2013)



- En **1993**, salió a la luz **Mosaic** el primer navegador que permitía ver gráficamente los documentos escritos en HTML y seguir los enlaces entre distintos sitios web.



- En **1994**, nació **Netscape Navigator**, como evolución de Mosaic.



- En **1995**, **Microsoft** lanza el navegador **Internet Explorer**.
- Llegó a tener una cuota del 70%, pero hoy en día, aunque es el **segundo navegador más usado**, está en declive de sobre todo por el impulso de Google Chrome.



- En **1996**, nació **Opera** un navegador que nunca ha tenido una gran cuota de mercado.



- En **2003**, Apple lanza **Safari**, un navegador basado en WebKit (libre).
- Hoy en día es el **cuarto navegador más usado**.



- En **2002**, nace el navegador libre **Mozilla Firefox**.
- Hoy en día es el **tercer navegador más usado**.



- En **2007**, **Steve Jobs**, cofundador de Appel, lanza el **iPhone**.



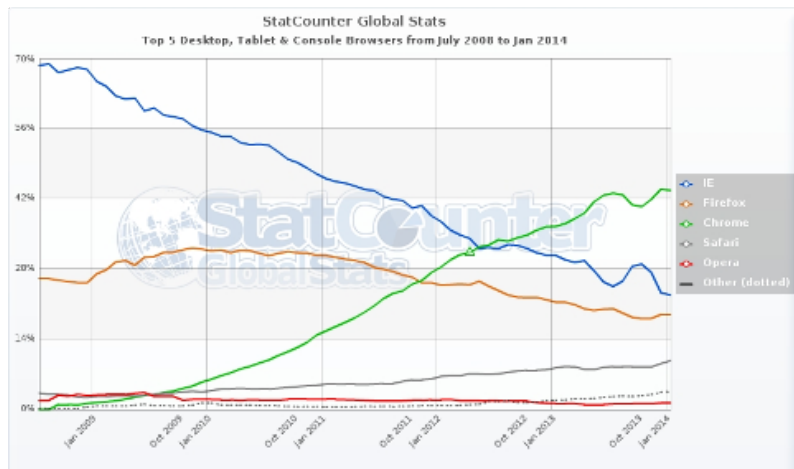
- En **2008**, se vende el primer smartphone con el sistema operativo **Android**.



- En **2008**, el gigante **Google** lanza al mercado su propio navegador: el **Google Chrome**.
- Hoy en día es el **navegador más utilizado** con más de un 40% de cuota.



- En 2013, la fundación Mozilla lanza el sistema operativo **Firefox OS**.



<http://gs.statcounter.com/>

VIII

Tecnologías de cliente

- El cliente web por excelencia es el **navegador web**, aunque ahora existen otros clientes como pueden ser **las aplicaciones nativas de los dispositivos móviles**, ahora bien la tendencia es la de utilizar los **estándares web** en dichas aplicaciones.
- Aunque la tendencia es usar cada vez más tecnologías estándares, **aún se usan otras tecnologías no estándar**.



- El **W3C** (World Wide Web Consortium) es una comunidad internacional que desarrolla estándares abiertos que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo.
- **HTML** (Hypertext Markup Language) and **CSS** (Cascading Style Sheets) son dos de las tecnologías principales para la construcción de páginas web.

HTML



- La versión actual es **HTML5**, que aunque todavía no está finalizada, la mayoría de los navegadores implementan gran parte de la especificación.
- Ha supuesto una revolución en el cliente pues ofrece muchas tecnologías avanzadas:
 - **Multimedia**: audio, vídeo, canvas, webgl, etc.
 - **Comunicaciones**: websockets
 - **Concurrencia**: webworkers
 - **Almacenamiento**: storage
 - **Otros**: geoposicionamiento, drag&drop, acceso a la cámara, al micrófono, etc.

CSS



- CSS es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML, XML, SVG o incluso interfaces de usuario de otras tecnologías (JavaFX)
- Su versión actual es **CSS3**, que aunque todavía no está finalizada, la mayoría de los navegadores implementan gran parte de la especificación.

- Procesan código escrito en un lenguaje “A+” (HAML, Coffeescript, SCSS o LESS) y generan archivos escritos en otro lenguaje “A” (HTML, Javascript y CSS, respectivamente). Los lenguajes fuente son similares a los que producen, pero más sencillos de escribir (y de leer y mantener).
- En el caso de CSS los preprocesadores **suplen ciertas carencias que tiene el propio lenguaje** como puede ser: variables, herencias, funciones, imports, ...

- Los preprocesadores CSS más importantes son: **Sass** y **less**.



- Facilitan la tarea de crear sitios **Responsive Web Design** (diseño que se adapta a los distintos clientes: móvil, tablet, ordenador) mediante el uso de diseño con rejillas, uso de clases, componentes, etc.



- Los frameworks CSS mas importantes son: **Zurb Foundation** y **Twitter Bootstrap**.





- Con JavaScript se **puede modificar la página y ejecutar código cuando se interactúa con ella** (a través del modelo de objetos del documento)

- Aunque algunos elementos de la sintaxis recuerden a Java, **no tiene nada que ver con Java**, se eligió ese nombre por razones de marketing, pues cuando se publicó Java estaba en auge.
- Es un lenguaje de programación basado en el estándar **ECMAScript** de ECMA (otra organización diferente al W3C)
- Hay ligeras diferencias en la implementación de JS de los navegadores, aunque actualmente todos son bastante compatibles entre sí (en el pasado no fue así)

- Inicialmente era un lenguaje interpretado, pero actualmente se ejecuta con máquinas virtuales en los navegadores (velocidad de ejecución y eficiencia de memoria)
- Características:
 - **Tipado dinámico** (habitual en los lenguajes de script)
 - **Funcional y orientado a objetos** (basado en prototipos)



- Existen multitud de librerías JavaScript, aunque las más utilizadas son:
 - **jQuery**: aporta facilidad de uso y compatibilidad entre navegadores. Se usa para gestionar el interfaz y peticiones ajax.
 - **underscore.js**: permite trabajar con un enfoque más funcional y permite gestionar plantillas para generar HTML.



- Además de librerías, también existen frameworks de alto nivel que estructuran una aplicación de forma completa, siendo los más populares: **Angular.js**, **Backbone.js** y **Ember**.

- La web ha avanzado y evolucionado gracias a tecnologías no estándar incluidas en los navegadores mediante plugins.
- Algunas llegaron a convertirse en estándares “de facto”, como es el caso de **Adobe Flash**.
- La llegada de los dispositivos móviles, consolas y televisiones conectadas (SmartTVs) y **la estandarización de HTML5 han hecho que estas tecnologías no estándar estén en desuso.**



- Es una tecnología **usada principalmente para incrustar contenido multimedia interactivo** en páginas web.
- Durante muchos años fue la única forma de tener interactividad, animaciones, vídeos, juegos... en la web.

- Es una tecnología **propietaria y cerrada**, y aunque es gratuita para los usuarios, no lo es para los desarrolladores y servidores.
- Ha sido acusada de de que no es eficiente, no es abierta y por tanto, no es el futuro de la web (Abril 2010 - Steve Jobs por el iPhone y iPad)
- Adobe lo ha acabado reconociendo y no seguirá apostando por Flash como la herramienta básica de la web interactiva (Nov 2011)



- Los applets de Java fueron **los precursores de Flash**, aunque hoy están en desuso.



- La **apuesta de Microsoft para competir con Flash**, aunque hoy están en desuso.