



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## PROGRAMACIÓN WEB – BLOQUE I

# Introducción a la Programación Web

Dr. José Raúl Romero Salguero (jrromero@uco.es)



# Contenidos del Bloque

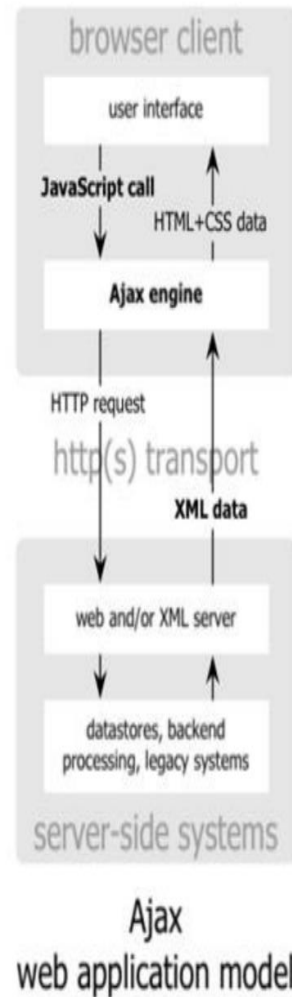
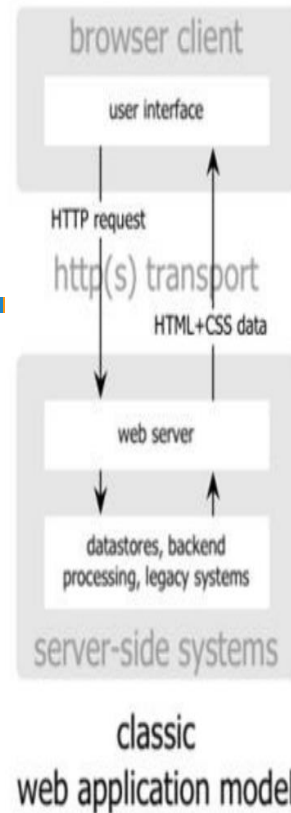
1. Introducción a la web
2. Fundamentos de Internet
3. Tipología de la web



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## PROGRAMACIÓN WEB — TEMA I-1

# Introducción a la Web



# Contenidos

1. Historia de la web
2. Conceptos muy básicos
3. Organismos de estandarización

1.

# Historia de la web

Saber de dónde venimos para adivinar a dónde vamos

# “Internet” y “Web”: ¡no son sinónimos!

## Internet

- Una **red física** que permite la conexión de miles de millones de redes de redes conectándose a miles de millones de computadoras y otros dispositivos mediante protocolos TCP/IP para compartir y transmitir información

## World Wide Web [Definición primigenia]

- Colección de documentos multimedia entrelazados\_\_ **páginas web** almacenadas en dispositivos conectados y accedidos utilizando un protocolo común (HTTP)

## Diferencias:

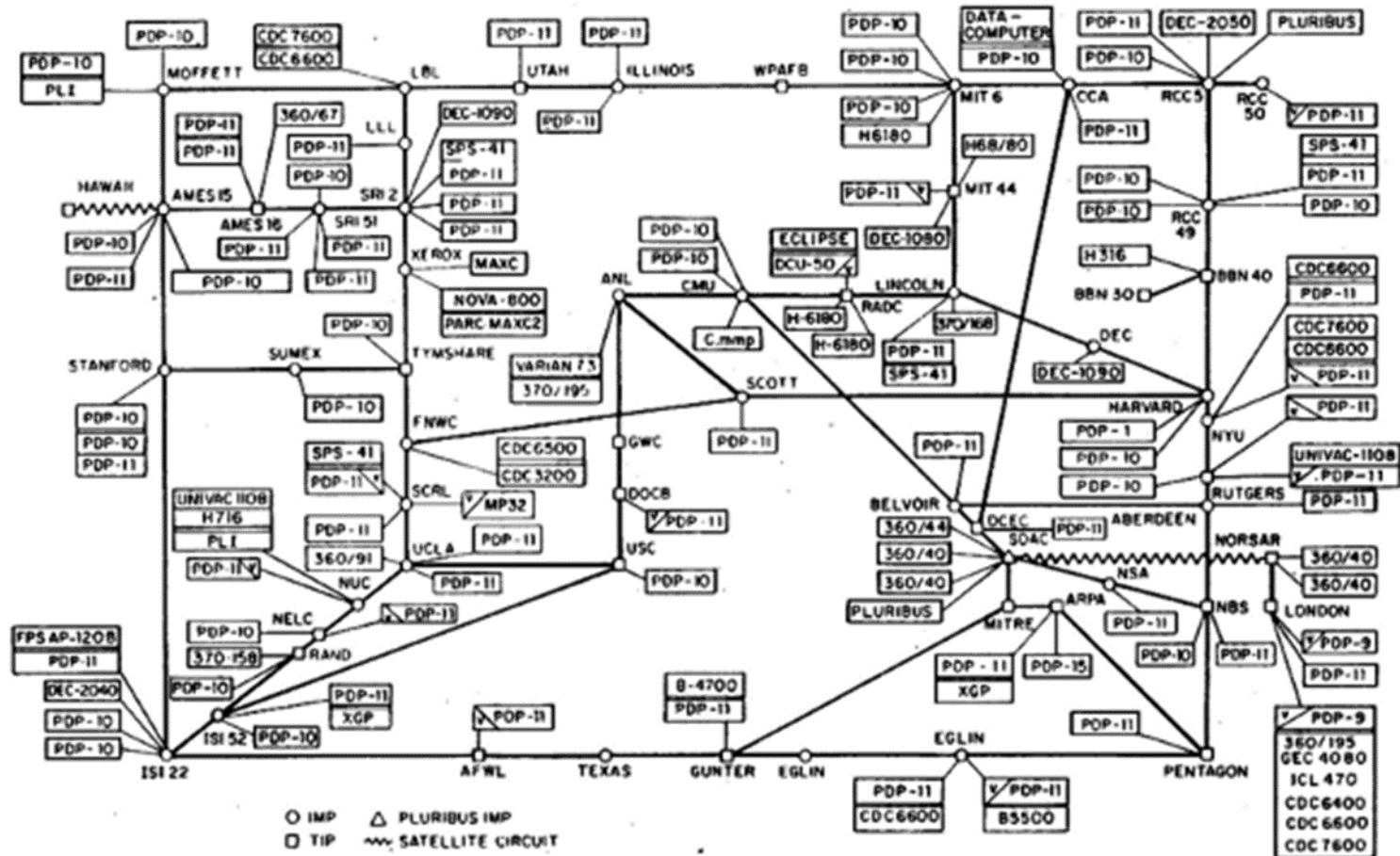
- **Internet** es **hardware** y protocolos\_\_ **WWW** es **software** y protocolos
- La **WWW** es una **aplicación** usando **Internet** para transmitir la información

# Historia



- ✓ 1960s: Se comienzan a utilizar **CLI** (*Command-Line Interface*)
- ✓ 1968: Demostración de **Douglas Engelbart** (primer **ratón**)
- ✓ 1969: **ARPANET** (precursor de Internet) con 64 nodos
- ✓ 1971: Envío del primer **e-mail**

ARPANET LOGICAL MAP, MARCH 1977





# Historia

- ✓ 1971: Aparece el *File Transfer Protocol* (FTP)
- ✓ 1972: Primer **modem** sobre línea telefónica  
Vadic VA3400 (1.200 bit/s)
- ✓ 1972: Aparece el primer **virus informático**,  
llamado **Creeper**, por Bob Thomas para  
DEC PDP-10 sobre ARPANET

**IN THE CREEPER, CATCH ME IF YOU CAN!**

# Historia

- ✓ 1977: Criptografía de clave pública **RSA**
- ✓ 1977-79: Surge **EPSS/SERCnet** (primera red entre instituciones de investigación en UK)
- ✓ 1978: El DEC VT100, primer **terminal en serie** con **procesador 8080**, 3kb memoria monocromo.



# ¿Qué tenemos hasta los 80?

- ▷ Los **datos** se almacenan en un computador *mainframe*, que computa el comportamiento del sistema
- ▷ Las **vistas** se computan en el *mainframe* y sólo son visibles en los terminales
- ▷ El **terminal** recibe las entradas del usuario y las transmite al *mainframe*, que las traduce como instrucciones del sistema
- ▷ Este tipo de **arquitectura** dominó la industria durante más de 20 años

# Historia

- ✓ 1981: Aparece el **IBM PC 5150**, inicio de la democratización de la informática
- ✓ 1981: El modem **Hayes Smartmodem** (300 bit/s) controlado por computador
- ✓ 1981: Se estandariza **FTP sobre TCP**
- ✓ 1982: Aparece el estándar **TCP/IP**
- ✓ 1983: Primer PC con GUI (*Graphical User Interface*), el **Apple Lisa**



# Historia

- ✓ mediados 1980s: Red Janet entre instituciones de investigación en UK con ancho de banda de 2 Mbit/s y puntos de acceso a 64 kbit/s
- ✓ 1986: Primer modem U.S. Robotics HST a 9600 bit/s
- ✓ 1988: Aparece el Gusano Morris, por Robert T. Morris – primer *malware* de Internet
- ✓ final 1980s: Se expande TCP/IP mundialmente

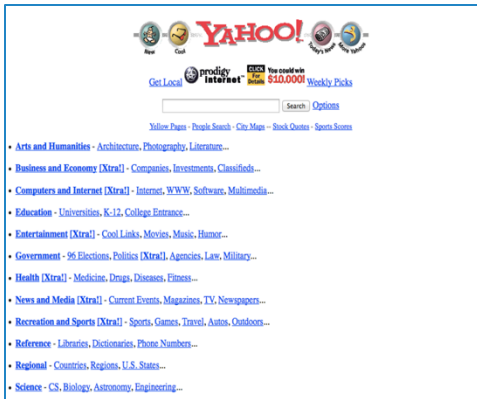
# Historia

- ✓ 1991: Janet añade el servicio de IP
- ✓ 1991: Aparece Gopher\_\_ World Wide Web
- ✓ 1991: Segunda generación de móviles GSM: digital, red de conmutación de circuitos
- ✓ 1992: Aparece el primer Smartphone, el IBM Simon Personal Communicator



# Historia

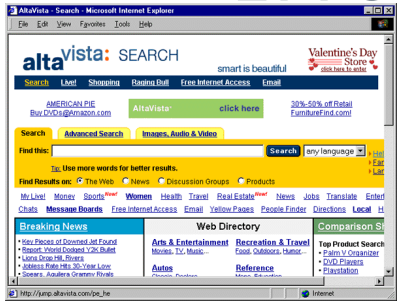
- ✓ 1994: Se lanza **Yahoo!**, directorio de Internet y portal de noticias
- ✓ 1994: Jeff Bezos funda **Amazon**
- ✓ 1995: Aparece la versión 1.0 de **Netscape**, el primer navegador comercial





# Historia

- ✓ 1995: Se lanza **Altavista**, uno de los primeros motores de búsqueda de Internet con hasta 13M de búsquedas al día



- ✓ 1997: Primera versión de **JavaScript** y **PHP**
- ✓ 1998: Llega **WWW** a los dispositivos **móviles**
- Se funda **Google**

# ¿Qué tenemos hasta los 90?

- ▷ Los **datos**, las **vistas** y el procesamiento del **comportamiento** se almacenan localmente en el PC
- ▷ Se tardó 24 años en obtener una versión comercial de un sistema gráfico e interactivo
- ▷ Este tipo de arquitectura ha dominado la industria durante más de 20 años
- ▷ A finales de los 90, surge la **Era Post-PC**

# Crecimiento exponencial de la red

## ▷ Tremendo crecimiento de nodos en Internet

- 1983: 562 Computadoras
- 1993: 1.313.000 Computadoras
- 1994: 2.217.000 Computadoras
- 1996: 14.352.000 Computadoras

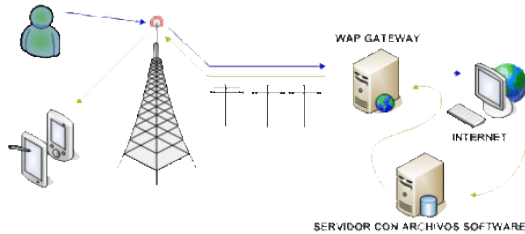
Comienzan a lanzarse aplicaciones y surgen los primeros navegadores para el gran público

## ▷ Problemas:

- Información accesible pero difícil de encontrar
- Acceso poco amigable (para usuarios expertos)
- Co-existencia de múltiples protocolos y formatos distintos

# Historia

✓ 1999:



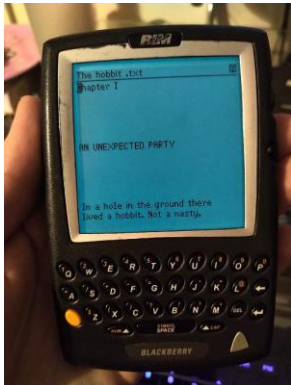
Aparece *Wireless Application Protocol* (WAP) por Sony, Motorola, Nokia y Openwave (lanzado inicialmente como i-Mode en Japón por operadora DoCoMo)

WAP era un puente entre móviles y servidores HTTP, para reducir el peso de las páginas

Popularizó el lenguaje WML (*Wireless Markup Language*) – muy utilizado por Nokia y modelos Blackberry

# Historia

- ✓ 1999: Blackberry 957 (empresa *Research in Motion*) es la primera en ofrecer **correo push** (notificaciones), con WAP
- ✓ 2000: Aparece **GPRS** (*General Packet Radio Service*), que subsana las deficiencias de GSM y ofrece los siguientes servicios: WAP, mensajería instantánea, modem USB, SMS, MMS, P2P (sobre IP)



# Historia

- ✓ Inicios 2000s: Surge **WAP 2.0** pero queda **obsoleto** por la llegada de GPRS (vs WAP) y HTML/Javascript (vs WML)
- ✓ 2004: Nacen **Facebook, Gmail, Flickr y Vimeo**
- ✓ 2005: Desarrollo de **EyeOS** (España), como propuesta de sistema operativo en la nube. Adquirido por Telefónica en 2014, cerró el proyecto en 2016
- ✓ 2005: Se lanza **Youtube**

# Historia



- ✓ 2007: Aparece el **Apple iPhone** (RISC 32b, 128MB RAM, 4-16GB flash\_mem).

Incluye aplicaciones (apps) y navegador web

- ✓ 2011: Surge el **Google Chromebook** (Intel Atom, 2GB RAM, 16GB SSD).



- Sus **aplicaciones son basadas en web**\_\_ Vuelta a la arquitectura basada en “terminal” (aprovechando conectividad wifi y servidores de Google)

- ✓ 2012: Explosión de **redes sociales** (Facebook, Instagram)

- ✓ 2013: Aparecen **frameworks** como React o Bootstrap

# ¿Qué caracteriza la era Post-PC?

- ▷ Los **datos** se almacenan en una granja de servidores (“nube” o “*cloud*”), que computa el **comportamiento** del sistema
- ▷ La **vista** se computa bien en el servidor o bien en el terminal
- ▷ El terminal recibe las entradas de usuario, que bien lo delega en la nube o bien lo traduce directamente a instrucciones del comportamiento del sistema
- ▷ Este tipo de arquitectura lleva +15 años tratando de dominar el mercado



# Historia

- ✓ En la WWW e Internet de 2014:
  - **Heartbleed Bug:** Una vulnerabilidad severa en OpenSSL, utilizado por sitios web para encriptar datos, dejó al descubierto *passwords* y datos personales de millones de usuarios
  - Adopción de **HTML5** por parte de la W3C
  - **Web Components:** Ofrecen encapsulación e interoperabilidad para componentes de interfaz de usuario web
  - **Mobile-Friendly Algorithm de Google:** Google comienza a priorizar los sitios web amigables para dispositivos móviles en los resultados de sus búsquedas debido al aumento de usuarios de este tipo
  - **Material Design:** Google introdujo este sistema unificado de diseño visual, de movimiento e interacción
  - **El final de Windows XP:** marcó el final de una era

# Historia

## ✓ En las empresas de 2014:

- **Microsoft adquiere Mojang:** Los creadores de Minecraft son adquiridos por 2.500M \$
- **Fracaso del Amazon Fire Phone :** Amazon lanza su *smartphone*, pero resultó un fracaso comercial
- **Google se divide en Alphabet:** Google sufre una importante reestructuración corporativa y presenta Alphabet como empresa matriz
- **Twitch adquirido por Amazon:** Amazon compra la plataforma de streaming por 970M \$

# Historia

✓ En la WWW e Internet de 2015:

- **Auge de HTTPS:** Después del *Heartbleed* y otras vulnerabilidades, hubo un fuerte empuje para adoptar HTTPS de forma estandarizada
- **HTTP/2:** Revisión mayor del protocolo HTTP que fue ampliamente adoptado, y consiguió mejorar notablemente el rendimiento de la WWW
- **Flexbox en CSS:** Se populariza este modo de layout, que mejora el diseño de las interfaces de usuario
- **Lanzamiento de ES6/ES2015:** Gran actualización de ECMAScript (JavaScript)
- **API REST de Wordpress:** WordPress comienza a integrarse con otras aplicaciones

# Historia

- ✓ En las empresas de 2015:
  - **Dell adquiere EMC:** La mayor compra jamás realizada hasta ese momento, Dell compra EMC por 67.000M \$
  - **El declive de Yahoo:** Yahoo encara malos momentos, y se enfrenta a su final como compañía independiente
  - **Verizon compra AOL:** Verizon Communications compra AOL por un total de 4.400M \$
  - **Crece muy rápidamente Slack:** Se consolida rápidamente como la herramienta preferida de comunicación en empresas (en 2022 cambiará su política de gratuidad para pequeñas empresas)

# Historia

✓ En la WWW e Internet de 2016:

- **Progressive Web Apps (PWAs):** Google promociona el concepto de PWA, que permite a los sitios web funcionar como aplicaciones nativas con funcionalidades off-line, notificaciones *push*, etc.
- **Bots y Chatbots:** Las plataformas como Facebook Messenger se expanden para dar soporte a *chatbots*, comenzando con la era de la integración automática de interfaces chat de IA en la web (con la llegada de las LLMs, hay una explosión en este campo en 2022-2023)
- **Service Workers:** Secuencia de comandos ejecutados por el navegador en segundo plano que continúan la ejecución tras cerrar el sitio web
- **Diseño API-First :** Se comienza a priorizar la creación de API antes que el desarrollo de la UI/UX en proyectos de desarrollo web

# Historia

- ✓ En las empresas de 2016:
  - **Microsoft compra LinkedIn:** Microsoft adquiere LinkedIn por 26.200M \$
  - **Verizon compra el “Core Business” de Yahoo:** Para consolidar su espacio digital, Verizon compra los principales activos de Internet de Yahoo
  - **El auge de TikTok:** Aunque se había lanzado previamente, TikTok empieza este año su expansión internacional

# Historia

✓ En la WWW e Internet de 2017:

- **Boom de las cryptos** : Las criptomonedas viven un boom masivo, convirtiéndose en un popular método de recaudación y especulación
- **WebAssembly**: Se lanza el primer MVP de WebAssembly (Wasm), permitiendo codificar en lenguajes diferentes de JS y ejecutarlos en web
- **Derogación de la neutralidad de la Red**: La FCC (*Federal Communications Commission*) votó en el congreso de EEUU acabar con las reglas de neutralidad de la red, lo que causó controversia y finaliza la idealización de una Internet abierta
- **CSS Grid**: Sistema de layout basado en grid 2D que revoluciona el diseño
- **Computación cuántica**: Grandes avances de mano de grandes empresas

# Historia

## ✓ En las empresas de 2017:

- **Amazon compra Whole Foods:** Un movimiento que marca la entrada de Amazon en el mercado minorista, con la compra de Whole Foods por 13.700M \$
- **Problemas financieros para SoundCloud:** La plataforma de streaming musical está a punto de desaparecer por problemas financieros. En el último momento, recibió un fondo de emergencia que aseguró su supervivencia



# Historia

- ✓ En la WWW e Internet de 2018:
  - **GDPR**: Giro drástico hacia una mejor protección de datos y privacidad del usuario. Europa se vuelve restrictiva
  - **Popularidad de GraphQL** : El lenguaje de consulta de APIs se vuelve *mainstream*, si bien en 2023 ya hay voces que alertan de su declive
  - **JAM stack** (Javascript+API+Markup/HTML5): Se populariza esta arquitectura, que desacopla el *front-* del *back-end*

# Historia

✓ En las empresas de 2018:

- **Escándalo de “Cambridge Analytica”** : Enormes implicaciones para la privacidad de datos y las redes sociales, que sentó en el banquillo del Congreso de los EEUU a poderosos empresarios del sector
- **Exposición de datos de Google+**: Google anunció dos importantes filtraciones de datos de su plataforma Google+, que provocan el cierre repentino del servicio

# Historia

✓ En la WWW e Internet de 2019:

- **Web descentralizada:** Las iniciativas y debates en torno a una web descentralizada (Web3) ganan fuerza, haciendo hincapié en las redes *peer-to-peer*, blockchain, y la eliminación de *authorities* centrales
- **Dispositivos plegables y de doble pantalla:** Repercusión en el diseño web y las estrategias de respuesta
- **API Web Bluetooth:** Conexión de la web y dispositivos IoT
- **Docker y contenedorización:** Estas tecnologías agilizan los procesos de pruebas y despliegue
- **Accesibilidad Web (WCAG 2.1):** Se pone énfasis en hacer la web accesible para todos, incluyendo especialmente a personas con dificultades y discapacidades

# Historia

✓ En las empresas de 2019:

- **Exposición de datos de Capital One** : Un antiguo empleado de AWS explotó un firewall mal configurado para acceder a 100 millones de solicitudes de crédito de clientes bancarios
- **Accidente del 737 Max de Boeing**: Aparentemente, fue un problema de aviación... pero las sospechas giran en torno al mal funcionamiento del software y los posibles inconvenientes de una dependencia excesiva de los sistemas automatizados

# Historia

✓ En la WWW e Internet de 2020:

- **La transformación digital del COVID:** La pandemia provocó que muchos servicios offline pasaran a online, acelerando la transformación digital de numerosos sectores (p.ej. educación)
- **Edge computing:** Con la emergente tecnología 5G, la “computación en el borde” acerca el procesamiento a las fuentes de datos, lo que disminuye la latencia
- **GPT-3:** El modelo de lenguaje de OpenAI demostró la capacidad avanzada de la IA
- **Generadores de sitios estáticos:** Herramientas como Jekyll o Hugo se vuelven populares para el desarrollo web
- **Fin de Flash:** Fin de la vida útil de Adobe Flash Player

# Historia

## ✓ En las empresas de 2020:

- **Crecimiento explosivo de Zoom:** El software de VC experimenta un crecimiento masivo de usuarios debido a la pandemia
- **Fracaso de Quibi:** La plataforma de *streaming* móvil se lanzó y cerró en el mismo año
- **Salida a bolsa de Airbnb:** Gran crecimiento de las acciones de Airbnb
- **Acuerdo de Oracle y Walmart con TikTok:** En medio de presiones políticas en EEUU, se formalizó un acuerdo para que Oracle y Walmart adquirieran las operaciones de TikTok en Estados Unidos
- **Epic Games vs. Apple:** Comenzó una importante batalla legal por las tarifas de la App Store

# Historia

## ✓ En la WWW e Internet de 2021:

- **IA & ML en la Web:** ML y AI se comienzan a integrar con servicios web y aplicaciones. Herramientas como TensorFlow.js permiten *in-browser ML*
- **Un futuro sin cookies:** Google anuncia su intención de eliminar las cookies de terceros en Chrome, lo que suscitó debates sobre el futuro de la privacidad y publicidad online
- **Core Web Vitals:** Google incorpora criterios de UX, conocidos como *Core Web Vitals*, en su criterio de ranking, enfatizando la importancia del rendimiento de la web
- **Auge de Rust:** El lenguaje de programación Rust ve incrementada su popularidad, especialmente para WebAssembly
- **Next.js y Server-Side Rendering:** Se generalizan las herramientas para mejorar el rendimiento SEO
- **Web3:** el concepto de una Internet descentralizada basada en la tecnología de cadena de bloques (blockchain) se populariza

# Historia

## ✓ En las empresas de 2021:

- **Microsoft compra Nuance:** Microsoft paga 19.700M \$ por esta empresa de inteligencia artificial
- **Problemas legales de Google:** Google se enfrenta a varias demandas antimonopolio en EEUU y Europa
- **Facebook cambia se nombre a Meta:** Facebook Inc. pasa a llamarse Meta, para centrarse en el "metaverso"... en 2023, Facebook despedirá a más de 10.000 empleados de esta sección



# Historia

## ✓ En la WWW e Internet de 2022:

- **Diseño web sostenible:** A medida que aumentaba la preocupación por el medio ambiente, la industria empieza a centrarse en la creación de sitios web energéticamente eficientes y en la reducción de la huella de carbono de la infraestructura digital
- **Low Code/No Code:** Las plataformas que permiten a los no desarrolladores crear aplicaciones se hicieron prominentes
- **Herramientas remotas de trabajo:** Crecimiento de herramientas que dan apoyo al trabajo remoto, como Notion, Trello, etc.
- **Single Page Applications (SPA) y arquitectura Serverless:** Dan forma a las prácticas modernas de desarrollo web
- **HTTP/3:** Primeras adopciones de la próxima versión del protocolo HTTP, que promete conexiones web más rápidas y fiables
- **Propuestas ES2022:** ¡Nuevas funciones de JavaScript prometedoras!

# Historia

✓ En las empresas de 2022:

- **Cambios en el liderazgo de Twitter:** Jack Dorsey “es dimitido” como CEO y Parag Agrawal toma el relevo ... la empresa cambiará su denominación a X en 2023
- **Escrutinio antimonopolio:** Los gigantes tecnológicos, especialmente Apple y Google, se enfrentan a un mayor escrutinio antimonopolio global

# ¿Por qué es importante la sostenibilidad?

- **Consumo de electricidad:** Los centros de datos consumen alrededor del 1% de la electricidad global (unos 200 TWh) por año (*más electricidad que algunos países*)
  - Solo el consumo en minado de criptomonedas equivale al consumo de países como Argentina y Países Bajos
- **Refrigeración:** Supone hasta el 40% de la electricidad de un *data center*
- **Consumo intensivo de recursos:** El hardware necesita metales y minerales que requieren procesos de extracción dañinos para el medio ambiente
- **Residuos electrónicos:** Antiguos componentes acaban como basura electrónica, difíciles de reciclar y que pueden contener sustancias nocivas
- **Basura espacial:** Con empresas como Starlink, de SpaceX, que despliegan grandes constelaciones de pequeños satélites para dar cobertura a Internet, preocupa el aumento de basura espacial

2.

# Conceptos muy básicos

Pongamos cada término en su contexto

# World Wide Web

- ▷ “La **World Wide Web** (WWW) es un espacio de información en el que los **documentos** y otros recursos web se identifican por una **URL** (*Uniform Resource Locator*), interconectados por **enlaces de hipertexto**, y accedidos a través de Internet.”
- ▷ Año: 1989/1990
- ▷ Creadores: Tim Berners-Lee, Robert Cailliau
- ▷ En octubre de 2009, en la revista Times, Berners-Lee admitió que la doble barra inicial ("/") en las direcciones web era “innecesaria”.



*"There you go, it seemed like a good idea at the time"*

# Cliente fino / grueso / en la nube



## ▷ Clientes finos (*thin clients*):

- Diseñados para ser de tamaño pequeño
- Los datos se procesan en un servidor
- Requiere una red **sin** unidad de disco duro (DEC VT100)

## ▷ Clientes gruesos (*fat/thick clients*):

- Diseñado para realizar el grueso del procesamiento del comportamiento en aplicaciones cliente/servidor
- Los datos son verificados por el cliente (validación inmediata)
- No requiere comunicación continua con servidores y posee HDD.



# Cliente fino / grueso / en la nube

- ▷ **Cientes en la nube** (*cloud clients*):
  - Diseñados como clientes finos
  - Requieren conectarse a plataformas de terceros para hacer uso de sus servicios
  - Propiciado por el abaratamiento de hardware HDD y SSD en granjas de servidores

# “Internet” y “Web”: ¡no son sinónimos!

## *World Wide Web* [Nueva conceptualización]

Una **infraestructura** que permite desarrollar, desplegar y utilizar fácilmente sistemas distribuidos

## Sistemas distribuidos

Un sistema en el que sus componentes están localizados en computadores en red, comunicando y coordinando sus acciones mediante paso de mensajes, para obtener un objetivo común



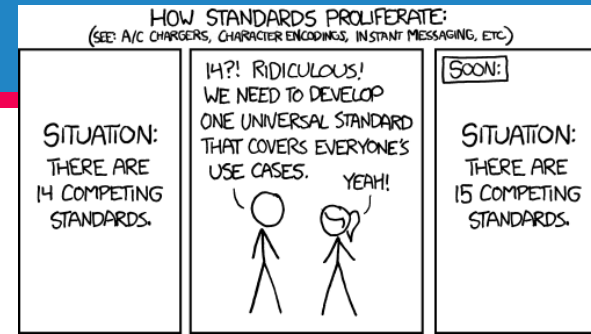
# Aspectos aprendidos aplicables a la programación web

- ▷ La programación web se basa en los navegadores web para renderizar su **interfaz de usuario**, codificada en HTML/CSS
- ▷ La programación web utiliza fundamentalmente el **protocolo HTTP** para el intercambio de información dentro de un sistema distribuido
- ▷ Las aplicaciones web utilizan una mezcla de computación en el **lado del servidor** y en el **lado del cliente**
- ▷ Las aplicaciones web pueden ser **modificadas y desplegadas para todos los clientes instantáneamente**
- ▷ Los programadores “tradicionales” tienen mayor flexibilidad y control sobre su contexto, sus pruebas y ejecución

# 3.

## Organismos de estandarización

¿Quién regula todo este caos?



# ¿Por qué usar estándares en Internet?

- ▷ Permiten una **mayor accesibilidad** para todos, ya que –de otra forma– los navegadores y sus empresas marcarían los estándares de uso
- ▷ **Simplifican el proceso de desarrollo** y mantenimiento en la web, incluyendo el intercambio y rotación de personal cualificado
- ▷ **Validación del código:** <http://validator.w3.org>
- ▷ Permiten **compatibilidad hacia atrás**:
  - ❑ Permiten que usuarios menos desarrollados puedan seguir haciendo uso de la WWW
  - ❑ Facilitan la viabilidad a largo plazo de los desarrollos presentes
- ▷ Ayudan a **mejorar el SEO** (*Search Engine Optimization*)

# Principales organismos de estandarización en Internet



- ▷ **IETF** (*Internet Engineering Task Force*) – Desarrolla los protocolos de Internet en forma de RFC (*Request for comments*)



- ▷ **ICANN** (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) – Controla los nombres de dominio a alto nivel



- ▷ **W3C** (*World Wide Web Consortium*) – Define estándares web como XML, HTML, CSS, etc.





# Programación Web

Introducción a la programación Web\_\_ Curso 2024/25