

# Tema 1. Evolución de la Web

J. Javier Samper Zapater  
José Fco. García Calderaro  
Departamento de Informática

VNIVERSITAT  ID VALÈNCIA

# Contenido

---

- Web 1.0: Web de solo lectura.
- Web 2.0 o de las redes sociales.
- Web 3.0 o web semántica
- Web 4.0 ??

# Internet y la WWW

---

- Hoy en día, las expresiones “Internet” y “World Wide Web” casi siempre se usan indistintamente, pero hay una diferencia significativa entre ellas.
- Originalmente Internet fue desarrollada en los años ‘70 ( originalmente ARPANET) por investigadores, militares y gente de otras áreas para utilizar protocolos estándar para compartir archivos e información a través de una red de computadores. Es una red en crecimiento constante, de servidores vinculados por teléfono, cable, fibra óptica y conexiones inalámbricas.
- La World Wide Web (www) consiste en una serie de documentos vinculados, disponibles en Internet.
- Tim Berners-Lee creó la Web en 1989 pero no fue hasta 1993 que la Web se volvió de fácil acceso, cuando Mosaic, el primer navegador Web, fue desarrollado por Marc Andreessen.
- La Web es uno de los diversos servicios que funcionan en Internet. Otros servicios de Internet son el correo electrónico, los FTP para transferencia de archivos y voz sobre IP para las llamadas telefónicas.

# Contenido

---

- Web 1.0: Web de solo lectura.
- Web 2.0 o de las redes sociales.
- Web 3.0 o web semántica
- Web 4.0 ??

# Web 1.0 ( the Read Only Web)

---

## ● World Wide Web

- *Universo de información interconectada, accesible a través de Internet*
- *Orígenes de la Web*
  - Propuesta por Tim Berners-Lee (1989)
  - Primer navegador – a principios de los 90
  - Primer servidor de web .- Noviembre 1990 ( nxoc01.cern.ch)



- *Tim Berners' Lee's Vision:*

“The dream behind the Web is of a common information space in which we communicate by sharing information.” (Berners-Lee, 1998)

- *Mayor difusión que otros servicios contemporáneos (Archie, Gopher, WAIS): HTML*
  - Hipertexto y más tarde Hipermedia

# Web 1.0 ( the Read Only Web)

---

## ➤ Atributos generales:

*Información bastante estática*

*Actualizado con poca frecuencia*

*Caracterizado como "brochureware" ( escaparate o folleto)*

## ➤ Elementos de la página web:

*Imágenes, iconos de navegación, texto, menú*

## ➤ Estilo de escritura:

*Declaraciones impersonales, profesional, descriptivas, sentencias de hechos*

## ➤ Ligando (linking) la estructura:

*Mínima, inmutable, poca interacción, entre los sitios web*

# Tecnologías de la Web 1.0 (I)

---

## ➤ Núcleo de protocolos:

- **URI** (*Uniform Resource Identifier*)
  - Identifica los recursos Web para su acceso y manipulación.
  - normalmente consta de 3 partes: protocolo, nombre del servidor y nombre del recurso
- **HTML** (*HyperText Markup Language*)
  - Lenguaje de marcas
  - Representación estándar de documentos hipertexto en formato ASCII
  - Permite formatear texto, integrar imágenes, referenciar otros documentos, etc.
- **HTTP** (*HyperText Transfer Protocol*)
  - Permite a componentes Web (cliente, servidores, etc.) comunicarse de forma estándar y bien definida
  - Define formato y significado de mensajes intercambiados

# Tecnologías de la Web 1.0 (II)

---

## ➤ Otras tecnologías:

- **Nuevos Protocolos /lenguajes**  
XML, XHTML, CSS
- **Scripts del lado del servidor**  
ASP, PHP, JSP, CGI, PERL
- **Scripts del lado del cliente**  
JavaScript, VBScript, Flash
- **Componentes descargables**  
ActiveX / Java



# Apps de la Web 1.0 (I)

---

## ➤ Características:

- **La mayoría de solo lectura**
- **Alguna interactividad**
  - Formularios de recogida y envío de datos (submit)
  - Aplicaciones dinámicas
- **Problemas**
  - Lentas, “torpes”
  - Las páginas necesitan refrescarse cuando se entra nueva información
  - El estado de la sesión no es manejado todo lo bien que se quisiera

# Motores de búsqueda de la Web 1.0

---

- Caracterizado por grandes índices pero bastas técnicas de recuperación de información.
- World Wide Web Worm (WWWW), 1993
  - Primer Motor de Búsqueda
  - Sólo indexación de títulos y encabezados
- Yahoo, 1994
  - Directorio editado para y por humanos (todavía lo es!)
- WebCrawler, 1994
  - En primer motor de búsqueda para buscar en el texto de la página web
- AltaVista, 1995
  - Pináculo de la tecnología Web 1.0
  - Consultas en lenguaje natural con operadores booleanos
  - Índice enorme

# Deficiencias en los Motores de búsqueda de la Web 1.0

---

- Los resultados de los buscadores de la Web 1.0:
  - Puramente enfocados en la dimensión del índice
  - Ignorancia de información relevante
  - ¡ Alrededor de 1997, solo 1 de cada 4 motores de búsqueda podía encontrarse a sí mismo !
  - ¿y Google?

Estrictamente Web 2.0

# Ejemplo Buscadores (1/4)

Samper Javier - Buscar con Google - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección: <http://www.google.es/search?q=Samper+Javier&hl=es&start=10&sa=N>

Google   [Búsqueda avanzada](#)  
[Preferencias](#)

Búsqueda:  la Web  páginas en español  páginas de España

La Web Resultados 11 - 20 de aproximadamente 306.000 de Samper Javier. (0,14 segundos)

[debian-110n-spanish Oct 2002 by date](#)  
Re: cvs **Javier** Fernández-Sanguino Peña; Re: Primer intento de script para detección de errores Agustín Martín Domingo; "shebang line" y dudas Manuel **Samper** ...  
[list.debian.org/debian-110n-spanish/2002/10/maillist.html](#) - 20k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Paño Gutierrez, Javier - Farmacias - Samper de Calanda - Teruel](#)  
Paño Gutierrez, **Javier** empresa de Farmacias en **Samper** de Calanda , Teruel.  
[www.elanuario.net/idDataEmpDirec/29152/actividad/Farmacias/idEmpresa/34944/micha.asp](http://www.elanuario.net/idDataEmpDirec/29152/actividad/Farmacias/idEmpresa/34944/micha.asp) - 11k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Instituto Universitario de Ciencias Exactas y Sociales - Urial](#)  
8- AUTORES: **Javier Samper** , Pedro Rivas, Ricardo Juncosa, Ana Mª Fernández, Jorge Molinero, Miguel García, Luis Montenegro and Ana Vázquez ...  
[www.iux.es/index.php?page=2&id=36](http://www.iux.es/index.php?page=2&id=36) - 23k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Boletín Oficial de Navarra número 74 de 2001](#)  
ALVAREZ PUIG **SAMPER JAVIER** B-007287-WVS SANDOVAL, 2 19/10/2000 121043 5.000 39.2.B LSV 11/05/2001. ARIZCUREN GARCIA MARIA LUISA B-007896-IV PZA. ...  
[www.cfnavarra.es/bon/016/01618036.htm](http://www.cfnavarra.es/bon/016/01618036.htm) - 17k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Ciencia y Tecnología Para Todos](#)  
Jose **Javier Samper**. Palabras clave (3) Web Services, Web semántica, ... Nombre del Orientado José **Javier Samper** Páginas 320 Institución Nombre del Programa ...  
[scienti.colciencias.gov.co:8081/ciencia.war/search/EnProductoGrxmlInfo.do?jsessionid=57DA729F5E42D39B2EC...](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/ciencia.war/search/EnProductoGrxmlInfo.do?jsessionid=57DA729F5E42D39B2EC...) - 9k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Colombia: fear for safety / extrajudicial execution: Javier ...](#)  
COLOMBIA: **Javier** Alberto BARRIGA VERGEL, abogado de derechos humanos ... El 9 de septiembre de 1994, el presidente Ernesto **Samper** Pizano declaró en un ...  
[web.amnesty.org/library/Index/ESLAMR230281995?open&of=ESL-346](http://web.amnesty.org/library/Index/ESLAMR230281995?open&of=ESL-346) - 30k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[INFORMACION VETERINARIA](#)  
Comenta a este respecto **Javier Samper**, director gerente y auditor jefe de ... Porque según **Javier Samper** "el respeto a la ley es ineludible para todos y ahí ...  
[www.colvet.es/infonet/may00temas.htm](http://www.colvet.es/infonet/may00temas.htm) - 29k - [En caché](#) - [Páginas similares](#)

[Comité Olímpico Español](#)

Al buscar sobre una persona se obtienen miles de páginas ( en este caso 306.000), lo que implica dificultad en la búsqueda para el usuario.

Si nos fijamos en este enlace, se obtiene como resultado porque contiene las dos palabras clave de la búsqueda ( sintaxis ) , pero el contenido semántico difiere ( farmacia de la población "Samper de Calanda" regentada por "Javier Paño Gutierrez")

# Ejemplo Buscadores (2/4)

Paño Gutierrez, Javier - Farmacias - Samper de Calanda - Teruel - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://www.elanuario.net/idDatEmpDirec/29152/actividad/Farmacias/idEmpresa/34944/ficha.asp>

Google Javier Samper

Buscar Resaltar Entrar Correo Yahoo! Mi Yahoo! Y! Respuestas Noticias Cine Yahoo! Música

Miércoles, 21 de Marzo de 2007

## elAnuario.net

Buscador de empresas, profesionales y servicios.

Sugerencias Página de inicio Añadir a favoritos

Buscador Turismo Noticias Callejero Restaurantes

Actividad Nombre Población Provincia

Farmacias Samper de Calanda Teruel Buscar

Inicio > Farmacias > Samper de Calanda

### FARMACIAS

← volver

Paño Gutierrez, Javier

SU IMAGEN PODRÍA ESTAR AQUÍ

C/ Nueva, 1, 44521 - Samper de Calanda Teruel

Teléfono/s: 978822460 -

### búsquedas relacionadas

Si no encontró lo que buscaba, quizá lo encuentre aquí:

- Farmacia-Ortopedia Loreto Monte Sasot.
- Farmacia Lasheras Royo.
- Farmacia Ortopedia Mallagray.
- Farmacia y Óptica Casafranca.
- Farmacia Alonso Jiménez.

• Encuentre en elanuario.net más información sobre Farmacias.

Carinena

JAMÓN DE TERUEL

complejo Hotelero

El Portal del Moncayo

turispain

MUDANZAS Sánchez y Abeldani

El buscador Google la encontró porque en ella aparecen los dos términos de la búsqueda, pero por separado.

# Ejemplo Buscadores (3/4)

Imaginemos que buscamos la Ciudad de "Toro" en Zamora, España

La Web

Resultados 1 - 10 de aproximadamente 27.500.000 de Toro. (0,10 segundos)

[Página web oficial de la ciudad de Toro.](#)  
Bienvenidos a la ciudad de **Toro**, lugar de Interés Turístico y Conjunto Monumental Histórico-Artístico. Su arte, su cultura, sus vinos, su gastronomía, ...

[D.O. Toro](#)  
Denominación de origen **Toro** CRDO CRDO DO DO **Toro** vinos vino wine wines viñedos valladolid zamora españa spain espana bodega bodegas winery wineries consejo

[Toros Portada Corridas Toreros Información Taurina Bullfight](#)  
Información sobre toreros, ganaderías, afición, peñas, plazas, empresarios, enlaces, escalafón, el **toro**, el toreo, tienda, diccionario, juegos.

Conceptos de los resultados de: [toro zamora](#)

[TORO - Zamora - Castilla y León](#)  
Fotografías y comentarios sobre **TORO** - La Web de los Pueblos de España - [www.pueblos-espana.org](#)

[Toro Zamora - BIENVENIDO - ToroDigital.es](#)  
El portal de todo sobre **Toro** Toda la información de la ciudad de **Toro Toro, Zamora**, Turismo, vinos, hoteles, restaurantes, eventos, noticias, foro, bodegas, ...

[Página web oficial de la ciudad de Toro.](#)  
Bienvenidos a la ciudad de **Toro**, lugar de Interés Turístico y Conjunto Monumental Histórico-Artístico. Su arte, su cultura, sus vinos, su gastronomía, ...

[Asociación EL TORO de Madrid, bienvenid@ a nuestro espacio web](#)  
Sobre la tauromaquia y el mundo de los toros. Encontrarás fotografías de encierros, festelos, corridas de toros etc., reportajes interesantes, ...

[Guillermo del Toro - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)  
Guillermo Del **Toro** se caracteriza por imprimir una estética y ambientación

# Ejemplo Buscadores (4/4)

---

Resumiendo, los principales problemas con los que se han encontrado y a veces se encuentran los usuarios cuando buscan información en la Web son:

- **Escasa precisión en los resultados.** Algunas búsquedas generan decenas de miles de páginas que carecen de interés; otras, por el contrario no generan ninguna.
- **Alta sensibilidad al vocabulario empleado en la búsqueda.** Si los docs que verdaderamente interesan no emplean el mismo vocabulario que la búsqueda, jamás aparecerán.

Además:

- **Imposible acceder a la información almacenada en imágenes, videos o archivos de sonido.** En todo caso, solo a a las descripciones textuales de esos archivos ( nombre de archivo, descripción en html etc).
- **Imposibilidad de búsquedas automáticas ( p.e. con agentes inteligentes ) para un mismo concepto (p. e. producto o elemento) con diferentes denominaciones.**

Por ello, el usuario nunca tiene la garantía de que ha encontrado toda la información relevante para su consulta. ( en el caso de Google, por ejemplo, se ha concedido hasta hace muy poco, más importancia a mostrar los documentos más citados que a mostrar todos los docs que podrían interesar al usuario).

# Componentes software: Servidor

---

- **Recursos dinámicos**

- El contenido se crea tras recibir la petición
  - El recurso apuntado en la URL incluye código que debe ser ejecutado para resolver el contenido de la respuesta

- **Tipos:**

- Scripts del servidor (ASP, PHP, JSP, ...)
  - Ficheros HTML que incluyen macros que el servidor interpreta para insertar la información precisa
  - El servidor reconoce el tipo de recurso por la extensión
- Programas independientes (CGI, Servlets, ...)
  - Programa separado del servidor que genera la respuesta
  - Fórmulas: CGI (procesos separados), Servlets (módulos en el mismo proceso)



# Contenido

---

- Web 1.0: Web de solo lectura.
- Web 2.0 o de las redes sociales.
- Web 3.0 o web semántica
- Web 4.0 ??

# Nacimiento de Web 2.0 (the read & write Web)

---

El colapso de la especulación de Internet en 2001-2002 eliminó miles de sitios web y modelos de negocio. Sólo unas pocas empresas sobrevivieron. Las empresas que habían sobrevivido al colapso parecían tener algunas cosas en común. El colapso de las **puntopcom** marcó una especie de punto de inflexión para la web, de modo que permitió el surgimiento de algo como la "Web 2.0". (Tim O'Really, 2004)

# Inicios de la Web 2.0 (red lectura-escritura)

---

- En la web 1.0 el Software era vendido como una aplicación y no como un servicio
- La web era vista como un sitio dónde publicar y no de participación (read-only web)
- Se ignoraba su principal activo: Los datos y no el software
- Se ignoraba el poder de los efectos de la red: Cuanta más gente use los servicios de la red, está se vuelve más útil.
- El aumento de la popularidad de la Web llevó a que muchas empresas hicieran negocios en la Web y, finalmente, a la crisis de las “punto-com” a fines de los ‘90. Se estaba abriendo el camino a un cambio en el uso de la Web, que pasó de ser una herramienta para compartir documentos y facilitar el comercio, a una plataforma para las redes sociales, la colaboración y la relación.

# Definiciones de la Web 2.0

---

- **Muchas Definiciones**

- **Una de ellas:**

- Se puede definir la web 2.0 como un conjunto de aplicaciones y herramientas, que permiten marcar una nueva tendencia en cuanto al uso de los diferentes servicios que se ofrecen en la red, puesto que permiten a los usuarios navegar e interactuar de manera dinámica con la información, intercambiar contenidos, socializar opiniones, aportar en la construcción de aprendizajes colectivos etc.
- Permite realizar actividades o funciones que hace algún tiempo no era posible realizar ya que las personas se limitaban a descargar información, convirtiéndose en simples espectadores de los contenidos presentes en las páginas web.
- Los servicios de la Web 2.0 están desbancando las aplicaciones de escritorio en múltiples propósitos.

# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ La Web como plataforma

- La Web ya no es un sitio solamente para divulgar información, sino también para compartirla. Las aplicaciones que operan en la Web hoy son modulares y pueden ser combinadas, cuando las organizaciones hacen disponibles sus datos de negocios a través de APIs (Application Programming Interfaces) que siguen estándares y protocolos.
- Empresas como Google, Ebay, Amazon y Facebook ponen datos a disposición de otras aplicaciones a través de APIs. Esto permite que los desarrolladores de otras aplicaciones puedan incorporar datos desde dichas aplicaciones de manera autónoma.

# 7 principios de Tim O'Reilly (2005)

---

- Aprovechar la inteligencia colectiva
- Una característica de las aplicaciones de la Web 2.0 es que mientras más gente las use, más gente las usará.
- Acciones como crear rankings, etiquetar y comentar son formas que usan los sitios Web de hoy para hacer que el usuario interactúe con un sitio y entregarle información de utilidad.
- Se suele decir que este proceso “democratiza la Web” porque los usuarios del sitio pueden contribuir con su contenido. El contenido generado por el usuario es central en las aplicaciones de la Web 2.0. Los usuarios se han convertido en “prosumidores” (productores y consumidores) del contenido Web.

# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ Datos son el nuevo microprocesador

- De la misma forma que el poder de un ordenador está determinado por su microprocesador, el valor de una aplicación de la Web 2.0 está determinado por los datos que guarda y que hace disponibles.
- Google captura datos mediante palabras o términos de búsqueda de uso común, Facebook permite que sus usuarios actualicen sus perfiles y creen amigos; cualquiera de estas modalidades añade valor a la aplicación.
- Como las aplicaciones de la Web 2.0 también proveen datos a través de APIs, otras aplicaciones tienen acceso a los resultados de los procesos de negocio con los cuales se pueden construir nuevas aplicaciones.

# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ El fin de la etapa de lanzamiento de software -el “beta permanente”

- Las aplicaciones de software de la Web 2.0 generalmente se ejecutan a través de la propia Web y operan dentro de un navegador.
- A diferencia de los software embalados, distribuidos, y comprados en CD, las actualizaciones de las aplicaciones de la Web 2.0 son incrementales y pueden darse en mucho menos tiempo, porque se relacionan con la actualización de los archivos de la aplicación en un servidor Web.
- Es decir, la próxima vez que un usuario visite el sitio, el navegador descargará la versión más actualizada de la aplicación. Beta hace referencia a la etapa de prueba de una aplicación de software, antes de su lanzamiento. Como las actualizaciones a las aplicaciones de la Web 2.0, se hacen permanentemente, hoy día se dan muchos más pequeños lanzamientos en el ciclo de vida de una aplicación.



# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ Modelos de programación ligeros

- Las aplicaciones de la Web 2.0 prosperan porque las herramientas para crearlas y los datos que contienen interactúan de manera simple con muchas aplicaciones distintas.
- Las aplicaciones de la Web 2.0 se basan en la premisa de que los datos se guardan separados de como se presentan. Este modelo facilita la construcción de aplicaciones de la Web 2.0 que funcionen en dispositivos o soportes distintos.

Como resultado, varias tecnologías de cliente (que funcionan dentro de un navegador) se han utilizado para entregar nuevas funcionalidades a las aplicaciones que funcionan dentro del navegador.

- JavaScript, Python, Ruby on Rails, Perl, y PHP son lenguajes y plataformas comunes de programación sobre las cuales se construyen muchas aplicaciones de la Web 2.0.

# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ El SW supera el límite de un único dispositivo

- El navegador del ordenador o del portátil ya no es el único soporte en el que los usuarios visualizan páginas Web o interactúan con las aplicaciones Web. Cada vez más dispositivos móviles – teléfonos móviles, PDAs, consolas de juego y reproductores de MP3, soportan la navegación en la Web y, por lo tanto, los sitios se deben crear para que puedan ser vistos correctamente en todos estos dispositivos.
- La regla básica es separar el contenido y la presentación – de forma que, por un lado, la lógica comercial de una aplicación Web pueda mantenerse constante, y por otro, la presentación de la información derivada de ella pueda ser creada específicamente para el dispositivo en el va a ser visualizada.
- Además de dejar ver la información, estos dispositivos también pueden enviarla. Esta facultad introduce una serie de posibilidades nuevas– incluyendo la actualización de blogs en tiempo real, el envío de coordenadas geográficas a través de fotos tomadas con la cámara de un teléfono móvil con GPS- y la transmisión de vídeo en directo desde un móvil para exhibirlo directamente en un navegador.

Sitio de video streaming en directo desde un teléfono móvil (<http://quick.com>)

Curiosa noticia ;-)  
<http://www.elmundo.es/elmundo/2013/07/31/noticias/1375287199.html>

# 7 principios de Tim O'Really (2005)

---

## ➤ Una experiencia de usuario enriquecida

Actualmente, los sitios Web interactivos cuentan con una interfaz de usuario de calidad comparable a la de muchas aplicaciones de escritorio. Muchas de las páginas más antiguas tienden a actualizar todo su contenido cuando aparece una nueva información. Por el contrario, las páginas más nuevas utilizan AJAX (Asynchronous Javascript and XML) de forma que solamente se actualiza la parte que cambia de la página.

- AJAX es la tecnología que se usa para crear presentaciones tan limpias como las de Google Maps y Kayak.com (un sitio para organizar viajes.).
- JavaScript es un lenguaje de programación compatible con todos los navegadores. Normalmente se usa JavaScript en sitios Web con formularios en los que se debe comprobar los datos que los usuarios rellenan, en sitios que muestran imágenes desplegadas cuando se pasa el ratón sobre una zona, y otras actividades sencillas de cliente.
- DHTML utiliza HTML, JavaScript, y Hojas de estilo en cascada para cambiar la apariencia o la función de las páginas Web estáticas.

# Tecnologías que habilitan la Web 2.0

---

## ➤ Herramientas

- Web Service APIs
- SOAP
- JavaScript
- AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)
- Greasemonkey, Konfabulator scripts, Google Gadgets
- RSS

➤ **Plus data = Mashups** (Un mashup es una aplicación web o web que perfectamente combina el contenido de más de una fuente en un sistema integrado)

# Social Data en Web 2.0

---

- Los datos son el mayor activo de la Web 2.0
- Problemas:
  - ¿Cómo compilar esa enorme bases de datos?
  - ¿Cómo ayudar a los usuarios a navegar a través de él?
  - ¿Cómo asegurar que nuestra base de datos es de las utilizadas (por ejemplo, Google vs Yahoo, Flickr vs Tabblo, del.icio.us frente a ma.gnolia.com, etc)

# Social Data en Web 2.0

---

## ➤ Solución:

- Dejar que los usuarios creen sus datos: Flickr fotos, información Wikipedia, blogs....
- Dejar que los usuarios creen sus propias aplicaciones utilizando sus datos: Provisión de accesos a los datos (Servicios Web, RSS , etc.), adición de valor a los datos, grado de distinción frente a otras aplicaciones.
- Permitir actuar con el comportamiento del usuario para filtrar los datos: Sistemas de Recomendación, algoritmos de ranking ,tagging o etiquetado.

# Contenido

---

- Web 1.0: Web de solo lectura.
- Web 2.0 o de las redes sociales.
- Web 3.0 o web semántica
- Web 4.0 ??

# Definiciones de la Web 3.0

---

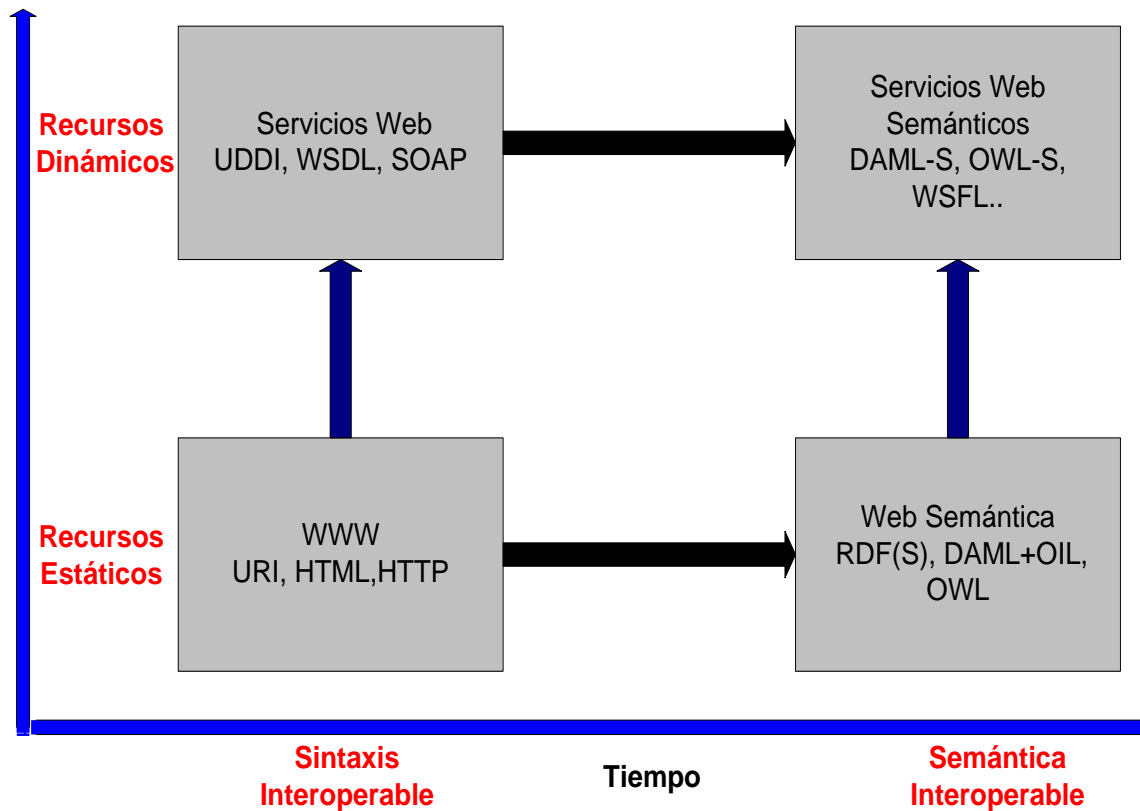
- **Muchas Definiciones**

- **Wikipedia:**

- La Web Semántica es un proyecto que pretende crear un medio universal para la información e intercambio, poniendo documentos con significado que sean procesables (semántica) en la World Wide Web.



# Evolución de la Web

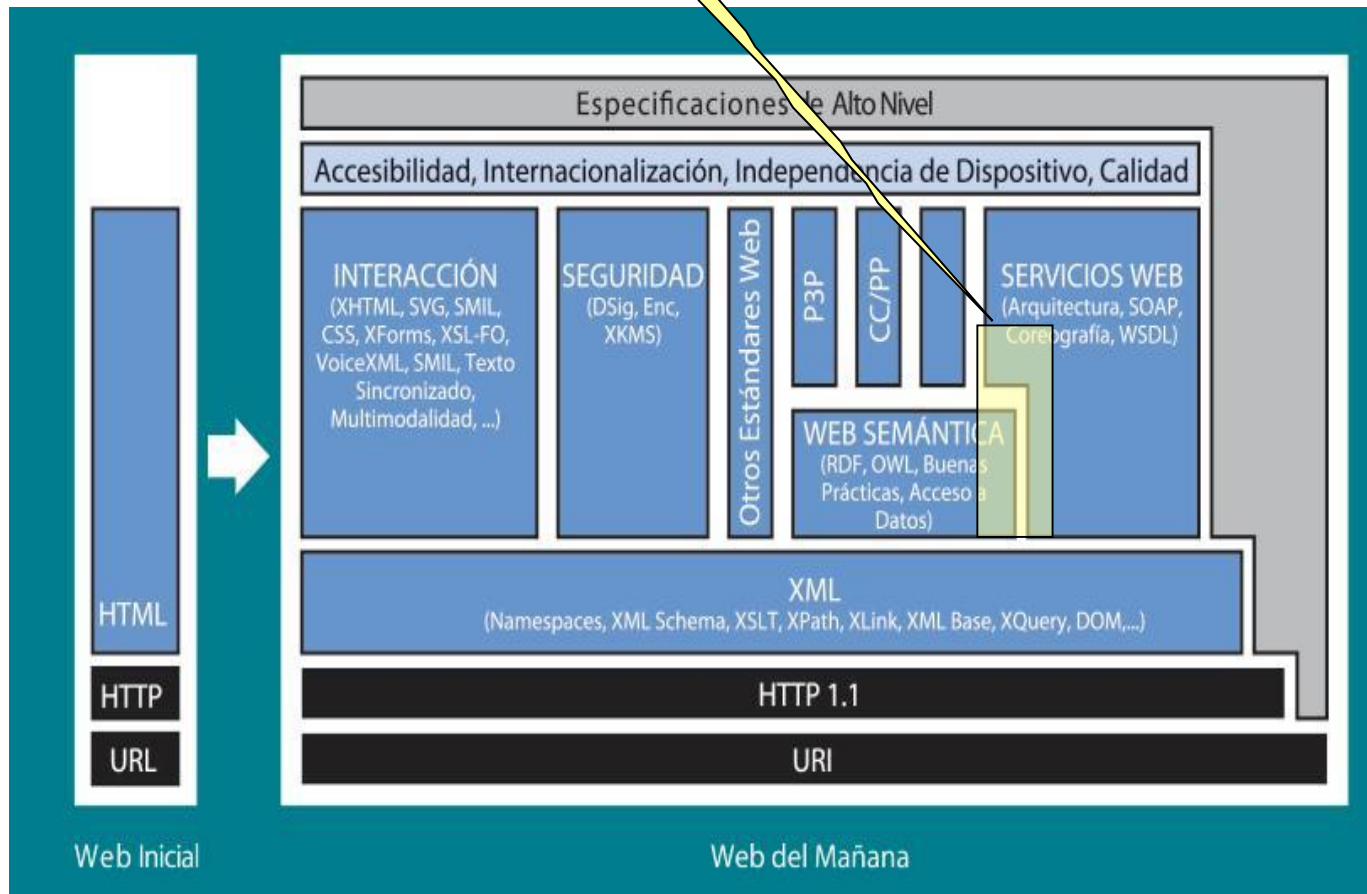


*["Bringing the Web to its full potential (diagram of Semantic Web-Enabled Services vision)". Boulmakoul, Anel and Bruten, Janet.]*

# Web actual vs “Web del mañana”

Servicios Web (Web de aplicaciones) +  
Web Semántica (Web de datos) =  
Servicios Web Semánticos (Web de  
datos y aplicaciones)

W3C (World Wide Web Consortium)



# La Web Actual

## ● Limitaciones WWW Actual:

---

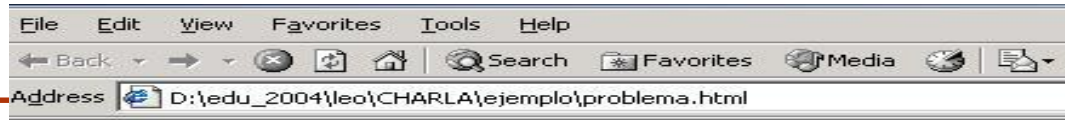
- Diseñada para consumo humano
- Almacén de información de dimensiones gigantescas
- Sistema no centralizado
- Contenido de las páginas Web no “entendido” por las computadoras
- **La Web actual está basada en HTML**
  - Orientado a **visualización** de datos
  - No permite describir datos
  - No es extensible: no hay posibilidad de creación de nuevas etiquetas.
  - No describe “contenido” (objetos)
  - Problemas lenguajes de maquetación
    - Pocas posibilidades para categorizar los elementos que configuran el texto más allá de las típicas funciones estructurales.

### ■ Consecuencias de la limitaciones WWW Actual:

- Dificultades en los buscadores:
  - Basados en palabras clave: desconocimiento del contexto
  - Basados en catálogo: falta de actualización
- Dificil automatización de tareas (Ej: localizar el billete de avión más barato)
- Complicaciones para tener información compartida entre diferentes usuarios

# HTML: Fácil pero Mezcla...

Estructura documento



## Lozalización puntos de Carreteras

Desarrollado por

[Instituto de Robótica](http://www.robotica.es)

Grupo Lisitt, 2004

Datos

```
<html>
  <body>  <h1> Lozalización puntos de Carreteras </h1>
          <p>Desarrollado por
          <p> <a href= "http://www.robotica.es"> Instituto de Robótica </a>
          <p>  <b>Grupo Lisitt</b> ,      2004
  </body>
</html>
```

Formato

### HTML

- Solo apto para consumo humano
- No para procesamiento por máquinas

# Inicios de la Web Semántica

---

- En el año 2000, [Berners-Lee](#) ofreció una [conferencia en el marco del W3C](#) donde propuso: “La nueva información debe ser reunida de forma que un [buscador](#) pueda "comprender", en lugar de ponerla simplemente en una "lista". La Web semántica sería una red de documentos "más inteligentes" que permitan, a su vez, búsquedas más inteligentes. La idea sería aumentar la inteligencia de los contenidos de las páginas web dotándolas de contenido semántico.
- De esta forma, Berners-Lee presenta la nueva arquitectura en que se basará la Web Semántica, no entendida como una nueva Web, sino como una extensión de la Web existente.
- En mayo de 2001, Tim Berners Lee, James Hendler y Ora Lassila popularizan la idea de la Web Semántica al publicar un [artículo en la revista Scientific American](#) titulado "The Semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities", donde explican de forma sencilla su idea de la Web Semántica y los primeros pasos que hay que dar para llevarla a cabo.

# Evolución a la Web Semántica

---

**El objetivo de la Web Semántica es que la Web pase de ser una colección de documentos a convertirse en una base de conocimiento.**

- **Para ello, la Web Semántica se ocupará de solventar las carencias de la Web actual**
  - Información en vez de datos
    - Descripción de los datos .
      - XML
    - Descripción de los contenidos
      - RDF
      - OWL
  - Accesible a humanos
  - Accesible a máquinas.
    - Leyendo los datos
    - Interpretando los datos
- **¿Cómo?: mediante un conjunto de normas (recomendaciones), que conformarán lo que se conoce como Web Inteligente.**

# Definiciones de la Web Semántica

---

## **The Semantic Web, Scientific American, mayo de 2001:**

La web semántica es una extensión de la Web actual en la cual la información se da mediante un significado bien definido, lo que facilita que los ordenadores y la gente trabajen en cooperación.

## **W3C:**

La Web Semántica provee un marco común que permite compartir datos para ser utilizados y reutilizados en diferentes entornos, comunidades y aplicaciones. Se trata de un esfuerzo de colaboración del W3C con la participación de un amplio número de investigadores y colaboradores de la industria. Se basa en el Resource Description Framework (RDF), que integra una gran variedad de aplicaciones que utilizan el lenguaje XML.

## Definición 3:

Conjunto de iniciativas de carácter tecnológico, destinadas a crear una futura World Wide Web en la cual los ordenadores puedan procesar la información “como” si pudieran entender el contenido de las páginas Web.

Otras ....

# Problema esencial

---

Pero los ordenadores no entienden el sentido de las palabras,  
mucho menos el sentido de los textos...

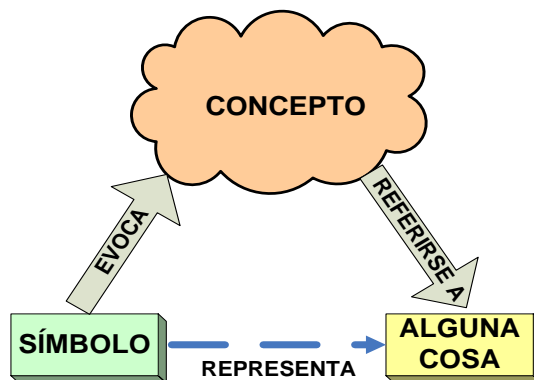
¿Qué se persigue?: Mejorar la World Wide Web

- Ampliar la interoperabilidad entre sistemas informáticos
- Reducir la mediación de operadores humanos



# ¿En qué consiste por tanto?

- La Web semántica se basará en que las máquinas **comprendan el significado** de la información disponible en ella; de ahí el adjetivo de “semántica”.
- Para los **humanos, comprender** un signo o una palabra no es nada extraordinario: lo hacemos gratuitamente en cada momento.
- Por si solas las palabras y los símbolos son manchas negras sobre el papel o monitor, y es **necesario relacionarlos con el concepto que representan**: Necesidad de una interpretación semántica dada proporcionada por nosotros.



**Triángulo del significado**  
(Ogden, C. K., and Richards, I. A.,  
“Meaning of meaning”.  
New York: Harcourt & Brace, 1923 )

- Nuestro cerebro es una máquina traductora que convierte **símbolos en conceptos**.
- Que las máquinas comprendan o entiendan los datos significa que mediante procesos lógico-matemáticos, sean capaces de **inferir** conclusiones a partir de los datos. Por tanto, los humanos debemos de representar los datos en algún **lenguaje formal** (lógico y axiomático), denominados lenguajes de representación de conocimiento, de manera que las máquinas puedan usarlos para extraer **inferencias lógicas**.
- Lo que se conoce como **interpretación semántica automática de docs** no pasa de ser la aplicación de reglas lógicas a unos datos presentados en algún lenguaje formal ( como OWL, DAML+OIL o KIF/CL).

# Una visión de la Web Semántica

---

- Cada unidad significativa de texto está marcada con *etiquetas*
- Cada etiqueta tiene asociado un *tipo de dato*
- Cada documento contiene *metadatos*
  - Son datos que describen otros datos
  - En este contexto: Datos que describen recursos de la Web.
  - La distinción entre datos y metadatos es relativa
    - Depende de la aplicación.
    - Los metadatos de una aplicación pueden ser los datos que maneja otra aplicación.
- Resultado: la Web como un gran catálogo o una gran base de datos distribuida (campos + diccionario de datos + descriptores)

# Conceptos y estructura.

---

## Conceptos y estructura fundamental

- La Web semántica se basa en dos puntos fundamentales
  - La descripción del significado: RDF, OWL
  - La manipulación automática de estas descripciones
- La descripción del significado se articula con
  - Semántica
  - MetaDatos
  - Ontologías
- La manipulación se efectúa mediante
  - Lógica
  - Motores de inferencia

## ¿Qué es la semántica?

- Tradicionalmente
  - Estudio del significado de los términos lingüísticos
- En este contexto
  - Dotación de significado interpretable por parte de las máquinas

# Analicemos la siguiente definición:

---

- “La Web Semántica es una extensión de la Web actual en la cual se dota a la información de significado bien definido para que tanto personas como ordenadores puedan trabajar cooperativamente.”
  - Expresa significado: estructura+semántica
  - Permita razonamiento: reglas
  - Se base en ontologías.
  - **Se ayude, para recoger y procesar información, de agentes capaces de manejar el contenido semántico.**

*“The Semantic Web” [T. Berners Lee, 01]*

# Componentes de la Web Semántica

- **Metalinguajes y estándares de representación.**
  - Un metalenguaje es aquel a partir del cual se pueden desarrollar otros lenguajes
  - La **OWL (Web Ontology Language Overview)** describe la función y relación de cada uno de estos componentes  
<http://www.w3.org/TR/owl-features/>

## Componentes:

- **XML**
  - Aporta la sintaxis, pero no dota restricción sobre el significado. XML Proporciona Reglas, Sintaxis para Documentos Estructurados. En su base, XML proporciona un conjunto de reglas para la creación de vocabularios que doten de estructura a los datos y documentos de la Web. XML da reglas claras para la sintaxis; los Esquemas XML sirven entonces como un método de composición de vocabularios Web. XML es una sintaxis base para documentos potentes y flexibles, pero no impone restricciones semánticas al significado de esos documentos.

- XML: lenguaje para definir lenguajes con etiquetas semánticamente ricas:

`<autor>Umberto Eco</autor>`

vs.

`<b>Umberto Eco</b>`

- **XML Schema**
  - Definición de la estructura de los documentos XML.
- **RDF**
  - Modelo de datos para los recursos y las relaciones entre ellos.
  - Aporta una semántica básica para este modelo de datos que puede representarse mediante XML.
- **RDF Schema**
  - Describir las propiedades y las clases de los recursos RDF, con una semántica para establecer jerarquías de generalización entre dichas propiedades y clases
- **OWL**
  - Añade más vocabulario para describir propiedades y clases: tales como relaciones entre clases.

# Ejemplos de software para la WS

---

- **XML:**
  - Altova XML Spy
  - Amaya
- **Metadatos**
  - Dublin Core
- **Herramientas en la Web semántica**
  - **Editores de ontologías**
    - Orientados a un lenguaje específico, suelen implementar módulos para adaptarse a otros lenguajes
    - Los principales son: Ontolingua Server, WebOnto, Protegé-2000, WebODE, Ontoedit, OilEd
  - **Razonadores**
    - Sirven para realizar inferencia y así obtener nueva información a partir del conocimiento
    - DL permite especificar taxonomías de conceptos a través de reglas de primer orden, permitiendo buena computabilidad e inferencia para la clasificación y subsumción
    - Dos tipos de razonamientos
      - ABOX: Razonamiento sobre instancias
      - TBOX: Razonamiento sobre conceptos
    - Principales razonadores: FaCT, RACER, BOR, DamlJessKB, Cerebra, JTP
  - **Sistemas de almacenamiento**
    - Junto a los razonadores, sirven para mantener las ontologías
    - Principales herramientas: ICS-FORTH RDFSuite, Sesame, RdfDB, Jena, KAONTool

# Componentes de la Web Semántica

## XML ¿Por qué?

---

- **Que fuera idéntico a la hora de servir, recibir, y procesar la información del HTML para aprovechar toda la tecnología implantada**
- **Que fuera normal y conciso desde el punto de vista de los datos y la manera de guardarlos.**
- **Que fuera extensible, para que lo puedan utilizar en todos los campos del conocimiento.**
- **Que fuese fácil de leer y editar.**
- **Que fuese fácil de implantar, programar y aplicar a los distintos sistemas.**

# Componentes de la Web Semántica

## XML , Ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
  <curso>
    <profesor> Javier Samper </profesor>
    <asignatura> AWA</asignatura>
    <cuatrimestre anyo="2014"> segundo</cuatrimestre>
    <horario>
      <dia tipo="teoria"> Jueves</dia>
      <dia tipo="teoria"> viernes </dia>
      <dia tipo="laboratorio"> Lunes </dia>
      <dia tipo="laboratorio"> Viernes </dia>
    </horario>
  </curso>
</xml>
```



# Componentes de la Web semántica: XML es capaz de separar:

---

- **CONTENIDO:** Reglas de un vocabulario.
  - DTD
  - XML Schema:
    - Especificación para asignar tipos de datos, dominios, rangos de valores y restricciones a las etiquetas XML
    - Usa sintaxis XML.
    - Son extensibles.
- **ASPECTO:** Formateo de archivos.
  - CSS
  - XSL
    - Formateo más flexible y general
    - lenguaje de transformación: Traducción de documentos entre vocabularios
    - lenguaje de formato: Introduce sus propios objetos de presentación.

# Componentes de la Web semántica

## XML Schema

---

- Especificaciones de vocabularios XML
- Escritos siguiendo el formato XML
- Permiten la definición de tipos propios
  - Mejora el control de los contenidos de elementos y atributos
- Los XML Schemas "Pueden heredar" de otros y ser particularizados sobrescribiendo las partes que nos interesan o extendiéndolos.
- Se ajustan mejor a estructuras de datos orientadas o objetos.
- Se pueden validar solamente ciertas partes de un documento.

# Componentes de la Web semántica: Ejemplo XML Schema

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="servidor">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="nombre" type="xs:string" />
        <xs:element name="version" type="xs:string" />
        <xs:element name="usuarios" maxOccurs="unbounded">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="name" type="xs:string" />
              <xs:element name="apellidos" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
            <xs:attribute name="id" type="xs:string" />
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="estadistica" maxOccurs="unbounded">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="numero" type="xs:string" />
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="dia" type="xs:string" />
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element> </xs:schema>
```

# Limitaciones de XML

---

- Como es sabido, XML se ha convertido en el estándar actual para el intercambio de datos. Si bien ha tenido un enorme impacto en las empresas de tecnologías de la información, XML es sólo un primer paso hacia la Web semántica.

PERO...

- XML es demasiado pobre como para expresar muchas relaciones (herencia, clases disjuntas, multiplicidades...) que son imprescindibles si queremos que las máquinas piensen, a su manera, por nosotros. XML no añade semántica al HTML (desde un punto de vista computacional)

# Limitaciones de XML (2)

林克昌 根留台灣 可能增高

Id\_incidente

descripción

在愛戴者熱心奔走之下，華裔名指揮家林克昌根留台灣的可行性又提升了幾分。兩廳院主任李炎、國家音樂廳樂團副團長黃奕明日前親赴林克昌、石聖芳寓所拜會，並提出多場客席邀約。此外，台灣省立交響樂團團長陳澄雄也早早「下訂」，邀請林克昌赴台中霧峰，從八月十日起訓練省交，為期長達一個月。

在台灣諸多公家樂團中，陳澄雄是以實際行動表達對林克昌肯定的樂界人士之一，曾多次公開表示對林克昌指揮才華的欽佩，而且幾乎每個樂季都邀請林克昌客席演出。

ciudad

此外，林克昌上個月赴俄羅斯與頂尖的「俄羅斯國家管絃樂團」灌錄了柴可夫斯基晚期三大交響曲以及「羅密歐與茱麗葉」、「斯拉夫進行曲」、「義大利隨想曲」，最後的DAT母帶也在前兩天寄回台灣。製作人楊忠衡與林克昌試聽之後，都對錄音效果—尤其音質表現感到相當滿意，楊忠衡估計呈現了七分林克昌指揮神韻。

incidente

Kilómetro

俄羅斯國家管絃樂團首席布魯尼日前也讚譽林克昌的指揮藝術有三大特點：一是控制自如的彈性速度；二是強烈的動態對比；三是宛如呼吸歌唱的旋律處理。這些對錄音師而言都構成很大挑戰。俄國錄音師雖然採用多軌混音，但定位、場面都有可觀之處。

# Necesidad Semántica

¡Aunque las máquinas supieran interpretarlo sería necesario un acuerdo global respecto al vocabulario!

- Formalización a nivel sintáctico,  
sin herramientas interoperabilidad semántica

```
<musica>
  <album formato="mp3">
    <autor tipo="grupo">
      ...</autor>
    <titulo>...</titulo>
    ...
  </album>
</musica>
```



```
<song>
  <group>...</group>
  <title>...</title>
  <album>...</album>
  <file>...</file>
  ...
</song>
```

Problema:

- Sintaxis formal, demasiados grados de libertad
- Formalizar nivel de conceptos, que se “escriben” como se quiera

# RDF – Definición

---

## **RDF: *Resource Description Framework***

- W3C: *The Resource Description Framework* (RDF) ofrece una Infraestructura de Datos para la Web

Es un estándar para realizar descripciones sencillas. XML es a la sintaxis, lo que RDF a la semántica - un conjunto claro de reglas para proporcionar información descriptiva sencilla. El Esquema RDF entonces proporciona un modo de combinar esas descripciones en un vocabulario único. RDF se integra en una variedad de aplicaciones incluyendo:

- catálogos de biblioteca
  - directorios mundiales
  - sindicación y agregación de noticias, software y contenido
  - colecciones personales de música, fotos y eventos
- En estos casos, cada uno utiliza XML como sintaxis de intercambio. Las especificaciones RDF proporcionan una infraestructura potente para el intercambio de conocimiento en la Web.

<http://www.w3c.es/Prensa/2004/nota040210.html>

# RDF: Conceptos básicos

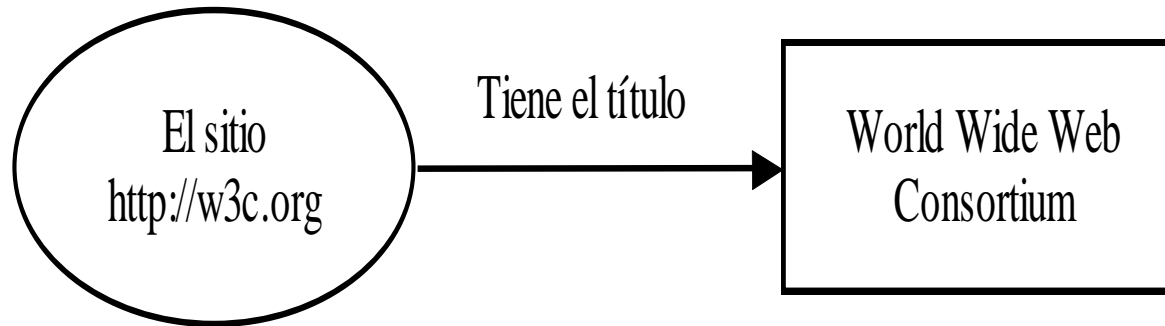
- RDF se basa en **afirmaciones** (statements)
- Ejemplo de afirmación: La página (recurso) <http://www.ejemplo.es> tiene como creador a Javier Samper.
- El fundamento del RDF es un modelo de datos, pensado para representar recursos con propiedades bien identificadas y con valores adecuados para estas propiedades. Para lograr este objetivo aparecen 3 elementos principales, que juntos reciben el nombre de tripleta (S,P,O).
- En principio la tripleta proporciona una base consistente para permitir idealmente, que el entendimiento y significado humano pueda ser interpretado por la máquina.
- Por tanto, los elementos principales de una afirmación son:
  - Sujeto o Recurso: Sobre qué vamos a hacer una afirmación (la página en este caso identificada mediante una URL).
  - Predicado o Propiedad: La propiedad del recurso que estamos describiendo (quién es su creador en este caso).
  - Objeto o Valor: Lo que vamos a asignar como valor a la propiedad anterior (el nombre de su autor).



# RDF - Metadatos

- RDF: Un sistema de descripción de recursos con base lógica
- RDF relaciona recursos con propiedades y valores

En modo gráfico:



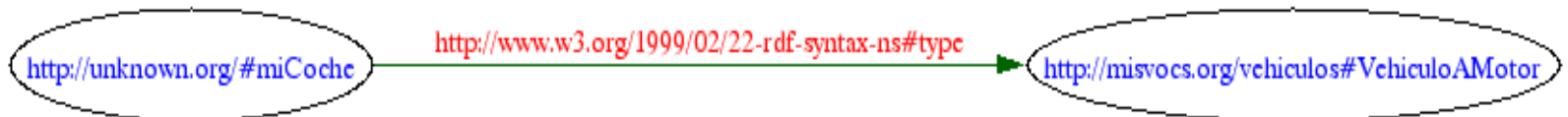
En modo RDF/XML/DC:

```
...  
<rdf:Description rdf:about="http://www.w3c.org/">  
  dc:title>World Wide Web Consortium</dc:title>  
</rdf:Description>  
...
```

# RDF: Clasificando recursos

- Para afirmar que un recurso pertenece a una clase o categoría (clasificar):

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:ex="http://misvocs.org/vehiculos">
<rdf:Description rdf:about="http://unknown.org/miCoche">
  <rdf:type rdf:resource="http://misvocs.org/vehiculos#VehiculoAMotor"/>
  <ex:tipo>Monovolumen</ex:tipo>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```



```
<rdf:RDF  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:ex="http://misvocs.org/vehiculos">
  <ex:VehiculoAMotor rdf:ID="miCoche">
    <ex:tipo>Monovolumen</ex:tipo>
  </ex:VehiculoAMotor>
</rdf:RDF>
```

**Abreviado:**

```
</rdf:RDF>
```

# Componentes de la Web semántica: RDF Schema ejemplo

---

```
<?xml version="1.0"?>
  <rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
    xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
    xml:base="http://www.animals.fake/animals#">
    <rdf:Description rdf:ID="animal">
      <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class" />
    </rdf:Description>
    <rdf:Description rdf:ID="horse">
      <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Class" />
      <rdfs:subClassOf rdf:resource="#animal" />
    </rdf:Description>
  </rdf:RDF>
```

# Componentes de la Web semántica

## OWL (Web Ontology Language)

---

- **Permiten inferencia sobre el conocimiento**
- **Lenguaje de marcado**
  - **Publicar y compartir datos usando ontologías en la Web.**
  - **Objetivo:**
    - **Facilitar un modelo de marcado construido sobre RDF y codificado en XML**
- **Antecedente DAML + OIL**
- **Usado junto al entorno RDF**
  - **Hacen posible el proyecto de Web semántica**

---

## OWL: Web Ontology Language

- Proporciona un lenguaje para la definición de Ontologías estructuradas, basadas en la Web, que ofrece una integración e interoperabilidad de datos más rica entre comunidades descriptivas.
- Los lenguajes anteriores se utilizaron para desarrollar herramientas y ontologías para comunidades de usuarios específicas (particularmente en las ciencias y en aplicaciones de comercio electrónico de compañías específicas), pero no fueron definidos para ser compatibles con la arquitectura de la World Wide Web en general, y de la Web Semántica en particular.
- OWL se construye sobre RDF y RDF Esquema y añade más vocabulario para la descripción de clases y propiedades: entre otras, relaciones entre clases (p.e. inconexión), cardinalidad (p.e. "exactamente uno"), igualdad, mayor riqueza de tipos en las propiedades, características de propiedades (p.e. simetría), y clases enumeradas.

<http://www.w3c.es/Prensa/2004/nota040210.html>

# OWL - Objetivos

---

- OWL - el Lenguaje de Ontologías Web - OWL utiliza URIs para fijar nombres y la infraestructura para descripciones en la Web proporcionada por RDF para agregar las siguientes capacidades a las ontologías:
  - Habilidad de ser distribuida por muchos sistemas
  - Escalabilidad a las necesidades de la Web
  - Compatibilidad con estándares Web para la accesibilidad y la internacionalización
  - Apertura y extensibilidad

<http://www.w3c.es/Prensa/2004/nota040210.html>

# Componentes de la Web semántica

## OWL

---

### Dos Recomendaciones o estándares:

- **OWL Web Ontology Language  
Overview. W3C Recommendation 10 February 2004**
  1. OWL Lite: clasificaciones y restricciones simples (ideal para migrar tesauros).
  2. OWL DL: máxima expresividad, completitud y decibilidad aseguradas.
  3. OWL Full: Máxima expresividad (capacidades de meta-modelado y extensión del vocabulario OWL) completitud y decibilidad no aseguradas.
- **OWL 2 Web Ontology Language  
Document Overview .W3C Recommendation 27  
October 2009**

OWL 2 profiles: OWL EL, OWL QL, OWL RL

# Componentes de la Web semántica.

## OWL ejemplo

---

```
<?xml version="1.0" ?> <!--rdf:RDF Espacio de nombres XMLcon las URI de dicha ontologia-->
<rdf:RDF xmlns:rss="http://purl.org/rss/1.0/" xmlns:jms=http://jena.hpl.hp.com/2003/8/jms#>
<owl:Ontology rdf:about="">
    <dc:creator>Distributed Multimedia Applications Group (http://dmag.upf.es)</dc:creator>
    <dc:title>Intellectual Property Rights Ontology</dc:title>
    <dc:description>An ontology to model Intellectual Property Rights suited for Digital Rights
    Management</dc:description>
    <dc:date>2001-12-08</dc:date>
    <dc:subject>Intellectual Property Rights, Digital Rights, IPR, DRM, Ontology
    </dc:subject>
</owl:Ontology> <!--Cabeceras para metadatos ->

<owl:Class rdf:ID="LegalEntity"> <!-- Eltos basicos OWL clases, subclasses, individuos , prop... ->
    <rdfs:comment>An entity possessing the capacity in law to exercise or enjoy an intellectual
    property right.</rdfs:comment>
<rdfs:subClassOf>
    <owl:Class rdf:about="#LegalConcept" />
</rdfs:subClassOf>

(.....)
</rdf:RDF>
```



# Expresar Reglas

---

- Lenguajes de reglas
  - Sirven para especificar reglas de lógica de primer orden sobre conceptos de una ontología y poder añadirlas como parte del conocimiento.
  - Pueden ser también empleadas en un futuro para política de seguridad
  - Especifican reglas del tipo  
Antecedente → Consecuente
  - Dos lenguajes principales:
    - RuleML
    - SWRL ( Semantic Web Rule Language).

# Ontologías

---

- Las ontologías proceden del campo de la Inteligencia Artificial y son un medio para proporcionar un conocimiento común y compartido de un dominio, comprensible para las personas y para las aplicaciones.
- Una ontología proporciona una metainformación que describe el significado (semántica) de los datos. Por ejemplo, una ontología ONT1 puede definir el significado del metadato PRECIO, de modo que cualquier aplicación pueda entender, por ejemplo, que ONT1:PRECIO se refiere al precio en euros y no lleva IVA. Así, cualquier aplicación que use ONT1:PRECIO podrá saber que su concepto de precio difiere del usado por una ontología ONT2 que defina el metadato PRECIO en dólares e incluya en él los impuestos.
- Como las ontologías se expresan de forma procesable por las máquinas, éstas pueden usarlas para realizar automáticamente transacciones comerciales o para inferir conclusiones a partir de unos hechos dados.
- Lenguajes de ontologías como OWL o DAML+OIL, más expresivos que RDF/RDFS, permiten expresar la mayor parte de las relaciones entre objetos del mundo real.

# Agentes inteligentes

---

- Serán las entidades encargadas de representar en la Web (y ejecutar tareas de manera automática) a los clientes que los utilicen.
- **Procesos**
  - Ejecución independiente
  - Ejecución autónoma
- **FIPA** FIPA(Foundation for Intelligent physical Agents) ([www.fipa.org](http://www.fipa.org)) es la entidad investigadora principal de las diferentes especificaciones de tecnologías involucradas
  - Modelo de referencia de Agentes (ZEUS, ADK, JADE, LEAP)
  - Mensajes de transporte de agentes (KIF, FIPA-SL)
  - Comunicación entre los agente FIPA (KQML, FIPA-ACL)
  - Aplicaciones FIPA

# Agentes inteligentes ¿Cómo se implementan?

---

- **Programación orientada a agentes**
  - 3APL
  - Cercano a la teoría de agentes
- **Basado en componentes JAVA**
  - Jade
  - Más robustos
  - La inteligencia la da el programador
- **Basados en infraestructura robusta**
  - Tryllian ADK
  - Sistemas estándar industriales
    - Robustos
    - Eficientes
    - Escalables
    - No inteligentes

# Efectos de la Web Semántica I

---

- Nuestros agentes de software
  - más autonomía
  - capacidad de interpretación de los datos
  - interacción y cooperación entre agentes (ontologías)
- Nuestros desarrolladores
  - más trabajo: especificación de ontologías, anotación de las páginas, construcción de agentes, etc...
  - compartir: reutilización de servicios
- Nuestros usuarios
  - eficiencia en las consultas (basadas en significado)
  - automatización de tareas (*personal agents*)

# Efectos de la Web Semántica II

---

- Se crea una "cadena de valor" en la cual elementos "sub-agregados" de información serán pasados de un agente a otro.
- Cada uno de ellos "añadirá valores" para llegar a construir el producto final requerido por el usuario

# Servicios Web

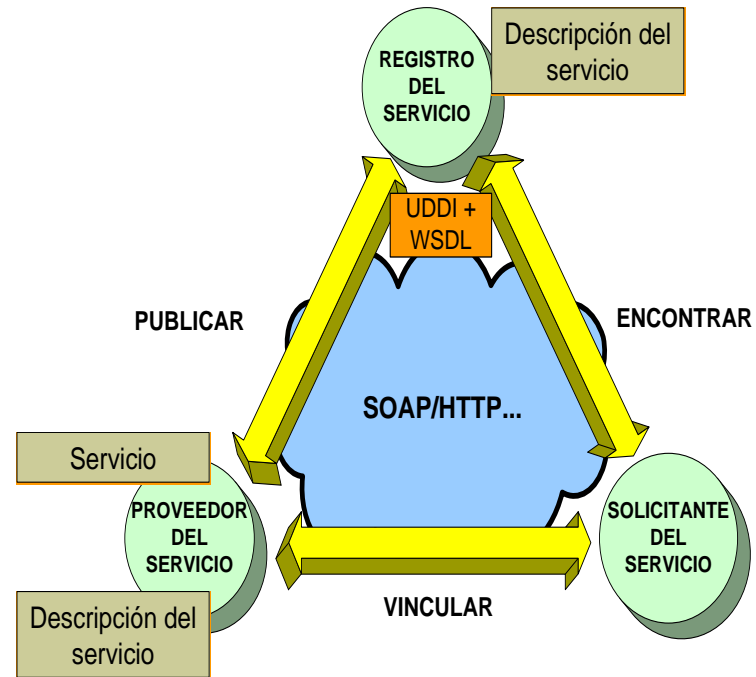
---

- Servicios Web
  - Aplicaciones publicadas y accesibles por Web que pueden ser ejecutados por clientes u otros servicios Web
  - Características principales
    - Ubicuidad
    - Facilidad de desarrollo
    - Gran soporte y apoyo por parte de la industria
- Colección de protocolos y estándares
  - Intercambiar datos entre aplicaciones
- Aplicaciones sw los usan para intercambiar datos en redes (INTERNET)
  - Desarrolladas en lenguajes diferentes
  - Ejecutadas sobre cualquier plataforma
- Comités responsables de la arquitectura y reglamentación
  - OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards)
  - W3C (World Wide Web Consortium )

# Servicios Web (tecnologías)

- **XML** Formato estándar para los datos a intercambiar.
- **SOAP y XML-RPC** Provee un mecanismo simple y ligero para intercambio de información estructurada y tipeada en un ambiente descentralizado y distribuido usando XML
- **WSDL** Es el lenguaje de la interfaz pública para los servicios Web. Descripción de Servicios Web.
- **UDDI** Protocolo para publicar la información de los servicios Web.
  - Permite a las aplicaciones comprobar qué servicios Web están disponibles.
- **WS-Security** Protocolo de seguridad aceptado como estándar por OASIS.
  - Garantiza la autenticación de los actores y la confidencialidad de los mensajes enviados.

Otras: ebXML, BPEL4WS ...



Arquitectura Orientada a Servicios



# ¿Qué es exactamente un Servicio Web?

---

- Servicio Web es una aplicación software que puede ser descubierta, descrita y accedida, basada en **XML** y protocolos estándar de Web sobre intranets, extranets e Internet.
- Un servicio de Web es un sistema de **software** diseñado para soportar la interacción entre dos máquinas a través de una red. Posee un interfaz descrito en un formato que puede ser procesado por una máquina (específicamente **WSDL**). Otros sistemas pueden interactuar con el Servicio Web en la manera prescrita por su descripción utilizando mensajes **SOAP**, típicamente transportados utilizando **HTTP** y serializados con **XML**, en conjunción con otros estándares relacionados con la **Web**” [W3C en 2004].

# Ventajas

---

Entre las razones por las cuales los servicios Web juegan un rol principal en los sistemas distribuidos, están:

- **Interoperabilidad.** Cualquier servicio Web puede interactuar con cualquier otro servicio Web. El protocolo estándar SOAP permite que cualquier servicio pueda ser ofrecido o utilizado independientemente del lenguaje o ambiente en que se haya desarrollado.
- **Ubicuidad.** Los servicios Web se comunican utilizando HTTP y XML. Cualquier dispositivo que trabaje con éstas tecnologías puede tanto ser huésped como acceder a los servicios Web.
- **Barrera mínima de participación.** Los conceptos detrás de los servicios de Web son fáciles de comprender y se ofrecen herramientas de desarrollo (ToolKits) que permiten a los desarrolladores crear e implementar rápidamente servicios de Web.
- **Apoyo de las Industrias.** Todas las compañías apoyan el protocolo SOAP y la tecnología derivada de los servicios Web.

# Los servicios Web pueden ser...

---

- **Descritos** mediante un lenguaje de descripción de servicio, como el lenguaje WSDL (Web Service Description Language)
- **Publicados** al someter las descripciones y políticas de uso en algún Registro bien conocido, utilizando el método de registro UDDI (Universal Description, Discovery and Integration).
- **Encontrados** al enviar peticiones al Registro y recibir detalles de enlace (binding) del servicio que se ajusta a los parámetros de la búsqueda.
- **Asociados** al utilizar la información contenida en la descripción del servicio para crear una instancia de servicio disponible o proxy.
- **Invocados** sobre la red al utilizar la información contenida en los detalles de conexión de la descripción del servicio.
- **Compuestos** con otros servicios para integrar servicios y aplicaciones nuevas.

# Servicios Web

## Ventajas

---

- **Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software**
  - **Independientemente de sus propiedades o de las plataformas**
- **Fomentan los estándares y protocolos basados en texto**
  - **Más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.**
- **Al apoyarse en HTTP, pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.**
- **Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.**
- **Permiten la interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándar.**

# Servicios Web

## Desventajas

---

- Para realizar **transacciones** no pueden compararse en su grado de desarrollo con los estándares abiertos de **computación distribuida** como **CORBA**
- Su rendimiento es bajo si se compara con otros modelos de computación distribuida, tales como **RMI**, **CORBA**, o **DCOM**. Es uno de los inconvenientes derivados de adoptar un formato basado en texto. Y es que entre los objetivos de **XML** no se encuentra la concisión ni la eficacia de procesamiento.
- Al apoyarse en HTTP, pueden esquivar medidas de seguridad basadas en **firewall** cuyas reglas tratan de bloquear o auditar la comunicación entre programas a ambos lados de la barrera.
- Existe poca información de servicios Web para algunos lenguajes de programación

# Contenido

---

- Web 1.0: Web de solo lectura.
- Web 2.0 o de las redes sociales.
- Web 3.0 o web semántica
- Web 4.0 ??

# Web 4.0: Web Ubícua

---

- **La Web 4.0 propone un nuevo modelo de interacción con el usuario más completo y personalizado**, no limitándose simplemente a mostrar información, sino comportándose como un espejo mágico que de soluciones concretas a las necesidades el usuario
- **Web 4.0 es una capa de integración necesaria para la explotación de la Web semántica y sus enormes posibilidades.**
- Se fundamenta en **4 pilares fundamentales**:
  - **Comprensión del lenguaje natural (NLU) y técnicas de Speech-to-text**
  - **Nuevos modelos de comunicación máquina-máquina (M2M)**. La red estará formada por agentes inteligentes en la nube, que serán capaces de comunicarse entre si y delegar la respuesta al agente adecuado.
  - **Uso de información de contexto** del usuario. Sentiment análisis, geolocalización, sensores...
  - **Nuevo modelo de interacción con el usuario**. Para que la Web no se convierta en un mero almacén de información son necesarios nuevos modelos de interacción, o incluso ejecutar acciones concretas que den respuesta a las necesidades de los usuarios, haciendo hincapié en su uso sobre dispositivos móviles.
- **Con este nuevo modelo de Web podremos hacer consultas** del tipo “Quiero que un taxi venga a buscarme” y que tu móvil se comunique automáticamente con la compañía de taxis más cercana, **sin intervención directa del usuario**.

# En resumen

---

- **La web 1.0** fue el principio del inicio del desarrollo de las telecomunicaciones, con la web 1.0 el usuario era restringido a leer la misma información ya que no se podía actualizar continuamente. **Personas conectándose a la Web y la Web como punto de información estática.**
- **En la web 2.0** tenemos un gran avance como es el intercambio de información entre usuarios y la interacción en redes sociales como twitter, facebook entre otras, permitiéndonos estar más comunicados con todo el mundo. **Personas conectándose a personas, la inteligencia colectiva como centro de información y la Web es sintáctica.**
- **Con la web 3.0** se describe el camino evolutivo en la información, ya que esta recopila ciertos mecanismos de las anteriores, se la optimiza a través de un rápido y fácil acceso al intercambio de información y la participación en redes sociales, facilitando las actividades del usuario. **Aplicaciones Web conectándose a aplicaciones Web, las personas siguen siendo el centro de la información y la Web es semántica.**
- **La web 4.0** es el avance más grande en las telecomunicaciones, ya que con esta tecnología facilita la investigación, a través de la creación de un sistema operativo tan rápido en respuesta como lo es el cerebro humano. **Personas conectándose con Personas y aplicaciones Web de forma ubicua, se añaden tecnologías como la Inteligencia Artificial, la Voz como vehículo de intercomunicación para formar una Web Total.**



# Referencias

---

- Anderson, C., (2006), The Long Tail, Random House Business Books, [http://www.longtail.com/the\\_long\\_tail/](http://www.longtail.com/the_long_tail/)
- Golder S.A. and Huberman, B.A., 2006, The Structure of Collaborative Tagging Systems, Information Dynamics Lab, HP Labs, <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/tags/index.html>
- Smith, M.K., Welty, C., and McGuinness, D.L. (2004), OWL Web Ontology Language Guide, W3C Recommendation, <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210/>
- Berners-Lee, T. (1998), “The World Wide Web – a very short personal history”, <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory>
- Berners-Lee, T., Hall, W., Hendler, J.A., O’Hara, K. Shadbolt, N, and Weitzner, D.J., 2006, ”A Framework for Web Science”, In: Foundations and Trends in Web Science Vol 1., Issue 1, <http://www.nowpublishers.com/product.aspx?product=WEB&doi=1800000001&section=xstart>
- O’Reilly, T., 2005, “What is Web 2.0 – Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software”, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html?page=1>

# Referencias

---

- Tema 5 – Web 2.0, Future Internet, Semantic Web and Ubiquitous Web. Dr. Diego Lz. de Ipiña Gz. de Artaza. <http://paginaspesonales.deusto.es/dipina>. Universidad de Deusto
- Hacia la Internet del Futuro: Web 3.0 e Internet de los Servicios 13 de Mayo 2010, Premios Treelogic IV Edición, Hotel “Abba Playa”, Gijón. Dr. Diego Lz. de Ipiña Glz. de Artaza DeustoTech, Deusto Institute of Technology, Universidad de Deusto [dipina@deusto.es](mailto:dipina@deusto.es)  
<http://paginaspersonales.deusto.es/dipina>
- The Evolution of the Web -From Web 1.0 to Web 4.0. Dr. Mike Evans School of Systems Engineering. University of Reading