

# Hacia la Web Semántica

María Jesús Lamarca Lapuente. *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen.*

◀ Anterior    Siguiente ▶



"The Semantic Web is an extension of the current web in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation."

Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila,  
The Semantic Web, Scientific American, May 2001 .

## ¿Qué es la Web semántica?

De forma similar a como la presentó Tim Berners-Lee en 1998 y adaptando los ejemplos al hipertexto, podemos decir que la World Wide Web, basada en documentos y enlaces de hipertexto, fue diseñada para la lectura humana y no para que la información que contiene pudiera procesarse de forma automática. Si hacemos una búsqueda de documentos, por ejemplo, por el término "hipertexto", la Web no distingue entre los distintos significados o contextos en los que aparece este término (programas para diseñar hipertexto, información docente, empresas que anuncian su web, etc.). La Web actual tampoco permite automatizar procesos, como por ejemplo, buscar un seminario sobre hipertexto, hacer la reserva de plaza, consultar los medios de transporte disponibles hasta la ciudad donde se celebre el evento, reservar billete, y conseguir un plano de dicha ciudad. Aun utilizando un potente buscador, se pierden muchas horas navegando por los resultados obtenidos tras la consulta, para acceder a la información de forma manual, cuando esto lo podría hacer un programa o agente inteligente.

La Web Semántica vendría a ser una extensión de la Web actual dotada de significado, esto es, un espacio donde la información tendría un significado bien definido, de manera que pudiera ser interpretada tanto por agentes humanos como por agentes computerizados.

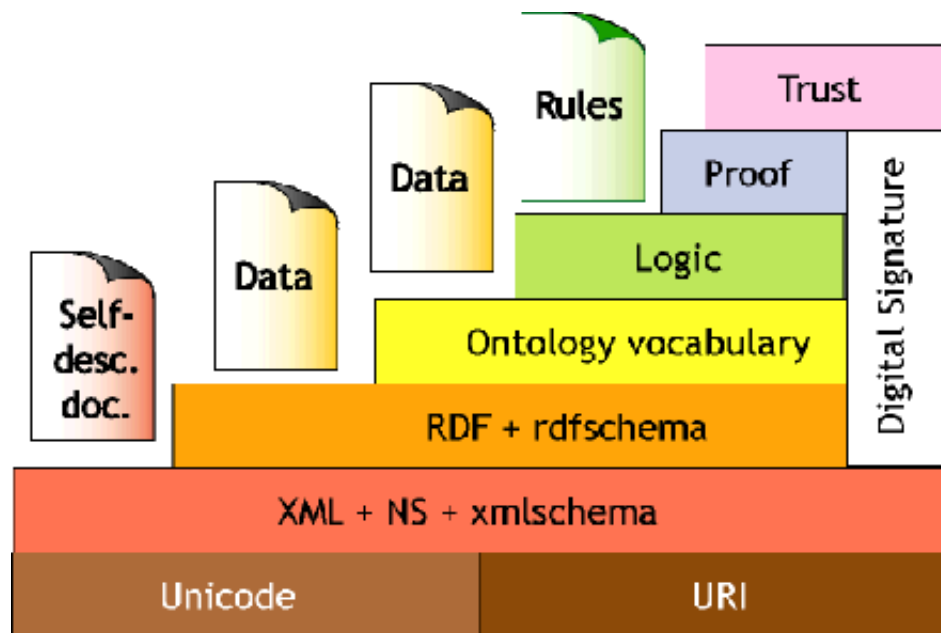
La Web Semántica ha sido impulsada por Tim Berners-Lee, creador de la WWW, y otras personas relacionados con el W3C (World Wide Web Consortium). El primer avance en este sentido, fue la publicación en septiembre de 1998, por parte de Berners-Lee de 2 documentos denominados Semantic Web Road Map y What the Semantic Web can represent.

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. La Web actual posee una gran capacidad para almacenar datos y puede leer y visualizar los contenidos, pero no es capaz de pensar ni de entender todo lo que contiene. Se precisa, por lo tanto, una nueva Web -la Web semántica- que hará posible no sólo almacenar los datos, sino entender e interpretar el sentido de esta información. 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.

Según Berners-Lee, la arquitectura de la Web Semántica se podría representar de la siguiente forma:



Fuente: Tim Berners-Lee. *Semantic Web -XML2000. Architecture*  
<http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/slide11-0.html>

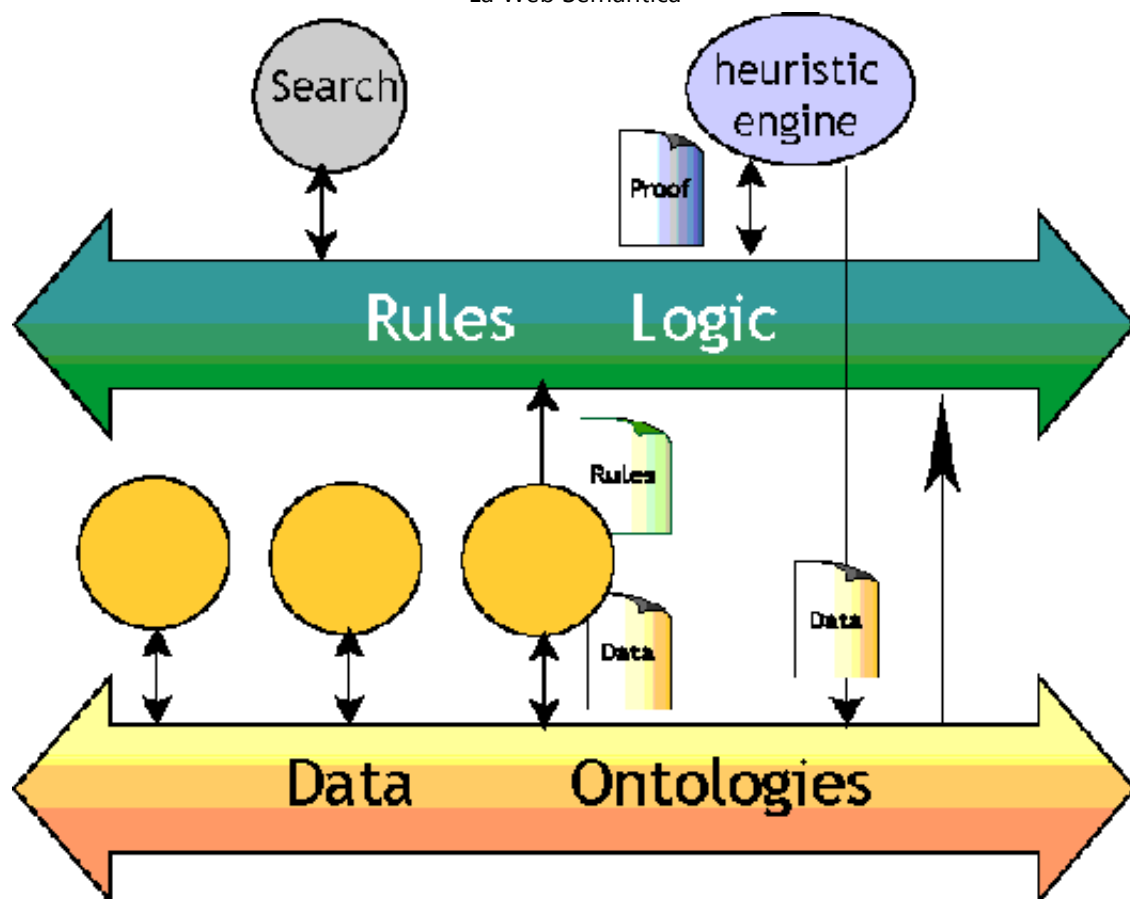
La mayoría de los sitios web están contruidos en lenguaje [HTML](#) con marcas o etiquetas que se muestran cuando se visualiza el código fuente, pero que permanecen ocultas en la visualización normal de los [navegadores](#) y que contienen información sobre el contenido de la página, [enlaces](#) hacia otras páginas, formatos de letra, color, párrafos, [imágenes](#), [vídeos](#), etc. Los orígenes de la Web se basaron en el carácter abierto y universal de la base de la Web: el lenguaje [HTML](#), y el empleo de [archivos ASCII](#) y los [gráficos GIF y/o JPG](#). Esto permite a los [buscadores](#) clasificar los documentos [HTML](#) de la red y ponerlos en una página web a modo de índice o [catálogo](#), que se puede mostrar por medio del [navegador](#). Gracias a que el lenguaje [HTML](#) se ajusta a unas normas estandarizadas, todos los [ordenadores](#) pueden reproducir correctamente esos documentos. Sin embargo, el lenguaje [HTML](#) se quedaba corto pues, orientado a la presentación de datos, la información que ofrece es muy limitada, no permite describir datos y no es extensible, esto es, únicamente ofrece un pequeño número de etiquetas. El sistema evolucionó y se realizaron algunas mejoras para hacer este lenguaje algo más dinámico con la introducción de otros elementos como [DHTML](#), [Javascript](#), [hojas de estilo](#) e, incluso, se añadieron a la Web otros lenguajes que permitieran ofrecer una información más estructurada, como el lenguaje [XML](#), pero hacen falta otros [lenguajes](#) que permitan una descripción más detallada del documento y de su contenido, y que faciliten la comunicación entre los [ordenadores](#). Y también hace falta una nueva generación de [buscadores](#) más inteligentes que puedan leer y evaluar rápidamente los documentos de [Internet](#).

Así pues, el desarrollo de la Web semántica requiere la utilización de otros lenguajes como el

lenguaje estructurado [XML](#) (Extensible Markup Language) y el [lenguaje RDF](#) (Resource Description Framework) que puedan dotar a cada [página](#), a cada [archivo](#) y a cada recursos o contenido de la red, de una lógica y un significado, y que permitan a los [ordenadores](#) conocer el significado de la información que manejan con el fin de que esta información pueda no sólo ser presentada en [pantalla](#), sino también que pueda ser integrada y reutilizada. [XML](#) ha logrado convertirse hoy en un [lenguaje estándar](#). Se trata de un subconjunto del complejo y sofisticado [lenguaje SGML](#) que aporta datos estructurados a la Web y que se ha convertido en la infraestructura preferida para el intercambio de datos. Además, las páginas XML pueden ubicar [metadatos](#), [esquemas XML](#) y [esquemas RDF](#), que aportan un mecanismo para que los programas puedan interpretar y comprender documentos con un vocabulario descriptivo.

Para poder explotar la Web semántica, se necesitan [lenguajes semánticos](#) más potentes, esto es, lenguajes de marcado capaces de representar el conocimiento basándose en el uso de [metadatos](#) y [ontologías](#). Utilizando anotaciones [RDF](#) y [RDF Schema](#) se pueden presentar algunas facetas sobre conceptos de un dominio del conocimiento y se puede, mediante relaciones taxonómicas, crear una jerarquía de conceptos. Pero se precisan lenguajes de marcado (basados en [RDF](#)) con una mayor expresividad y capacidad de razonamiento para representar los conocimientos que contienen las [ontologías](#). Además, estos lenguajes deben ser estandarizados y formalizados para que su uso sea universal, reutilizable y compartido a lo largo y ancho de la Web. Se necesita un [lenguaje](#) común basado en *web*, con suficiente capacidad expresiva y de razonamiento para representar la semántica de las ontologías. De esta forma, la utilización de lenguajes tales como [OWL](#) son un paso más en la consecución de la Web Semántica.

Es necesario, pues, crear una ontología o biblioteca de vocabularios descriptivos/semánticos, definidos en formato RDF y ubicados en la Web para determinar el significado contextual de una palabra por medio de la consulta a la ontología apropiada. De esta forma, [agentes inteligentes](#) y programas autónomos podrían rastrear la [Web](#) de forma automática y localizar, exclusivamente, las páginas que se refieran a la palabra buscada con el significado y concepto precisos con el que interpretemos ese término. Por lo tanto, para potenciar el uso de [ontologías](#) en la Web, se necesitan aplicaciones específicas de búsqueda de [ontologías](#), que indiquen a los usuarios las [ontologías](#) existentes y sus características para utilizarlas en su sistema.



Fuente: Tim Berners-Lee. *Semantic Web -XML2000. Semantic Web Bus.*  
<http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/slide14-0.html>

En este sentido, se entiende por agente inteligente aquella entidad de *software* que recoge, filtra y procesa la información contenida en la Web, realiza inferencias sobre dicha información e interactúa con el entorno sin necesidad de supervisión o control constante por parte del usuario.

James A. Hendler en su artículo Is there and Intelligent Agent in Your Future? recoge las cualidades que debería tener un agente inteligente ideal. Para este autor, un agente debe ser:

- **Comunicativo:** el agente debe entender las necesidades, objetivos y preferencias del usuario, ya que de dicha comunicación o interacción usuario-agente depende que el agente pueda llevar a cabo su función de forma eficiente. Asimismo, debe poder comunicarse con el entorno mediante representaciones compartidas de conocimiento (ontologías).
- **Capaz:** el agente debe poder actuar en una determinada clase de mundo. El agente no sólo debe proporcionar una información, sino también un servicio, es decir, debe tener capacidad para hacer cosas. Por ejemplo, si se precisa un artículo de revista y ésta es de pago, el agente debe ser capaz de encontrar el artículo, informar del precio, dar el número de tarjeta de crédito, etc.
- **Autónomo:** el agente, además de comunicarse, debe poder interactuar con el entorno, tomando decisiones y actuando por sí solo, limitando sus acciones según el nivel de autonomía permitida por el usuario.
- **Adaptable:** el agente debe ser capaz de aprender del entorno: usuarios (preferencias), fuentes de información y otros agentes, etc.

El papel del agente inteligente en el proceso de recuperación "semántica" de información no debe confundirse con el de un buscador inteligente. Un buscador inteligente se aprovechará del enriquecimiento semántico de los recursos web para mejorar (principalmente en la precisión) la recuperación de información, aunque su funcionamiento se basará, como los actuales buscadores, en la previa indización de todos aquellos recursos

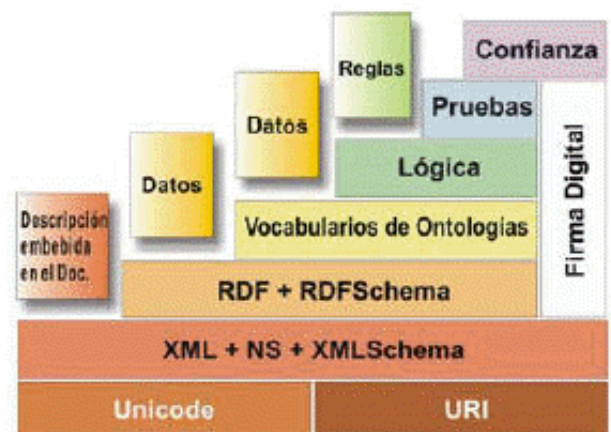
susceptibles de ser recuperados. En cambio, un agente inteligente recorrerá la Web a través de los enlaces entre recursos (hiperdocumentos, ontologías, ...) en busca de aquella información que le sea solicitada, pudiendo además interactuar con el entorno para el cumplimiento de tareas encomendadas. Por ejemplo, un agente inteligente, ante una consulta dada, podría consultar autónomamente un buscador, y a partir de sus resultados, explorar la Web hasta encontrar la información solicitada, pudiendo finalmente llevar a cabo una acción sobre dicho recurso, como podría ser la reserva de una plaza en un Seminario, de un vuelo, y/ o de una habitación en un hotel. Según P. Raghavan, las necesidades de información de un usuario cuando acude a los buscadores son las siguientes:

- **informacional**: aprender o saber acerca de algo (~40%). Por ejemplo: hemoglobina baja.
- **navegacional**: ir a determinada página (~25%). Por ejemplo: United Airlines.
- **transaccional**: hacer algo por medio de la Web (~35%):
  - **acceder a un servicio**. Por ejemplo: Mendocino weather.
  - **descargar algo** (*downloads*). Por ejemplo: imágenes de la superficie de Marte.
  - **comprar**. Por ejemplo: Nikon Coopix.
- **Áreas grises**:
  - encontrar un buen *hub*. Por ejemplo: Alquiler de coches Finlandia.
  - búsqueda exploratoria "ver lo que hay allí"

La Web Semántica debería ser capaz de procesar contenido, razonarlo y hacer deducciones lógicas a partir de éste, y realizar, cuando un usuario quiera delegar ciertas tareas en el *software*, todas estas acciones de forma automática.

Un agente inteligente entiende (lo que se pide), comprende (el contenido de los sitios), valida (si lo encontrado corresponde a lo pedido) y deduce (nueva información sobre la ya obtenida). Pero, para entender una consulta, comprender sitios web, validar información y deducir nueva información se precisa estandarizar:

- el alfabeto
- las referencias
- el lenguaje
- el formato
- las anotaciones sobre significados
- los conceptos generales
- las reglas y sistemas de deducción



Y éstas son, precisamente, las funciones que aportan las distintas capas de la Web Semántica.

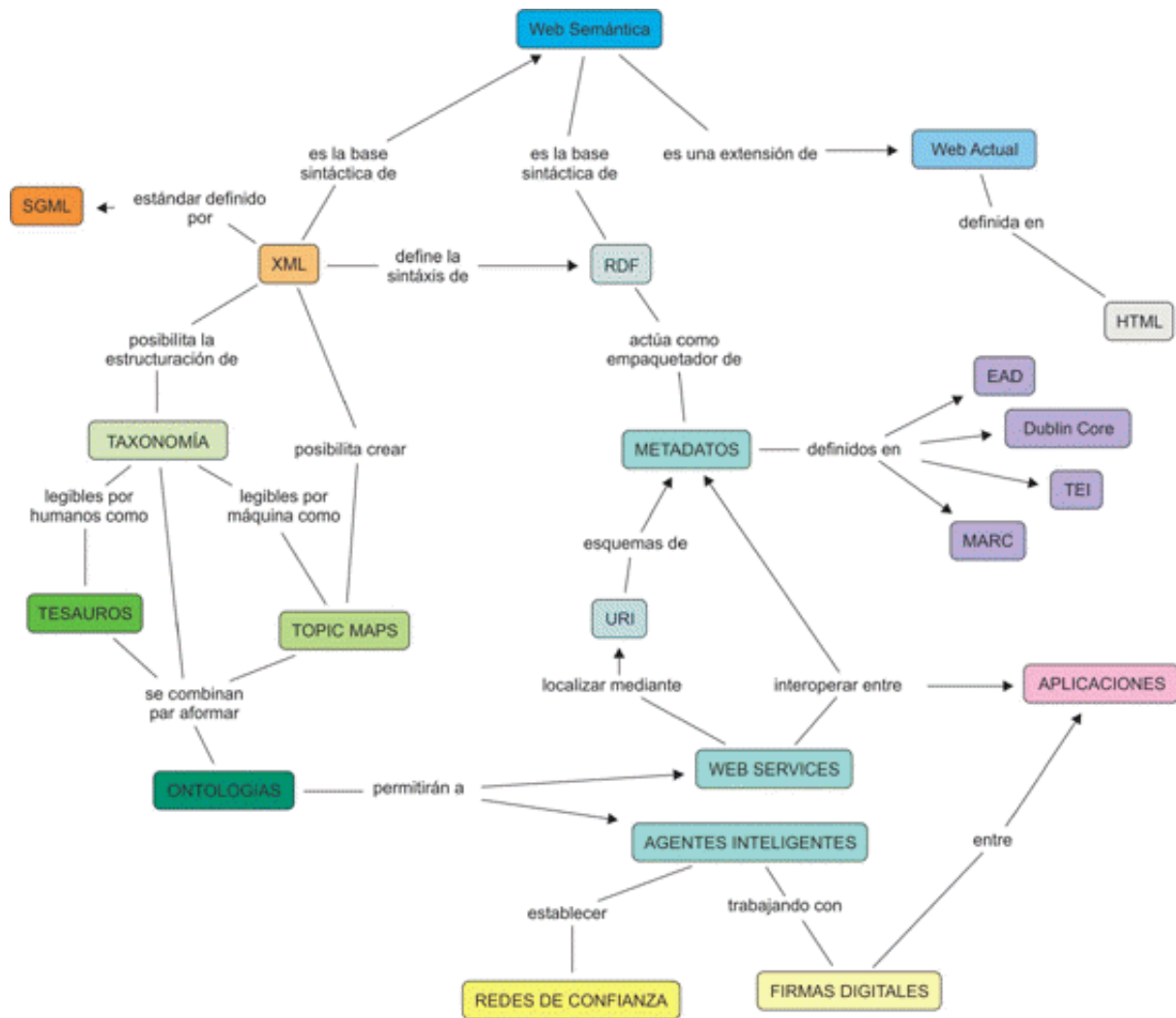
- **Unicode**: el alfabeto. Se trata de una codificación del texto que permite utilizar los símbolos de diferentes idiomas sin que aparezcan caracteres extraños. De esta forma, se puede expresar información en la Web Semántica en cualquier idioma.
- **URI**: las referencias. URI es el acrónimo de "Uniform Resource Identifier" o Identificador Uniforme de Recursos,



identificador único que permite la localización de un recurso que puede ser accedido vía Internet. Se trata del URL (descripción de la ubicación) más el URN (descripción del espacio de nombre).

- **XML + NS + xmilschema:** se trata de la capa más técnica de la Web Semántica. En esta capa se agrupan las diferentes tecnologías que hacen posible que los agentes puedan entenderse entre ellos. XML ofrece un formato común para intercambio de documentos, NL (namespaces) sirve para cualificar elementos y atributos de nombres usados en XML asociándolos con los espacios de nombre identificados por referencias URI y XML Schema ofrece una plantilla para elaborar documentos estándar. De esta forma, aunque se utilicen diferentes fuentes, se crean documentos uniformes en un formato común y no propietario.
- **RDF + rdfschema:** basada y apoyada en la capa anterior, esta capa define el *lenguaje universal* con el cual podemos expresar diferentes ideas en la Web Semántica. RDF es un lenguaje simple mediante el cual definimos sentencias en el formato de una 3-upla o triple (sujeto: el recurso al que nos referimos; predicado: el recurso que indica qué es lo que estamos definiendo; y objeto: puede ser el recurso o un literal que podría considerarse el valor de lo que acabamos de definir). El modelo RDF o Resource Description Framework es un modelo común (Framework) que permite hacer afirmaciones sobre los recursos (Description) y que hace posible que estos recursos pueden ser nombrados por URIs (Resource). Por su parte RDF Schema provee un vocabulario definido sobre RDF que permite el modelo de objetos con una semántica claramente definida. Esta capa no sólo ofrece descripción de los datos, sino también cierta información semántica. Tanto esta capa como la anterior corresponden a las anotaciones de la información (metadatos).
- **Lenguaje de Ontologías:** ofrece un criterio para catalogar y clasificar la información. El uso de ontologías permite describir objetos y sus relaciones con otros objetos ya que una ontología es la especificación formal de una conceptualización de un dominio concreto del conocimiento. Esta capa permite extender la funcionalidad de la Web Semántica, agregando nuevas clases y propiedades para describir los recursos.
- **Lógica:** además de ontologías se precisan también reglas de inferencia. Una ontología puede expresar la regla "Si un código de ciudad está asociado a un código de estado, y si una dirección es el código de ciudad, entonces esa dirección tiene el código de estado asociado". De esta forma, un programa podría deducir que una dirección de la Universidad Complutense, al estar en la ciudad de Madrid, debe estar situada en España, y debería por lo tanto estar formateado según los estándares españoles. El ordenador no "entiende" nada de lo que está procesando, pero puede manipular los términos de modo mucho más eficiente beneficiando la inteligibilidad humana.
- **Pruebas:** será necesario el intercambio de "pruebas" escritas en el lenguaje unificador (se trata del lenguaje que hace posible las inferencias lógicas hecha posibles a través del uso de reglas de inferencia tal como es especificado por las ontologías) de la Web Semántica.
- **Confianza:** los agentes deberían ser muy escépticos acerca de lo que leen en la Web Semántica hasta que hayan podido comprobar de forma exhaustiva las fuentes de información. (Web Of Trust RDF Ontology -WOT- <http://xmils.com/wot/0.1/> y FOAF <http://xmils.com/foaf/0.1/>)
- **Firma digital:** bloque encriptado de datos que serán utilizados por los ordenadores y los agentes para verificar que la información adjunta ha sido ofrecida por una fuente específica confiable. (XML Signature WG: <http://www.w3.org/Signature/>)

En suma, el objetivo de la Web Semántica es que la Web pase de ser una colección de documentos a convertirse en una base de conocimiento.



Fuente: Mapa conceptual de la Web Semántica. Keilyn Rodríguez Perojo y Rodrigo Ronda León.  
 "Web Semántica: un nuevo enfoque para la organización y recuperación de información en la web".  
*Acimed*, vol. 13, núm. 6, November-December 2005.

[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci030605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci030605.htm)

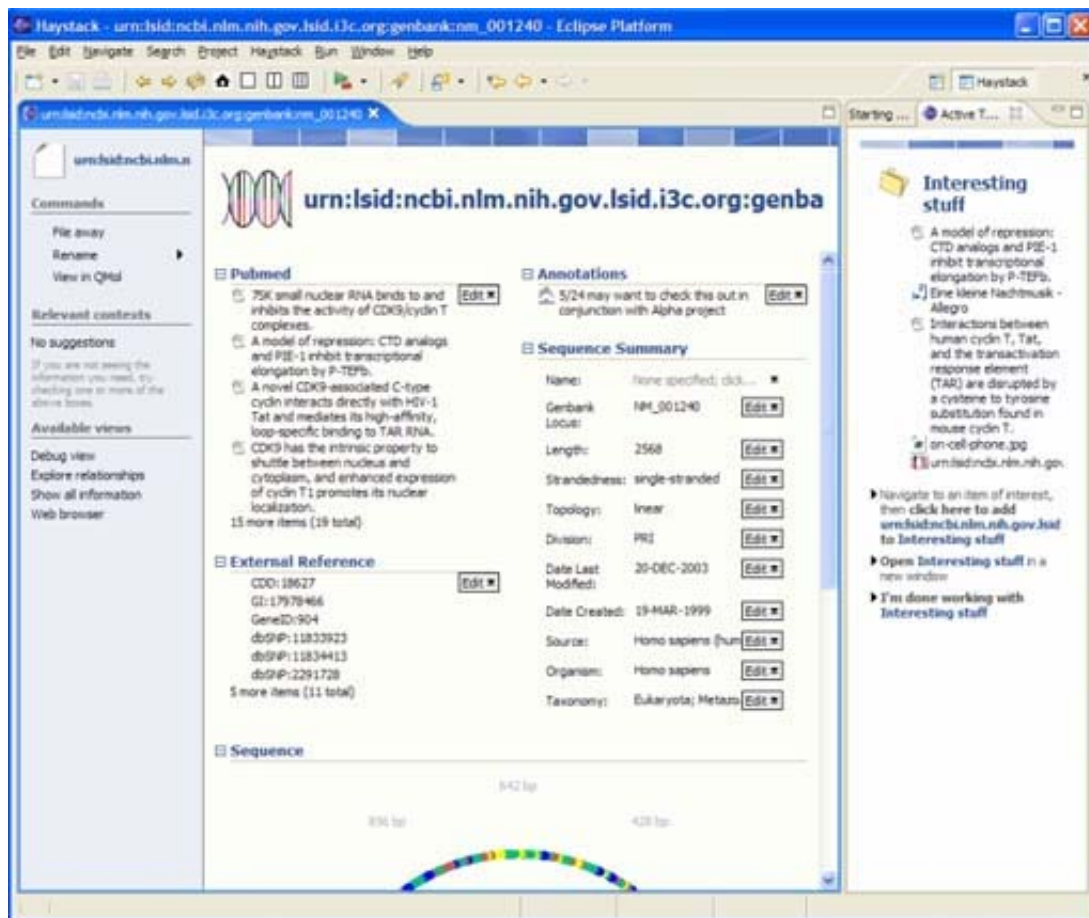
La principal fuente de información sobre la Web Semántica es el [W3 Consortium](http://www.w3.org/), una de cuyas actividades actuales es desarrollar y estandarizar un marco común que permita compartir y reutilizar datos entre distintas aplicaciones y plataformas para hacer posible la Web Semántica. Todas las actividades en relación a la Web Semántica se reflejan en la página: <http://www.w3.org/2001/sw> Aquí se recogen los estándares más significativos para su desarrollo, que incluyen los lenguajes RDF y OWL, numerosos artículos y presentaciones, así como los [grupos de trabajo](#) creados para desarrollarla.

Existe una Oficina Española del W3C <http://www.w3c.es/> que ofrece documentación y recursos sobre la Web Semántica en castellano. En ella podemos acceder a las siguientes Guías introductorias:

- Guía breve de la Web Semántica <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/WebSemantica>
- Guía breve de Servicios Web: <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/ServiciosWeb>

Ya existen muchos [proyectos](#) que han puesto en marcha aplicaciones para el desarrollo de la Web Semántica. He aquí un ejemplo de [navegador](#) semántico desarrollado dentro del proyecto [Haystack del MIT](#), que personaliza la navegación según los intereses y gustos del [usuario](#). Entre las funciones de esta navegador podemos destacar las siguientes: importa archivos RDF/XML de la Web o archivos del sistema, navega por las páginas web y los recursos

semánticos, crea colecciones de recursos de la Web Semántica y permite navegar por ellos, lee weblogs basados en RSS, permite el etiquetado de cualquier objeto, maneja colecciones de fotos digitales y organiza archivos de música, monta la información en mini-portales, desarrolla ontologías a medida, etc.



Fuente: <http://haystack.lcs.mit.edu/staging/eclipse-download.html>

También contamos con algunos buscadores para la Web Semántica, que realizan las búsquedas sobre ontologías y lenguajes semánticos tales como RDF y OWL. El más conocido es **SWoogle**: Semantic Web Search <http://swoogle.umbc.edu/> desarrollado por la Universidad de Maryland (Baltimore, USA). Se trata de un buscador que busca ontologías (tiene indizadas más de 10.000), documentos y términos escritos tanto en RDF como OWL, esto es, busca documentos de la Web Semántica o Semantic Web Documents (SWDs). Curiosamente, tanto su propio nombre como su interfaz de presentación son muy similares a los de Google.



Fuente: **SWoogle** <http://swoogle.umbc.edu/>

Pero también encontramos otros buscadores semánticos como **Semantic Web Search**: <http://www.semanticwebsearch.com/> un motor de búsqueda que localiza tanto vocabularios como recursos basados en vocabularios RDF, RSS, FOAF, DOAP, calendarios y otras aplicaciones RDF, o **CORESE**, un proyecto del INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) que se enfoca a visualizar la Web Semántica puesto que se basa en gráficos conceptuales: <http://www-sop.inria.fr/acacia/corese>



Pero para que la Web Semántica sea una realidad, precisa tanto de un lenguaje de consulta estándar y de un protocolo de recuperación. Con este fin, el W3C ha desarrollado los siguientes lenguajes:

- **SPARQL Query Language for RDF.** <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/> Se trata de la especificación para el lenguaje de consulta.
- **SPARQL Protocol for RDF.** <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-protocol/> Es la especificación del protocolo de recuperación.

Aunque también existen otros lenguajes de consulta e inferencia como **Triple**, un lenguaje RDF para la transformación hacia la Web Semántica (<http://triple.semanticweb.org/>) o **RQL** (RDF Query Language) y **eRQL** (easy RDF Query Language), ambos lenguajes de interrogación semántica para consultar esquemas e instancias RDF.

Y siguen existiendo proyectos basados en lenguajes que sirven para representar el conocimiento como **LOOM** (<http://www.isi.edu/isd/LOOM/LOOM-HOME.html>) un lenguaje y entorno para construir aplicaciones inteligentes y que se basa en un sistema de representación que se utiliza para ofrecer un soporte deductivo y que permite hacer definiciones y establecer reglas, clasificar y consultar conocimiento, o **CLIPS** - C Language Integrated Production System- (<http://www.ghg.net/clips/WhatIsCLIPS.html>) que ofrece una herramienta para gestionar una extensa variedad de conocimiento con el soporte de tres paradigmas de programación diferentes: basado en reglas, orientado a objetos y procesal.

También son continuos los desarrollos del lenguaje OWL para el desarrollo de la Web Semántica y los **Servicios Web**. De esta forma, se ha desarrollado el **WSML (Web Service Modeling Language)** <http://www.wsmo.org/wsml/wsml-syntax> o Lenguaje de Modelado de Servicios Web basado en **WSMO (Web Service Modelling Ontology)** <http://www.wsmo.org> y <http://www.w3.org/Submission/WSMO/>). WSML consta de una variedad de lenguajes llamados: WSML-Core, WSML-DL, WSML-Flight, **SWRL (Semantic Web Rules Language)** <http://www.w3.org/Submission/SWRL/> y WSML-Full. Una descripción completa de todos ellos pueden encontrarse en la: **WSML Specification** <http://www.wsmo.org/TR/d16/d16.1/v0.21/#part:variants>) y también existe el **protocolo UDDI (The Universal Description, Discovery and Integration (UDDI))** <http://www.uddi.org/> para llevar a cabo los **Servicios Web**.

Los proyectos más importantes en el campo de la Web Semántica son los siguientes:



**AKT (Advanced Knowledge Technologies):** el consorcio AKT agrupa 5 universidades del Reino Unido y fue fundado por el **Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC)**. Su fin es ayudar a desarrollar la próxima generación de tecnologías del conocimiento para dar soporte a la gestión del conocimiento de las organizaciones. AKT pretende desarrollar y extender métodos integrados y servicios para capturar, modelar, publicar, reutilizar, compartir y gestionar el conocimiento. Para ello se tienen en cuenta los recientes desarrollos en inteligencia artificial, psicología, lingüística, multimedia y tecnologías de Internet. <http://www.aktors.org/akt/>



**ASG (Adaptive Services Grid):** es un proyecto integrado dentro del **6º Programa Marco** de la Comisión Europea. El proyecto que comenzó en septiembre de 2004 y dura 2 años, agrupa 22 participantes de 7 países. El objetivo es desarrollar un prototipo de

plataforma abierta para la innovación, creación, composición y lanzamiento de servicios. ASG cuenta con las principales organizaciones de producción científica y tecnológica que hacen uso del conocimiento y con las instituciones europeas líderes en la investigación y desarrollo del software, las telecomunicaciones y la industria telemática. <http://asg-platform.org/cgi-bin/twiki/view/Public/WebHome>



**DBin:** es una nueva clase de aplicación web: un P2P Web Semántico con una filosofía para "compartir archivos" y/o un Cliente de Grupos de noticias semántico. Similar a un cliente para compartir archivos, DBin conecta directamente a otros peers. *Instead of files, sin embargo, éste bajará "información relevante"* sobre los temas que se especifiquen. De forma más técnica, permite compartir y recibir "información estructurada semánticamente" usando RDF y otros componentes de la Web Semántica. <http://www.dbin.org/>



**DIP (Data, Information, and Process Integration with Semantic Web Services):** el objetivo de DIP es desarrollar y extender la Web Semántica y las tecnologías de los Servicios Web para producir una nueva infraestructura tecnológica para los Servicios de la Web Semántica. <http://dip.semanticweb.org/>



**ELeGI (The European Learning Grid Infrastructure):** Una red semántica para el aprendizaje humano para la puesta en marcha de escenarios futuros de aprendizaje basado en la ubicuidad y la colaboración, y centrados en la experiencia y el aprendizaje contextualizado a través del diseño, implementación y validación del aprendizaje en red. <http://www.elegi.org/>



**Esperonto Project:** es un proyecto que fue desarrollado entre 2002 y 2005 dentro del 5º Programa Marco de la Comisión Europea y cuyo objetivo era hacer de puente entre la Web actual y la Web Semántica. La descripción del proyecto y los resultados se pueden encontrar en: <http://esperonto.semanticweb.org/>

**ESWS. European Semantic Web Symposium:** el primero de estos simposios se celebró en Creta en el año 2004. Estos encuentros tienen como fin mostrar las tecnologías, desarrollos y aplicaciones de la Web Semántica a nivel europeo y mundial. <http://www.esws.org>



**KW (Knowledge Web):** es una Red de Excelencia FP6 que ayuda a dar soporte de transición a las tecnologías de ontologías desde el sector académico a la industria. El consorcio actual está integrado por 18 participantes que incluyen líderes en Web Semántica, multimedia, tecnologías del lenguaje humano, agentes, etc. <http://knowledgeweb.semanticweb.org/>



**IMS Global:** se trata de un consorcio en el que participan más de 50 organizaciones y empresas, que tiene como objetivo el aprendizaje global a través de la Web. En este marco, se trabaja con esquemas XML y documentación estructurada en donde RDF juega un papel fundamental, por ejemplo en la definición de vocabularios y taxonomías. <http://www.imsglobal.org>



**NeOn:** proyecto fundado por la Comisión Europea dentro del 6º Programa Marco. Coordinado por la Open University. En el proyecto también participan instituciones líderes de Europa en el área del modelado del conocimiento y las ontologías. El fin de NeOn es crear el primer servicio orientado de infraestructura abierta y metodología asociada para soportar el desarrollo de aplicaciones de la Web Semántica, con el objetivo de extender el estado de la cuestión a soluciones viables económicamente. Estas aplicaciones se realizarán sobre una red de ontologías contextualizadas, mostradas localmente que no necesariamente tengan una consistencia global. El proyecto NeOn es impulsado por diferentes sectores como el farmacéutico, el de la agricultura y pesca, que utilizan un amplio volumen de conjuntos de datos que no se pueden gestionar utilizando las tecnologías actuales. <http://www.neon-project.org/>



**OpenKnowledge:** tiene por objetivo crear una nueva forma de abrir y compartir arquitecturas de conocimiento de forma coordinada poniendo el foco de atención en la semántica para la interacción y uso en las comunidades web. "Open" en OpenKnowledge se emplea en 2 sentidos: como un sistema abierto en el cuál cualquiera puede utilizarlo en cualquier momento; y en el sentido de abierto para ser ensamblado, logrado por medio de la participación con un coste individual bajo. <http://www.openk.org/>



European Semantic  
Systems Initiative

**ESSI (European Semantic System Initiative):** es la suma de dos proyectos **SDK Project Cluster** y **ASG**: El SDK (SEKT, DIP, Knowledge Web) Cluster se ha unido estratégicamente con ASG (Adaptive Services Grid). Este nuevo ESSI Cluster combina los Servicios de la Web Semántica y las soluciones basados en sistemas semánticamente potentes con arquitecturas orientadas a servicios semánticos. ASG añadirá valor al nuevo ESSI *cluster* porque provee un prototipo conceptual de plataforma abierta para adaptar los servicios a las innovaciones, creación, composición y publicación. ESSI es un cluster de 4 grandes proyectos europeos en el área de la Web Semántica y de los Servicios de la Web Semántica conocidos como: SEKT, DIP, Knowledge Web y ASG. Mediante la cooperación de estos proyectos, se pretende fortalecer la investigación y la industria europeas por medio de la estandarización a nivel mundial. Cada proyecto se especializa en un aspecto concreto de la Web Semántica, como construir la infraestructura, desarrollar y explotar las tecnologías del conocimiento basadas en la Web Semántica, enriquecer los Servicios Web con metadatos semánticos y soportar el proceso de transición de las tecnologías de ontologías desde el mundo académico a la industria. <http://www.sdk-cluster.org/>



**SEKT Project (Semantically -Enabled Knowledge Technologies):** co-fundado

por el 6º Programa Marco de la UE para llevar a cabo la Sociedad del Conocimiento. La visión de SEKT es desarrollar y explotar las tecnologías del conocimiento bajo unos nuevos parámetros de gestión donde se rompan las fronteras entre gestión de documentos, gestión del contenido y gestión del conocimiento, y donde la gestión del conocimiento se convierta en una actividad cotidiana sin gran esfuerzo. El conocimiento se ofrece de forma automática al usuario por medio de una gama de dispositivos. La estrategia del SEKT se basa en la sinergia de los conocimientos técnicos de varios centros de excelencia en las tecnologías de ontologías y metadatos, la innovación y las tecnologías del lenguaje humano, con las grandes empresas que lideran el mercado. <http://www.sekt-project.com/>

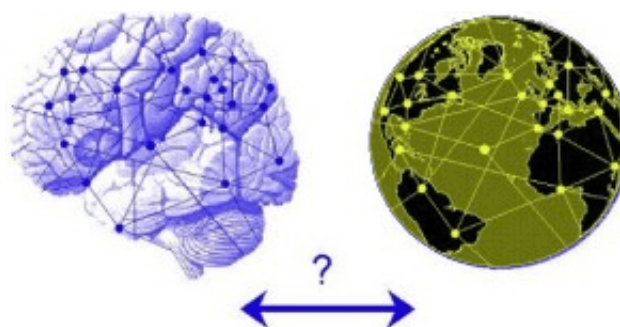
Así pues, los proyectos en marcha son numerosos y variados. Una lista más exhaustiva de proyectos se ofrece en [Recursos sobre la Web Semántica](#).

Y también existen numerosos proyectos a pequeña escala que han dado lugar a proyectos web concretos que aplican los principios de la Web Semántica, he aquí algunos ejemplos:

- **Confoto**: es un servicio de navegación, etiquetado multilingüe y reutilización de fotos, conferencias y descripciones de personas. Combina categorización RDF con la sindicación de contenidos y el uso de herramientas interactivas de edición e interfaces de intercambio y consulta de datos usando SPARQL. <http://www.confoto.org/home>
- **Personal Reader** : ofrece un marco para desarrollar y mantener lectores de contenido web. <http://www.personal-reader.de/>

Sin embargo, la Web Semántica no goza de excesiva popularidad entre los creadores de webs debido a que no está pensada para seres humanos, sino para agentes o programas que recorran la World Wide Web e infieran nuevos datos. En los aspectos técnicos ha habido grandes logros ya que existen librerías para lenguajes como [Java](#), [PHP](#), [Perl](#), [Python](#), etc; y también existen distintos instrumentos para inferir información como [Jena](#), [CWM](#), [EARL](#), etc. pero la realidad es que existen muy pocos agentes que humanicen la información de la Web Semántica.

Los avances en el campo semántico han sido notables, pero no tan espectaculares como se auguraba en los primeros tiempos del desarrollo de la inteligencia artificial y los sistemas expertos y como algunos autores predicen que ocurrirá en un futuro. Llevando hasta el extremo la idea de la Web Semántica como una base global de conocimientos, han surgido nuevas iniciativas que van más allá de este concepto y que equiparan el funcionamiento de la Web al funcionamiento de un cerebro global, de la misma forma que [Peter Russell](#) en 1983 propuso la idea de un cerebro global que pudiera emerger de una red mundial de seres humanos conectados por las telecomunicaciones. (Ver vídeo <http://www.peter russell.com/GB/GBVideo.html>)

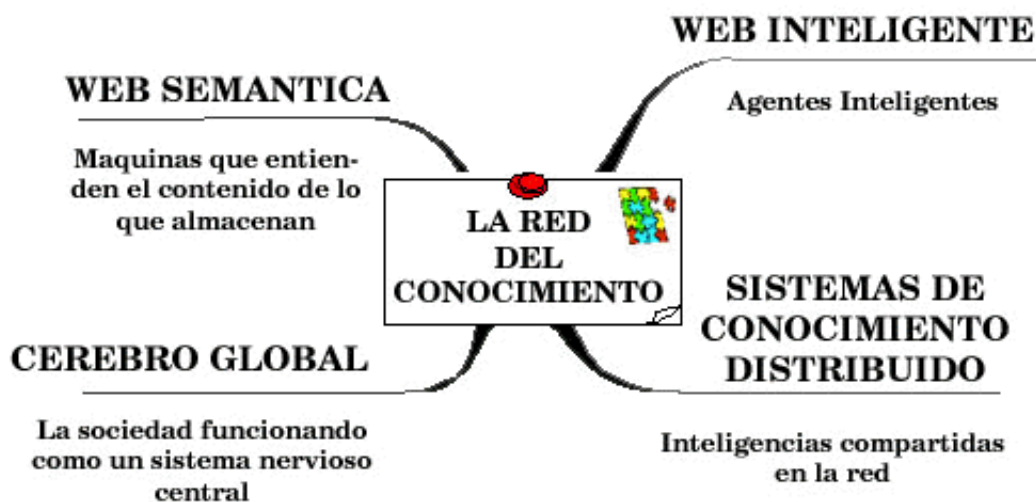


Fuente: <http://pespmc1.vub.ac.be/SUPORGLI.html>

Así, ciertos autores han abundado en la concepción de esta red global del conocimiento:



[Francis Heylighen](#), [Cliff Joslyn](#) y [Johan Bollen](#) hablan de la futura Web como algo que piensa y aprende, como un superorganismo social que tiene un cerebro global.



Fuente: La Web inteligente. II Jornada de en.red.ando. Barcelona, 26-10-2001.

A pesar de este tecno-optimismo, también existen numerosos críticos que aducen que este tipo de planteamientos son no sólo descabellados sino, incluso, temibles. La realidad es que todavía estamos muy lejos de conseguir, incluso, algunos de los planteamientos menos complejos de la Web Semántica. En los años 70, el desarrollo de la inteligencia artificial condujo a cierta euforia que el tiempo transcurrido y los escasos avances alcanzados se han encargado de desmentir. Lo que sí es cierto, es que hay muchas líneas de trabajo abiertas en relación con la Web Semántica, líneas que tienen que ver con los [lenguajes semánticos](#) y lenguajes de definición de [ontologías](#), metodologías de desarrollo e integración de ontologías y otros vocabularios de dominios concretos del conocimiento, [agentes](#), tecnologías y [servicios web](#), etc. y que muchas empresas y grupos de investigación trabajan en este sentido.

Pero la realidad es que, actualmente, la construcción y recuperación de estructuras semánticas no se puede llevar a cabo de forma automática. En los albores de la Web nadie pensó en etiquetar categorías y añadir [metadatos](#), pues la mayor parte del contenido de la Web estaba diseñado para leer, no para que fuera manipulado por [ordenadores](#), [robots](#) y [agentes](#). Pronto se vio que, ante las colosales dimensiones de la [Web](#) y la heterogénea información que contenía era necesario no sólo organizar la información, sino también clasificarla y categorizarla con el fin de poder realizar [búsquedas y recuperar la información](#) de forma automática. Y esto sólo es posible mediante una [indización](#) y [clasificación](#) previas, esto es, con la generación de documentos previamente estructurados formal y semánticamente, y utilizando un lenguaje que sea independiente de la plataforma o aplicación empleadas. En el mundo analógico e impreso la descripción, indización y clasificación de documentos ha sido un coto vedado para bibliotecarios y profesionales de la documentación, una de cuyas tareas habituales era la elaboración de [tesauros](#) y [ontologías](#) para describir, categorizar y clasificar la información. Esta labor se vio pronto invadida, en el mundo [digital](#), por informáticos, matemáticos, ingenieros del conocimiento, lingüistas, expertos en inteligencia artificial, arquitectos de la información, etc. que son los que han tomado la delantera en las técnicas de [descripción, búsqueda, recuperación y acceso](#) a la [World Wide Web](#).

Los "documentalistas robotizados" no tiene por qué comprender la información, sólo precisan de [metadatos](#) y [ontologías](#) para [indizar](#) y [clasificar](#) los documentos o recursos de la Web. Los [lenguajes de marcado](#) actuales han añadido capacidades semánticas a las capacidades de



estructuración formal de los datos. Los documentos web se codifican mediante lenguajes de metadatos y ontologías, lenguajes semánticos que aportan representaciones compartidas de conocimiento en forma de conceptos relacionados y reglas de inferencia lógicas, estos documentalistas inteligentes podrán asistir a los usuarios tanto en la recuperación de información como en otro tipo de servicios. De esta forma, los agentes "no humanos" cobran una especial relevancia como actores principales en la futura World Wide Web, esto es, la Web Semántica, y se convierten, al igual que los usuarios humanos, en un nuevo tipo de usuario capaz de extraer información y de interactuar con el entorno. Otro aspecto a desarrollar es la nueva interacción que se estable entre estos usuarios computerizados y los usuarios humanos.

Así pues, la Web Semántica cuenta ya con una nutrida infraestructura de lenguajes y tecnologías para hacerla posible. La sintaxis se basa en el lenguaje XML y derivados, y la semántica en los lenguajes RDF (S) y OWL, y también están presentes otras muchas aplicaciones y tecnologías ya desarrolladas como URLs, Topic Maps, XFML, firmas digitales, etc. y numerosas empresas y centros de investigación están trabajando en ella. Sin embargo, para que la antigua tarea humana e intelectual de la identificación, indización y clasificación de documentos pueda hacerse mediante ordenadores sólo podrá llevarse a la práctica si colaboran de forma interdisciplinar documentalistas, lingüistas, informáticos, arquitectos de la información, ingenieros y expertos en inteligencia artificial, etc.

---

## Bibliografía

 ANTONIOU, Grigoriou. HARMELEN, Frank Van. *A Semantic Web Primer*.

<http://www.ics.forth.gr/isl/swprimer/>

 BERNERS-LEE, Tim. *Semantic Web - XML2000. Slides*

<http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl> [Volver]

 BERNERS-LEE, Tim. *What the Semantic Web can represent*. September, 1998.


<http://www.w3.org/DesignIssues/RDFnot.html>

 BERNERS-LEE, Tim. MILLER, Eric. "The Semantic Web lifts off". *ERCIM News No. 51, October 2002. Special Semantic Web*. [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/) y

 [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/EN51.pdf](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/EN51.pdf)

 BERNERS-LEE, Tim. *Semantic Web Road Map*. September, 1998.

<http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>

 BERNERS-LEE, Tim. HENDLER, James. LASSILA, Ora. "The Semantic Web". *Scientific American*, May 2001. [http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-](http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21&pageNumber=1&catID=2)

[84A9809EC588EF21&pageNumber=1&catID=2](http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21&pageNumber=1&catID=2)

 CASTAÑEDA, Javier. La Web inteligente. *Baquía*, 15-11-2001.

<http://www.baquia.com/noticias.php?id=9116>

 Consortium. org "The future of the Web". *Consortium Standard Bulletin*, june, 2005, vol. IV, No. 6. <http://www.consortiuminfo.org/bulletins/jun05.php> 

<http://www.consortiuminfo.org/bulletins/pdf/jun05.pdf>


 Controlled Vocabulary. com <http://controlledvocabulary.com>

 DAML. *The DARPA Agent Markup Language Homepage*. <http://www.daml.org/>

 DIENG-KUNTZ, Rose. "Corporate Semantic Webs". *ERCIM News No. 51, October 2002. Special Semantic Web*. [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/)   
[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/EN51.pdf](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/EN51.pdf)

 DUMBILL, Edd. *XMLWatch: Tracking provenance of RDF data*. <http://www-106.ibm.com/developerworks/xml/library/x-rdfprov.html>


 Fundación Sidar. *Web Semántica Hoy*. <http://www.wshoy.sidar.org/>

 GILCHRIST, Alan. *From Aristotle to the 'semantic web'*. <http://www.la-hq.org.uk/directory/record/r200201/article2.html>

 GUTIÉRREZ, Claudio. *La Web Semántica*.  
<http://www.dcc.uchile.cl/~cguatierr/websemantica/websemantica.pdf>


 HASSAN MONTERO, Yusef. MARTÍN FERNÁNDEZ, Francisco Jesús. *Web Semántica: El papel del Arquitecto de la Información*.  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web\\_semantica.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web_semantica.htm)

 HENDLER, James. "Is there and Intelligente Agent in Your Future?" *Nature*, 11 March 1999.  
<http://www.nature.com/nature/webmatters/agents/agents.html> [\[Volver\]](#)

 HENDLER, James. "Agents and the Semantic Web". *IEEE*, March/April 2001 Vol. 16, No. 2.  
<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/5254.920597>

 HENDLER, James. BERNERS-LEE, Tim. MILLER, Eric. "Integrating Applications on the Semantic Web", *Journal of the Institute of Electrical Engineers of Japan*, Vol 122(10), October, 2002. <http://www.w3.org/2002/07/swint>

 HERRERA, Álvaro. *Annotea*. <http://www.tejedoresdelweb.com/307/article-5817.html>

 IMS Global Learning Consulting. <http://www.imsglobal.org/>

 INKEL. *¿Qué es la web semántica?* <http://f14web.com.ar/inkel/que-es-la-web-semantica>

 *International Journal of Knowledge and Learning (IJKL)*. <http://www.inderscience.com/ijkl/>


 *International Journal of Learning and Change (IJLC)*. <http://www.inderscience.com/ijlc/>

 *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies (IJMSO)*.  
<http://www.inderscience.com/ijms/>

 *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*.  
<http://www.idea-group.com/journals/details.asp?id=4625>

 ISWC 2003 2nd International Semantic Web Conference <http://iswc2003.semanticweb.org/>

 ISWC 2002 1 International Semantic Web Conference <http://iswc2002.semanticweb.org/>

 SWWS-1st SWWS-1 International Semantic Web Working Symposium (SWWS)  
<http://www.semanticweb.org/SWWS/>

 ISWC2004. 3rd International Semantic Web Conference. <http://iswc2004.semanticweb.org/>

 *Journal of Web Semantics*. <http://www.websemanticsjournal.org>


 KAHAN, Jose (W3C). *Semantic Web Implementation Experiences with Annotea and Amaya*. <http://www.w3.org/2004/Talks/1306-jk-swade/Overview.html>



 Knowledge Media Institute KMI. *Projects*. <http://kmi.open.ac.uk/projects/>

 Knowledge Web <http://knowledgeweb.semanticweb.org/>

 KOIVUNEN, Marja-Riitta. MILLER, Enric. *W3C Semantic Web Activity*. <http://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>

 LÓPEZ LEANDRO, Mariano. *¿Qué es la Web Semántica?* <http://f14web.com.ar/inkel/ques-es-la-web-semantica>

 MAEDCHE, Alexander. STAAB, Steffen. STOJANOVIC, Nenad. STUDER, Rudi. SURE, York. *SEmantic Portal: The SEAL approach*. <http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/sst/Research/Publications/semanticportal.pdf>

 MARTELI, SIGNORE. "Semantic Characterisation of Links and Documents". *ERCIM News No. 51, October 2002. Special Semantic Web*. [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/y](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/y)  [http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/EN51.pdf](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/EN51.pdf)

 MARTÍN, María de los Ángeles. *Búsqueda y navegación semántica*. [http://www.w3.org/2001/sw/Europe/reports/dev\\_workshop\\_report\\_8/maria/Overview.html](http://www.w3.org/2001/sw/Europe/reports/dev_workshop_report_8/maria/Overview.html)

 McCATHIENEVILE, Charles (W3C). *Introducción a la Web Semántica*. <http://www.w3.org/2001/sw/Europe/talks/040613-cmn/all>

 MÉNDEZ, EVA. "La Web semántica, una web 'más bibliotecaria'". *Boletín de la SEDIC*, nº 41, 2004. [http://www.sedic.es/p\\_boletinclip41\\_confirma.htm](http://www.sedic.es/p_boletinclip41_confirma.htm)

 Mindswap Homepage. <http://www.mindswap.org/>

 Multimedia and the Semantic Web. *2nd European Semantic Web Conference*, Heraklion, Crete, 29 May to 1 June. [http://www.acemedia.org/ESWC2005\\_MSW/](http://www.acemedia.org/ESWC2005_MSW/)

 Ontoweb.org <http://www.ontoweb.org>


 OpenRDF.org <http://www.openrdf.org/>

 PAN, Jeff. HORROCKS, Ian. *Metamodeling Architecture of Web Ontology Languages*. In *Proceeding of the Semantic Web Working Symposium (SWWS)*, Stanford, USA, 2001. <http://www.cs.man.ac.uk/~horrocks/Publications/download/2001/rdfsfa.pdf>


 PEASE, Adam. *Why Use DAML?* <http://www.daml.org/2002/04/why.html>

 PEIS REDONDO, Eduardo et al. *Ontologías, metadatos y agentes: recuperación "semántica" de la información*. <http://www.nosolousabilidad.com/hassan/jotri2003.pdf>

 PÉREZ AGÜERA, José Ramón. *Automatización de Tesauros y su utilización en la Web Semántica*. <http://www.bib.uc3m.es/~mendez/swad-13Jn/tati.ppt>

 RAGHAVAN, Prabhakar. *Challenges in the Web Search*.  
<http://www.ciw.cl/material/raghavan2005.pdf> [Volver]

 Rewerse. *Rewerse: Reasoning on the Web with Rules and Semantics*. <http://rewerse.net/>

 RODRÍGUEZ PEROJO, Keilyn. RONDA LEÓN, Rodrigo. "Web Semántica: un nuevo enfoque para la organización y recuperación de información en la web. *Acimed*, vol. 13, núm. 6, November-December 2005. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci030605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci030605.htm)

 Semanticscripting.org <http://www.semanticscripting.org/>

 SemanticWeb.org <http://www.semanticweb.org/>

 SemanticWeb. <http://groups.yahoo.com/group/semanticweb> (Lista de distribución).


 "Semantic Web and IS". *ECIS 2005*, Regensburg. <http://www.ecis2005.de/semantic.html>

 "Special Semantic Web". ERCIM News No. 51, October 2002.  
[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/) También en .pdf  
[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/EN51.pdf](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/EN51.pdf)

 "Special Issue on Semantic Web and Social Networks". *SIGSEMIS Bulletin*, Vol. 2, (3&4) 2005. <http://www.sigsemis.org/newsletter/december2005/vol2-issue34.pdf>

 SWED. Semantic Web Environmental Directory. <http://www.swed.org.uk/swed/>

 SWoogle: Semantic Web Search. <http://swoogle.umbc.edu/>

 SIGSEMIS. Association for Information Systems SIG on Semantic Web and Information Systems. <http://www.sigsemis.org>

 SIGSEMIS Bulletin. <http://www.sigsemis.org/newsletter/>

 Useful Information Company. *DOAP: Description of a project*. <http://usefulinc.com/doap/>

 VV. AA. "El cerebro global". *Pliegos de opinión. Revista digital*. Número 1, Primavera 2002, Jerez. <http://www.pliegosdeopinion.net/pdo1/Dossier/marco1.htm>

 W3C. "Introducción al uso de la Web Semántica". Taller [SWAD-Europe](#) 13 Junio 2004, Madrid, España. <http://www.w3.org/2001/sw/Europe/events/200406-esp/>


 W3C. *Guía breve de Web Semántica*.  
<http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/WebSemantica>




 W3C. *SPARQL Protocol for RDF*. <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-protocol/>


 W3C. *SPARQL Query Language for RDF*. <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>


 W3C. *Web Ontology Language (OWL) Use Cases and Requirements*, W3C Recommendation. <http://www.w3.org/TR/webont-req/>

 W3C. *OWL Web Ontology Language Reference*, W3C Recommendation.  
<http://www.w3.org/TR/owl-ref/>

 W3C. *OWL Web Ontology Language Semantics and Abstract Syntax*, W3C Recommendation. <http://www.w3.org/TR/owl-absyn/>

 W3C. *OWL Web Ontology Language Overview*, W3C Recommendation.  
<http://www.w3.org/TR/owl-features/>

 W3C. *OWL Web Ontology Language Test Cases*, W3C Recommendation.  
<http://www.w3.org/TR/owl-test/>

 W3C. *OWL Web Ontology Language Guide*, W3C Recommendation.  
<http://www.w3.org/TR/owl-guide/>

 W3C. *Semantic Web Activity*. <http://www.w3.org/2001/sw/>

 W3C. *Resource Description Framework (RDF)*. <http://www.w3.org/RDF/>

 WALKER, Adrian. "Lightweight English Heavyweight Inference and a Semantic Distance Measure". *NIST/NSF Semantic Distance Workshop*, November, 2003.  
[http://www.reengineeringllc.com/Internet\\_Business\\_Logic\\_and\\_Semantic\\_Web\\_Presentation.pdf](http://www.reengineeringllc.com/Internet_Business_Logic_and_Semantic_Web_Presentation.pdf)

 WILSON [http://www.w3c.rl.ac.uk/pasttalks/BNCOD\\_MDW.pdf](http://www.w3c.rl.ac.uk/pasttalks/BNCOD_MDW.pdf)

[◀ Anterior](#)[▲ Arriba](#)[Siguiente ▶](#)

---

[Servicios Web](#)  
[Recursos sobre Web Semántica](#)  
[La Web 2.0](#)

---