

Qué es la Web Semántica?

Taller de Lenguajes y Tecnologías de la Web Semántica

Concepción de Sistemas de Información

2021



Contenidos

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

“ La Web Semántica no es una web separada sino una extensión de la actual, en la cual la información tiene un significado bien definido,habilitando a las computadoras y las personas a trabajar en cooperación ”.

(T. Berners-Lee, J. Hendler., O. Lassila. The Semantic Web. Scientific American Mayo 2001)

- Conviene repasar algunas características de la Web Actual.

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

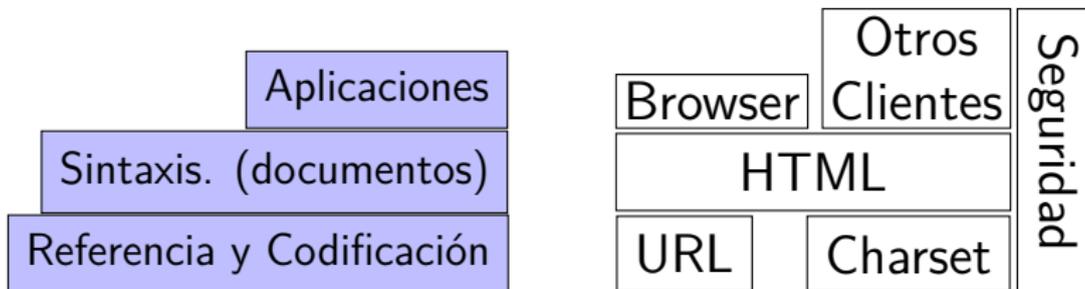
Principios de la Web

- Apertura : Cualquier persona u organización puede utilizarla como proveedor o consumidor. Esto tiene en cuenta:
 - Accesibilidad : se puede acceder remotamente.
 - No propiedad : La Web no es propiedad de nadie.
 - Control Consensuado : La estructura de la Web es controlada y manejada por un a organización abierta (W3C) que tiene procedimientos bien definidos para la toma de decisiones de forma consensuada.

Principios de la Web

- Usable : El uso de la infraestructura es simple e irrestricto.
- Interoperabilidad : La Web es independiente del hardware y software. Sólo hay que usar los protocolos adecuados.
- Autoría y Edición descentralizada : El contenido puede aparecer, ser modificado o removido de una forma descentralizada, sin control central.
 - (AAA :Anyone can say Anything about Any topic)

Arquitectura de la Web



- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

Los Problemas de la Web

- El acceso a los datos es limitado: Ej. Paris
 - Ciudad: Francia, EEUU, Canadá
 - Personas: Una figura de la Guerra de Troya, Paris Hilton o una hija de Michael Jackson.
- La decisión de la pertinencia e integración de lo relevante queda a cargo del usuario.
- Los datos están en las páginas, lo que complica su procesamiento. Solución parcial: Scrapping.
- Orientada a personas y no hay mucha ayuda para ellas.

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

Qué es Semántica?

- Wikipedia:

El término semántica (del griego semantikos, "lo que tiene significado") se refiere a los aspectos del significado, sentido o interpretación de signos lingüísticos como símbolos, palabras, expresiones o representaciones formales.

- Se encara desde diferentes disciplinas:

- Lingüística.
- Psicología.
- Matemáticas.
- Informática .

Problemas Semánticos

- Diferentes significados para las referencias textuales:
 - Paris es:...
- El mismo significado para referencias diferentes:
 - Cesta, canasta
 - auto, automóvil, carro, coche.
- Diferentes significados para las frases:
 - “ Se murió la perra de mi suegra”.
- Significados implícitos.
 - “ Ud. tiene menos palabra que un mudo !”.

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

Solución Propuesta: Grafos para Semántica

- Disponer de los recursos (inicialmente páginas) identificados debidamente (URI).
- Representar recursos como nodos.
- Representar los links como aristas del grafo.
- Los links tiene rótulos (propiedad): representa el por qué existe ese link en la página.

Consecuencias

- Los recursos se agrupan en “Clases”.
- Visión “algorítmica” vs. “visión lógica”.

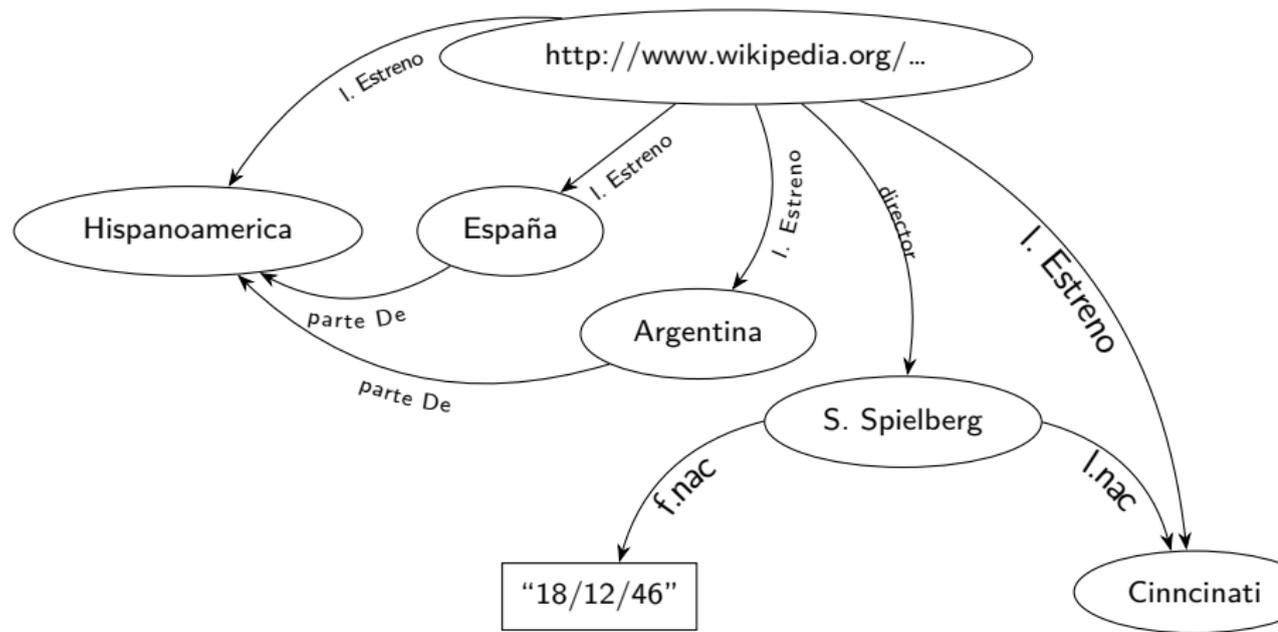
Algorítmica Recuperación de información se realizar navegando y accediendo a los nodos y aristas del grafo.

Lógica Las aristas representan Propiedades Binarias: Lógica de primer orden con predicados unarios y binarios.

Un Ejemplo



El Grafo



Ideas Básicas: Resumen

- Representar entidades, propiedades y relaciones entre las entidades:
 - La información interesante está en los links.
- Cada recurso se representa por un grafo.
- Cada arco representa alguna forma de relación entre recursos o datos.
- A cada recurso se lo puede clasificar según sus relaciones.

Ideas Básicas: Resumen

- Se pueden establecer relaciones entre esas clases (o entre las relaciones !!!)
- Una película se distribuye países o regiones. Si es una región, se distribuye en cada uno de los países de la región.
- Al tratar todo el grafo, se puede encontrar información que no se conocía explícitamente (inferencia).

Contenidos

- Qué es la Web Semántica?
 - Qué es la Web?
 - Por qué una nueva Web?
 - Qué es Semántica?
 - Cómo Agregar Semántica a la Web?

- Construyendo la Web Semántica

Qué se necesita?

- Definir requerimientos.
- Definir arquitectura.
- Definir los elementos de la arquitectura.
- Estudiar las alternativas para cada elemento de la arquitectura.

Requerimientos: Arquitectura

- Representación Simple de los Datos.
 - Análogo a los documentos HTML pero orientado a los datos.
- Sistema Distribuido.
 - El sistema debe ser distribuído sin control centralizado, y facilitar la adopción y la escalabilidad.
 - Análogo a los sitios web, en donde los datos estén bajo el control de sus productores.

Requerimientos: Arquitectura

- Un Mecanismo de Referencia
 - Los datos deben estar inter-referenciados, permitiendo de esta forma el reuso de datos y definiciones de diferentes orígenes.
- Componentes débilmente acoplados a través de lenguajes y protocolos comunes.
 - Lenguajes estandarizados con mucha flexibilidad y posibilidad de especialización, pero sin que esto dificulte la comunicación.
 - Análogo al acoplamiento entre diferentes Web Servers mediante HTTP como transporte, y produciendo contenido HTML

Requerimientos: Arquitectura

- Facilidad de publicación y consumo.
 - Debe ser razonablemente fácil publicar y consumir datos en el sistema.
 - Análogo a el uso de HTML en la web, como mecanismo de publicación y consumo.

Requerimientos: Lenguajes

- Deben poder representar entidades individuales, las relaciones entre estas entidades y datos concretos sobre estas entidades.
 - Debe ser un Modelo de Datos, en el sentido que se le da en Base de Datos.
 - Ej: *Los Cazadores del Arca Perdida* (E), **fue dirigida por**(R) *Steven Spielberg*(E). **Se estrenó en** (R) **1981** (L).
- Esas entidades y propiedades deben ser intercambiables entre diferentes máquinas.
 - Con esto se logra que se puedan realizar combinaciones de datos (igual que en BD) independientemente del servidor que los provea.

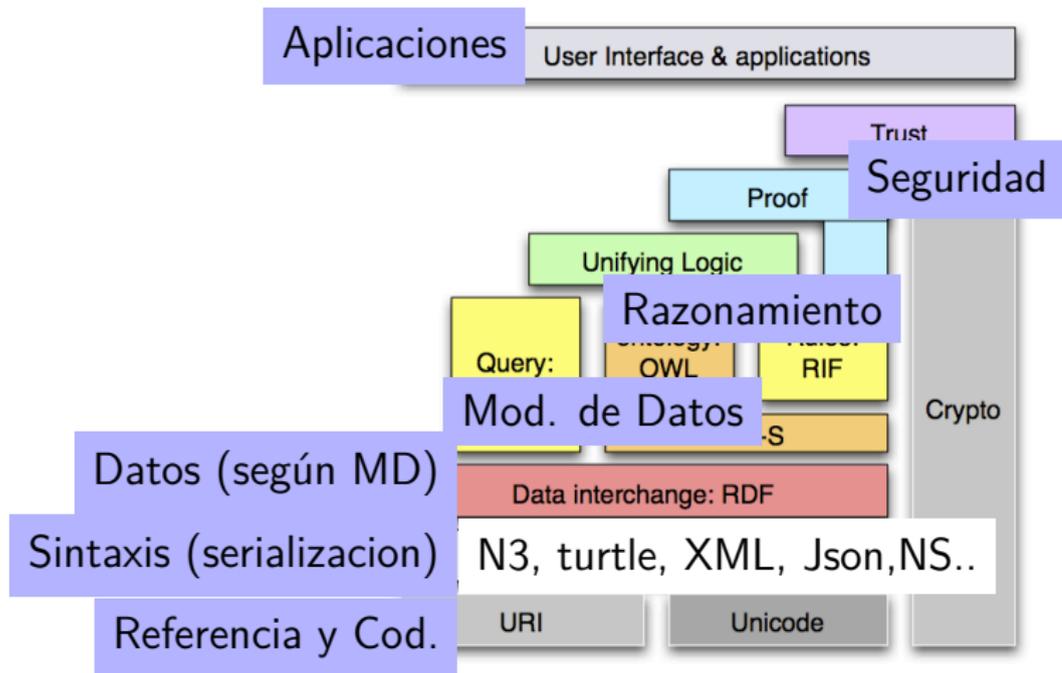
Requerimientos: Lenguajes

- Las entidades deben poder ser referenciables incluso más allá de los límites de su nodo.
 - Permite diferenciar a Eduardo Fernandez – guitarrista - de Eduardo Fernandez – docente del InCo.
- El modelo de datos debe ser expresivo pero a la vez, procesable por máquinas:
 - Una persona puede no ser capaz de comprender todos los datos de una entidad o todo un esquema completo. Ej: BBC.
- El modelo requiere lenguajes de consulta y manipulación que permitan las selecciones y/o agregaciones de datos.

Requerimientos: Lenguajes

- Es deseable que el modelo soporte mecanismos de razonamiento.
 - Esto permite resolver casos complejos de modelado (ej: definición de cadenas de propiedades) y/o obtener datos que en realidad están implícitos.
 - También facilita la integración.
- Se necesitan protocolos de transporte tanto para los datos en sí mismos como para las consultas y resultados.
 - Ej: Debe estar claro que devuelve y cómo se hace una consulta
- Ese transporte debe soportar seguridad

Una Arquitectura para la Web Semántica



Bibliografía

- Berners-Lee, T., Hendler, J., , Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American*.
- Berners-Lee, Tim. (2006). Artificial Intelligence and The Semantic Web. Presented at the The Twenty-First National Conference on Artificial Intelligence, Boston: AAAI Press. Retrieved from <http://www.w3.org/2006/Talks/0718-aaai-tbl/>
- Domingue, J., Fensel, D., , Hendler, J. A. (2011). Introduction to the Semantic Web Technologies. In J. Domingue, D. Fensel, , J. A. Hendler (Eds.), *Handbook of Semantic Web Technologies* (pp. 1–41). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-92913-0_1

- Harth, A., Janik, M., , Staab, S. (2011). Semantic Web Architecture. In J. Domingue, D. Fensel, , J. A. Hendler (Eds.), *Handbook of Semantic Web Technologies* (pp. 43–75). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-92913-0_2