

INTRODUCCIÓN A LA WEB SEMÁNTICA: REALIDADES Y PERSPECTIVAS.

***Diana Paola Hurtado Bustamante
Estudiante Ingeniería de Sistemas
dipahur@univalle.edu.co***



***Grupo I+DeaSWeb
Investigación y Desarrollo para la
Semántica Web***

***Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación***

Contenido

-
- ❑ Introducción – Motivación.
 - ❑ Web Sintáctica.
 - ❑ Web Semántica.
 - ❑ Arquitectura de la Web Semántica.
 - ❑ Tecnologías de la Web Semántica.
 - ❑ Qué no es la Web Semántica.
 - ❑ Aplicaciones de la Web Semántica.
 - ❑ Escenario general de la Web Semántica.
 - ❑ Conclusiones.
-

❑ **Introducción – Motivación**

- ❑ Web Sintáctica.
 - ❑ Web Semántica.
 - ❑ Arquitectura de la Web Semántica.
 - ❑ Tecnologías de la Web Semántica.
 - ❑ Qué no es la Web Semántica.
 - ❑ Aplicaciones de la Web Semántica.
 - ❑ Escenario general de la Web Semántica.
 - ❑ Conclusiones.
-

Introducción - Motivación

- Ejemplo 1
 - El doctor Buitrago posee una biblioteca personal con cientos de libros, que ocupan dos habitaciones grandes. El orden no es el fuerte del doctor. De modo que cada que necesita cierta información, debe revisar cada libro, hasta encontrar lo que busca.
 - Problemas:
 - No siempre encuentra lo que busca.
 - La búsqueda toma demasiado tiempo.
-

Introducción - Motivación

- Ejemplo 1 - continuación
 - El doctor Buitrago tiene un amigo, escritor y ruso llamado Ivo Ronikoff quien también tiene una gran biblioteca. Ivo es más ordenado y su biblioteca esta catalogada así:
 - Referencias:
 - 3 letras del título + año para nombrarlo.
 - Alfabeto:
 - Cirílico.
 - Información:
 - Sobre los libros anotada en gordos cuadernos tipo directorios telefónicos.
 - Criterios de catalogación:
 - Palabras claves, editorial y año.

Introducción - Motivación

- Ejemplo 1 - continuación
 - Para finalizar, Buitrago tiene otro amigo aficionado a los libros el cual es un profesor Alemán, el profesor Philipo Sure. Coincide con el doctor Buitrago en su extremo desorden para el mantenimiento de su biblioteca. Tiene serios problemas a la hora de consultar su biblioteca cuando necesita referencias en la preparación de las clases a sus alumnos.
 - Los tres amigos gustan de compartir sus libros, pero nunca les fue fácil buscar información en las 3 bibliotecas.
 - Problemas:
 - Alfabetos diferentes.
 - Referencias diferentes.
 - Anotaciones diferentes.
-

Introducción - Motivación

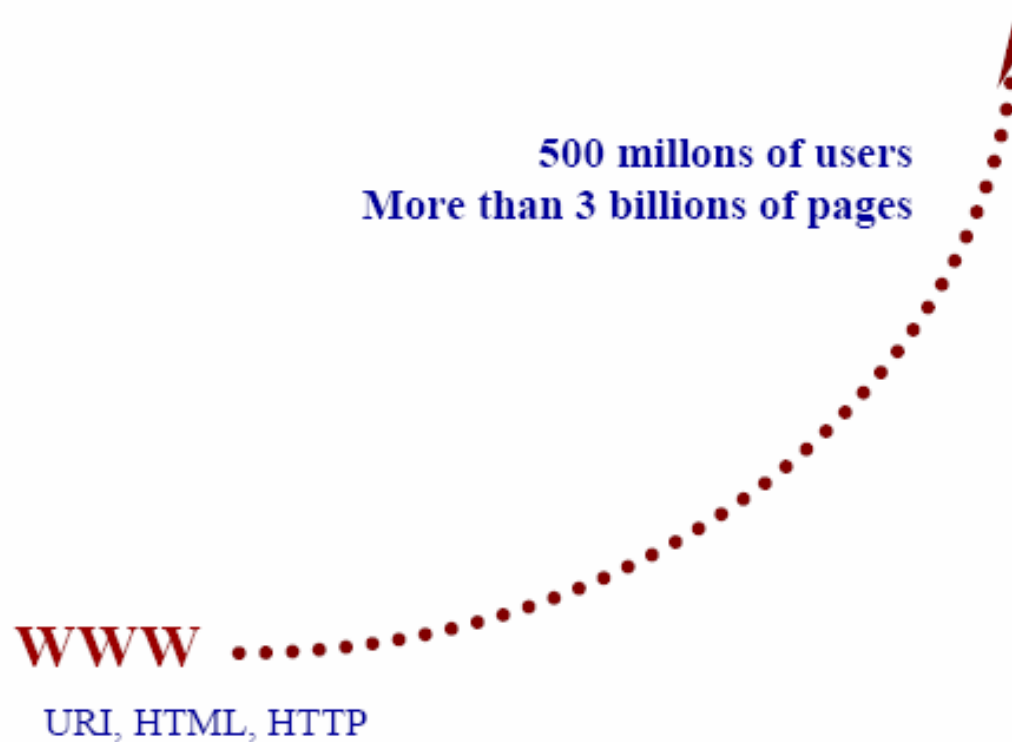
- Ejemplo 1 – Final Feliz
 - Muchos años después, la hija del doctor Buitrago, Catalina Buitrago, después de finalizar sus estudios universitarios y acorde con la actualidad y las nuevas tecnologías les proporciona la solución a sus problemas:
 - Alfabeto: **UNICODE**
 - Referencias: **URI**
 - Anotaciones: **XML** y **RDF**
 - Criterios de catalogación: **ONTOLOGÍAS**.
 - Las dudas de los viejos 3 amigos saltan a la vista:
 - itanta parafernalia!
 - ¿Porque no es suficiente HTML?
 - ¿Porque XML no basta?
-

Introducción - Motivación

□ Internet

- La Web desde su nacimiento al día de hoy, ha cambiado profundamente la forma en que fomenta la comunicación.
 - Sobre oferta de información.
 - Heterogeneidad de las fuentes de información: interoperabilidad.
 - Búsquedas con resultados ineficaces e imprecisos.
 - Ahora estamos en la Web sintáctica.
-

Sobre oferta de información

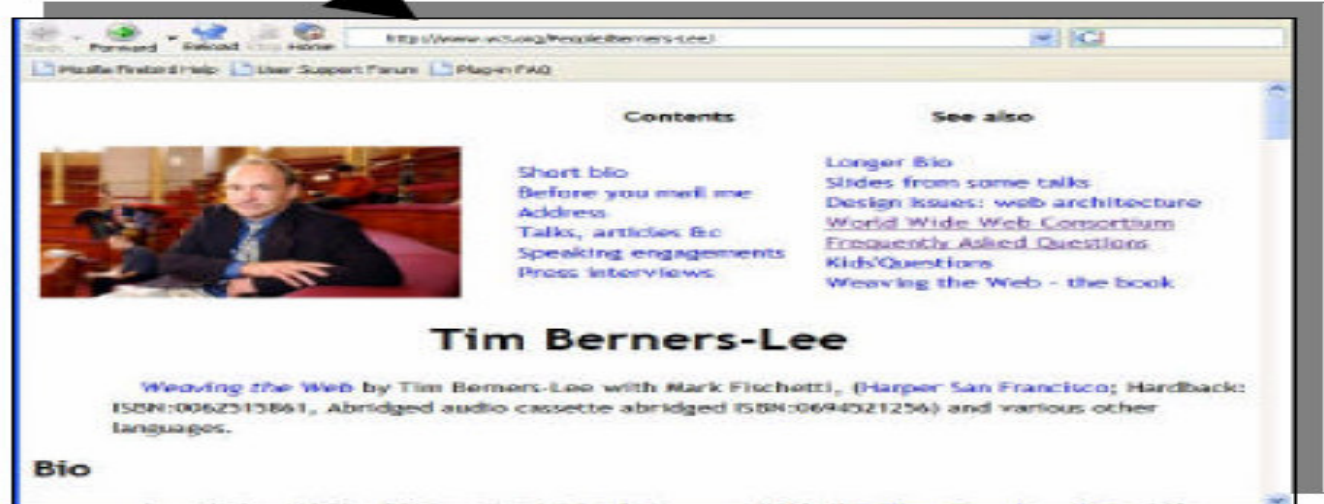


-
- Introducción – Motivación.
 - **Web Sintáctica**
 - Web Semántica.
 - Arquitectura de la Web Semántica.
 - Tecnologías de la Web Semántica.
 - Qué no es la Web Semántica.
 - Aplicaciones de la Web Semántica
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.
-

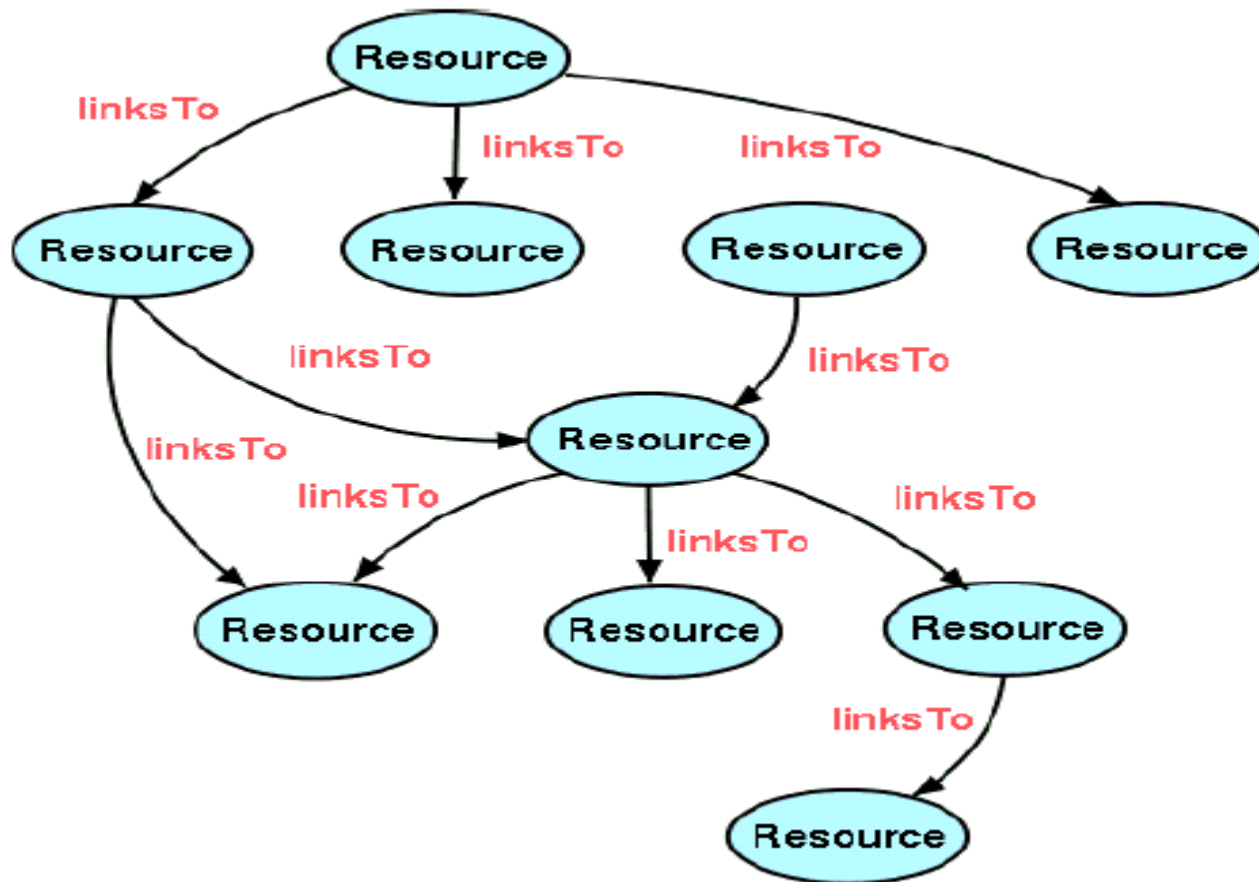
Web Sintáctica



href



Web Sintáctica



Web Sintáctica

Buscador Actual

Vuelos a praga para mañana por la mañana

Buscar

Resultados de la búsqueda:

[Toda la magia de Budapest y Praga](#)

... Suplementos Gran Premio Fórmula 1 en Budapest **para** las salidas del ... con Ferias y/o Congresos en **Praga** del 9 ... Más información de los **vuelos** ...

[LA VANGUARDIA DIGITAL - Praga, testigo de la historia europea](#)

... Para emergencias el teléfono de la policía es el 150, el de las ambulancias el ... 46) y **Praga** tres días **por** semana. Los **vuelos** salen de Madrid (Tel ...

[Foros sobre Europa República Checa Praga inquietante](#)

... solo decirte que me llamó la atención tu alias (aunque no me llamo Raula) y que me voy **mañana** mismo **para Praga** ... buscador de **vuelos** ...

[ofertas de espectáculos, viajes y hoteles al mejor precio](#)

... autoridades que tienen tres copas gigantes **para** entregar a ... **mañana** creo que cogeremos el bus **mañana** ... En Atrápalo puedes también reservar **vuelos** ...

-
- Introducción – Motivación.
 - Web Sintáctica.
 - **Web Semántica**
 - Arquitectura de la Web Semántica.
 - Tecnologías de la Web Semántica.
 - Qué no es la Web Semántica.
 - Aplicaciones de la Web Semántica.
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.

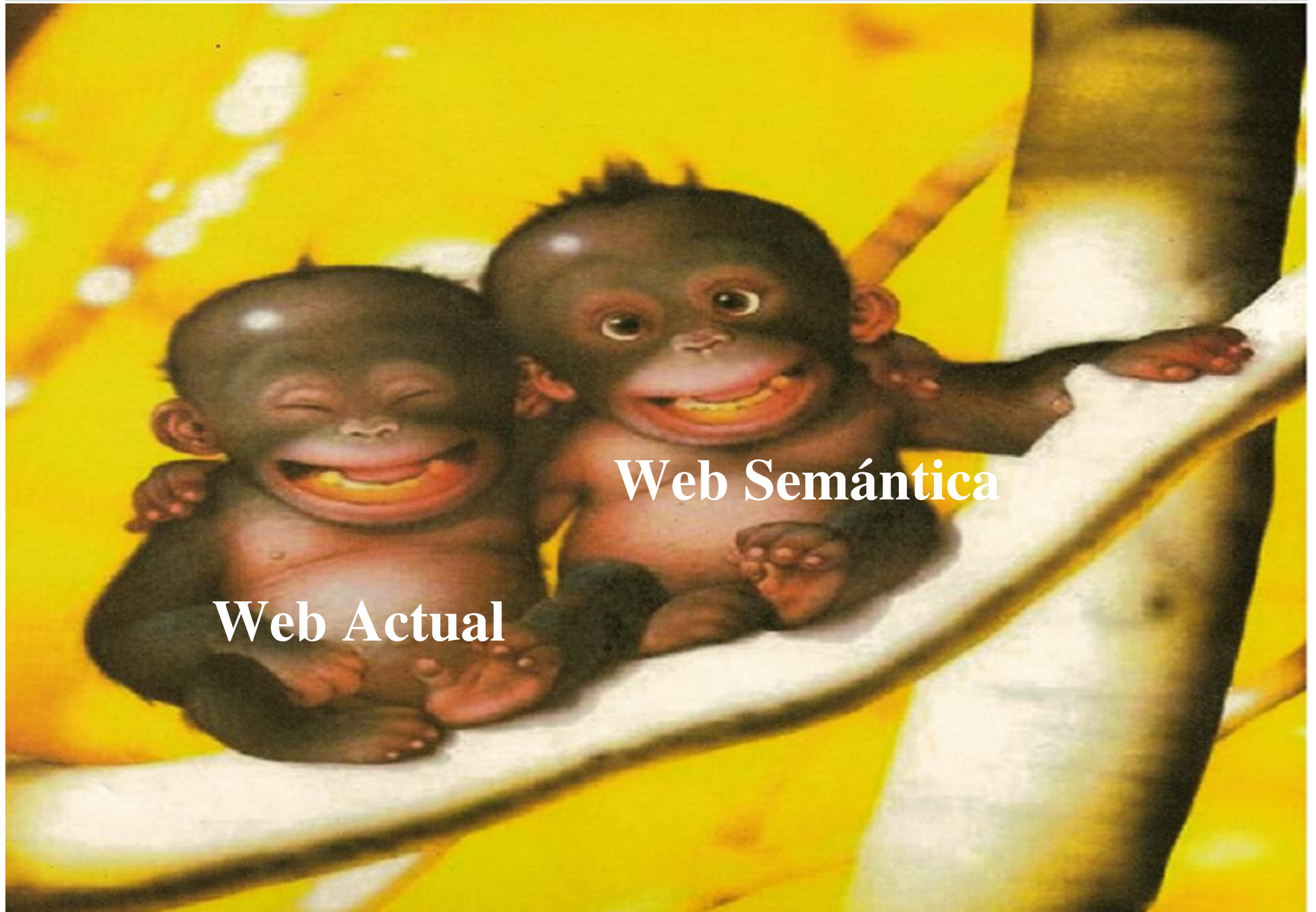


PHOTO CREDIT HERE

THE SEMANTIC WEB

A new form of Web content
that is meaningful to computers
will unleash a revolution of new abilities

by
TIM BERNERS-LEE,
JAMES HENDLER and
ORA LASSILA



Web Semántica

Web Actual

¿Qué es la Web Semántica?

- “Es una extensión de la Web actual en la que se proporciona la **información con un significado bien definido**, y se mejora la forma en la que las máquinas y las personas trabajan en cooperación” Tim Berners-Lee, creador del WWW.

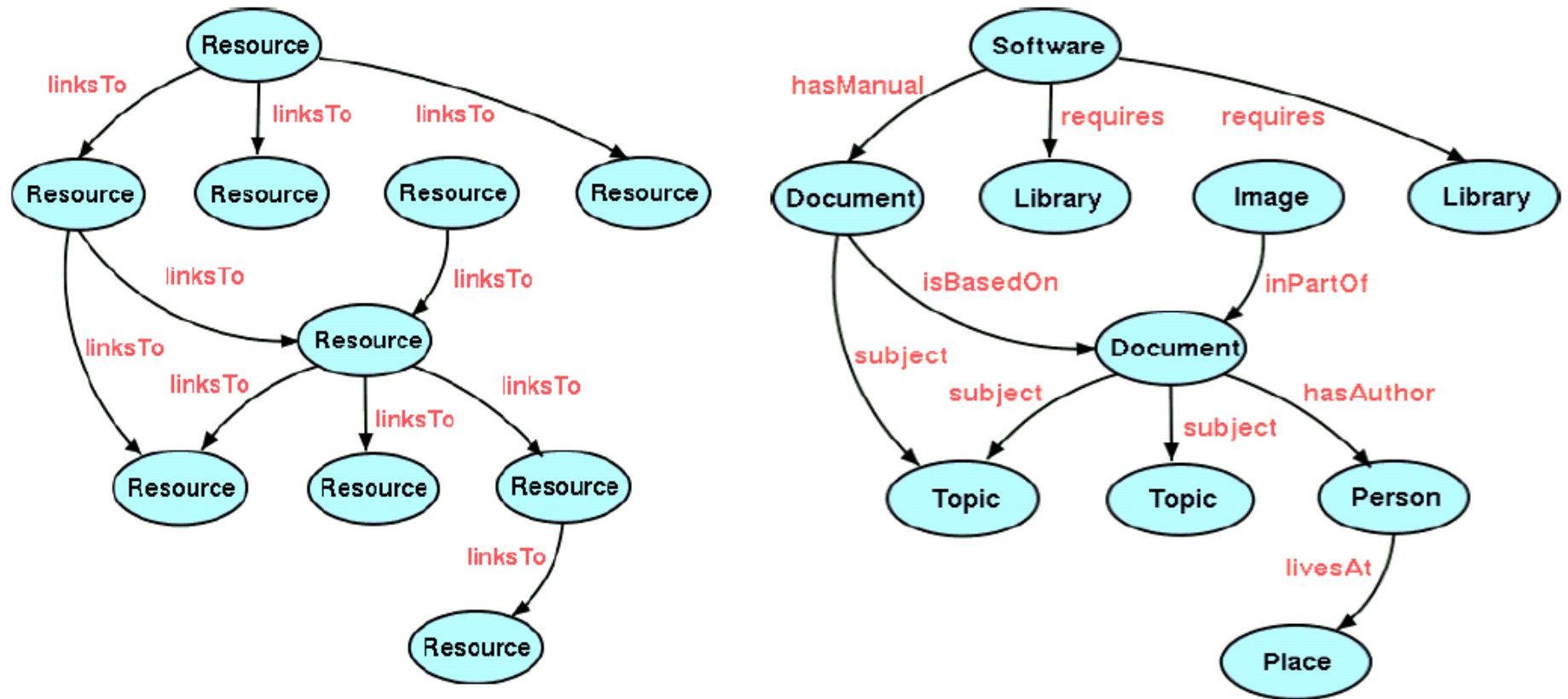


Ontología

Web Semántica

- Implica el desarrollo y uso de lenguajes que faciliten la introducción en la Web de contenido legible por las máquinas.
 - La Web Semántica se basa en dos conceptos fundamentales: **Descripción** y **manipulación** del significado de la información.
 - Descripción: semántica, metadatos, ontologías.
 - Manipulación: lógica, motores de inferencia.
-

Web Sintáctica Vs. Web Semántica



Web de Datos Vs. Objetos

Web Sintáctica Vs. Web Semántica

Buscador Actual

Resultados de la búsqueda:

[Toda la magia de Budapest y Praga](#)
... Suplementos Gran Premio Fórmula 1 en Budapest **para** las salidas del ... con Ferias y/o Congresos en **Praga** del 9 ... Más información de los **vuelos** ...

[LA VANGUARDIA DIGITAL - Praga, testigo de la historia europea](#)
... Para emergencias el teléfono de la policía es el 150, el de las ambulancias el ... 46) y **Praga** tres días **por** semana. Los **vuelos** salen de Madrid (Tel ...

[Foros sobre Europa República Checa Praga inquietante](#)
... solo decirte que me llamó la atención tu alias (aunque no me llamo Raula) y que me voy **mañana** mismo **para Praga** ... buscador de **vuelos** ...

[ofertas de espectáculos, viajes y hoteles al mejor precio](#)
... autoridades que tienen tres copas gigantes **para** entregar a ... **mañana** creo que cogeremos el bus **mañana** ... En Atrápalo puedes también reservar **vuelos** ...

Figura 1 – Resultados obtenidos con un buscador normal

Buscador Semántico

Resultados de la búsqueda:

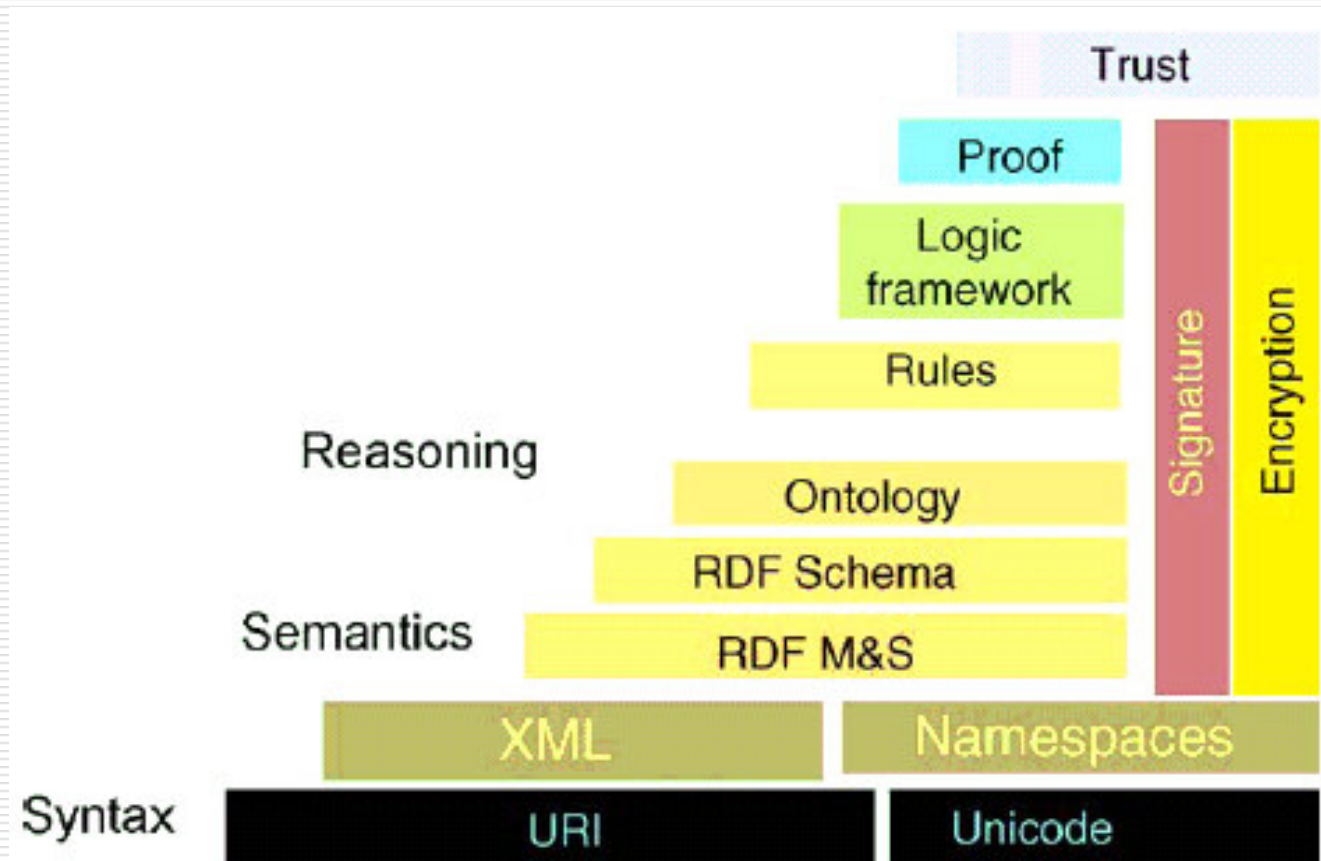
[viajaconnosotros.com - viajes a Praga](#)
... todos los **vuelos a Praga** desde tu ciudad que saldrán **mañana por la mañana**, ordenados según su hora de salida ...

[viajes a Praga - vuelos disponibles](#)
... lista de **vuelos**. Horarios de salida y llegada ...

[Ofertas especiales - vuelos a Praga](#)
... ofertas especiales de **vuelos a Praga** ...

-
- Introducción – Motivación.
 - Web Sintáctica.
 - Web Semántica.
 - **Arquitectura de la Web Semántica**
 - Tecnologías de la Web Semántica.
 - Qué no es la Web Semántica.
 - Aplicaciones de la Web Semántica.
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.

Capas de la Web Semántica



-
- Introducción – Motivación.
 - Web Sintáctica.
 - Web Semántica.
 - Arquitectura de la Web Semántica.
 - **Tecnologías de la Web Semántica**
 - Qué no es la Web Semántica.
 - Aplicaciones de la Web Semántica.
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.
-

Tecnologías de la Web Semántica

- XML.
 - RDF.
 - RDF Esquema.
 - Ontologías.
 - Lenguajes Ontológicos.
-

HTML es muy limitado

- ❑ Orientado a la presentación de los datos.
 - ❑ No permite la descripción de los datos.
 - ❑ No es extensible.
-

XML es necesario pero no suficiente

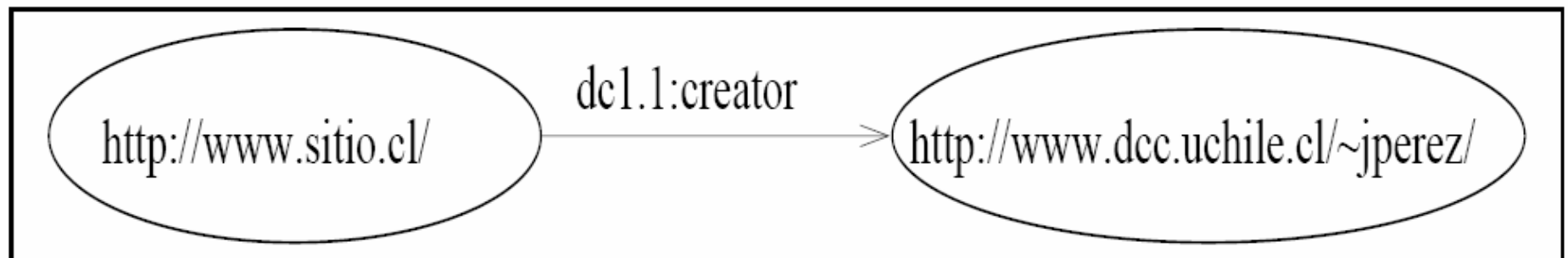
- ❑ Es un lenguaje de marcado para describir datos estructurados.
 - ❑ No tiene etiquetas predefinidas – nosotros definimos las etiquetas.
 - ❑ XML Schema describe la estructura – El validador.
 - ❑ El problema es que las etiquetas no tienen un significado compartido.
 - ❑ XML modela documentos, y el mundo real **no** es un documento, sino una red de relaciones y objetos.
-
- ❑ XML estandariza formato no significado.

RDF

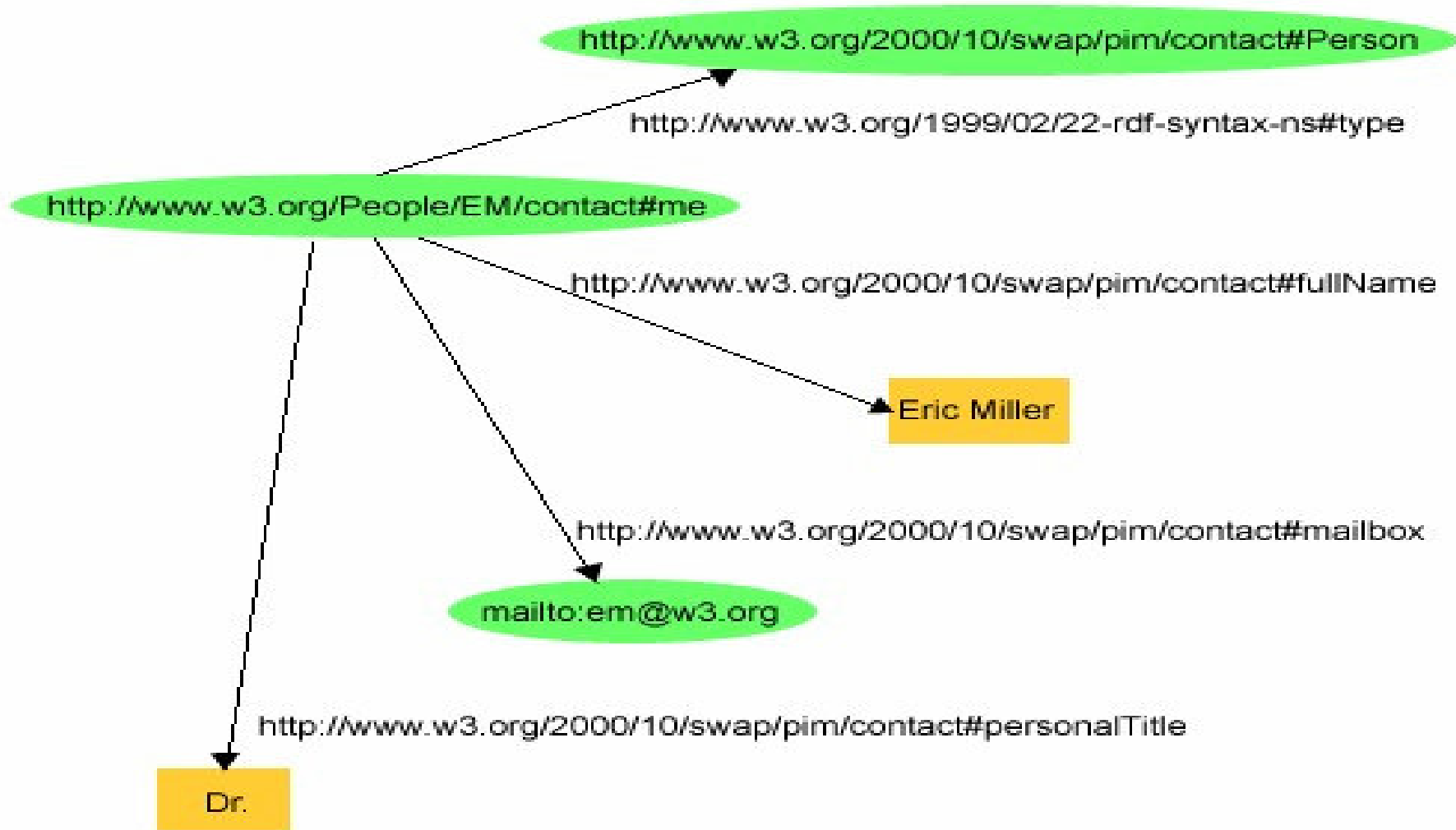
-
- ❑ Todo es un recurso.
 - ❑ Cada recurso tiene un único identificador URI.
 - ❑ **Resource:** Recursos que pueden ser nombrados por URI's
 - ❑ **Description:** Afirmaciones sobre las propiedades de los recursos.
 - ❑ **Framework:** Un modelo común.
 - ❑ Se extiende de XML.
 - ❑ Permite la descripción y el procesamiento de metadatos.
-

RDF

- Define un mecanismo para describir recursos que no creen ninguna asunción sobre un dominio de aplicación particular, ni defina a priori la semántica de algún dominio de aplicación.
- Ejemplo 1:

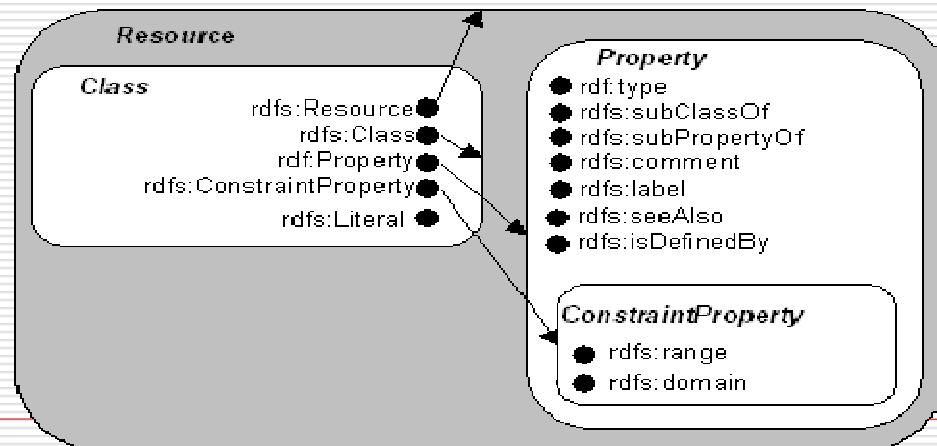


Un grafo RDF – Ejemplo 2



RDF Esquema

- ❑ Un esquema es el que define el significado, características y relaciones de un conjunto de propiedades.
- ❑ RDF Schema proporciona un vocabulario definido sobre RDF que permite que el modelo de objetos tenga una semántica claramente definida.



- ❑ El recurso representado en la figura ilustra el concepto de clase, subclase y recurso

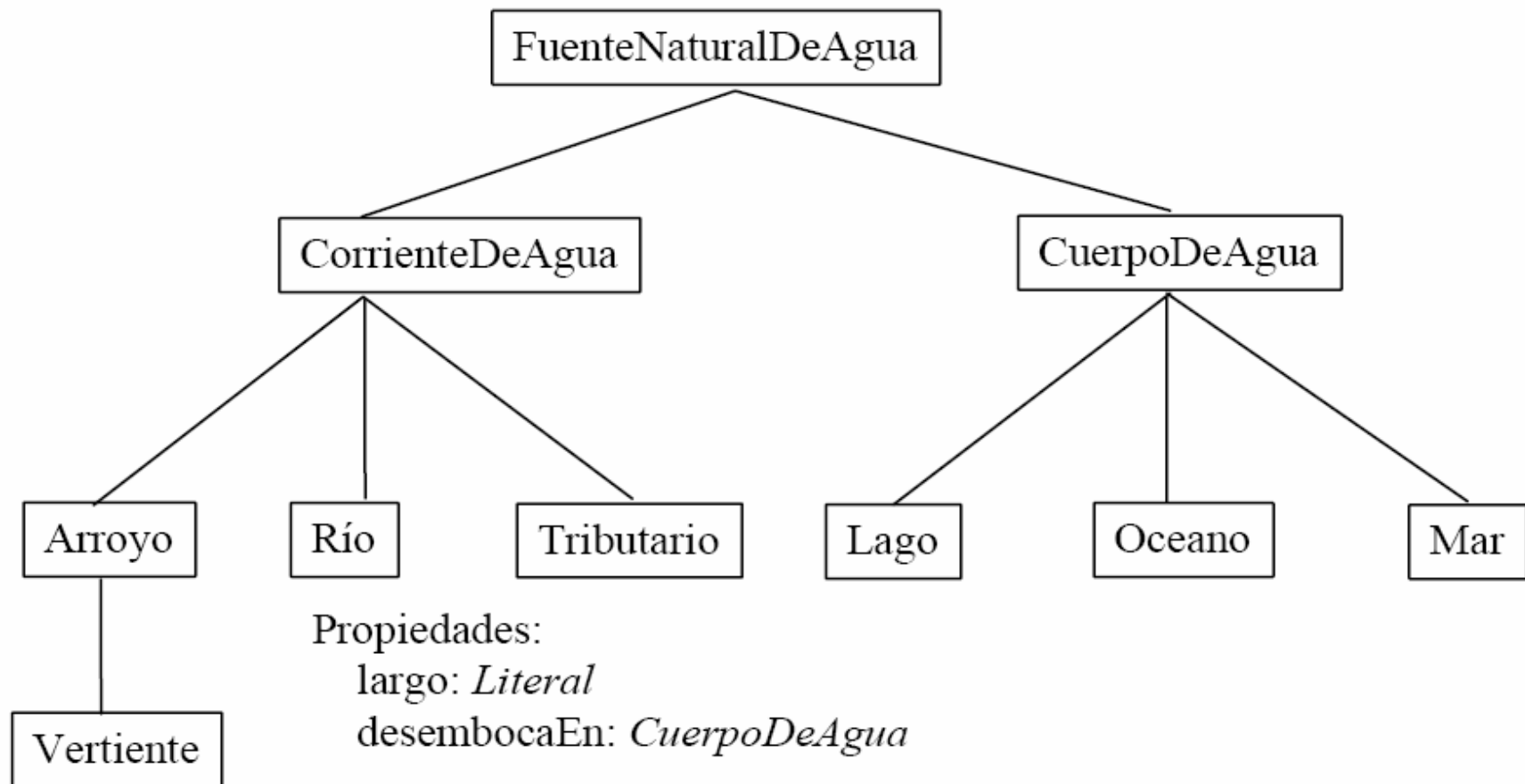
Ontologías

- “una ontología es una **especificación formal y explícita** de una **conceptualización compartida**”
– Studer 1998.
- **Conceptualización.** Modelo abstracto de algún fenómeno del mundo. Se identifican los conceptos que son relevantes.
- **Explícito.** Especificar los distintos conceptos que conforman una ontología.
- **Formal.** La especificación debe representarse por medio de un lenguaje de representación formalizado.
- **Compartida.** Una ontología debe ser aceptada, como mínimo, por el grupo de personas que deben usarla.
Consenso.

Ontologías

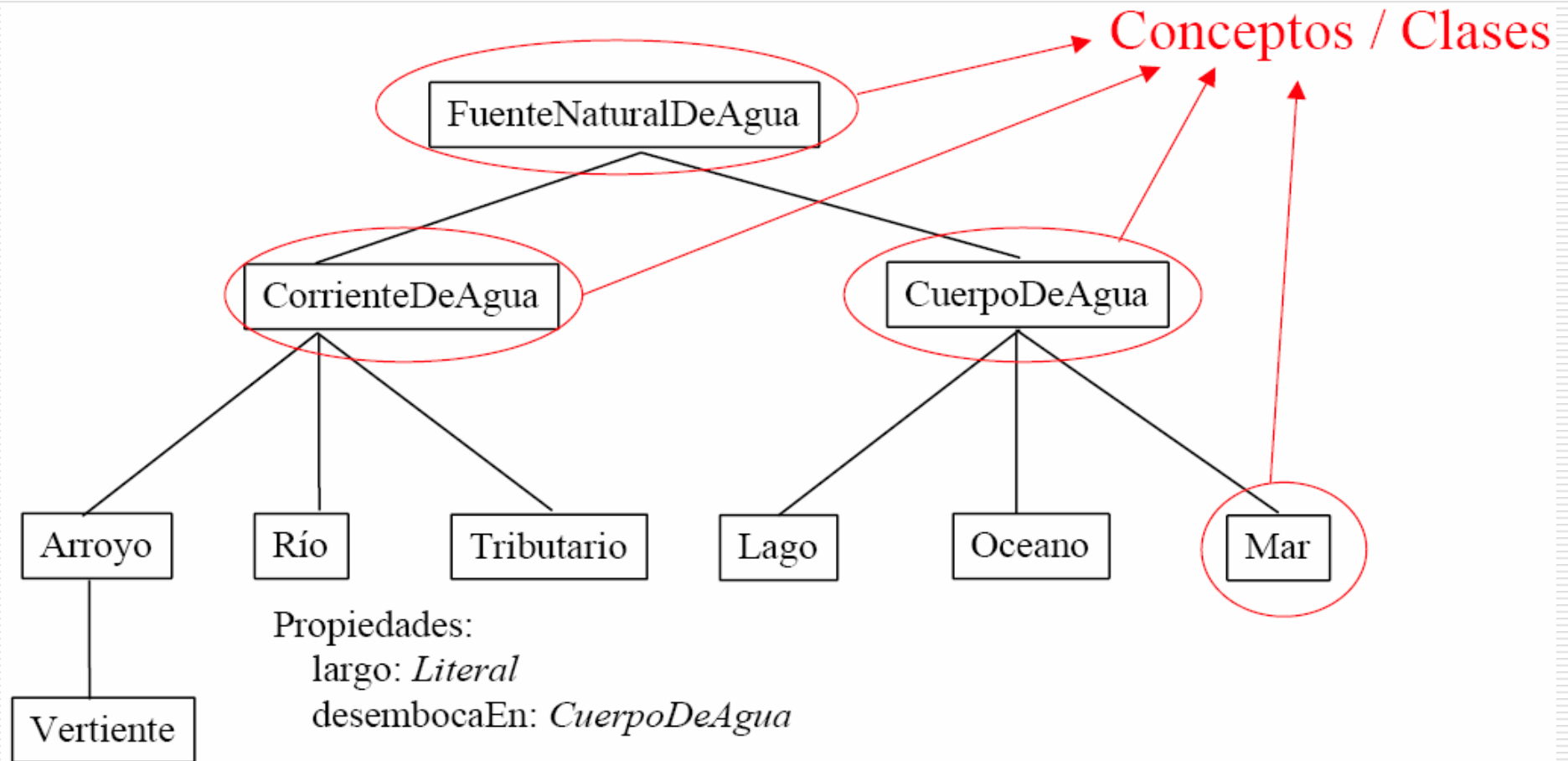
- En otras palabras...
 - Son una forma de representación del conocimiento y la información.
 - Son la base para la arquitectura de la Web Semantica.
 - Vocabulario aceptado por una amplia comunidad.
 - Pueden inferir conocimiento implícito a partir del conocimiento representado.
-

Ontologías - Ejemplo



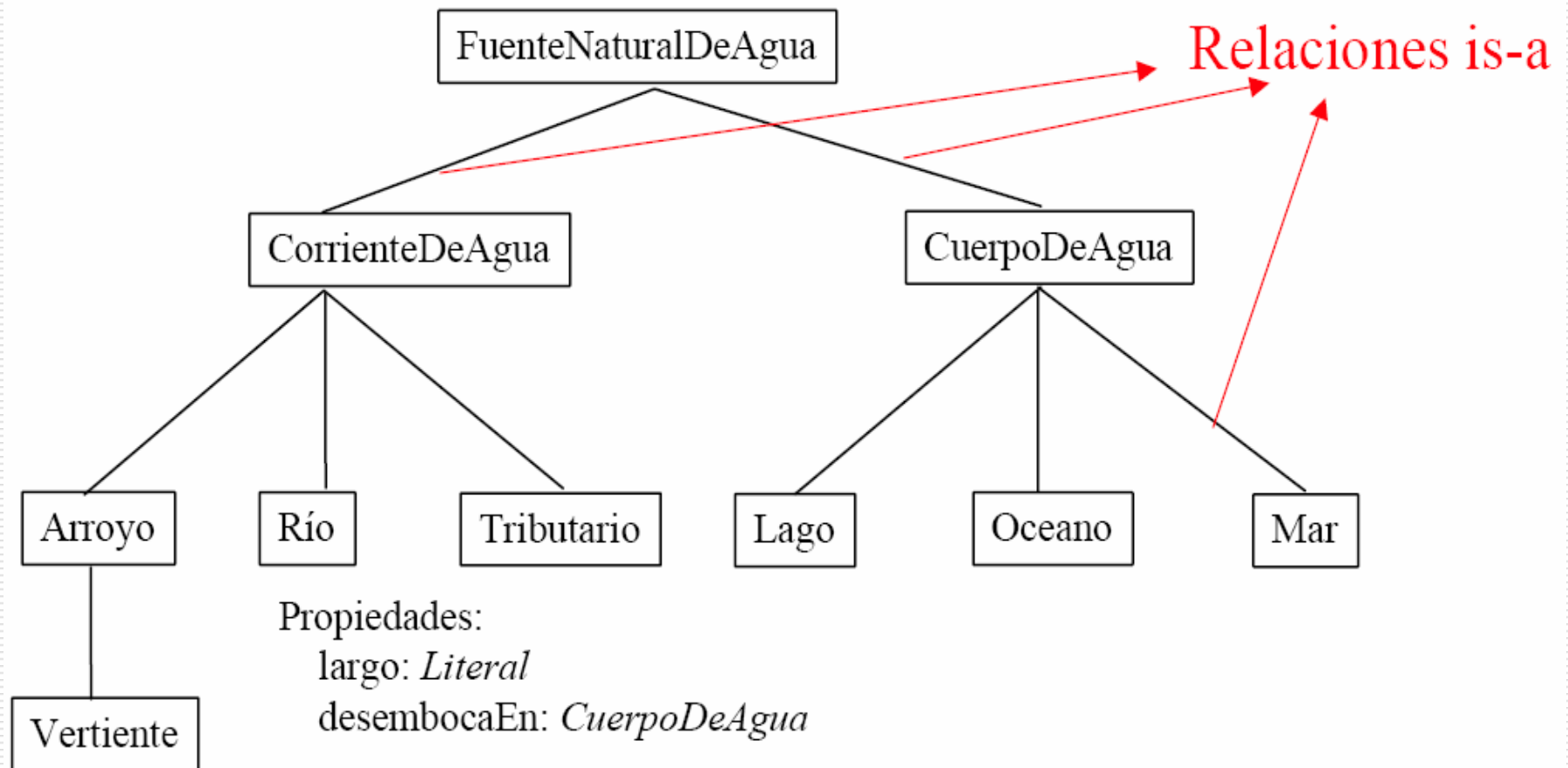
- ❑ Ontología para fuentes de aguas naturales

Ontologías - Ejemplo



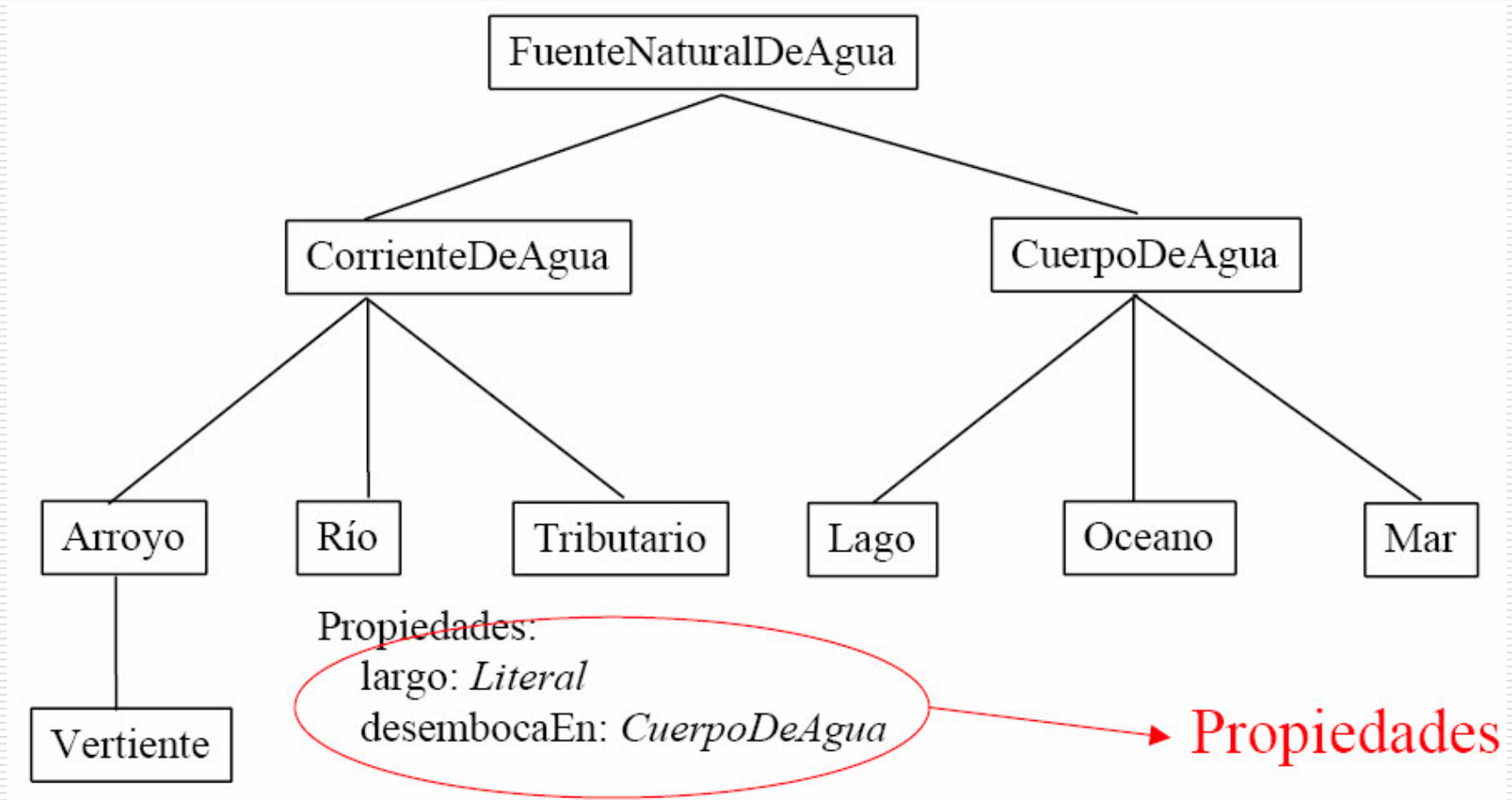
- ❑ Ontología para fuentes de aguas naturales

Ontologías - Ejemplo



- ❑ Ontología para fuentes de aguas naturales

Ontologías - Ejemplo



- ❑ Ontología para fuentes de aguas naturales

Lenguajes para definir ontologías en la Web Semántica

- RDF Esquema.
 - OWL
 - Se extiende de RDFS.
 - Posee un nivel avanzado de razonamiento para la WS.
 - PROTÉGÉ.
-

-
- Introducción – Motivación.
 - Web Sintáctica.
 - Web Semántica.
 - Arquitectura de la Web Semántica.
 - Tecnologías de la Web Semántica.
 - **Qué no es la Web Semántica**
 - Aplicaciones de la Web Semántica.
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.
-

Qué no es Web Semántica

- ❑ Una nueva Web diferente a la Web actual.
 - ❑ Una Web con estándares diferentes incompatibles a los de la Web actual.
 - ❑ Una nueva serie de navegadores adaptados a la WS.
 - ❑ Un cambio de todos los contenidos para adaptarlos a un nuevo formato.
 - ❑ Una Web de navegación compleja no transparente y difícil de usar para usuarios finales.
-

-
- Introducción – Motivación.
 - Web Sintáctica.
 - Web Semántica.
 - Arquitectura de la Web Semántica.
 - Tecnologías de la Web Semántica.
 - Qué no es la Web Semántica.
 - **Aplicaciones de la Web Semántica**
 - Escenario general de la Web Semántica.
 - Conclusiones.

Aplicaciones de la Web Semántica

- ❑ Directorios y catálogos de documentos.
 - Openguides.org
 - www.dmoz.org

 - ❑ Redes Sociales. FOAF
 - <http://www.foaf-project.org/>

 - ❑ Buscadores semánticos.
 - <http://www.aktors.org/technologies/csaktivespace/>
-

Aplicaciones de la Web Semántica

Buscadores Semánticos: Satisfacer las expectativas de búsqueda de usuarios que requieren resultados precisos.

- Al respecto desarrollamos OLID.

 - Más enlaces de interés:
 - www.w3c.org
 - www.cs.man.ac.uk/~ocorcho/
 - <https://listas.hispalinux.es/mailman/listinfo/web-semantica-ayuda>
-

Ontología de un Laboratorio de Investigación y Desarrollo: OLID

-
- ❑ Es una ontología que representa TODA la información perteneciente a los laboratorios de investigación y desarrollo.
 - ❑ ¿Qué se va obtener gracias al conocimiento explícito que esta representado en la ontología?
 - ❑ Cuando alguien hace una consulta sobre un tema que esta definido dentro del dominio en cuestión, ¿Que se obtiene?
-

OLID

- ❑ Significado del tema
 - ❑ Integrante(s) del laboratorio que maneja el tema
 - ❑ Proyecto realizado por un grupo del laboratorio sobre ese tema.
 - ❑ Email y Horario del integrante(s) para que pueda ser contactado
-

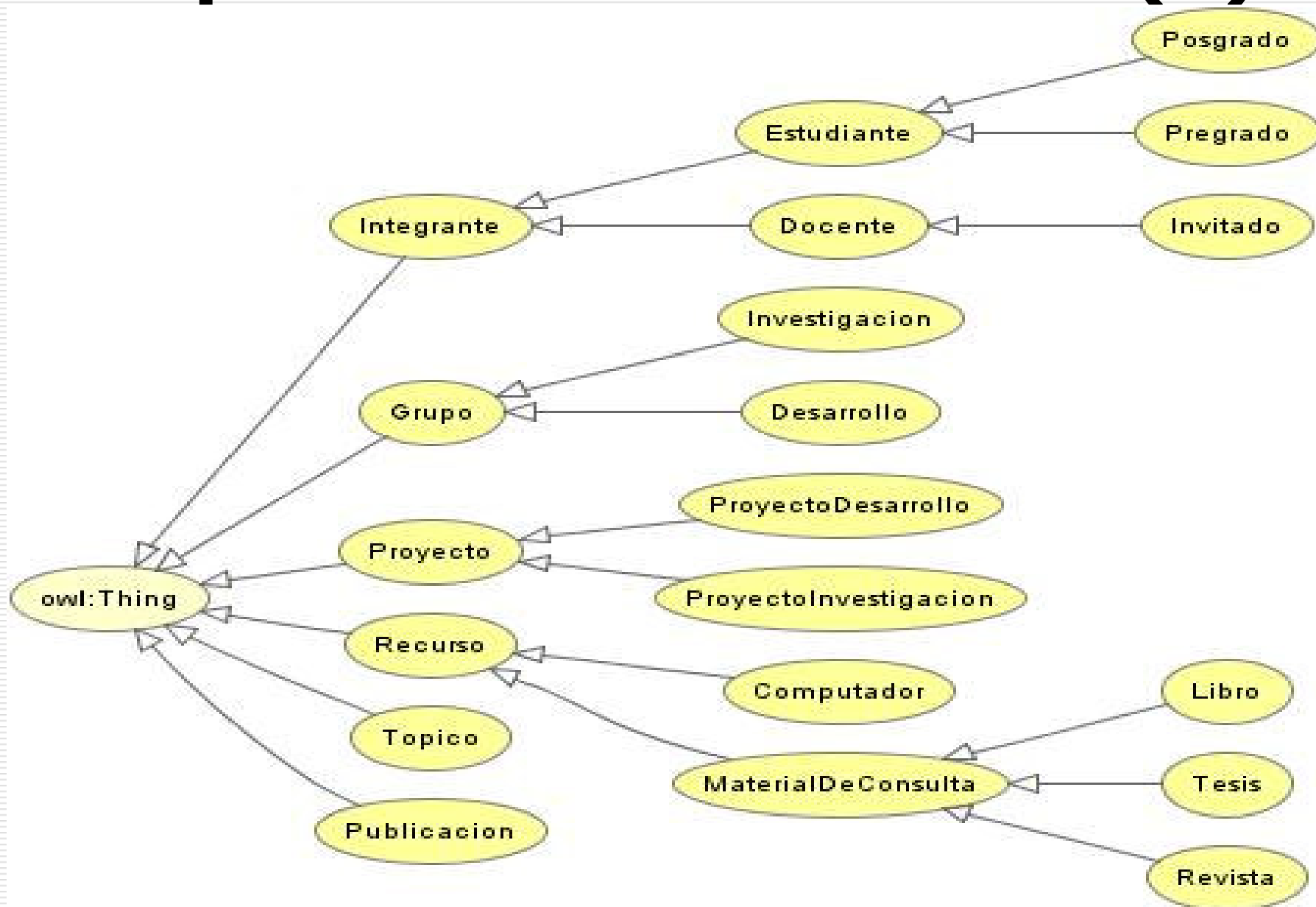
OLID

-
- ❑ Links que el integrante(s) haya visitado que hace referencia al tema que esta siendo buscado.
 - ❑ Archivos que el integrante tenga sobre el tema.
 - ❑ Material de consulta que se encuentra en el laboratorio que hace referencia al tema buscado.

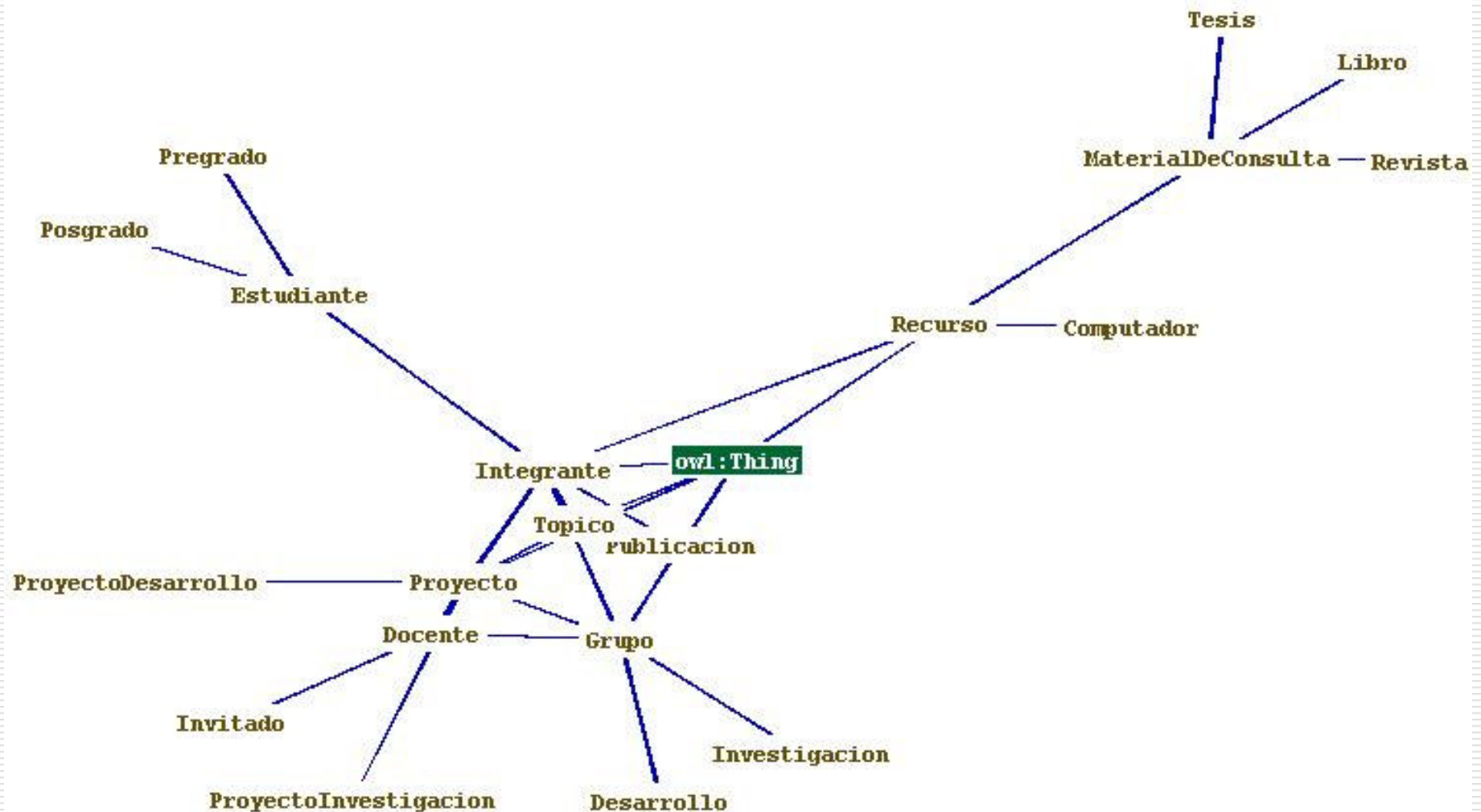
Jerarquía de Conceptos de OLID



Representación de OLID (1)



Representación de OLID (2)



Usos de OLID

- ❑ Compartir la ontología con otros Laboratorios para extender el conocimiento.
 - ❑ Inferir nueva información por medio de un razonador.
 - ❑ Consultas en lenguajes de consulta ontológicos.
 - ❑ La ontología y la ponencia están disponibles en:
<http://dipahurb.googlepages.com/olid.owl>
http://dipahurb.googlepages.com/OLID_VersionFinal.pdf
-

MI PROYECTO DE GRADO

- ❑ *Módulo ontológico que sirve de soporte a las consultas avanzadas de información para la Biblioteca Digital de la EISC en la UNIVALLE*
 - ❑ <http://dipahurb.googlepages.com/>
-

Escenario de la Web Semántica

Real World

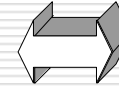
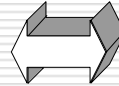
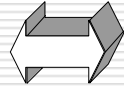
Users



Companies

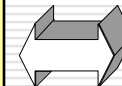
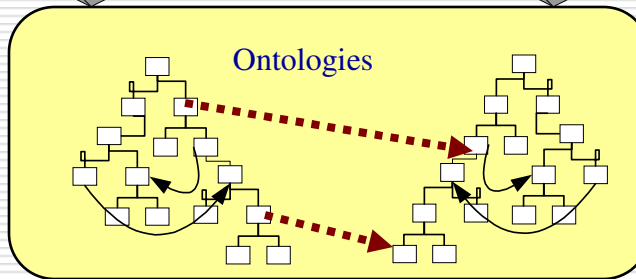
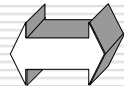
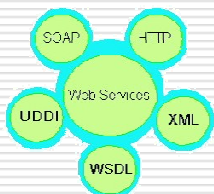


Intelligent Agents

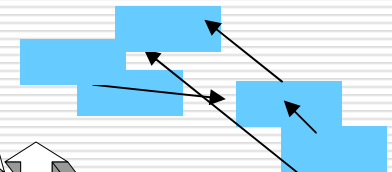


Intelligent Agents

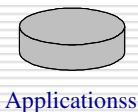
Semantic Web Services



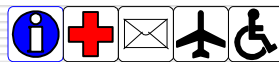
Metadata: Annotation



Web Services



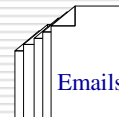
Applications



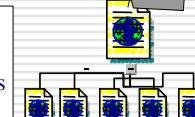
Web Services



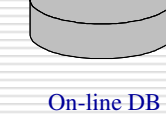
Documents



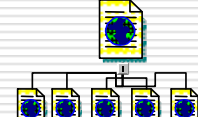
Emails



Static Web Pages



On-line DB
(Unknown schema)



Dinamyc Web pages

Current Web

Restricited web sites

-
- ❑ Introducción – Motivación.
 - ❑ Web Sintáctica.
 - ❑ Web Semántica.
 - ❑ Arquitectura de la Web Semántica.
 - ❑ Tecnologías de la Web Semántica.
 - ❑ Qué no es la Web Semántica.
 - ❑ Aplicaciones de la Web Semántica.
 - ❑ Escenario general de la Web Semántica.
 - ❑ **Conclusiones**
-

Conclusiones

- ❑ No se pretende construir otra Web, sin incorporar semántica a la única existente.
 - ❑ Está aún en sus inicios, como un proyecto global para la Web del futuro.
 - ❑ Posee un conjunto de tecnologías que tienen el peso suficiente para creer en su utilidad.
 - ❑ RDFS es un estándar para describir semántica. Provee interoperabilidad para compartir conocimiento.
-
- ❑ Reutilización de ontologías.



Gracias

¿Preguntas?