

Introducción a la Web Semántica

VII Congreso Internacional de Ingeniería de Software,
Sistemas de Información, Telecomunicaciones y Redes,
UPAO, Trujillo, Perú

Minicurso

Roberto García

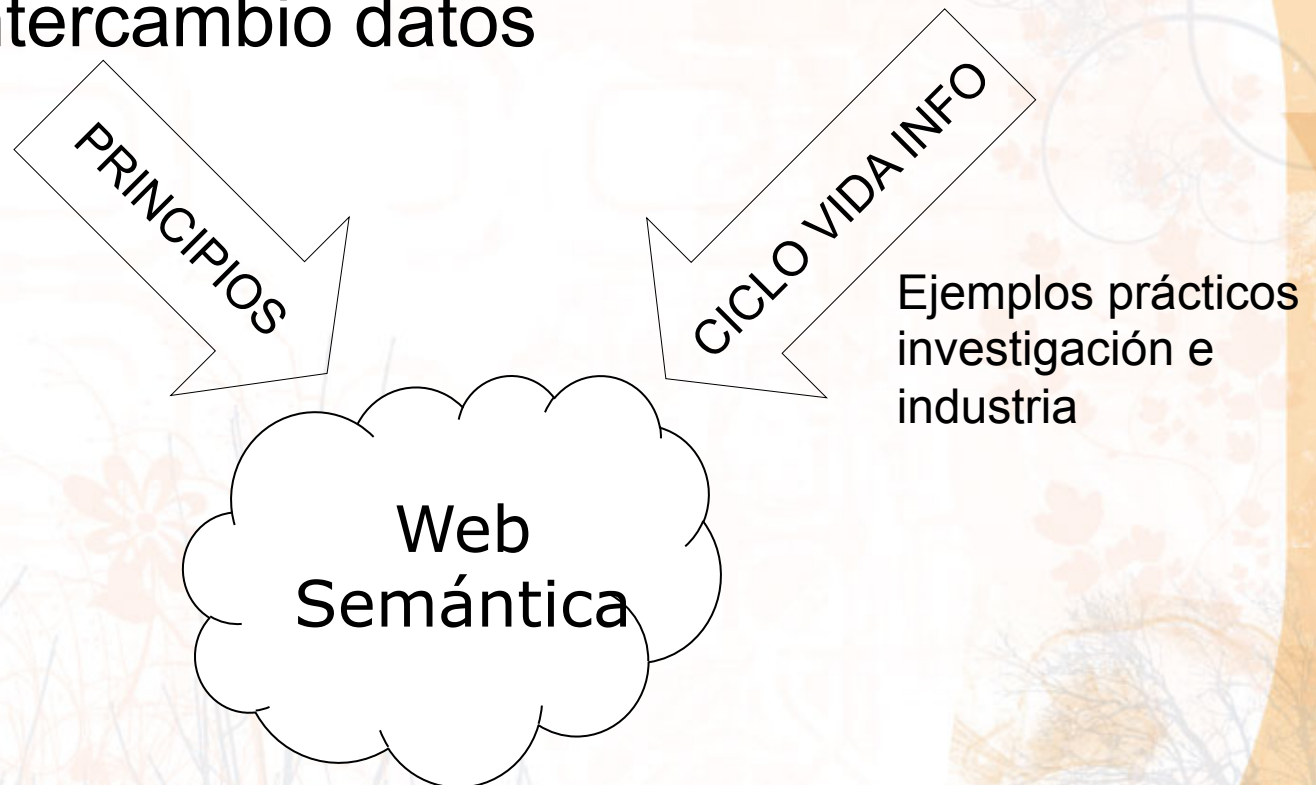


Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España



Introducción

- Puntos de vista Web Semántica:
 - ❑ Principios fundamentales
 - ❑ Marco intercambio datos



Contenidos

- Necesidad Semántica
- Principios
- Ciclo Vida
- Información
 - ▣ Fuentes
 - ▣ Procesamiento
 - ▣ Uso
 - ▣ Escenario
- Aplicaciones
- Conclusiones y Futuro

Necesidad Semántica

- World Wide Web
 - ❑ Tecnologías: URL, HTTP, HTML
 - ❑ Principios:
 - URL referencias global
 - Información parcial
no integridad a cambio de escalabilidad
 - Diseño minimalista
- Marco intercambio documentos

Necesidad Semántica

- **Problema:** sistema información no formal
- Tendencias Web
 - ▣ **Aumento tamaño**
dificultad localizar recursos y automatización
 - ▣ **Dinamismo**
de lugar donde encontrar cosas a
sitio donde hacer cosas

Necesidad Semántica

- Web basada en **documentos**
 - ▣ **Datos:** texto de las páginas
 - ▣ **Metadatos:** etiquetas HTML, presentación
- Ordenadores tratamiento **sintáctico**,
presentan datos que las personas interpretan
- Dificultad tratamientos “inteligentes”
 - ▣ Ej.: búsquedas limitadas a comparación de cadenas

Necesidad Semántica



[Búsqueda Avanzada](#) [Preferencias](#) [Herramientas del idioma](#) [Sugerencias de Búsqueda](#)

Garbage collection music

Búsqueda en Google

Voy a Tener Suerte

☒ Buscar en la Web ☐ Buscar sólo páginas en español

[La Web](#) [Imágenes](#) [Grupos](#) [Directorio](#)

Se buscó **Garbage collection music** en la Web.

Resultados **1 - 10** de aproximadamente **54,100**. La búsqueda tardó **0.13** segundos.

[caffeine - my music collection](#) - [Traduzca esta página]

... ABBA Forever Gold. AC/DC ... **Garbage Garbage**. **Garbage** Version 2.0. Hardware 2 ... The Land. Prodigy **Music** For A Jilted ... Johnson The Complete **Collection**. Sex Pistols Filthy ...

Descripción: About 140 CDs, complete with thumbnails of the cover art.

Categoría: Arts > Music > Collecting > Personal Collections

www.mindraper.org/caffeine/music_collection.html - 44k - En caché - Páginas similares

Enlaces Patrocinados

[Garbage Collection](#)

Fast reliable portable custom memory management and GC.

www.ravenbrook.com/

Interés:

[Vea su anuncio aquí...](#)

[StudyWorks! Online : Math Explorations](#) - [Traduzca esta página]

... Bartering with Aliens Bartering with ... can compose your own **music** using the flip of a ... community probably provides a **garbage collection** service. How is ...

www.studyworksonline.com/cda/explorations/main/0,1023,NAV2-95,00.html - 28k - En caché - Páginas similares

?

[StudyWorks! Online : Math Explorations : Garbage Collection](#) - [Traduzca esta página]

... TRAFFIC AND **GARBAGE**: GRAPHING PROBLEMS < < PREV TOC NEXT >>

Garbage Collection. Springfield **Garbage** Route Phase 2. ...

www.studyworksonline.com/cda/content/article/0,1034,EXP322_NAV2-95_SAR326,00.html - 27k - En caché - Páginas similares

[Más resultados de www.studyworksonline.com]

[3.4. Instantiating classes](#) - [Traduzca esta página]

... def leakmem () : .. f= fileinfo.FileInfo('**music**/_singles/kairo.mp3') ... for ... for this form of **garbage collection** is ?reference counting ...

diveintopython.org/fileinfo_instantiation.html - 13k - En caché - Páginas similares

Necesidad Semántica

StudyWorks!
Online

Explorations Just for Fun News and Links Learning Center Homework Hints Test Yourself

Search Support About Us MathSoft

 **Explorations**

Sports

Interactive Geometry

Interactive Trig

Interactive Calculus

Probability and Statistics

Astronomy

Weather Center

Navigation and Mapping

Photography

Algebra Explorations

Precalculus Explorations

Biology

Earth Science

Global Warming

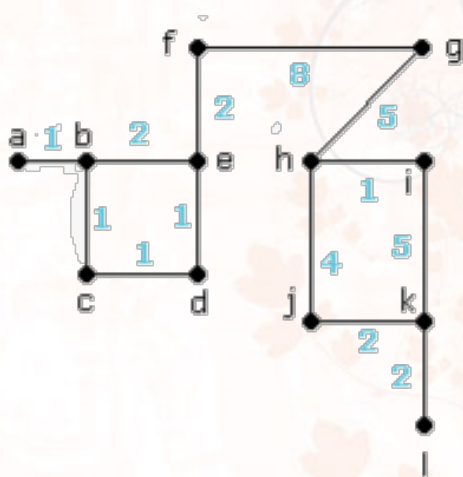
Math Explorations

Bartering with Aliens

Music and Math à la Mozart

TRAFFIC AND GARBAGE: GRAPHING PROBLEMS << PREVIOUS TOC NEXT >>**Garbage Collection****Springfield Garbage Route Phase 2**

Garbage collection has been in place for a month in the pilot neighborhood, and it is going smoothly. The town manager is pleased with your work, and wants to roll out trash collection to the next pilot neighborhood, which happens to be his. He lives on the section of road between the intersections labeled B and E.



One of the key assumptions made about the Springfield neighborhood in the map is that all blocks were the same length. This is not the case in your boss's neighborhood. Solving the garbage truck route becomes more involved, since the distances to be traveled, not the number of blocks, is what needs to be minimized.

As before, you proceed to label the vertices on the graph and list the degree of each vertex.

Necesidad Semántica

- Aunque nosotros vemos:

“Garbage Collection

Springfield Garbage Route Phase 2

Garbage collection has been in place for a month in the pilot neighborhood. The town manager is pleased with your work, and wants to roll out collection to the next pilot neighborhood, which happens to be his. He lives on the section of road between the intersections labeled B and E ...
Music a la Mozart ...”

Necesidad Semántica

- El buscador “ve”:

“Garbage Collection

Necesidad Semántica

- XML permite cierta automatización
 - ▣ Interfaz de datos: conjunto **tags** específicos y su **gramática** (DTD, XMLSchema)

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

Necesidad Semántica

- Las aplicaciones pasan a “ver” algo como:

<musica>

<album formato=“mp3”>

<autor tipo=“grupo”> ✓ ✕  ✓   </autor>

<titulo>  ✕ ? ⓘ     _ </titulo>

</album>

   ||

</musica>

Necesidad Semántica

- Pero necesario acuerdo global respecto 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>

Necesidad Semántica

- Así, si ahora se le presenta:

<song>

<group>Garbage</group>

<title>Version 2.0</title>

<album> Version 2.0 </album>

<file>...</file>

...

</song>

Necesidad Semántica

- La aplicación “ve”:

< ?   >

<     >        < /     >

<      >                     < /      >

<      >                     < /      >

<     > ... < /     >

...

< / ?   >

Necesidad Semántica

- Otra forma de plantearse el problema
- Empecemos desde el principio:
 - ❑ **Sintaxis formal**, demasiados grados libertad
 - ❑ **Formalizar nivel conceptos**, que se “escriben” como se quiera

Necesidad Semántica

- Similitudes con iniciativas previas
 - ▣ Vocabularios controlados, tesauros, redes semánticas,...
- Nueva aportación?
- Sistema global
 - ▣ Representación Conocimiento + WWW

Necesidad Semántica

- Extensión Web actual
- Formalización facilita procesamiento por computador
 - ❑ Cooperación humano-computador (HCI), asistencia al enfrentarse a la Web
 - ❑ Agentes Web Semántica
- No sólo tecnología, principios ...

Contenidos

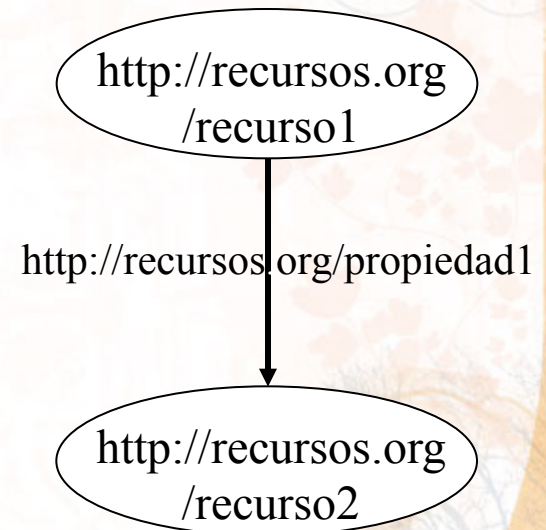
- Necesidad Semántica
- **Principios**
- Ciclo Vida Información
 - ❑ Fuentes
 - ❑ Procesamiento
 - ❑ Uso
 - ❑ Escenario
- Aplicaciones
- Conclusiones y Futuro

Principio: Identificador Universal

- Todo referenciable mediante URIs
 - ▣ documentos, servicios, personas, lugares ...
- URI
 - ▣ URL: localizador, “de-referenciable”
 - ▣ URN: sólo identificador (p.e. ISBN)

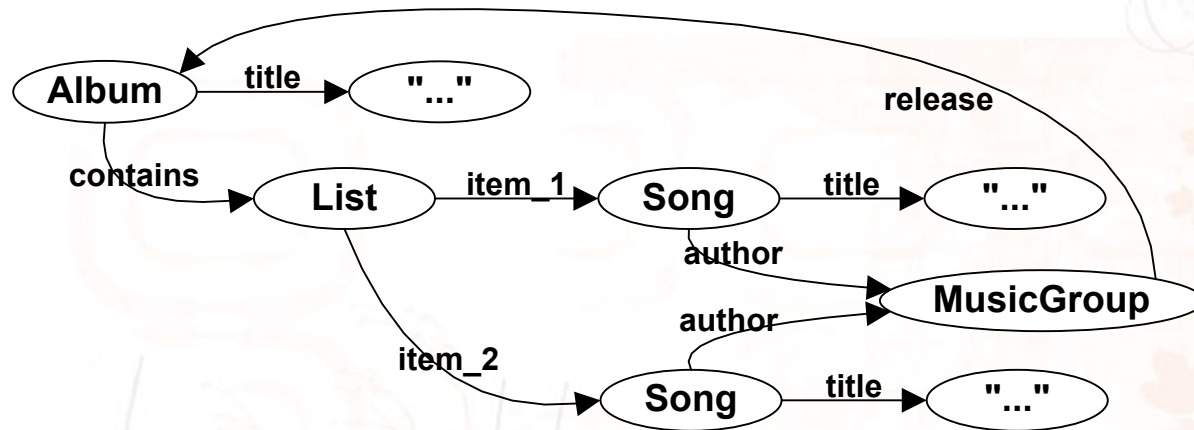
Principio: Modelo Grafo

- Modelo común datos bajo nivel, en él aplicar mapeos.
- Tripletas. Elementos:
 - ❑ **Sujeto:** recurso, algo identificable por una URI
 - ❑ **Predicado:** relaciones binarias entre recursos
 - ❑ **Objeto:** URI o literal
- Conjunto tripletas: **Grafo**



Principio: Modelo Grafo

- **Ejemplo grafo RDF:**



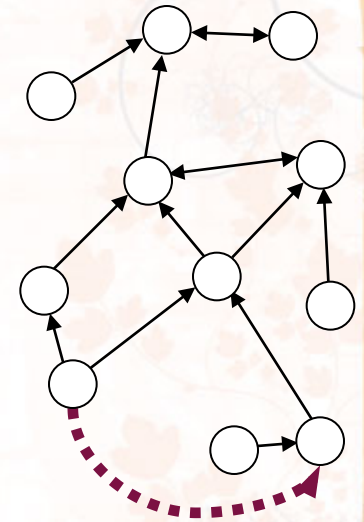
- **Grafo puede modelar árbol, tabla, ...**

Principio: Modelo Grafo

- **Problema interoperabilidad vocabularios**
 - ❑ Definir un conjunto de “**etiquetas**”
 - ❑ Formalizar su **semántica** para facilitar interoperabilidad
 - ❑ Mecanismos para **mapear** vocabularios

Principio: Diseño Minimalista

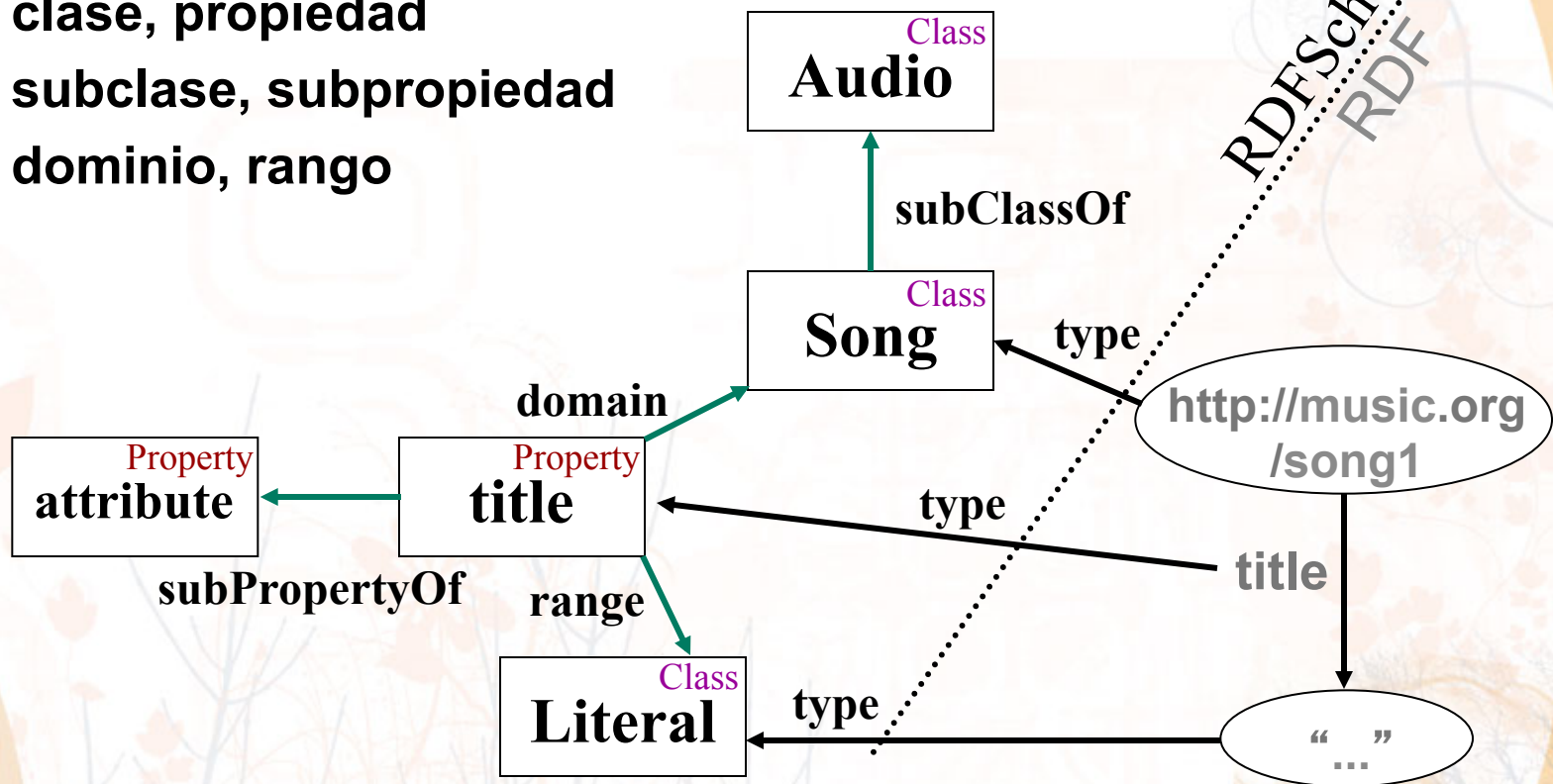
- Estandarización mínima
- Proporcionar **marco global** con **reglas de mapeo** para interoperabilidad a nivel semántico
 - ❑ Subclase
 - ❑ Disjunto
 - ❑ Clase equivalente
 - ❑ Propiedad equivalente
 - ❑ Mismo individuo
 - ❑ ...



Principio: Diseño Minimalista

- **RDFSchema: primitivas tipo OO**

- ❑ tipo
- ❑ clase, propiedad
- ❑ subclase, subpropiedad
- ❑ dominio, rango

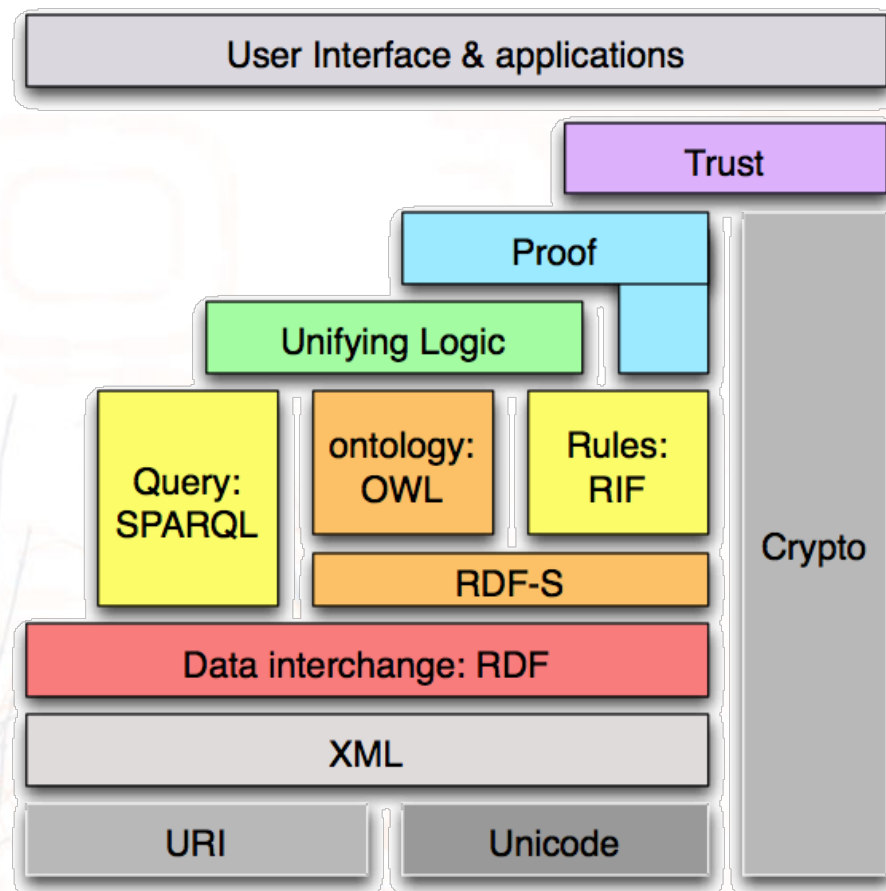


Principio: Diseño Minimalista

- **Lenguaje Ontología Web (OWL)**
- **Aumentan el detalle del modelo conceptual**
- **Primitivas OWL:**
 - ❑ **clases y propiedades equivalentes**
equivalentClass, equivalentProperty
 - ❑ **clases disjuntas**
disjointWith
 - ❑ **propiedades opuestas, transitivas, simétricas**
inverseOf, TransitiveProperty, SymmetricProperty
 - ❑ **Cardinalidades**
maxCardinality, minCardinality
 - ❑ **Propiedad valor único**
FunctionalProperty
 - ❑ **Propiedad valor identificador**
InverseFunctionalProperty

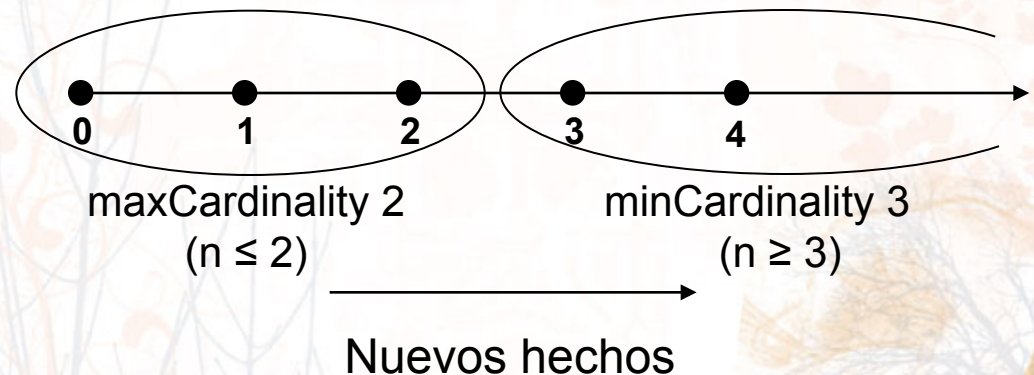
Principio: Facilitar Evolución

- Construir sobre lo ya existente



Principio: Información Parcial

- Sacrificar integridad a cambio de escalabilidad
 - “Cualquiera puede decir cualquier cosa sobre cualquier cosa”
- Suposición “Mundo Abierto”: no se hacen inferencias que nuevos hechos puedan refutar



Principio: Red Confianza

- Afirmaciones no “ciertas/falsas”
- Nivel de confianza (contexto)
 - ▣ Redes sociales, caminos de confianza, demostraciones, firma electrónica,...

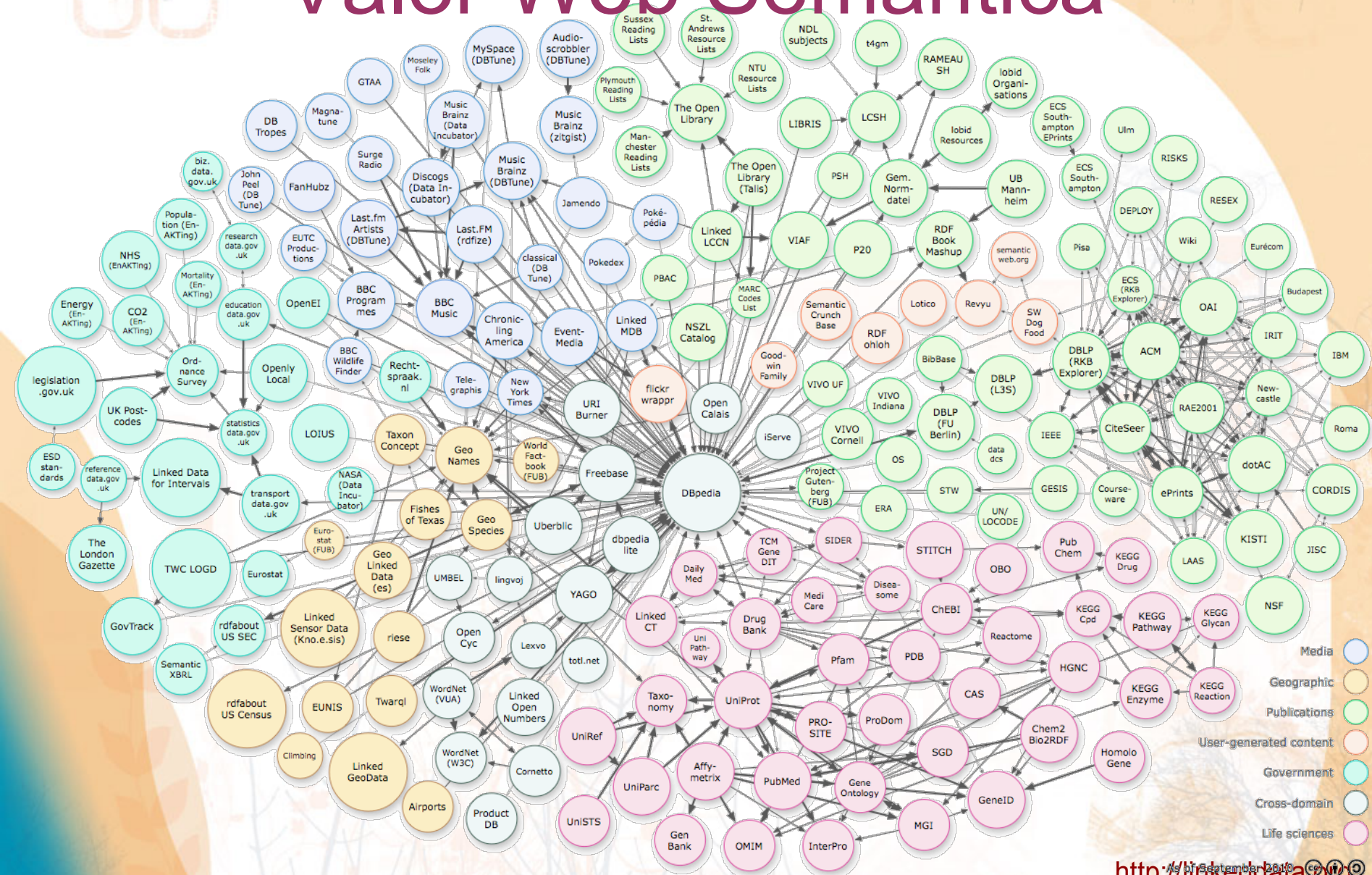
Valor Web Semántica

- “Sitio” donde “conectar” datos de diferentes fuentes, marco común
- Modelo de datos: grafo
- Semántica formal para interoperabilidad
- Valor información exponencial respecto #conexiones
 - ❑ Ley de Metcalfe: redes ordenadores, $N(N-1)/2$
 - ❑ Ley de Reed: redes sociales, $2^N - N - 1$

http://en.wikipedia.org/wiki/Metcalfe's_law

http://en.wikipedia.org/wiki/Reed's_law

Valor Web Semántica

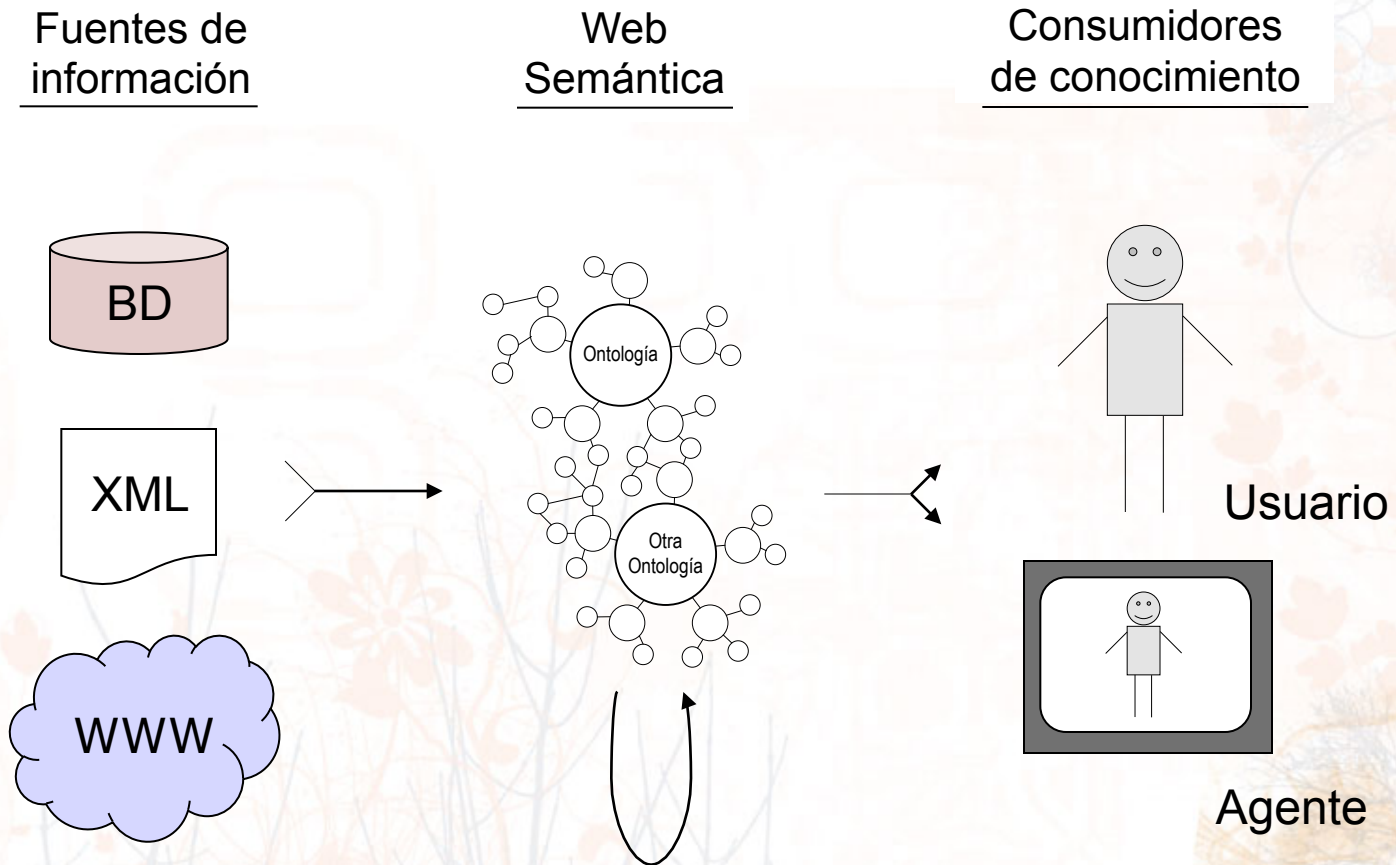


Contenidos

- Necesidad Semántica
- Principios
- **Ciclo Vida Información**
 - ▣ Fuentes
 - ▣ Procesamiento
 - ▣ Uso
 - ▣ Escenario
- Aplicaciones
- Conclusiones y Futuro

Ciclo de Vida Información

- En la Web Semántica:

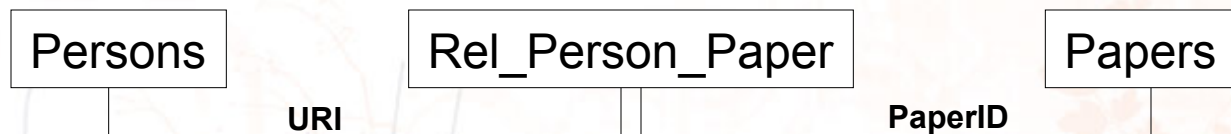


Fuentes Web Semántica

- Editores ontologías
Protege, SWOOP, WebODE,...
- Web existente (HTML), fuente principal:
 - ❑ lenguaje natural
 - ❑ minería semántica de datos
 - ❑ screen scraping
 - ❑ ...
- Aprovechar Web dinámica (BBDD→HTML)
 - ❑ Modelo Relacional → RDF (+ ontología)
 - ❑ RDF en HTML → Microformatos, RDFa

Fuentes Web Semántica

- Consulta RDF → SQL:
 - ❑ (?p, dc:creator, http://pub.org/authors#Bizer)
 - ❑ **SELECT DISTINCT Papers.PaperID, Persons.URI**
FROM Rel_Person_Paper, Persons, Papers
WHERE Rel_Person_Paper.PersonID = Persons.URI
AND Papers.PaperID = Rel_Person_Paper.PaperID
AND Persons.URI = 'http://pub.org/authors#Bizer';



Papers.PaperID	Persons.URI
5	http://pub.org/authors#Bizer

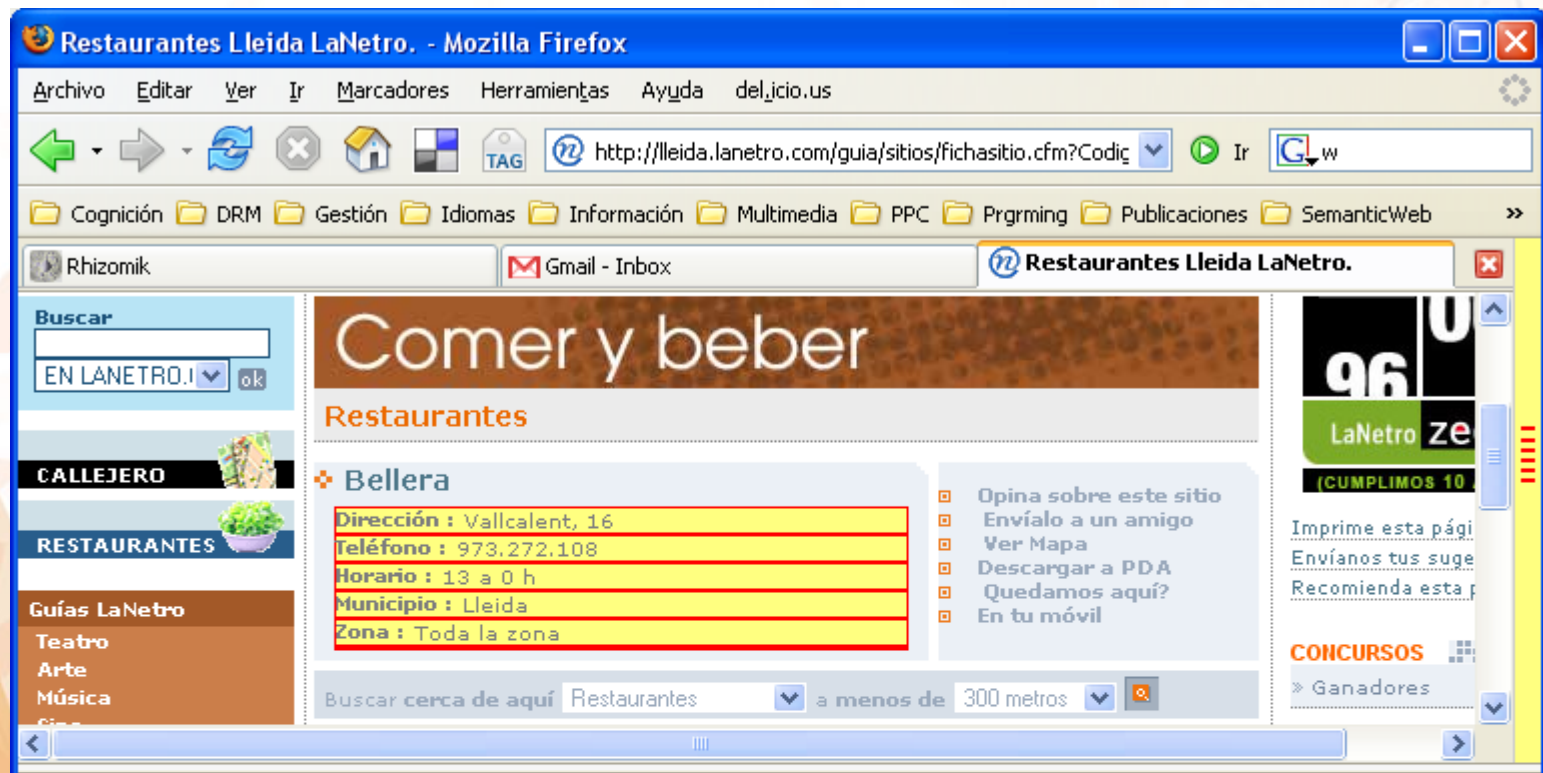
Subject	http://conf.org/CON04/paper#5
Predicate	http://purl.org/dc/elements/1.1/creator
Object	http://pub.org/authors#Bizer

Fuentes Web Semántica

- También otras fuentes estructurados:
 - ❑ Documentos XML
 - ReDeFer XML2RDF, <http://rhizomik.net/redefer>
 - ❑ Hojas de cálculo
 - CVS (Excel, Google Spreadsheet,...) a RDF
 - ❑ UML a RDF
 - ❑ ... <http://esw.w3.org/ConverterToRdf>

Fuentes Web Semántica

- Fuente también HTML
- Método “Fuerza Bruta”: ScreenScraping
 - ❑ Problema: sensible cambios contenido



Fuentes Web Semántica

- Solución inteligente: anotar semánticamente contenido
- Microformatos y RDFa: patrones uso elementos XHTML para codificar datos + presentación
 - ❑ Ejemplo Microformato: hCard (patrón vCard)

```
BEGIN:VCARD  
FN:Tantek Çelik  
URL:http://tante.com  
ORG:Technorati  
END:VCARD
```

```
<div class="vcard">  
  <a class="url fn"  
    href="http://tante.com">Tantek Çelik</a>  
  <div class="org">Technorati</div>  
</div>
```

[Tantek Çelik](http://tante.com)

Fuentes Web Semántica

- Otros Microformatos:
 - ❑ hCalendar: eventos y calendarios
 - ❑ hReview: opiniones
 - ❑ rel-license: licencias
 - ❑ rel-tag: tags o marcas
 - ❑ etc.

Fuentes Web Semántica

<https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/4106/>

The screenshot shows a Firefox browser window with several tabs open: 'Export Contact', 'Google Calendar (3)', 'Google Maps (3)', 'Flickr (19)', 'Del.icio.us (19)', and 'Technorati (19)'. The main page is 'Oconomowoc Wisconsin', featuring a large banner image of a lake and a bridge. A dropdown menu is open, displaying a list of semantic categories: activities, arts, badnews, business, dining, education, entertainment, events, fowler, funfact, history, labelle, lakes, living, note, oconomowoc, reviews, transportation, and wisconsin. The page content includes a section for '2006 Christmas Parade (Wrap-up)' dated December 6th, 2006, and a 'Current Weather' section showing a sun icon and details: Temp: 36°F, Wind Chill: 28°F, Humidity: 81%, Wind: SSE at 12 mph, Clouds: clear skies, and Visibility: 7 miles. There is also an 'Upcoming Events' section listing 'Celebration Concert - "All 4 One, One For All"' and 'Celebration Concert - "An Evening to Celebrate"'.

Export Contact Google Calendar (3) Google Maps (3) Flickr (19) Del.icio.us (19) Technorati (19) Options

activities
arts
badnews
business
dining
education
entertainment
events
fowler
funfact
history
labelle
lakes
living
note
oconomowoc
reviews
transportation
wisconsin

Oconomowoc Wisconsin

2006 Christmas Parade (Wrap-up)
December 6th, 2006

We think the 2006 Oconomowoc Christmas success!

Current Weather

Temp: 36°F
Wind Chill: 28°F
Humidity: 81%
Wind: SSE at 12 mph
Clouds: clear skies
Visibility: 7 miles

Upcoming Events

- Celebration Concert - "All 4 One, One For All"
- Celebration Concert - "An Evening to Celebrate"

Fuentes Web Semántica

- Problema Microformatos:
 - ❑ Cada tipo de objeto a describir requiere su propia plantilla
 - ❑ No posible mezclar más de un Microformato para la descripción de un mismo objeto
- Solución: marco común anotación, tripletas RDF en HTML → RDFa

Fuentes Web Semántica

- **Reutilizar atributos de HTML para codificar las tripletas de RDF:**
 - ❑ **about:** objeto a describir, identificado por su URI (sujeto en la tripleta)
 - ❑ **typeof:** indica tipo (p.e. Persona, Evento, Lugar,...)
 - ❑ **rel** (o **rev**): especifica relación (o inversa) entre recurso descrito y otro recurso (predicado en tripleta)
 - ❑ **href, src y resource:** definir URI de recursos asociado el recurso que se está describiendo (objeto en tripleta)
 - ❑ **property:** especifica relación cuyo valor es texto (predicado en tripleta con valor texto)
 - ❑ **content:** valor textual (objeto texto en tripleta)
 - ❑ **datatype:** definir tipo de valor textual (fecha, número,...)

Fuentes Web Semántica

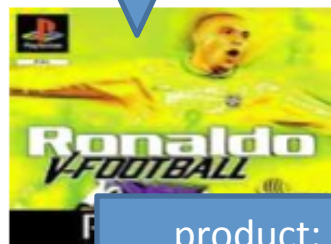
- Ejemplo HTML anotado con RDFa:

```
<p xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"  
  about="http://www.example.com/books/wikinomics">  
  En su último libro  
  <em property="dc:title">Wikinomics</em>,  
  <span property="dc:creator">Don Tapscott</span>  
  explica profundos cambios en tecnología, demografía...  
  Este libro se publicará en:  
  <span property="dc:date" content="2006-10-01"  
    datatype="xsd:date">Octubre de 2006</span>.  
</p>
```

Fuentes Web Semántica

media:
image

dc:
description



Juego de fútbol que cuenta como reclamo principal con la presencia de Ronaldo como estrella indiscutible del mismo.

Comprar

product:
manufacturer

product:
salePrice



Plataforma: PlayStation
Distribuye: Infogrames
Salida: 25 de Mayo de 2000

Precio: 22,18 €
Enlaces:
Recomendado para menores de 3 años
Ficha técnica

vcal:
date

product:
currency

Analisis

review:
text

review:
rating

Ronaldo V-Football (PlayStation)
Ronaldo V-Football te transmite la pasión del fútbol a través de uno de los mejores jugadores brasileños de todos los tiempos, aunque también podrás escoger un equipo entre las 64 mejores selecciones del mundo. [Leer](#)

MeriStation

8

Muy Bueno

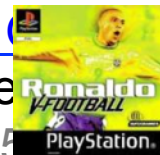
[Ronaldo V-Football : \(1 Review\)](#)

★★★★★

(1 Review)

\$32.45 as of May 25, 2000

Juego de fútbol que cuenta como reclamo principal con la presencia de Ronaldo como estrella indiscutible... [Translate](#)
<http://www.meristation.com/v3/todosobre.php?idj=1818> - [Cached](#)



YAHOO!



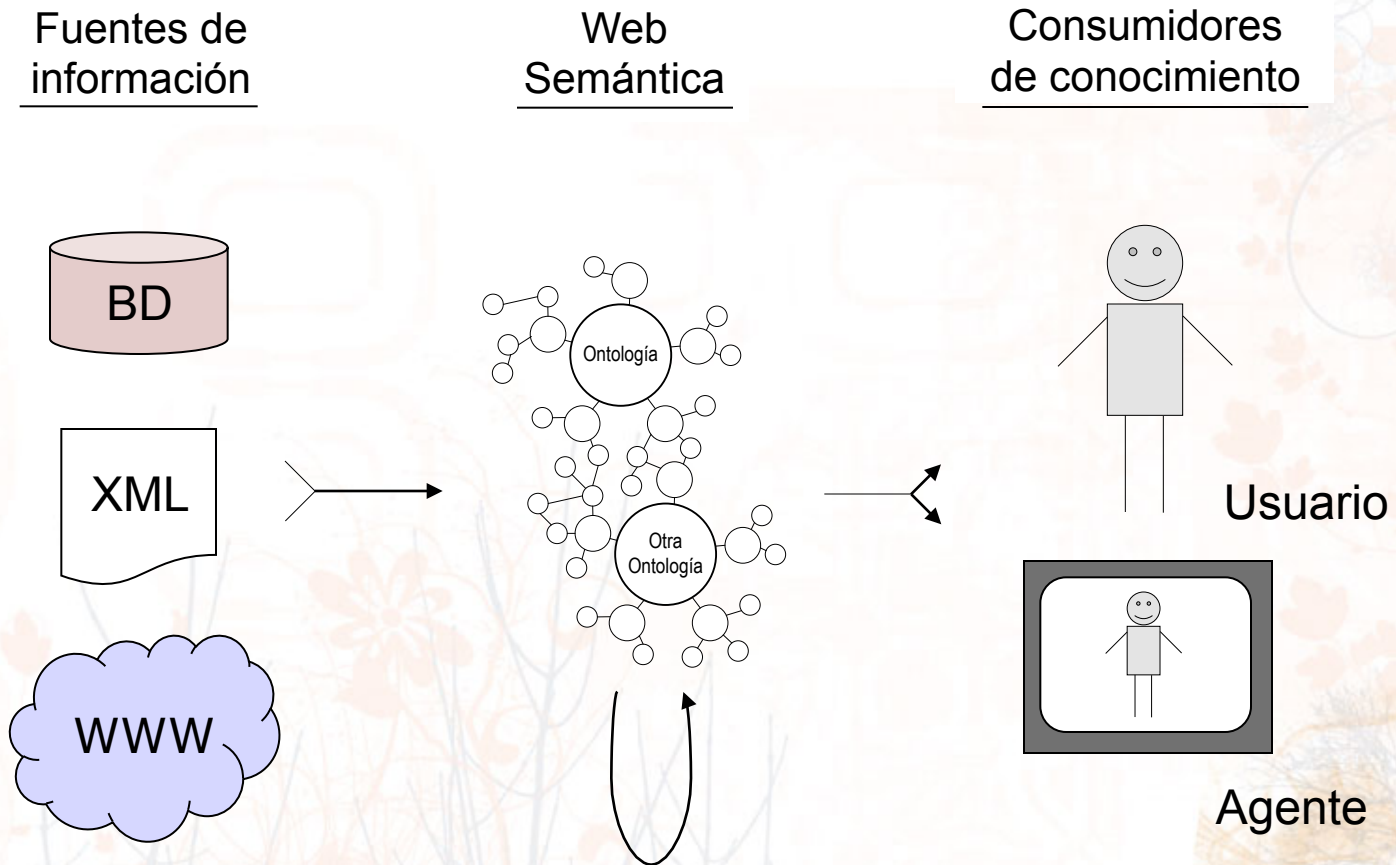
SearchMonkey

Google™

Rich Snippets

Ciclo de Vida Información

- En la Web Semántica:



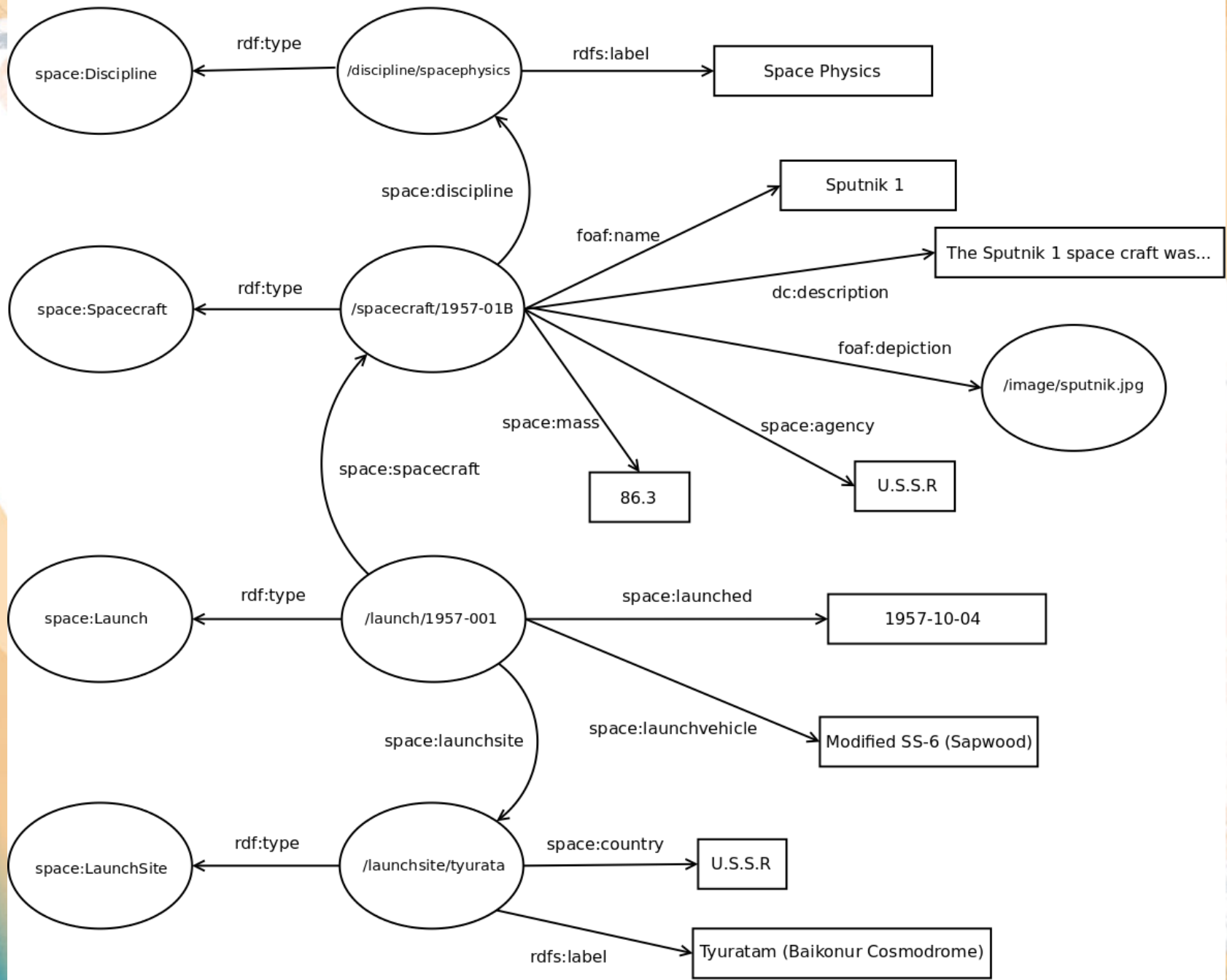
Procesar la Web Semántica

- Forma más simple y directa:
 - ▣ Lenguaje de consulta SPARQL
 - SELECT, ASK, DESCRIBE, CONSTRUCT
 - Estándar del consorcio de la Web (W3C)
 - <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
 - Soportado por mayoría repositorios RDF
 - Jena, Sesame, Virtuoso, Oracle11g,...

Classes

Instances

Properties



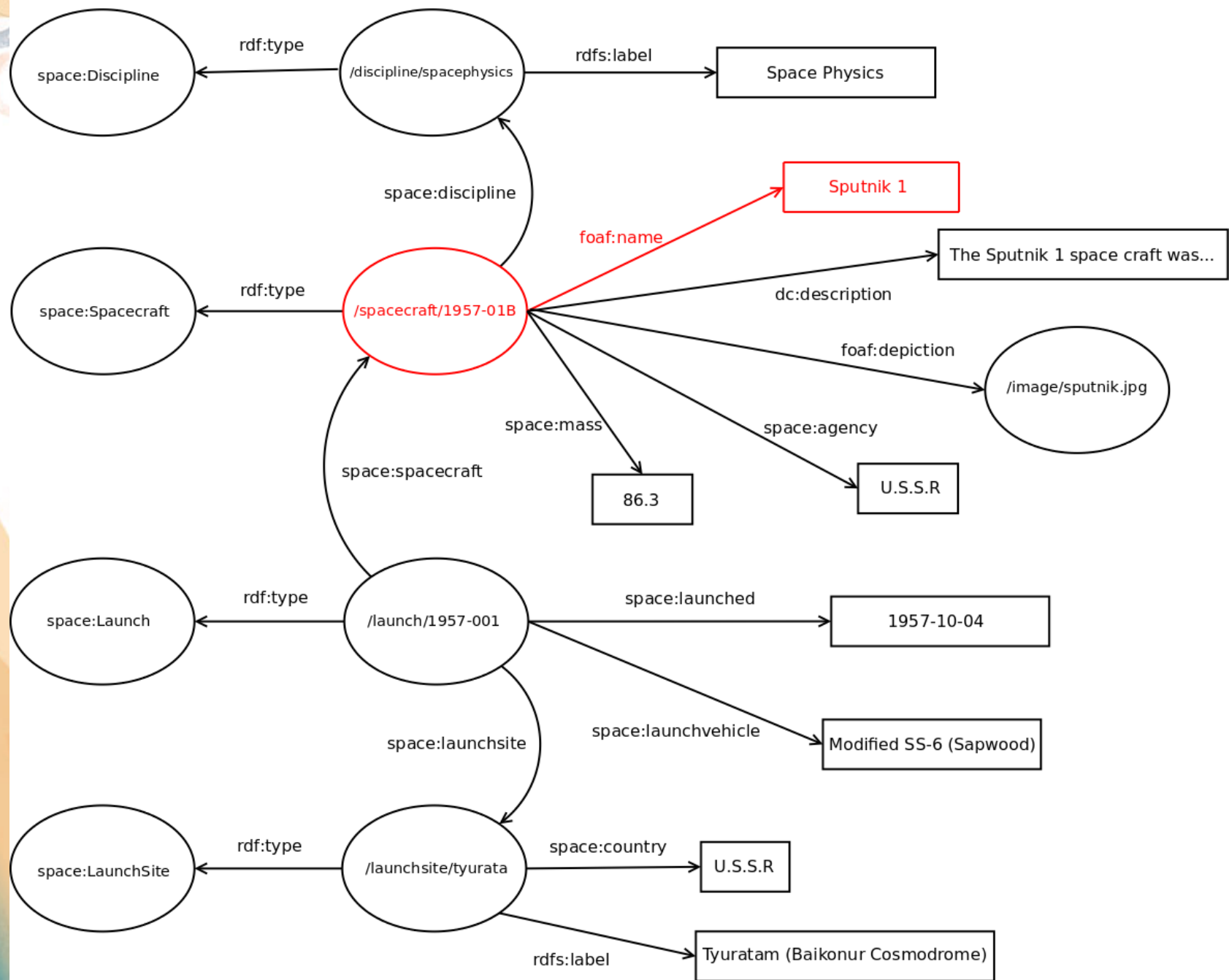
Procesar la Web Semántica

- SPARQL, cómo especificar lo que queremos seleccionar?
 - ❑ Mediante tripletas escritas con la sintaxis Turtle:
 - `<http://purl.org/net/schemas/space/spacecraft/1957-001B> foaf:name "Sputnik 1".`
 - ❑ Seleccionar múltiples tripletas: variables
 - `<http://purl.org/net/schemas/space/spacecraft/1957-001B> foaf:name ?name.`
 - `?subject rdfs:label ?label.`

Classes

Instances

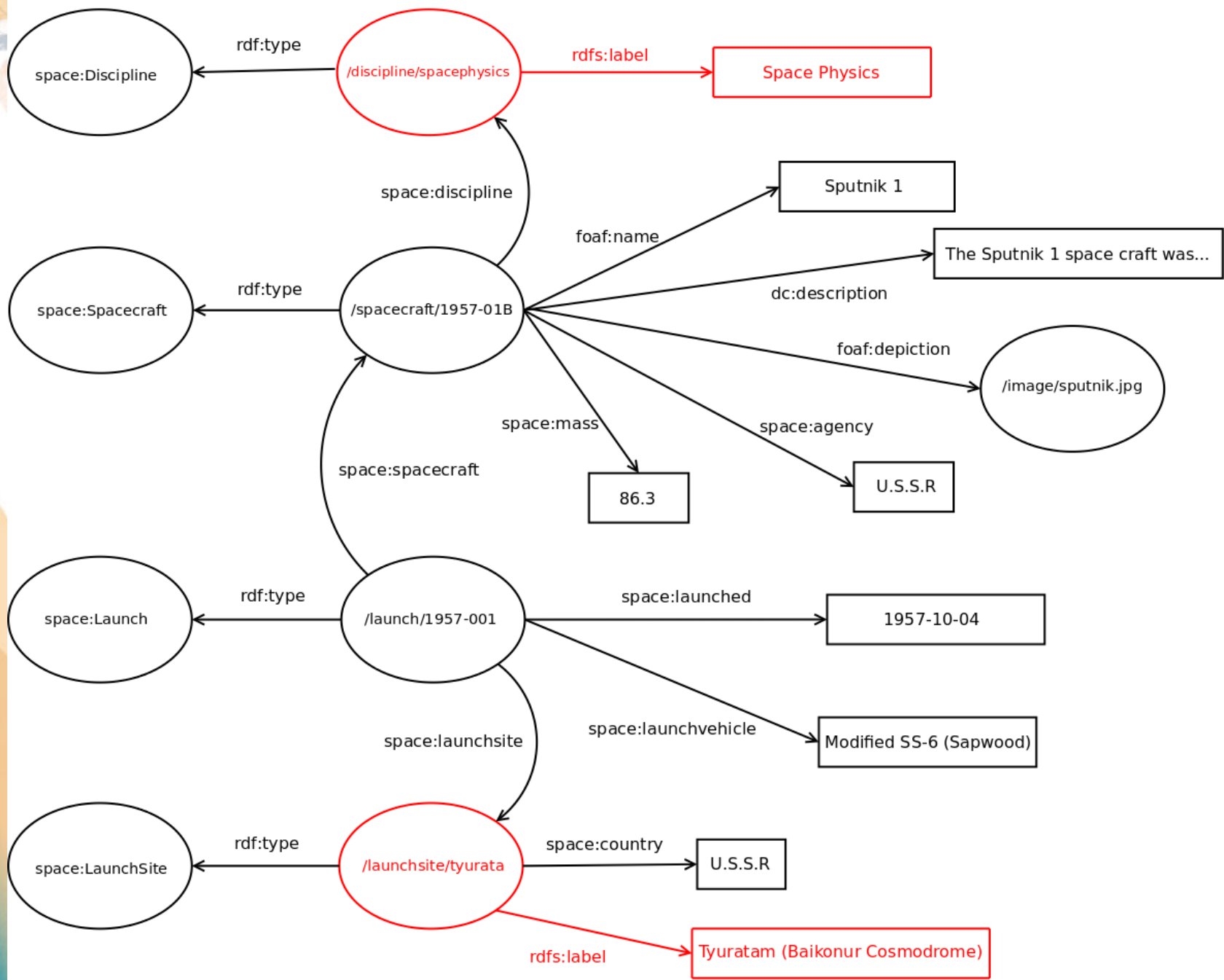
Properties



Classes

Instances

Properties



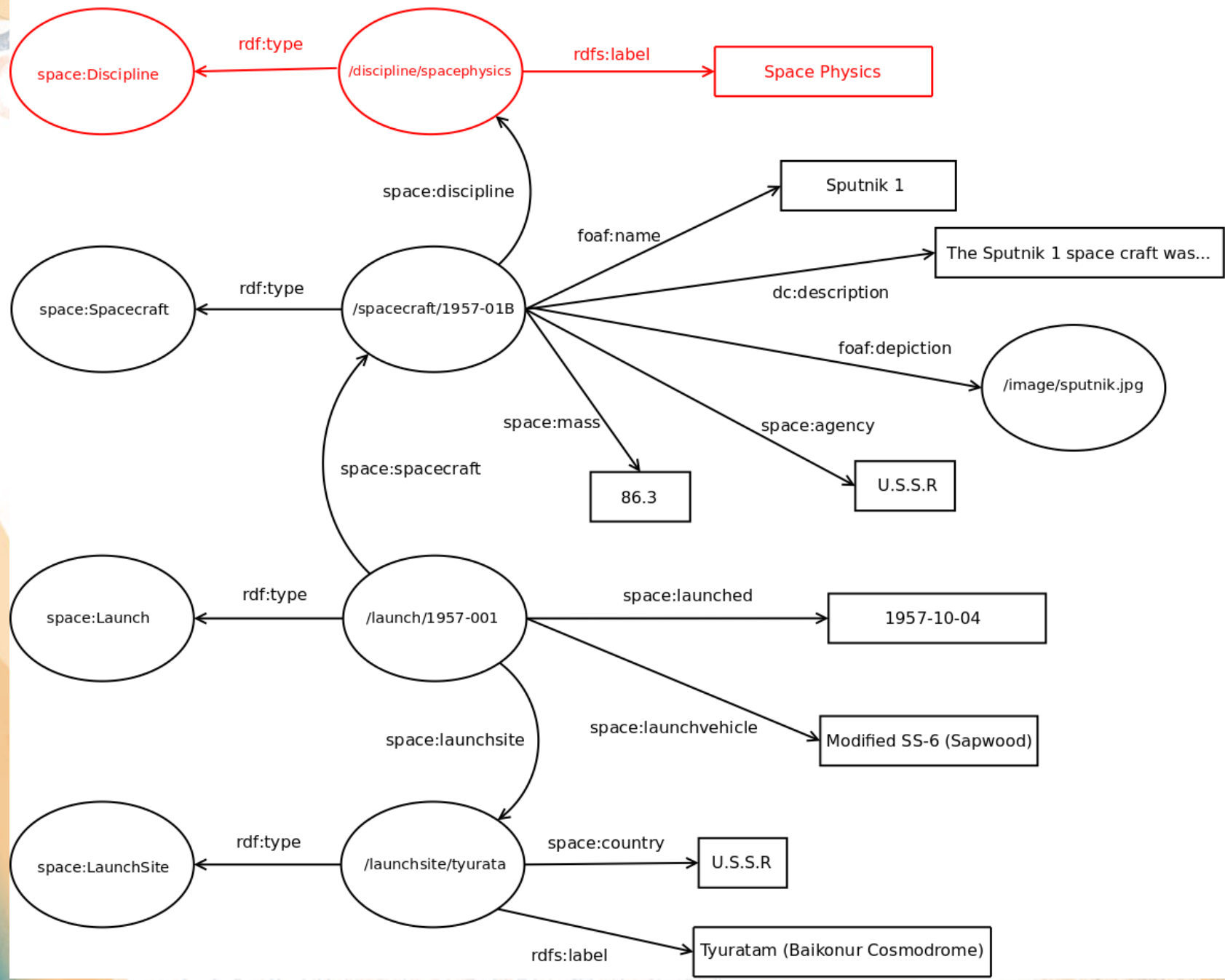
Procesar la Web Semántica

- Combinar patrones de tripletas
→ patrón de subgrafo
 - ❑ ?subject rdfs:label ?label.
?subject rdf:type space:Discipline.
 - ❑ Abreviado:
 - ?subject rdfs:label ?label;
rdf:type space:Discipline.

Classes

Instances

Properties



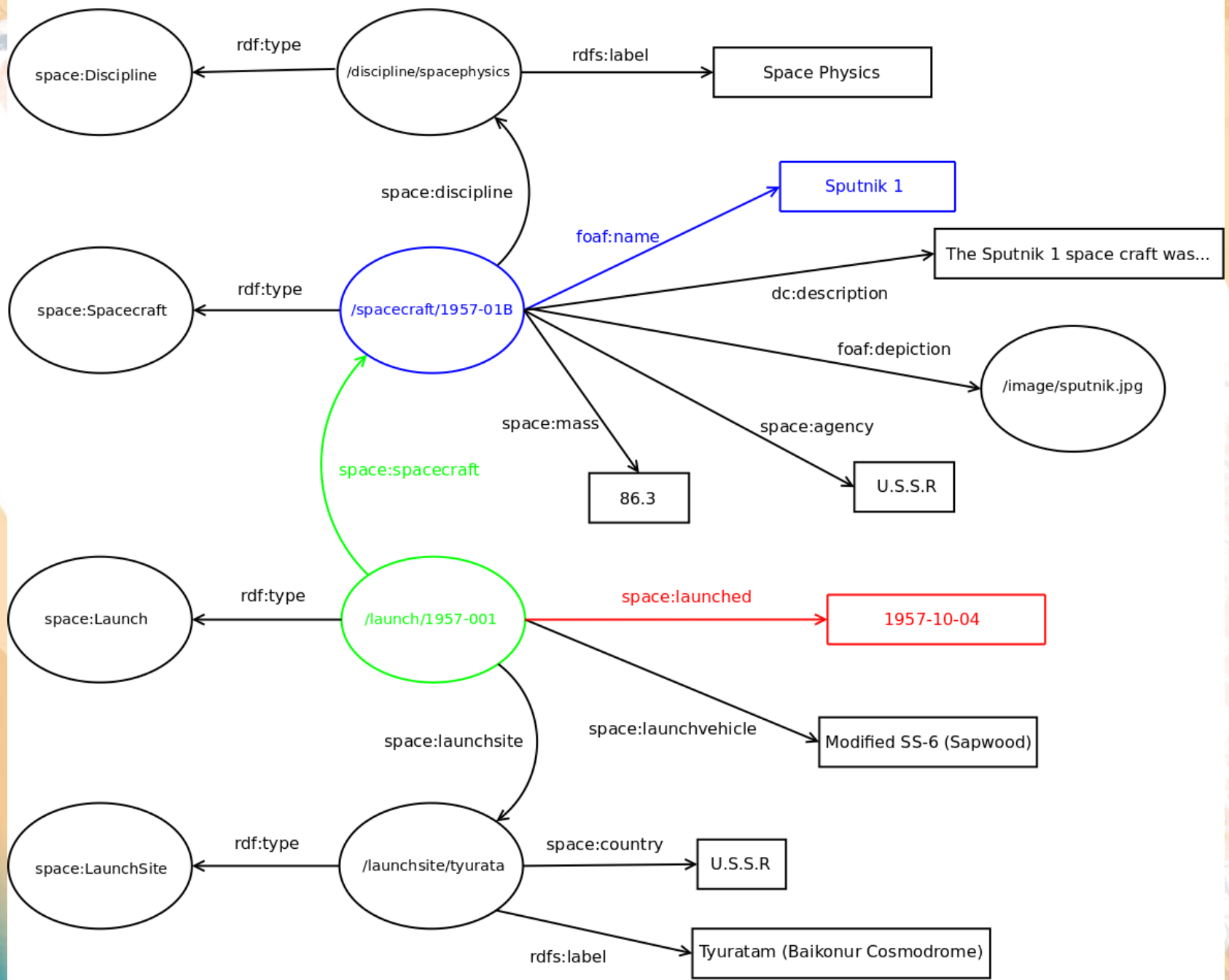
Procesar la Web Semántica

- Patrones permiten navegar grafo:
 - `?spacecraft foaf:name "Sputnik 1".`
`?launch space:spacecraft ?launch.`
`?launch space:launched ?launchdate.`

Classes

Instances

Properties



Procesar la Web Semántica

- Uso de patrones en consulta SPARQL (SELECT):
 - ❑ PREFIX space: <<http://purl.org/net/schemas/space/>>
PREFIX rdf: <<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>>
PREFIX rdfs: <<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>>
 - ❑ SELECT ?subject ?label
 - ❑ WHERE {
 ?subject rdfs:label ?label;
 rdf:type space:Discipline.
}

Procesar la Web Semántica

- Consulta SPARQL (SELECT) con parte patrón opcional:
 - ❑ PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
 - ❑ PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
 - ❑ SELECT ?subject ?displayLabel
 - ❑ WHERE {
 - ❑ {
?subject foaf:name ?displayLabel.
}
 - ❑ UNION
 - ❑ {
?subject rdfs:label ?displayLabel.
}
 - ❑ }

Procesar la Web Semántica

- Además de patrón, filtrar por valores posibles:
 - ❑ PREFIX space: <http://purl.org/net/schemas/space/>
PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
 - ❑ SELECT ?name
 - ❑ WHERE {
 ?launch space:launched ?date;
 space:spacecraft ?spacecraft.
 ?spacecraft foaf:name ?name.
 - ❑ FILTER (?date > "1969-01-01"^^xsd:date &&
 ?date < "1970-01-01"^^xsd:date)
 - }

Procesar la Web Semántica

- Además de patrón, filtrar por valores posibles, operadores:
 - ❑ Lógicos: !, &&, ||
 - ❑ Matemáticos: +, -, *, /
 - ❑ Comparación: =, !=, >, <, ...
 - ❑ Tests: isURI, isBlank, isLiteral, bound,
 - ❑ Funciones: str, lang, datatype
 - ❑ Expresiones regulares: regex

Procesar la Web Semántica

- Otros tipos de consultas, ASK:
 - ▣ Comprueba si grafo contiene patrón y cumple filtros, cierto o falso
 - ASK WHERE {
 ?launch space:launched "1969-07-16"^^xsd:date.
}

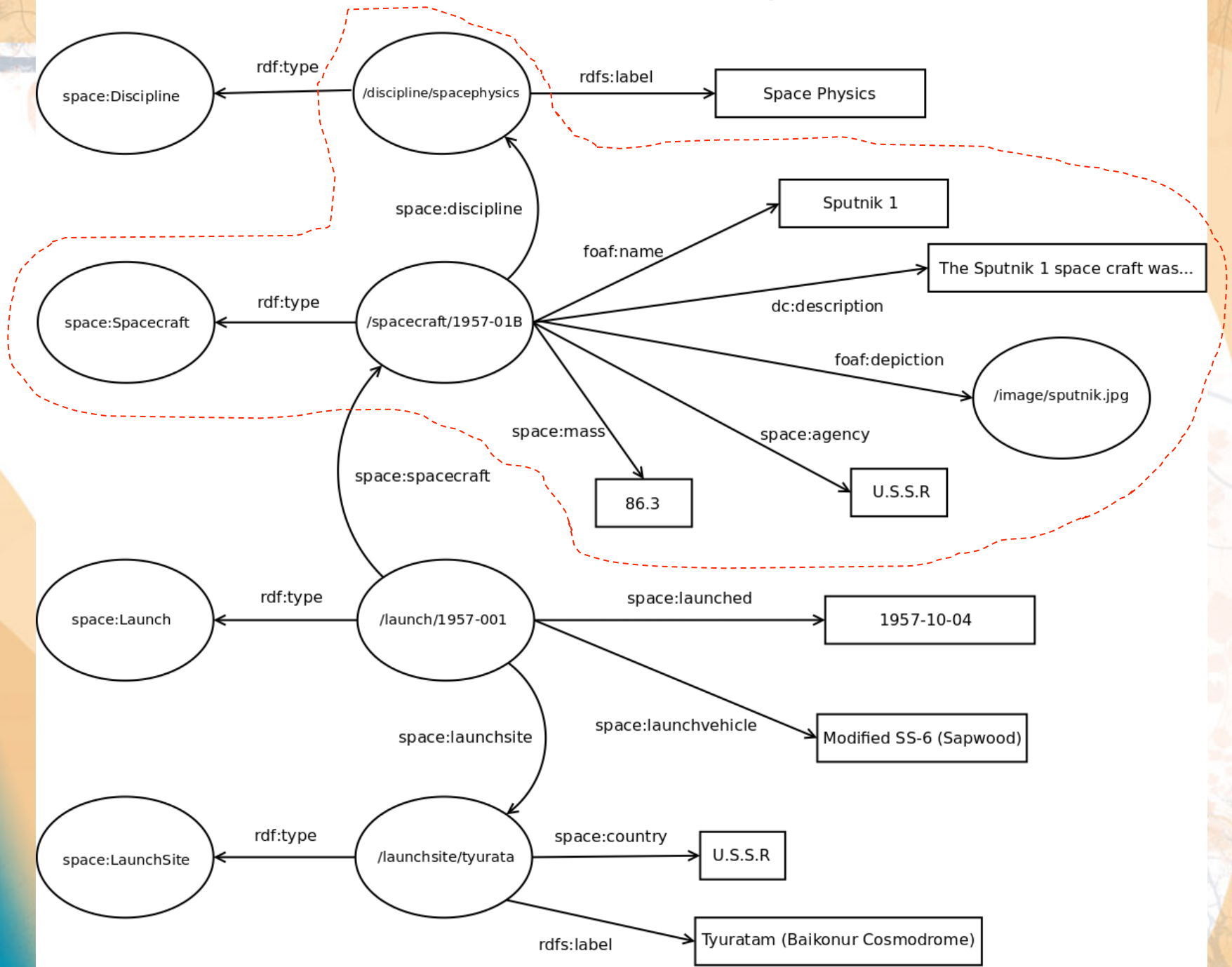
Procesar la Web Semántica

- Otros tipos de consultas, DESCRIBE:
 - Recuperar todas las propiedades y valores describiendo un recurso, subgrafo
 - DESCRIBE ?spacecraft WHERE {
 ?launch space:launched "1969-07-16"^^xsd:date.
 ?spacecraft space:launch ?launch.
}

Classes

Instances

Properties



Procesar la Web Semántica

- Otros tipos de consultas, CONSTRUCT:
 - Crear un nuevo grafo a partir de datos existentes
 - CONSTRUCT {
 ?spacecraft foaf:name ?name;
 space:agency ?agency;
 space:mass ?mass.
}
 - WHERE {
 ?launch space:launched "1969-07-16"^^xsd:date.
 ?spacecraft space:launch ?launch;
 foaf:name ?name;
 space:agency ?agency;
 space:mass ?mass.
}

Procesar la Web Semántica

- Otras formas:
 - Inferencia lógica:
 - Demostradores LPO
 - Razonadores Lógica Descriptiva
 - Programación lógica
 - Motores reglas
 - Alineación ontologías:
 - inferencia + estructura + lingüística + ...
 - Integración de datos
 - Servicios Web Semánticos

Uso Web Semántica

- Agentes software
- Usuarios humanos
 - Aprovechar semántica explícita para ajustar información a necesidades usuario
 - Ej.: modelos semánticos para
 - Usuario: FOAF,...
 - Dispositivo: CC/PP,...

Interacción Persona - Ordenador

usabilidad,
accesibilidad,
DCU...



Web Semántica



formalización
arquitectura
información,...

Uso Web Semántica

- Situación: modelo interacción grafo
 - ❑ Poco usable, mapeo directo modelo datos
- Alternativas: interacción centrada usuario
 - ❑ **mSpace**: navegador poli-jerárquico, consultas dinámicas interactivas.

The screenshot displays the mSpace Browser version 1.0 interface, which is a poly-hierarchical navigation tool for semantic web data. It features three main panels at the top: 'Era', 'Composer', and 'Piece'. The 'Era' panel lists categories from Renaissance to Contemporary, with 'Modern' selected. The 'Composer' panel lists composers from Elgar to Rachmaninoff, with 'Elgar, Edward (1857 - 1934)' selected. The 'Piece' panel lists specific works, with 'Violin Sonata in E minor, Op 82 I. Allegro' selected. Below these panels is a section titled 'mSpace Browser version 1.0' containing an 'Information' panel with a portrait of Edward Elgar and a biographical text, and a 'Favourites' panel with a list of selected items.

Era	Composer	Piece
Renaissance	Elgar, Edward (1857 - 1934)	Violin Sonata in E minor, Op 82 I. Allegro
Baroque	Faure, Gabriel (1845 - 1924)	Violin Sonata in E minor, Op 82 II. Romance. Andante
Classical	Honegger, Arthur (1892 - 1955)	Violin Sonata in E minor, Op 82 III. Allegro, non troppo
Romantic	Korngold, Erich Wolfgang (1897 - 1957)	
Modern	Mahler, Gustav (1860 - 1911)	
Contemporary	Prokofiev, Sergei (1891-1953)	
	Rachmaninoff, Sergey (1873 -1943)	

mSpace Browser version 1.0

Information

 Elgar's reputation as England's greatest composer obscures the fact that he was already 42 before he produced his first masterpiece, the Enigma Variations of 1899. The next 20 years saw him produce perhaps half a dozen works that maintain the blazing incandescence of the Variations, rounded off with the 1919 Cello Concerto; then, with fifteen years of life still remaining to him, Elgar fell into

Favourites

Violin Sonata in E minor, Op 82 III. Allegro, non troppo

Uso Web Semántica

- **Tabulator:** navegador Web Semántica
 - interacción genérica árbol
 - modelos específicos (mapa, calendario,...)

▼ The Tabulator Project

testDataset

- ▶ Data on location of libraries mostly in the UK
- ▶ Martin Hepp
- ▶ Semantic Web Coordination Group plan includes calendar info

▼ TAGmobile road trip BOS->Amerst: photo locations

mentions

▶ Record

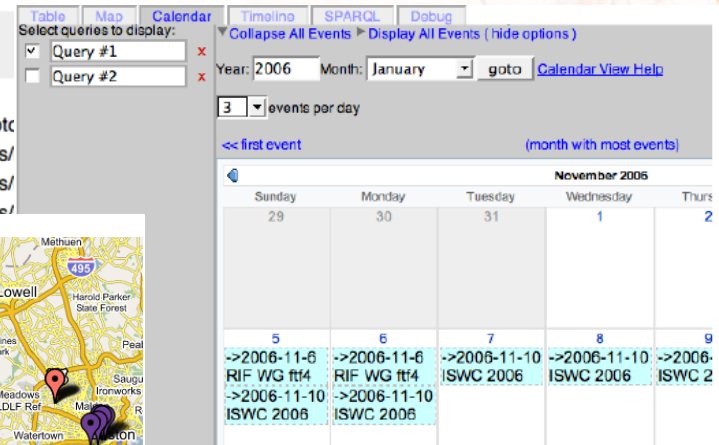
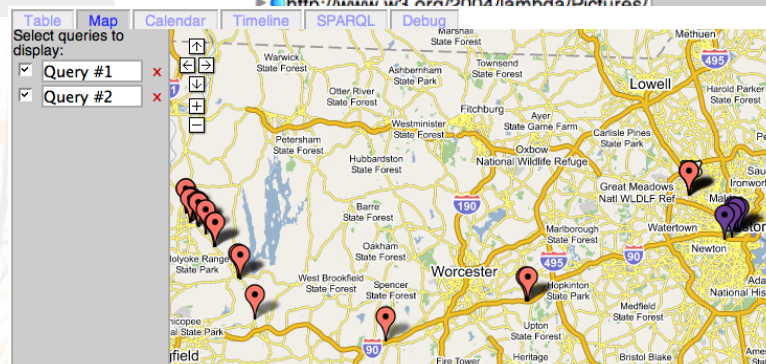
▼ ColorPicture

is mentioned in ▶ TAGmobile road trip BOS->Amerst: photo

is type of

▶ <http://www.w3.org/2004/lambda/Pictures/>

▶ <http://www.w3.org/2004/lambda/Pictures/>

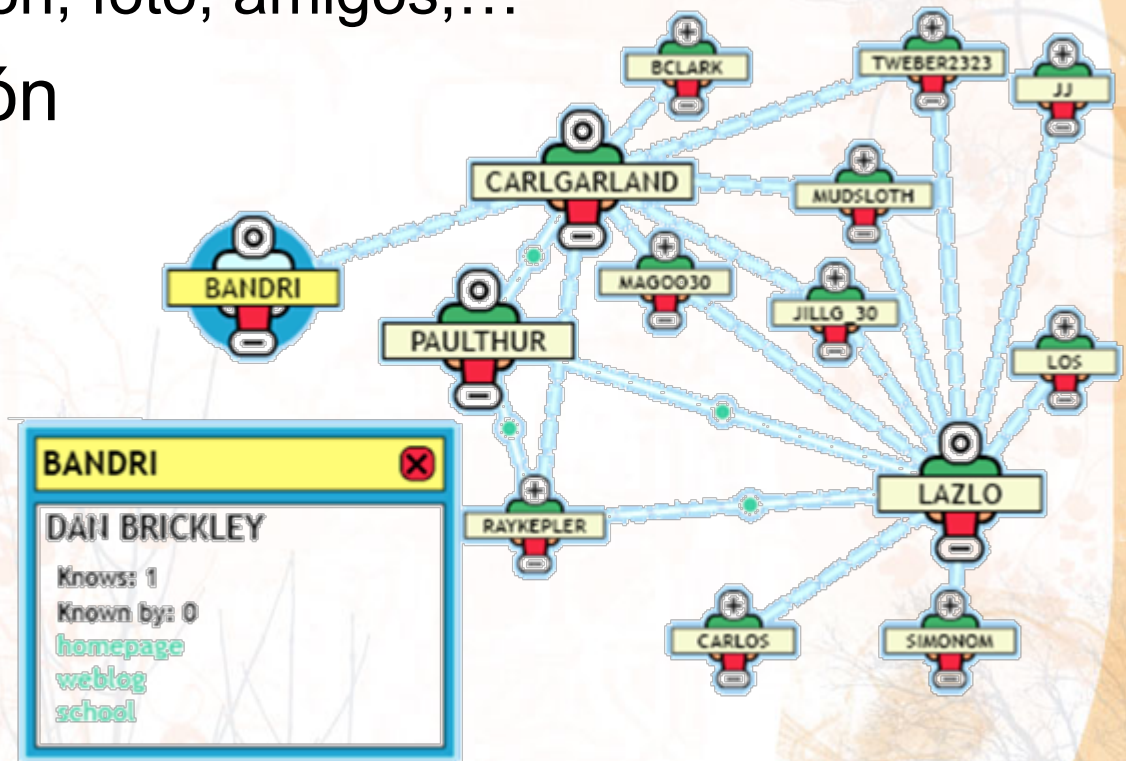


Escenario

- **Mashup Semántico**
combinar datos en Web Semántica aportando valor añadido
- **Escenario:** preparar visita evento en Lleida
 - **Fuentes:** combinar en modelo común
 - Red social amigos (localización lat/long)
 - Horario conferencia
 - Restaurantes (dirección y horarios)
 - **Procesamiento:** resultado más que la agregación de las partes, deducción nueva información
 - **Uso:** diferentes visualizaciones

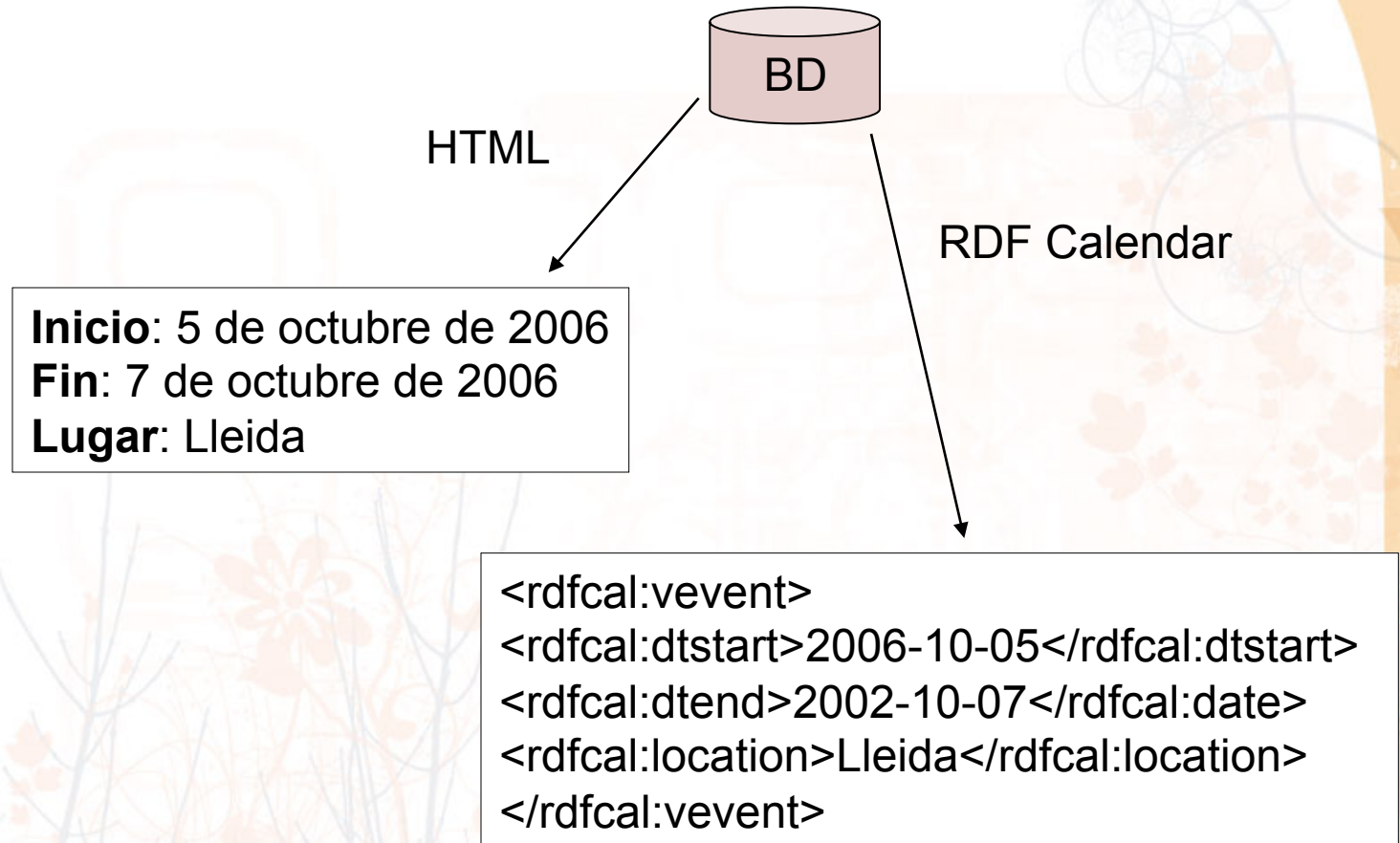
Escenario

- FOAF (Friend of a Friend)
- Vocabulario descripción personas (RDF)
 - ▣ nombre, dirección, foto, amigos,...
- Filtrar localización



Escenario

- Programa conferencia: en base de datos



Escenario

- Página web listado restaurantes
- HTML → RDF (screen scraping)
- Procesar lista URL (restaurantes)
- Para cada página web
 - ❑ XPath: indica fragmento HTML
 - ❑ Identificar: nombre, horario, dirección,...
 - ❑ Generar RDF

http://simile.mit.edu/solvent/screencasts/solvent_screencast.swf

Escenario

Comer y beber

Restaurantes

Bellera

Dirección : Vallcalent, 16
Teléfono : 973.272.108
Horario : 13 a 0 h
Municipio : Lleida
Zona : Toda la zona

- Opina sobre este sitio
- Envíalo a un amigo
- Ver Mapa
- Descargar a PDA
- Quedamos aquí?
- En tu móvil

Lleida

Otra provincia
Miércoles, 08-Nov-2006

Buscar

EN LANETRO.I

CALLEJERO 

RESTAURANTES 

Guías LaNetro
Teatro
Arte
Música
Cine
Comer y beber
Espacios culturales
Deporte y ocio
Alojamiento

Resultados búsqueda

Dónde comer | Restaurantes | LLEIDA
Resultados totales : 59

[Ordenar alfabéticamente](#)
[Buscar otra vez](#)

<< 1 2 3 4 5 >>

Bellera

Para que el aperitivo y la comida vayan juntos
Dirección : Vallcalent, 16
Municipio : Lleida
Zona : Toda la zona
Teléfono : 973.272.108

Buffet libre Coral

96 06
LaNetro zed
(CUMPLIMOS 10 AÑOS)

Imprime esta página
Envíanos tus sugerencias
Recomienda esta página

CONCURSOS 
» Ganadores

Escenario

The screenshot shows a web browser window displaying a search results page for 'Comer y beber' (Eat and drink) under the category 'Restaurantes'. The search results for 'Bellera' are highlighted with a red border. The search criteria are 'Restaurants' within '300 metros'.

Comer y beber
Restaurantes

✦ **Bellera**

Dirección : Vallcalent, 16
Teléfono : 973.272.108
Horario : 13 a 0 h
Municipio : Lleida
Zona : Toda la zona

Opina sobre este sitio
Envíalo a un amigo
Ver Mapa
Descargar a PDA
Quedamos aquí?
En tu móvil

Buscar cerca de aquí Restaurants a menos de 300 metros

Guías LaNetro
Teatro
Arte
Música

CONCURSOS
» Ganadores

JavaScript Console:

```
for each (var element in elements) {  
  var uri = document.location.href;  
  var address = utilities.trimString(  
    address += ", Lleida, Spain";  
  
  piggybank.lookupAddress(uri, address  
  
  data.addStatement(uri, rdf + 'type'  
  data.addStatement(uri, 'http://www.  
}  
}
```

DOM Explorer:

```
//div[@class="clrfix"][@id="datosSitio"]//div[@class="datos"]//dl/dd
```

Item	Variable
Item 1 (DD)	Vallcalent, 16
Item 2 (DD)	973.272.108
Item 3 (DD)	

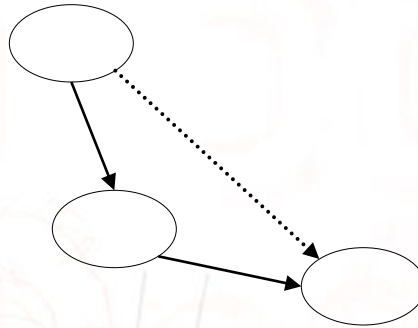
**<http://lleida.lanetro.com...Sitio=12374>
a ns3:Restaurant ;
ns3:direccio "Doctor Fleming, 39, Lleida";
rdfs:label "La Bona Taula";
geo:coordinates "41.616918,0.618771".**

Escenario

- Procesamiento

- ❑ “Los amigos de mis amigos son mis amigos”

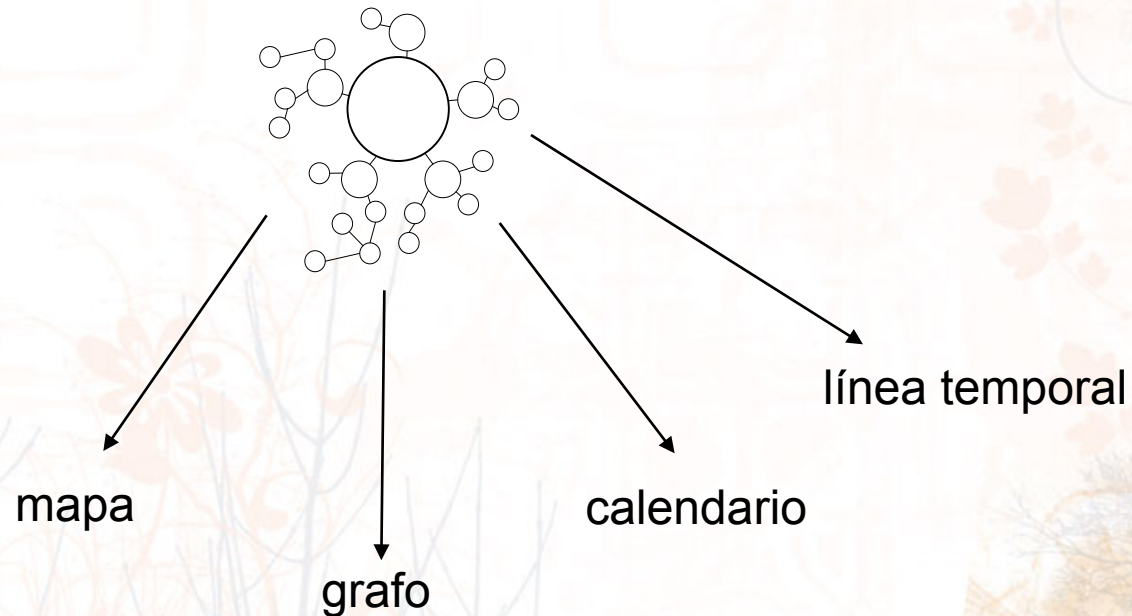
foaf:knows – rdf:type → owl:TransitiveProperty



- ❑ Filtrar amigos cerca de Lleida
 - ❑ lanetro:horario equivalente a rdfcal:vevent
 - ❑ ...

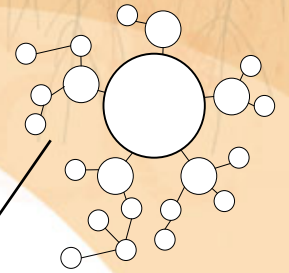
Escenario

- Uso
 - ▣ Visualizar información de forma integrada
 - ▣ Diferentes vistas según tipo información



Escenario

lat/long



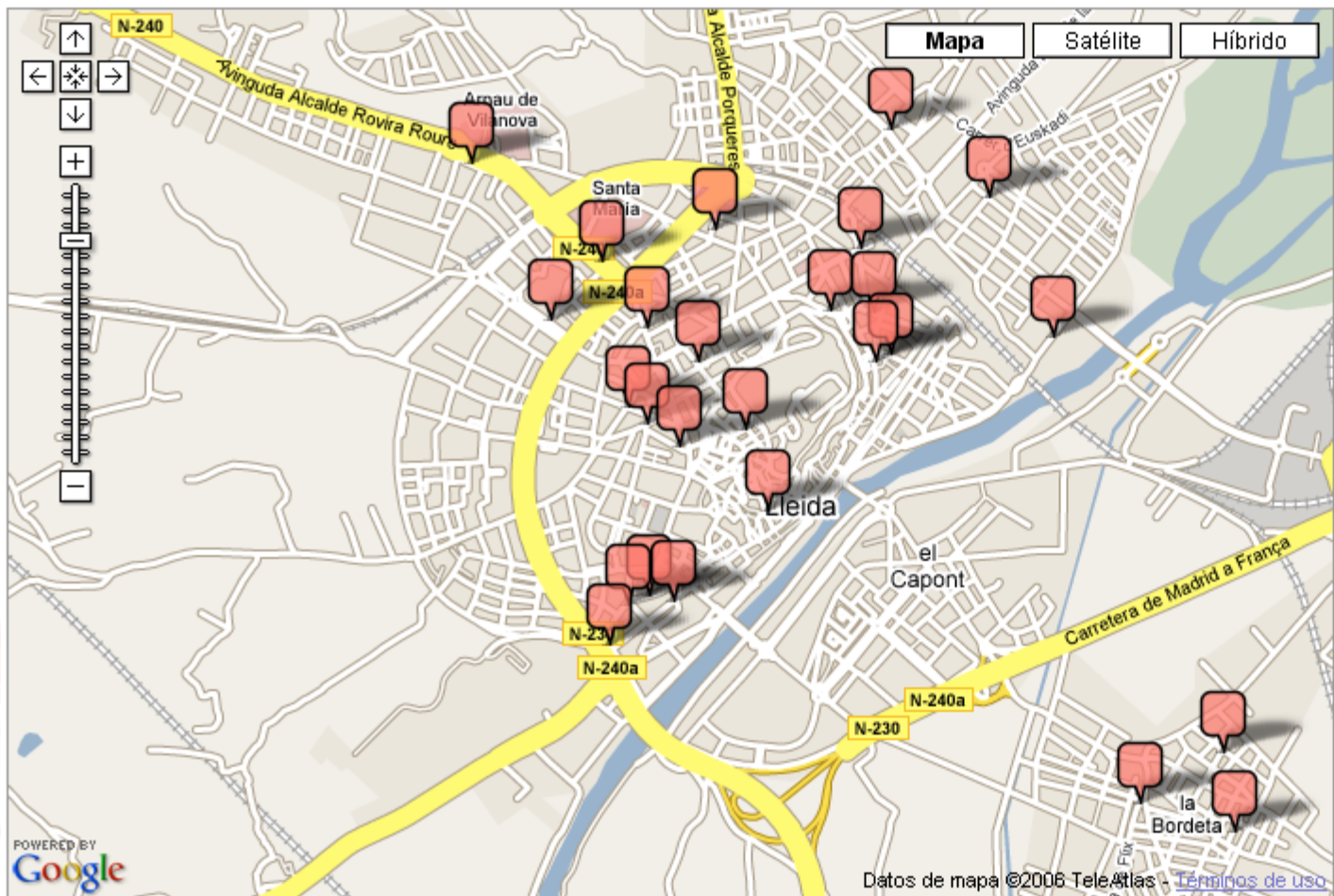
[List View](#)

[Calendar View](#)

[Map View](#)

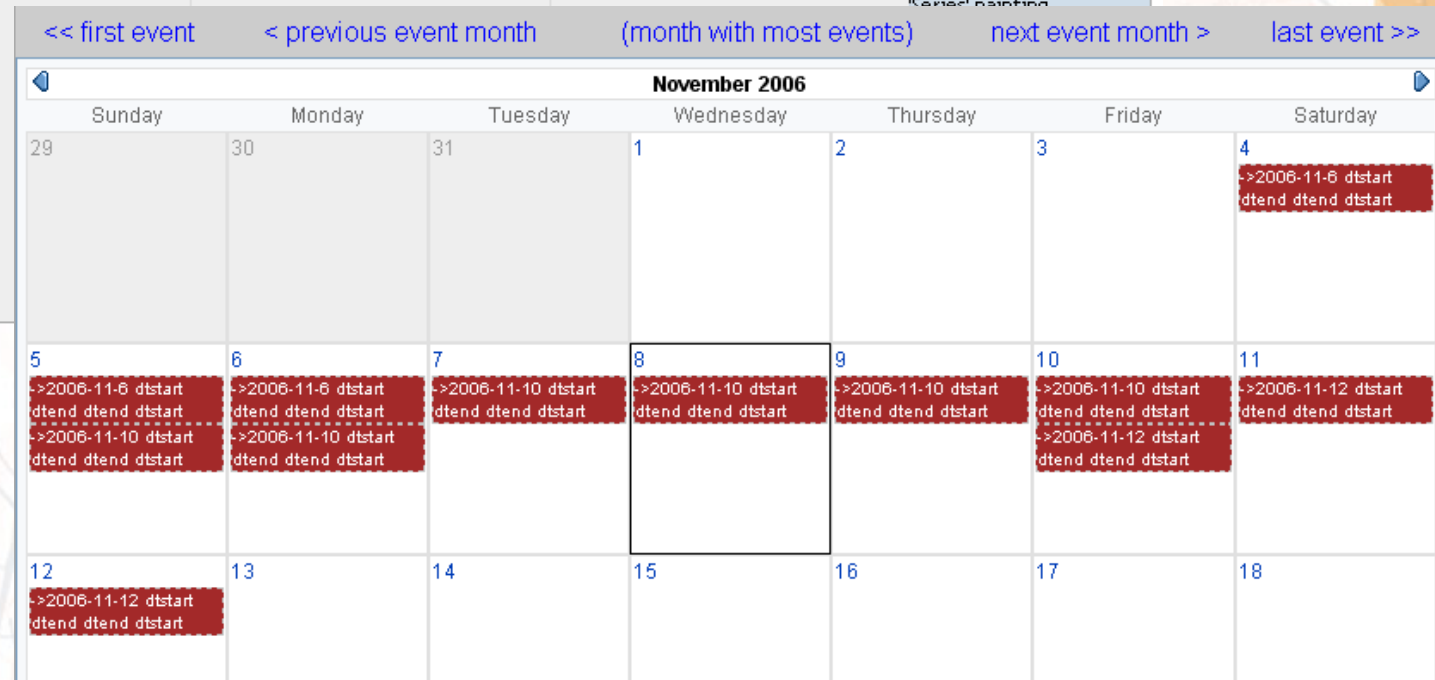
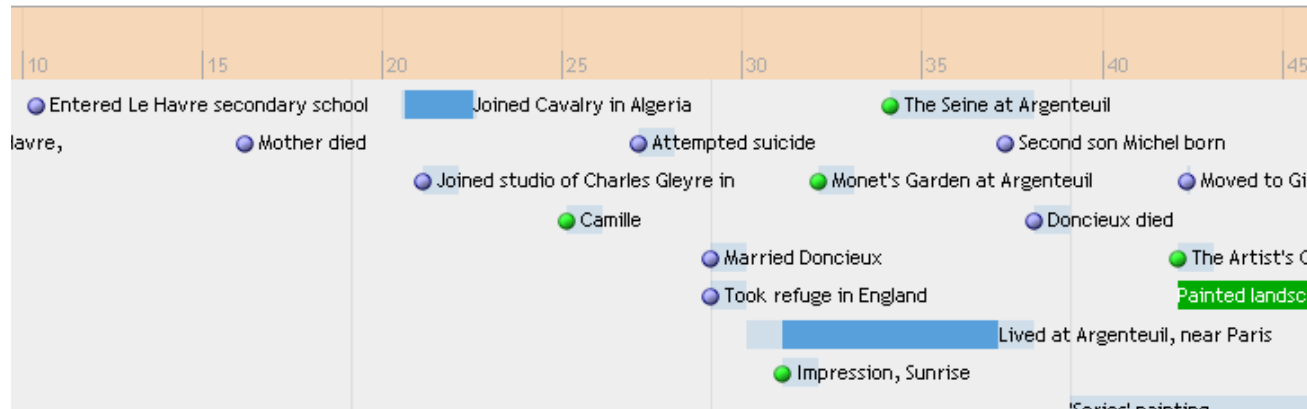
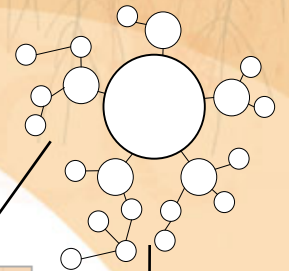
[Graph View](#)

[Timeline View](#)



Escenario

evento



Contenidos

- Necesidad Semántica
- Principios
- Ciclo Vida Información
 - ▣ Fuentes
 - ▣ Procesamiento
 - ▣ Uso
 - ▣ Escenario
- **Aplicaciones**
- Conclusiones y Futuro

Aplicaciones

- No sólo investigación ...
- Algunas empresas implicadas:
 - ❑ HP Labs: Jena y Joseki [1]
 - ❑ IBM: herramientas alphaWorks [2]
 - ❑ Altova: semanticworks [2]
 - ❑ ...



[1] <http://www.hpl.hp.com/semweb>

[2] <http://www.alphaworks.ibm.com/topics/semantics>

[3] <http://www.altova.com/products>

TopQuadrant

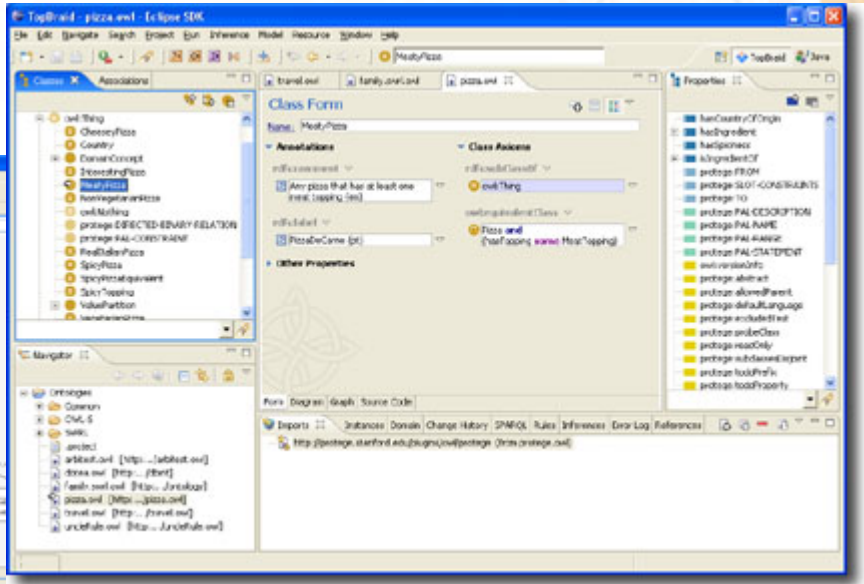
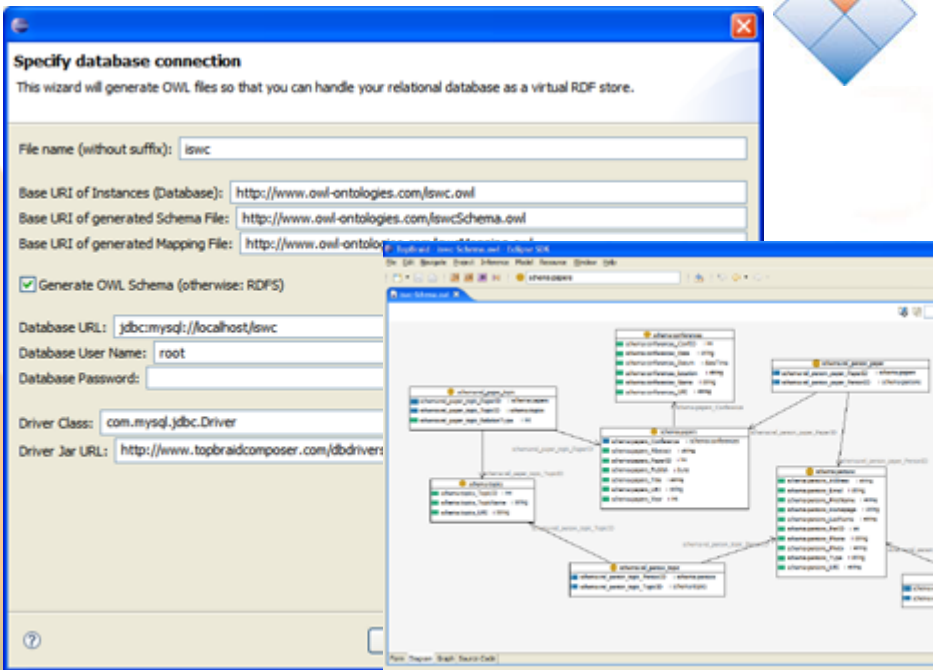
- **TopBraid Composer:** editor ontologías
 - ❑ D2RQ para importar BBDD
 - ❑ Integración

The screenshot shows the 'Specify database connection' wizard in TopBraid Composer. It includes fields for 'File name (without suffix):', 'Base URI of Instances (Database):', 'Base URI of generated Schema File:', and 'Base URI of generated Mapping File:'. There are checkboxes for 'Generate OWL Schema (otherwise: RDFS)' and 'Generate OWL Mapping (otherwise: RDFS)'. Below these are fields for 'Database URL:', 'Database User Name:', 'Database Password:', 'Driver Class:', and 'Driver Jar URL:'. The 'Database URL:' field is populated with 'jdbc:mysql://localhost:3306/'. The 'Driver Class:' field is populated with 'com.mysql.jdbc.Driver'. The 'Driver Jar URL:' field is populated with 'http://www.topbraidcomposer.com/tbdriver.jar'. The 'Database User Name:' field is populated with 'root'. The 'Database Password:' field is empty. The 'File name (without suffix):' field is populated with 'lswc'. The 'Base URI of Instances (Database):' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswc.owl'. The 'Base URI of generated Schema File:' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswcSchema.owl'. The 'Base URI of generated Mapping File:' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswcMapping.owl'. The 'Generate OWL Schema (otherwise: RDFS)' checkbox is checked. The 'Generate OWL Mapping (otherwise: RDFS)' checkbox is checked. The 'Database URL:' field is populated with 'jdbc:mysql://localhost:3306/'. The 'Database User Name:' field is populated with 'root'. The 'Database Password:' field is empty. The 'Driver Class:' field is populated with 'com.mysql.jdbc.Driver'. The 'Driver Jar URL:' field is populated with 'http://www.topbraidcomposer.com/tbdriver.jar'. The 'File name (without suffix):' field is populated with 'lswc'. The 'Base URI of Instances (Database):' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswc.owl'. The 'Base URI of generated Schema File:' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswcSchema.owl'. The 'Base URI of generated Mapping File:' field is populated with 'http://www.owl-ontologies.com/lswcMapping.owl'. The 'Generate OWL Schema (otherwise: RDFS)' checkbox is checked. The 'Generate OWL Mapping (otherwise: RDFS)' checkbox is checked.

The screenshot shows the 'Class Form' view in TopBraid Composer. It displays a graph of the ontology with classes and their relationships. The 'Class Form' view shows the 'Class Name' as 'lswc:Person' and the 'Class URI' as 'http://www.owl-ontologies.com/lswc.owl#Person'. The 'Class Form' view also shows the 'Class Properties' and 'Class Annotations'. The 'Class Properties' section shows the 'lswc:hasChild' property. The 'Class Annotations' section shows the 'lswc:isA' property. The 'Class Form' view also shows the 'Class Instances' section, which lists the instances of the 'lswc:Person' class. The 'Class Form' view also shows the 'Class Diagram' section, which displays a diagram of the class hierarchy. The 'Class Form' view also shows the 'Class Source Code' section, which displays the source code for the class. The 'Class Form' view also shows the 'Class Properties' section, which lists the properties of the class. The 'Class Form' view also shows the 'Class Annotations' section, which lists the annotations of the class. The 'Class Form' view also shows the 'Class Instances' section, which lists the instances of the class. The 'Class Form' view also shows the 'Class Diagram' section, which displays a diagram of the class hierarchy. The 'Class Form' view also shows the 'Class Source Code' section, which displays the source code for the class.

<http://www.topbraidcomposer.com>

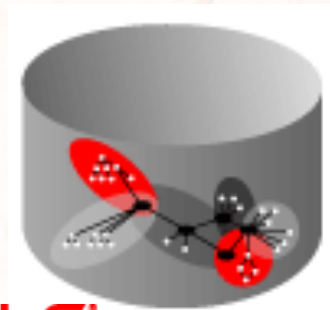
- ❑ D2RQ para importar BBDD
- ❑ Integración



<http://www.topbraidcomposer.com>

Oracle

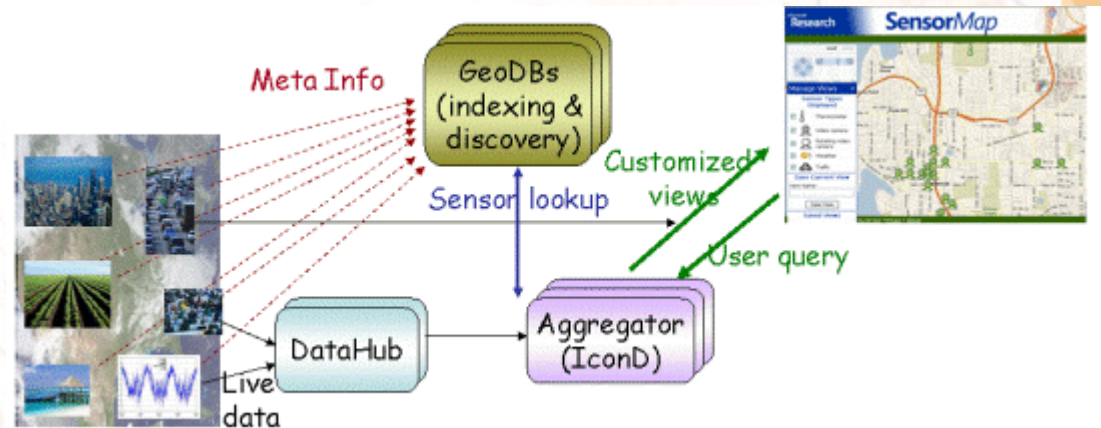
- **Oracle Spatial 11g:** soporte nativo RDF
 - ❑ Modelo de datos grafo
 - ❑ Inferencia RDF/S + reglas propias
 - ❑ SQL y API Java



ORACLE

Microsoft Research

- **SensorMap:** visualizar datos sensores en tiempo real mediante interfaz geográfica.
 - ❑ Temperatura, cámaras, tráfico,...
 - ❑ Descripción sensores ontología OWL



<http://atom.research.microsoft.com/sensormap>

NASA

- Integración de datos internos.
- RDF y OWL para:
 - ❑ Razonamiento datos geoespaciales [1]
 - ❑ Navegar bases de conocimiento complejas
 - ❑ Integrar personas, organizaciones, proyectos y competencias → Proyecto POPS [2]

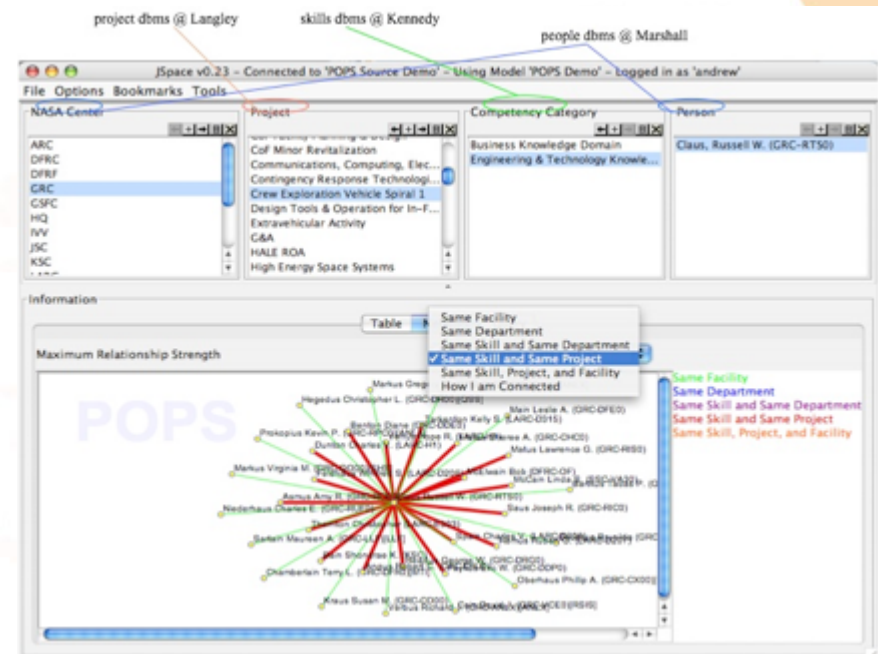
[1] <http://xtech06.usefulinc.com/schedule/paper/147>

[2] <http://sweet.jpl.nasa.gov>



NASA: POPS Project

- Localización de expertos
 - ❑ 75.000 personas)
- Datos dispersos 3 BBDD
 - ❑ personal, competencias y proyectos
- RDF + ontologías para integración
- mSpace + navegación redes sociales



Facebook



- Open Graph Protocol:
integrar páginas externas dentro del grafo social de Facebook
 - ❑ <http://opengraphprotocol.org/>
- Marcar con RDFa y vocabulario Facebook:
 - ❑ og:title: título
 - ❑ og:type: tipos predefinidos (ver siguiente)
 - ❑ og:image: imagen
 - ❑ og:url: identificador

Facebook



- Una vez integradas, páginas pueden mostrar logo “me gusta”:



- Además, se puede navegar por el grafo de Facebook:
 - ❑ Descripción página o su muro en Facebook:
<https://graph.facebook.com/118629748200992>
<https://graph.facebook.com/118629748200992/feed>

Contenidos

- Necesidad Semántica
- Principios
- Ciclo Vida Información
 - ▣ Fuentes
 - ▣ Procesamiento
 - ▣ Uso
 - ▣ Escenario
- Aplicaciones
- **Conclusiones y Futuro**

Conclusiones

- **Clave:** marco común compartir datos
 - ❑ fácil comparar y mezclar datos
- **Semántica explícita**
 - ❑ Integración de datos
 - ❑ Alineación de ontologías
 - ❑ Razonamiento lógico
 - ❑ ...
- **Uso:** Interacción Humano-Web Semántica
 - ❑ Más allá del modelo interacción grafo
 - ❑ Nuevos (y antiguos) modelos interacción

Futuro

- Mucho por hacer ... USO:
 - ❑ Web 2.0 + Web Semántica
 - ❑ DCU y Web Semántica
 - ❑ Estudio usabilidad aplicaciones de Web Semántica
 - ❑ Nuevos paradigmas interacción
 - Interacción con datos no predeterminados
 - ❑ Reducir gap modelo mental usuario – aplicación
 - ❑ ...
- En mente los **principios**
 - ❑ Web Semántica no sólo tecnología
- Por dónde seguir? **mashup** semántico [1]

[1] <http://www-128.ibm.com/developerworks/edu/x-dw-x-ultimashup1.html>
<http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/x-disprdf/>



Gracias por su atención

Roberto García

rgarcia@diei.udl.es

<http://rhizomik.net/~roberto>