

Interaccionando con la Web Semántica

CISSIT 2010, UPAO, Trujillo, Perú

Tutorial Técnico

Roberto García



Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España



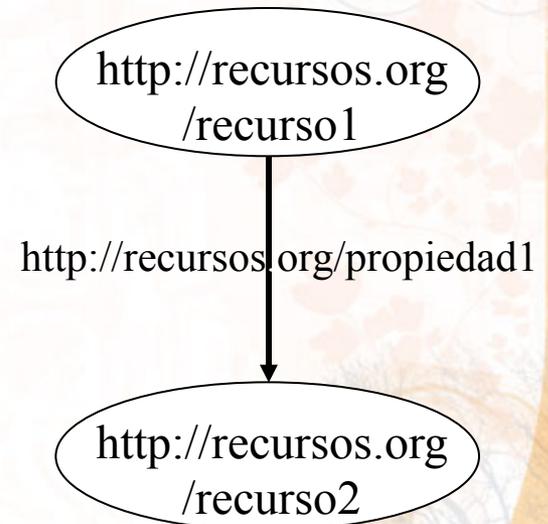
Introducción

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

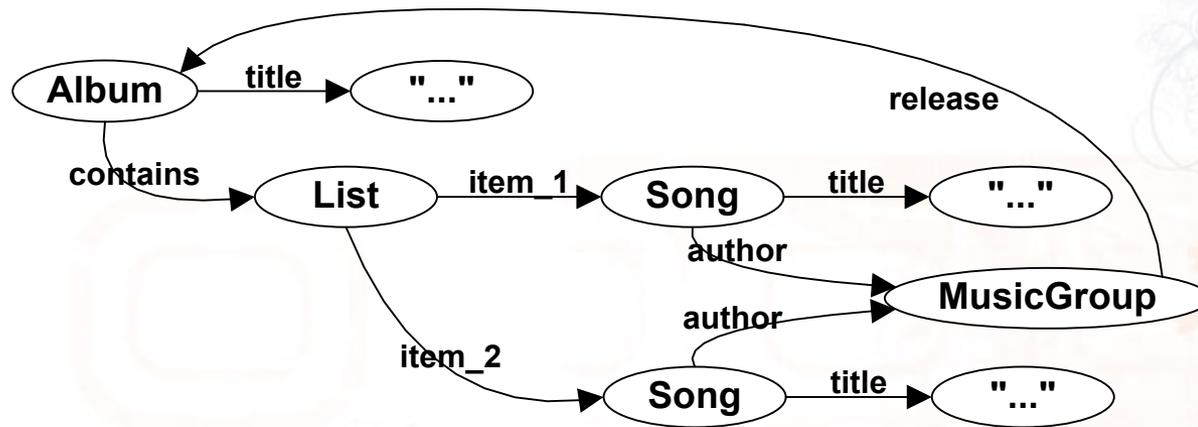


Modelo Grafo

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



- **Ejemplo grafo RDF:**

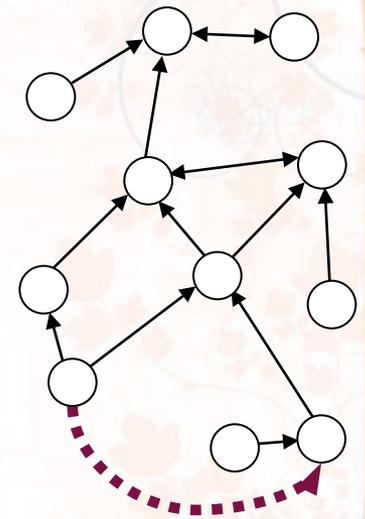


- **Grafo puede modelar árbol, tabla, ...**

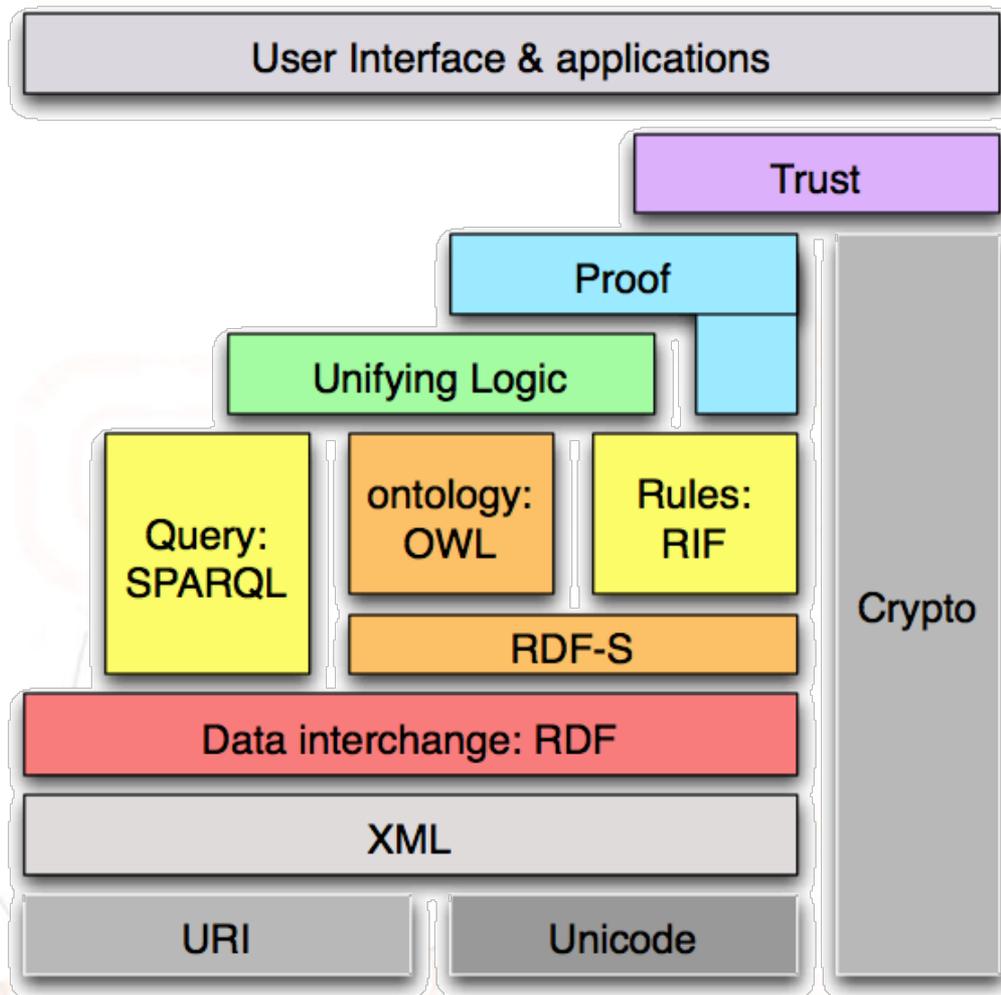
- **Problema interoperabilidad vocabularios**
 - Definir un conjunto de “**etiquetas**”
 - Formalizar su **semántica** para facilitar interoperabilidad
 - Mecanismos para **mapear** vocabularios

Modelo Grafo

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

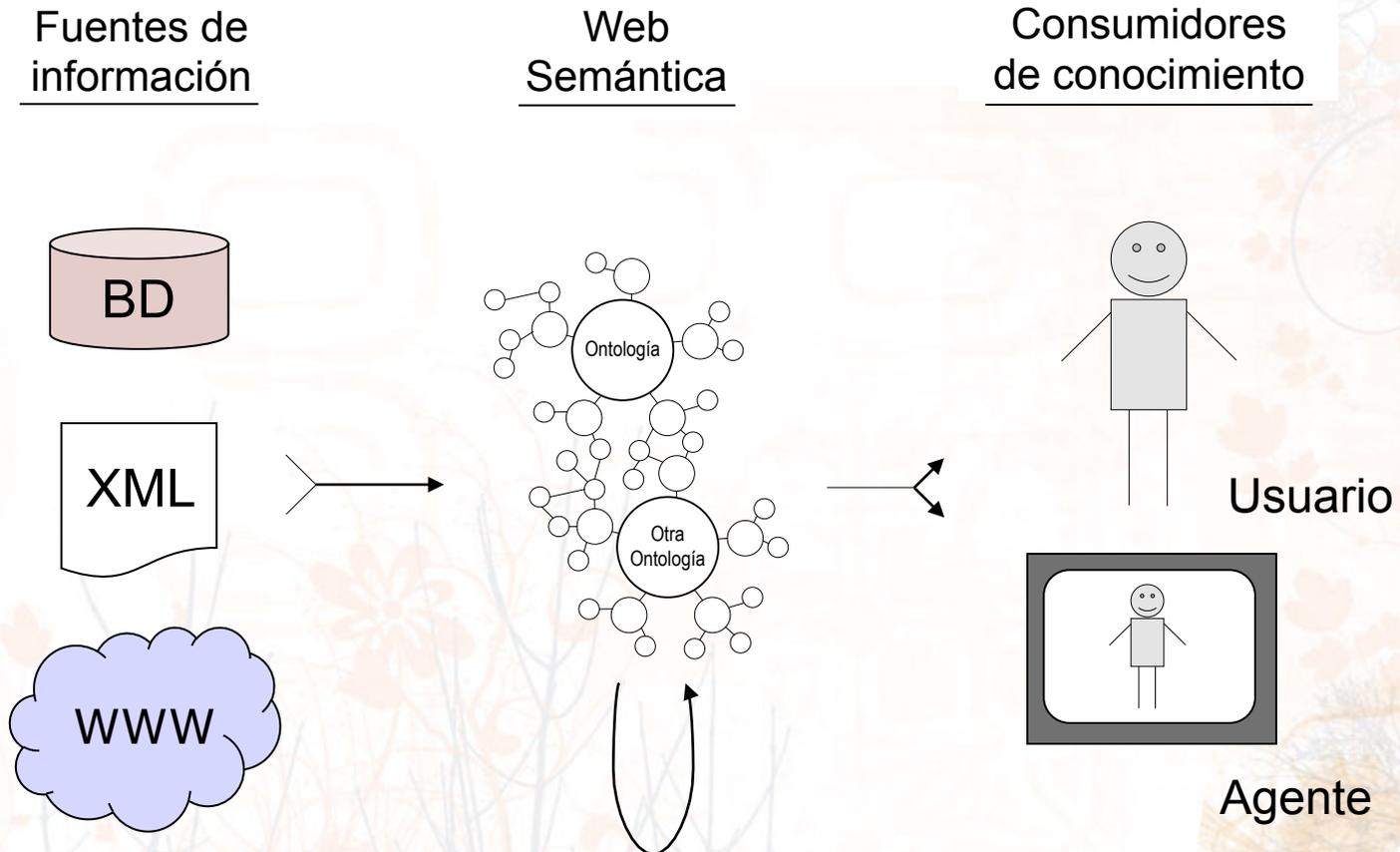


Arquitectura



Ciclo de Vida Información

- En la Web Semántica:



Fuentes Web Semántica

- Editores ontologías
 - Protege, SWOOP, WebODE,...
- Web existente (HTML) :
 - Lenguaje natural
 - Screen scraping
 - ...
- Datos existentes
 - Bases de Datos
 - Otras fuentes estructuradas
 - XML, hojas de cálculo,...

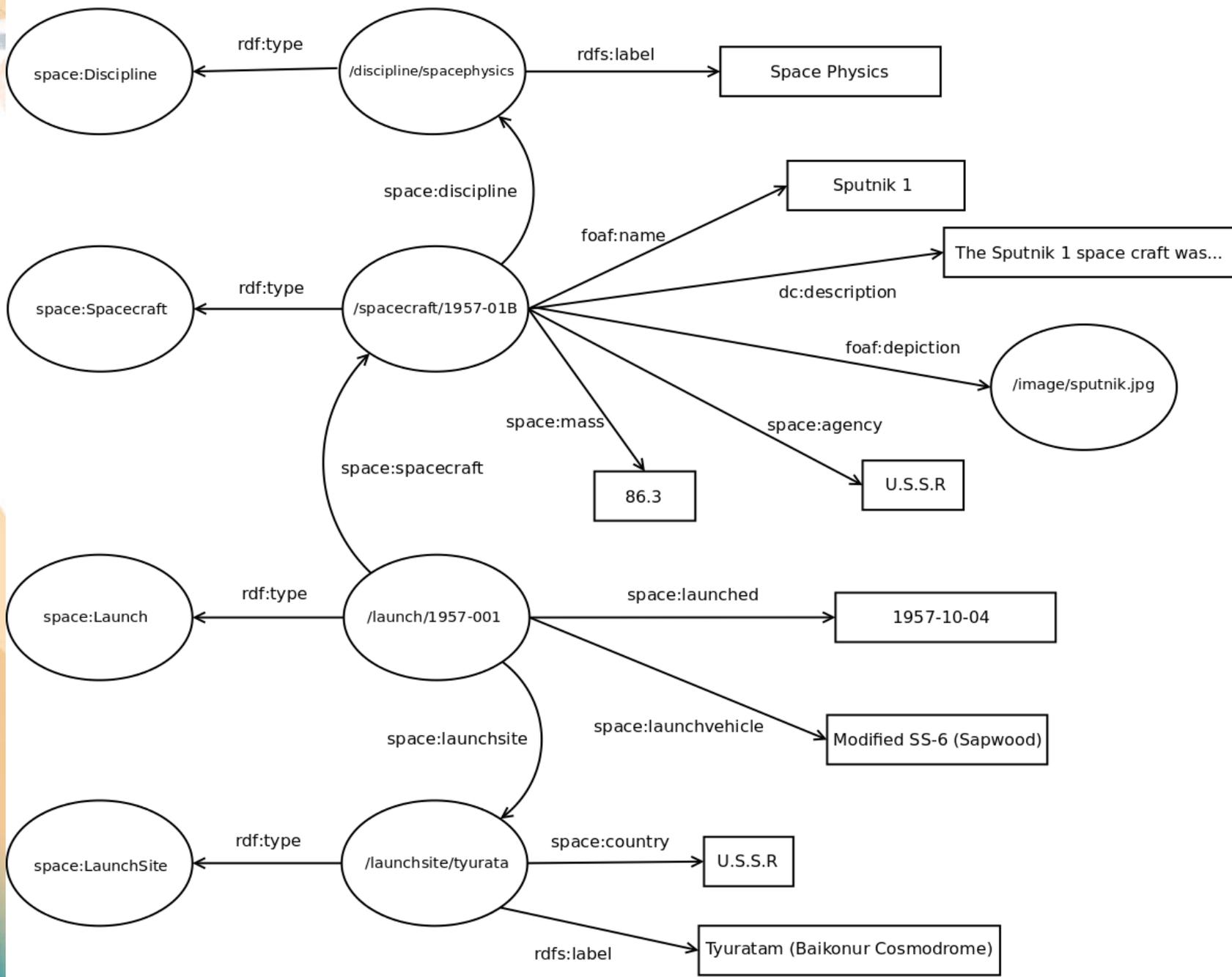
Procesar la Web Semántica

- 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



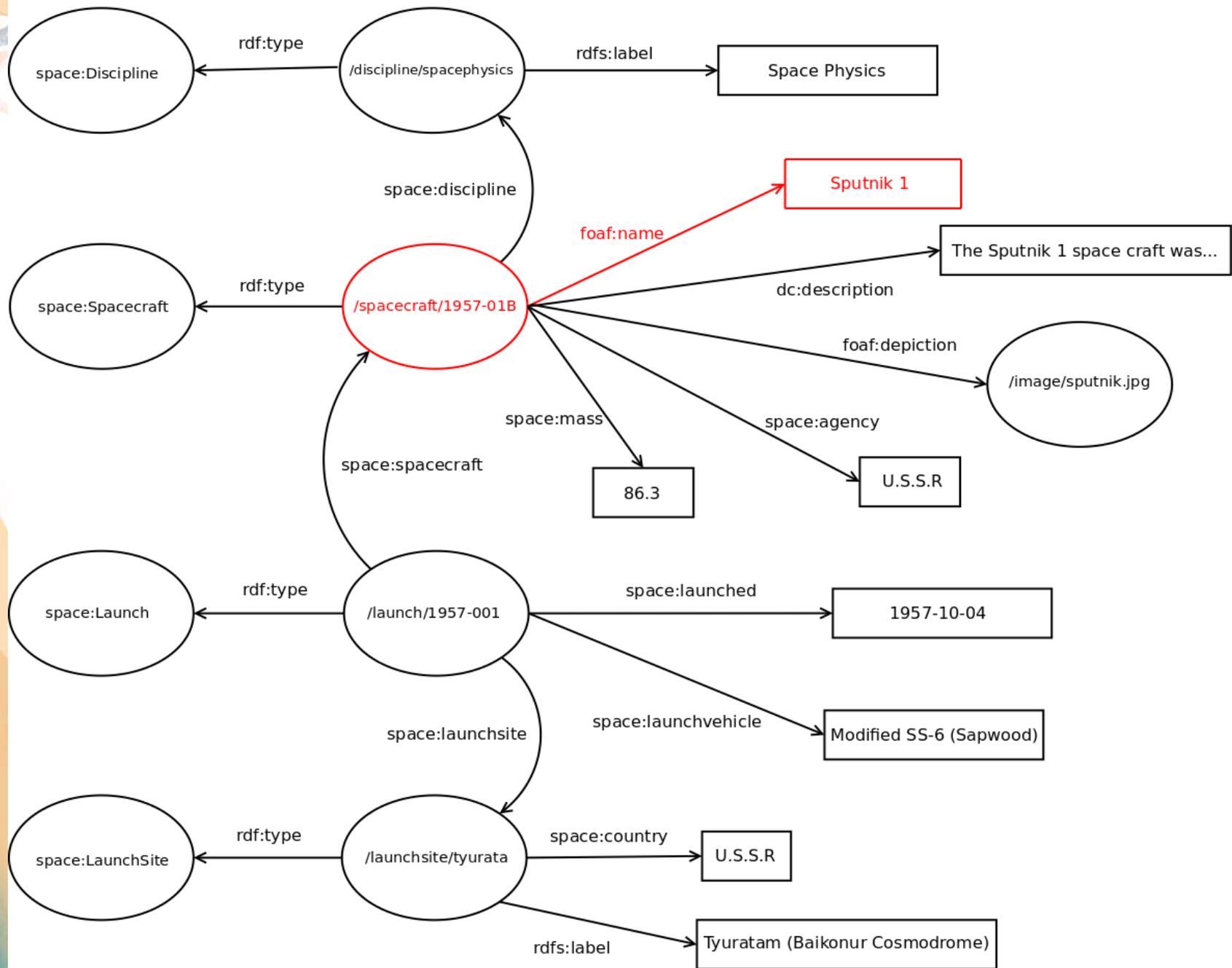
Procesar la Web Semántica

- 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

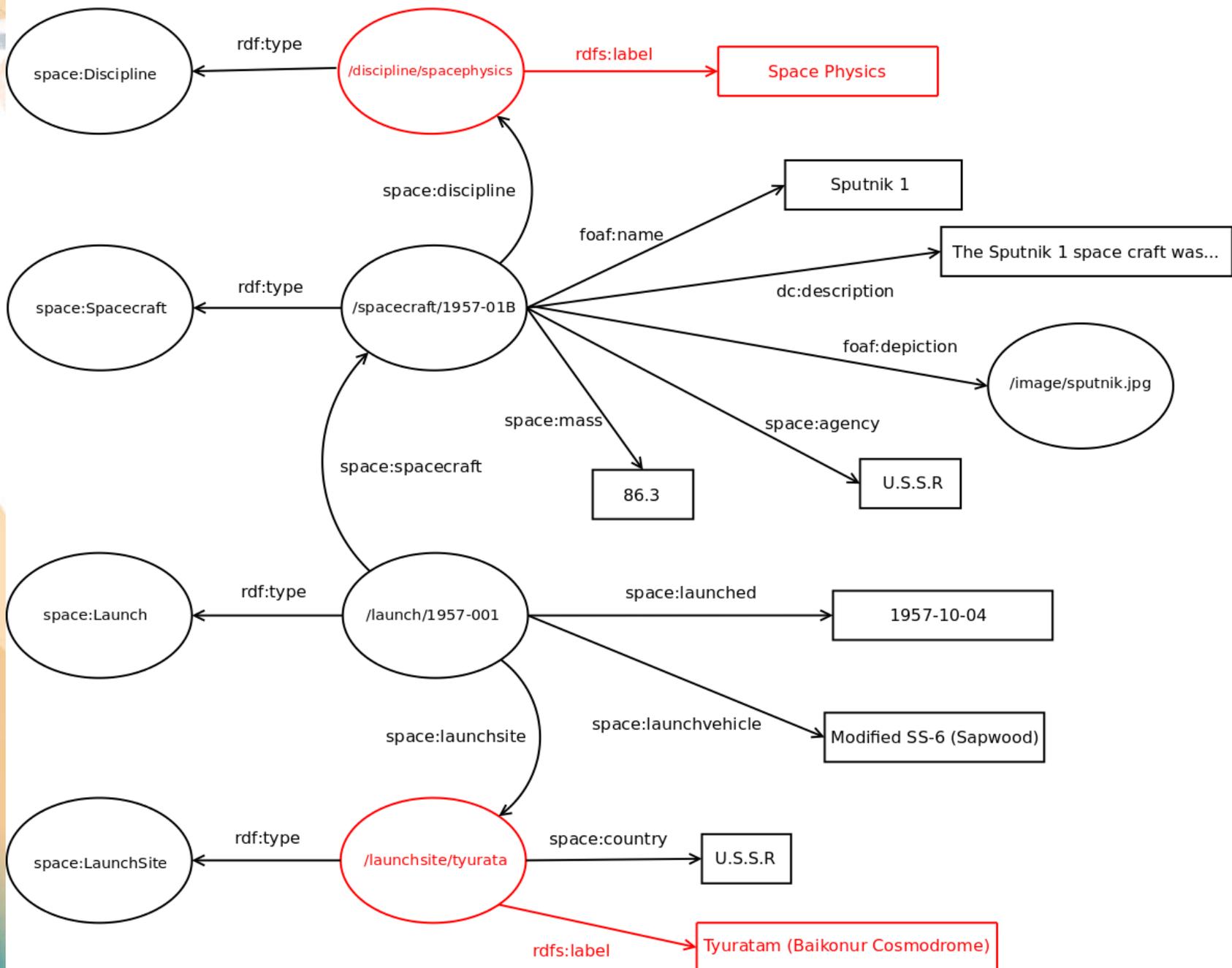
Properties



Classes

Instances

Properties



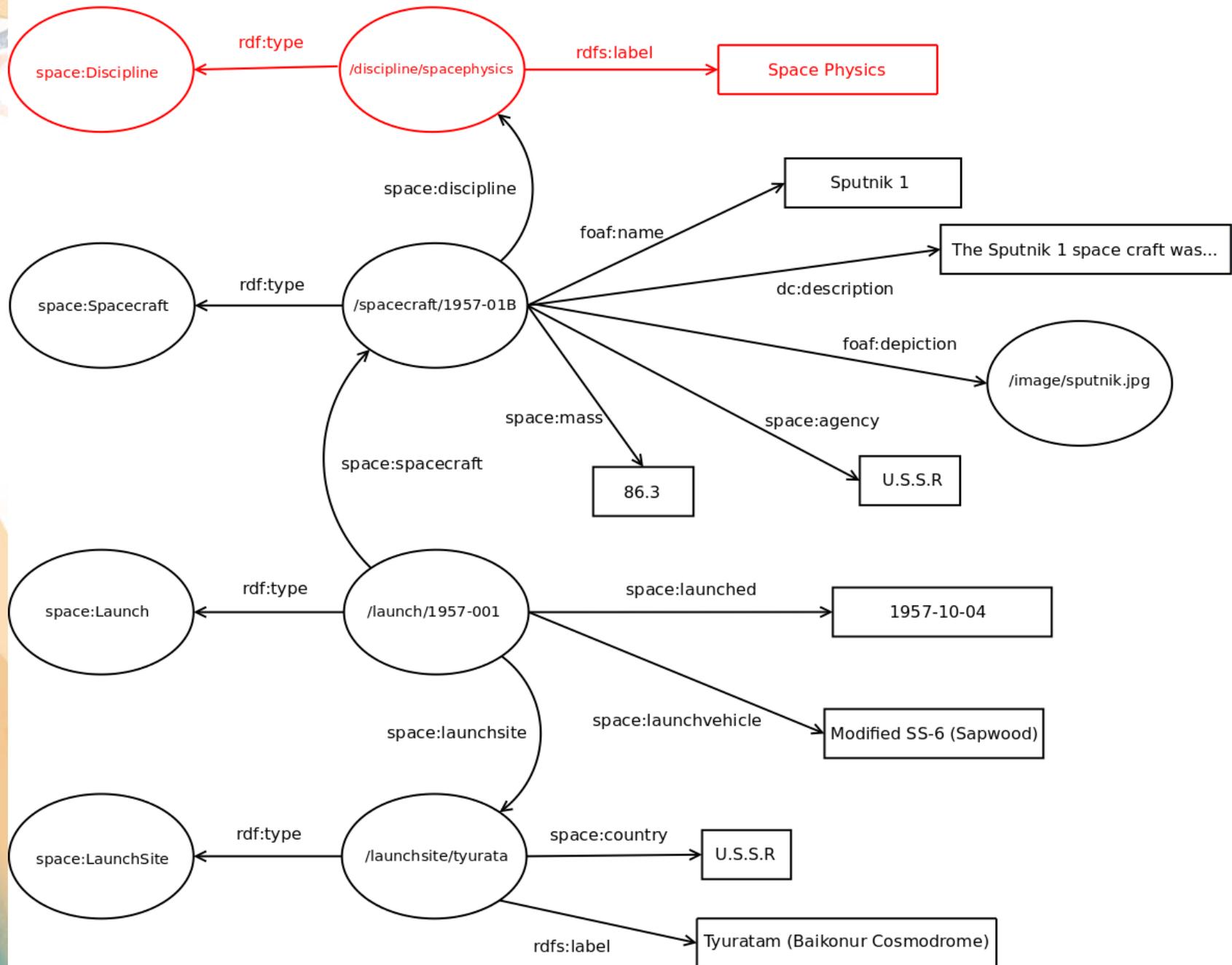
Procesar la Web Semántica

- 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



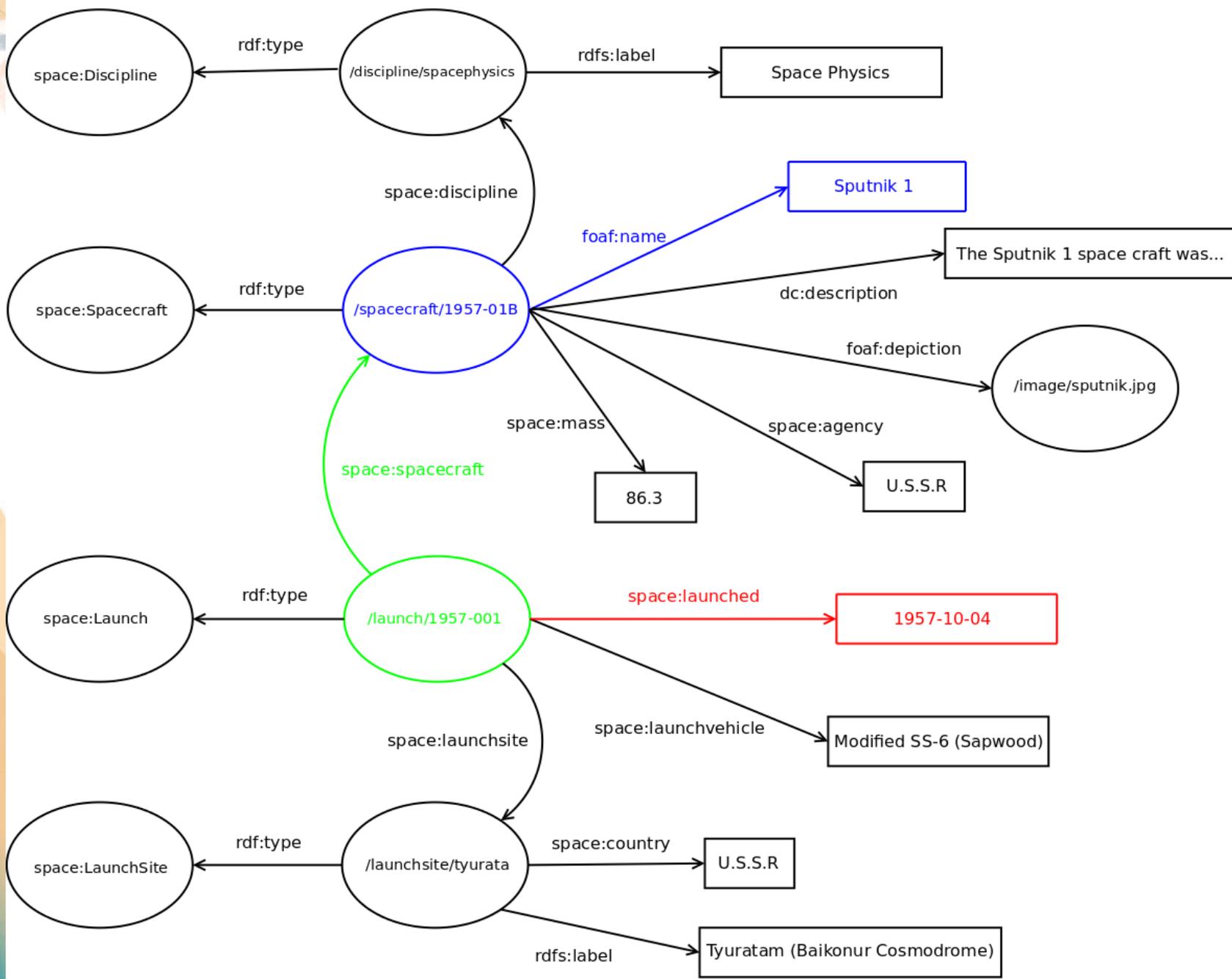
Procesar la Web Semántica

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

Classes

Instances

Properties



- 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

- 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

- Otros tipos de consultas, **ASK**, **DESCRIBE** y **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

Caso Práctico: Introducción

- Sesión práctica, pasos:
 - Creación datos mediante hoja de cálculo
 - Mapeo de hoja de cálculo a RDF
 - Visualización de RDF

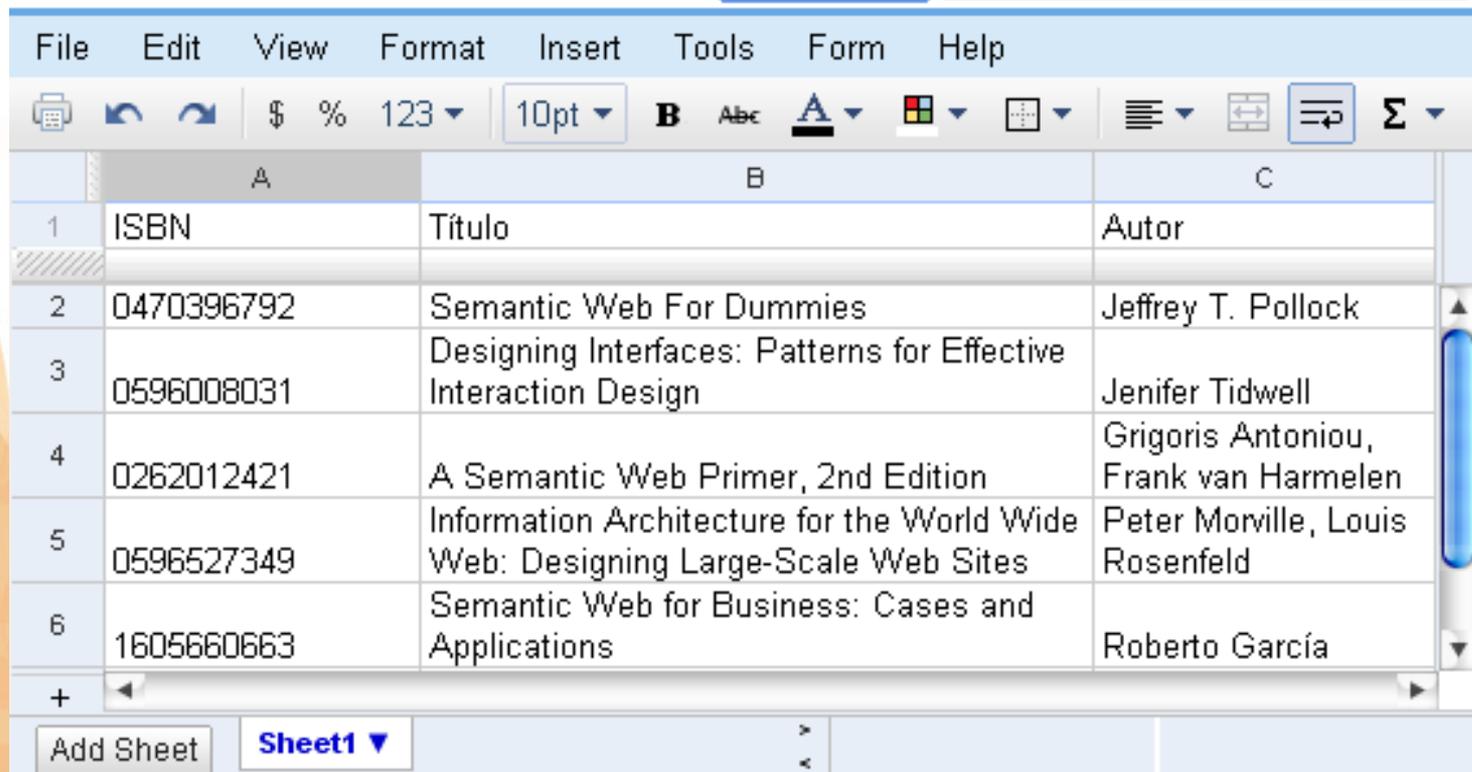
Caso Práctico: entrada datos

- Crear una hoja de cálculo Google, p.e. libros:

Libros

Share ▾

<http://spreadsheets.google.com>



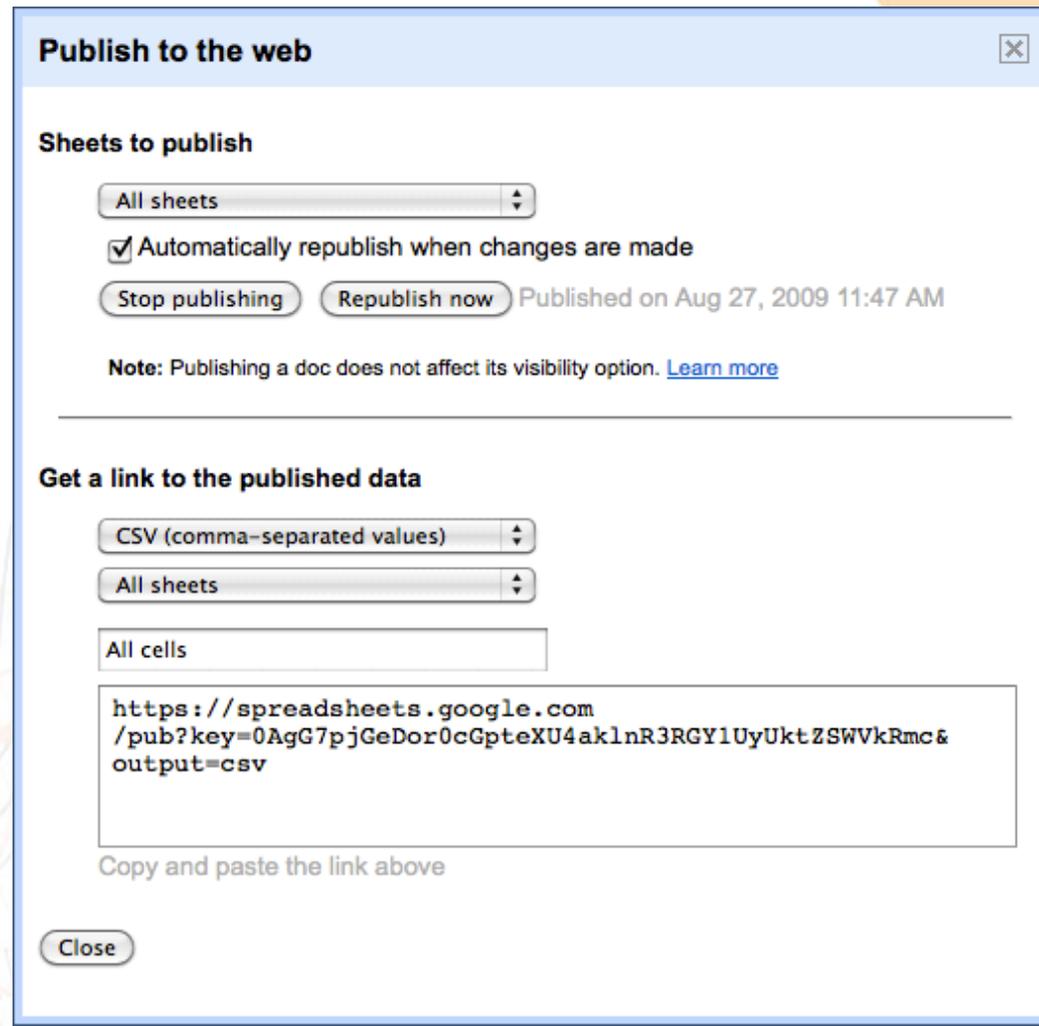
The screenshot shows a Google Spreadsheet interface with a menu bar (File, Edit, View, Format, Insert, Tools, Form, Help) and a toolbar with various icons. The spreadsheet contains a table with three columns: ISBN, Título, and Autor. The data is as follows:

	A	B	C
1	ISBN	Título	Autor
2	0470396792	Semantic Web For Dummies	Jeffrey T. Pollock
3	0596008031	Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design	Jenifer Tidwell
4	0262012421	A Semantic Web Primer, 2nd Edition	Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
5	0596527349	Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites	Peter Morville, Louis Rosenfeld
6	1605660663	Semantic Web for Business: Cases and Applications	Roberto García

At the bottom, there is an "Add Sheet" button and a "Sheet1" tab.

Caso Práctico: publicar hoja de cálculo

- Compartirla, como CSV (valores separados por comas) e iniciar la publicación
- Copiar la URL



Publish to the web [X]

Sheets to publish

All sheets [v]

Automatically republish when changes are made

Stop publishing Republish now Published on Aug 27, 2009 11:47 AM

Note: Publishing a doc does not affect its visibility option. [Learn more](#)

Get a link to the published data

CSV (comma-separated values) [v]

All sheets [v]

All cells

```
https://spreadsheets.google.com/pub?key=0AgG7pjGeDor0cGpteXU4ak1nR3RGY1UyUktZSWVkrmc&output=csv
```

Copy and paste the link above

Close

Caso Práctico: hoja de cálculo pública

- Ejemplo:

<https://spreadsheets.google.com/pub?key=0AgG7pjGeDor0cGpteXU4aklnR3RGY1UyUktZSWVkrmc&output=csv>

Libros : Sheet1

ISBN	Título	Autor
0470396792	Semantic Web For Dummies	Jeffrey T. Pollock
0596008031	Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design	Jenifer Tidwell
0262012421	A Semantic Web Primer, 2nd Edition	Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
0596527349	Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites	Peter Morville, Louis Rosenfeld
1605660663	Semantic Web for Business: Cases and Applications	Roberto García

Caso Práctico: generar RDF

- Servicio RDF 123: <http://rhizomik.net/rdf123/>
 - URL hoja de cálculo pública:

~~Cada una de las propiedades de recurso~~

ISBN	Título	Autor
0470396792	Semantic Web For Dummies	Jeffrey T. Pollock
0596008031	Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design	Jenifer Tidwell
0262012421	A Semantic Web Primer, 2nd Edition	Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
0596527349	Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites	Peter Morville, Louis Rosenfeld
1605660663	Semantic Web for Business: Cases and Applications	Roberto García

Caso Práctico: generar RDF

- Servicio RDF 123: <http://rhizomik.net/rdf123/>
 - URL hoja de cálculo pública
 - Mapeo hoja de cálculo → RDF:

Definir prefijos (de referencias a ontologías)

Plantilla descripción RDF/N3 para cada fila

Patrón URI recurso: tut + " libro " + valor col. 1 (ISBN)

Tipo recurso: "Libro" definido en "tut"

Propiedad "isbn" en "tut" con valor col. 1 (ISBN)

Propiedad "titulo" en "tut" con valor col. 2 (Titulo)

Propiedad "autor" en "tut" con valor col. 3 (Autor)

@prefix tut: <http://rhizomik.net/tutorialWebSem#>>.

<Ex:tut+libro+\$1> a tut:Libro;

tut:isbn "Ex:\$1";

tut:titulo "Ex:\$2";

tut:autor "Ex:\$3".

Caso Práctico: generar RDF

- Formulario invocación RDF123:
<http://rhizomik.net/rdf123/>

Input URL of public Google Spreadsheet:

```
spreadsheets.google.com/pub?key=0AgG7pjGeDor0cGpteXU4aklnR3RGY1UyUktZSWVkrmc&output=csv
```

Mapping:

```
@prefix tut: <http://rhizomik.net/tutorialWebSem#>.
<Ex:tut+libro+$1> a tut:Libro;
  tut:isbn "Ex:$1";
  tut:titulo "Ex:$2";
  tut:autor "Ex:$3".
```

Submit

Caso Práctico: RDF/XML para hoja de cálculo

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:tut="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#"
  xmlns:rdf123="http://rdf123.umbc.edu/ns/">
  <rdf:Description rdf:about="">
    <rdf123:hasSource>
      <rdf123:Spreadsheet rdf:about="http://spreadsheets.google.com/pub?key=pjmyu8jIgGtFcU2RKYIedFg"/>
    </rdf123:hasSource>
    <rdf123:hasMap>
      <rdf123:Map/>
    </rdf123:hasMap>
  </rdf:Description>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro1605660663">
    <tut:isbn>1605660663</tut:isbn>
    <tut:titulo>Semantic Web for Business: Cases and Applications</tut:titulo>
    <tut:autor>Roberto García</tut:autor>
  </tut:Libro>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro0470396792">
    <tut:isbn>0470396792</tut:isbn>
    <tut:titulo>Semantic Web For Dummies</tut:titulo>
    <tut:autor>Jeffrey T. Pollock</tut:autor>
  </tut:Libro>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro0596527349">
    <tut:isbn>0596527349</tut:isbn>
    <tut:titulo>Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites</tut:titulo>
    <tut:autor>Peter Morville, Louis Rosenfeld</tut:autor>
  </tut:Libro>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro0262012421">
    <tut:isbn>0262012421</tut:isbn>
    <tut:titulo>A Semantic Web Primer, 2nd Edition</tut:titulo>
    <tut:autor>Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen</tut:autor>
  </tut:Libro>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro"/>
  <tut:Libro rdf:about="http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro0596008031">
    <tut:isbn>0596008031</tut:isbn>
    <tut:titulo>Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design</tut:titulo>
    <tut:autor>Jenifer Tidwell</tut:autor>
  </tut:Libro>
</rdf:RDF>
```


Caso Práctico: RDF/N3 para hoja de cálculo

@prefix tut: <<http://rhizomik.net/tutorialWebSem#>> .

tut:libro1605660663 a tut:Libro ;

tut:isbn "1605660663" ;

tut:titulo "Semantic Web for Business: Cases and Applications" ;

tut:autor "Roberto García" .

tut:libro0470396792 a tut:Libro ;

tut:isbn "0470396792" ;

tut:titulo "Semantic Web For Dummies" ;

tut:autor "Jeffrey T. Pollock" .

tut:libro0596527349 a tut:Libro ;

tut:isbn "0596527349" ;

tut:titulo "Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites" ;

tut:autor "Peter Morville, Louis Rosenfeld" .

tut:libro0262012421 a tut:Libro ;

tut:isbn "0262012421" ;

tut:titulo "A Semantic Web Primer, 2nd Edition" ;

tut:autor "Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen" .

tut:libro0596008031 a tut:Libro ;

tut:isbn "0596008031" ;

tut:titulo "Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design" ;

tut:autor "Jenifer Tidwell" .

Caso Práctico: visualización web



<http://dataviewer.zitgist.com>

Type:	<i>There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)</i>
[autor]:	Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
[isbn]:	0262012421
[titulo]:	A Semantic Web Primer, 2nd Edition
Information source:	http://rhizomik.net/rdf2html-form/ / /...%3Aautor%20%22E%3A%243%22.

Libro	
Type:	<i>There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)</i>
[autor]:	Jeffrey T. Pollock
[isbn]:	0470396792
[titulo]:	Semantic Web For Dummies
Information source:	http://rhizomik.net/rdf2html-form/ / /...%3Aautor%20%22E%3A%243%22.

Libro	
Type:	<i>There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)</i>
[autor]:	Jenifer Tidwell
[isbn]:	0596008031
[titulo]:	Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design
Information source:	http://rhizomik.net/rdf2html-form/ / /...%3Aautor%20%22E%3A%243%22.

libro0262012421 a Libro
autor Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
isbn 0262012421
titulo A Semantic Web Primer, 2nd Edition

libro0470396792 a Libro
autor Jeffrey T. Pollock
isbn 0470396792
titulo Semantic Web For Dummies

libro0596008031 a Libro
autor Jenifer Tidwell
isbn 0596008031
titulo Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design

libro0596527349 a Libro
autor Peter Morville, Louis Rosenfeld
isbn 0596527349
titulo Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites

libro1605660663 a Libro
autor Roberto García
isbn 1605660663
titulo Semantic Web for Business: Cases and Applications

<http://rhizomik.net/redefer/rdf2html-form/>

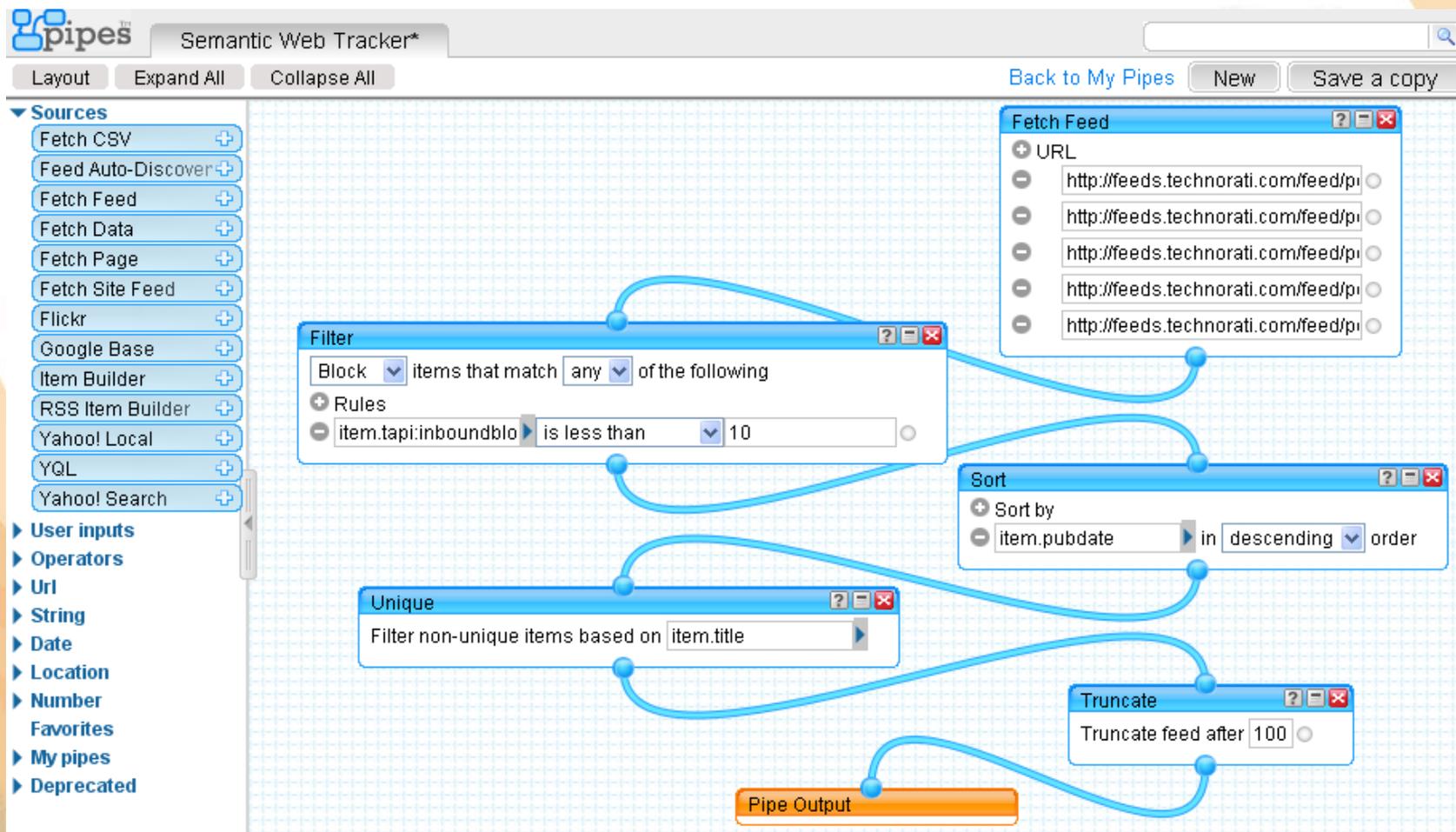


Caso Práctico: Mashup

- Mezclar datos libros
 - RDF generado a partir de hoja de cálculo
 - RDF a partir de Amazon (Colibrary)
- “Programación” mashup
 - Semantic Pipes, <http://pipes.deri.org>
 - Similar a Yahoo! Pipes
 - Java con la librería Jena

Caso Práctico: Yahoo! Pipes

- Ejemplo Yahoo! Pipe:

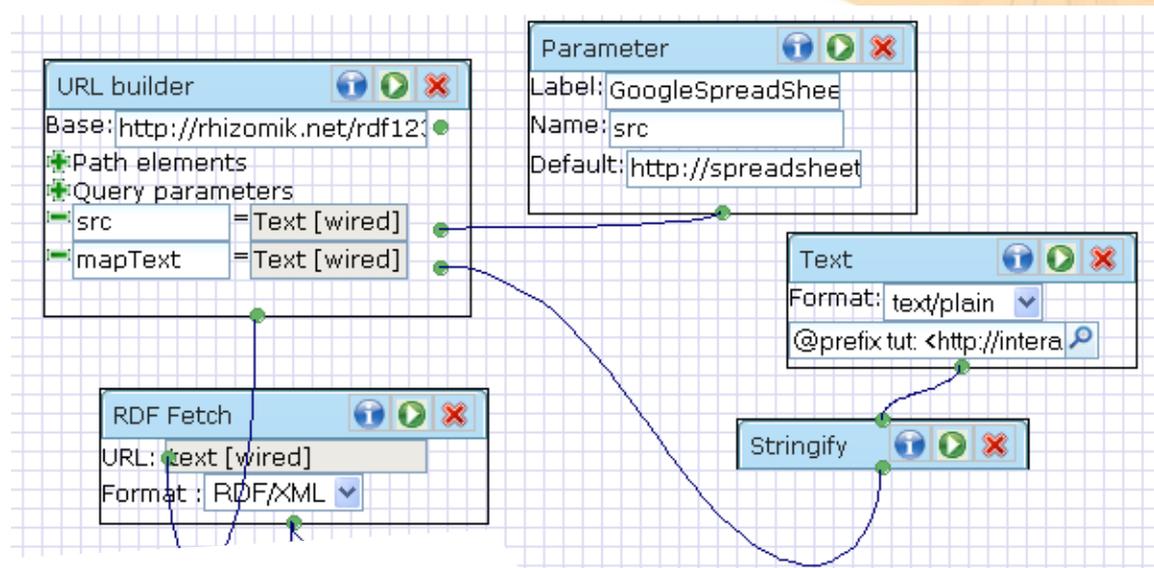


Caso Práctico: pasos mashup

1. Obtener RDF/XML de la hoja de cálculo mediante el servicio RDF123
2. Para cada libro (ISBN), obtener descripción RDF del libro (servicio Colibrary: Amazon → RDF)
[http://collab.di.uniba.it/Colibrary/books/mashup/\\${{isbn}}/biblio](http://collab.di.uniba.it/Colibrary/books/mashup/${{isbn}}/biblio)
3. Deducir que 2 libros iguales si mismo ISBN, y mezclar descripciones si para mismo libro

Semantic Pipe:

<http://pipes.deri.org:8080/pipes/?pipeid=BooksMashup>



1. Obtener RDF/XML de la hoja de cálculo

```
prefix tut: <http://rhizomik.net/tutorialWebSem#>
SELECT ?isbn WHERE { ?b tut:isbn ?isbn }
```

2. Para cada ISBN, obtener descripción Colibrary

```
prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
prefix tut: <http://rhizomik.net/tutorialWebSem#>
prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
CONSTRUCT { ?b1 owl:sameAs ?b2 }
WHERE {
```

3. Mezclar datos si mismo ISBN

```
  ?b1 tut:isbn ?isbn1.
  ?b2 dc:identifier ?isbn2.
  FILTER(?isbn1 = ?isbn2) }
```

Caso Práctico: navegación por facetas

- Ejecutar Semantic Pipe:
 - <http://pipes.deri.org:8080/pipes/pipes/?id=BooksMashup>
- Resultado, opciones:
 - Por defecto: navegador por facetas Exhibit¹
 - Como RDF/XML
 - En bruto
 - El formato que devuelve la pipe, normalmente también será RDF/XML

¹ <http://www.simile-widgets.org/exhibit/>

Caso Práctico: navegación por facetas

6 Libro filtered from 8 originally ([Reset All Filters](#))

ordenados por: [etiquetas](#); [luego por...](#) ▾ agrupar según orden

1. **libro** ([link](#))

etiqueta: libro
type: Libro
URI: <http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#libro>

2. **libro0262012421** ([link](#))

etiqueta: libro0262012421
type: Libro
URI: <http://interaccion20...bSem#libro0262012421>
publisher: The MIT Press
Image: http://ecx.images-amazon.com/images/I/51zmYbjBgNL._SL160_.jpg
seeAlso: <http://www4.wiwiwi.fu-berlin.de/bookmaskup/doc/books/0262012421>, http://rdf.freebase.com/ns/A_Semantic_Web
titulo: A Semantic Web Primer, 2nd Edition
creator: Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
date: 2008-03-31
numberOfPages: 288
identifier: 0262012421
autor: Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen
isbn: 0262012421
link: <http://www.amazon.com/Semantic-Primer-Cooperative-Information-Systems/dp/0262012421%3FSubscriptionId%3DAKIAJVASKQ35MV7DT23A%26tag%3Dws%26linkCode%3Dxm2%26cc>
title: A Semantic Web Primer, 2nd Edition (Cooperative Information Systems)

3. **libro0470396792** ([link](#))

etiqueta: libro0470396792
type: Libro
URI: <http://interaccion20...bSem#libro0470396792>
publisher: For Dummies
Image: http://ecx.images-amazon.com/images/I/51cg6YfvF%2BL._SL160_.jpg
seeAlso: <http://www4.wiwiwi.fu-berlin.de/bookmaskup/doc/books/0470396792>, http://rdf.freebase.com/ns/Semantic_Web_Fo
titulo: Semantic Web For Dummies
creator: Jeffrey T. Pollock
date: 2009-03-23
numberOfPages: 432

✖ text search

type

- 6 **Libro**
- 1 Map
- 1 Spreadsheet

publisher

- 1 (missing this field)
- 1 For Dummies
- 1 Information Science Reference
- 2 O'Reilly Media, Inc.
- 1 The MIT Press

Image

- 1 (missing this field)
- 1 http://ecx.images-amazon.com/images/I/41Sy6LzMOGL._SL160_.jpg
- 1 http://ecx.images-amazon.com/images/I/51BsLO148sL._SL160_.jpg
- 1 http://ecx.images-amazon.com/images/I/51cg6YfvF%2BL._SL160_.jpg
- 1 http://ecx.images-amazon.com/images/I/51kfr%2B6JTAL._SL160_.jpg
- 1 http://ecx.images-amazon.com/images/I/51zmYbjBgNL._SL160_.jpg

seeAlso

- 1 (missing this field)
- 1 http://rdf.freebase.com/ns/A_Semantic_Web_Primer,_2nd_Edition
- 1 http://rdf.freebase.com/ns/Designing_Interfaces
- 1 http://rdf.freebase.com/ns/Information_Architecture_for_the_Semantic_Web
- 1 http://rdf.freebase.com/ns/Semantic_Web_for_Business
- 1 http://rdf.freebase.com/ns/Semantic_Web_For_Dummies
- 1 <http://www4.wiwiwi.fu-berlin.de/bookmaskup/doc/books/0262012421>

titulo

Caso Práctico: navegador Web Semántica

- Navegador Web Semántica alternativo:
 - Zitgist Data Viewer, <http://dataviewer.zitgist.com>



http://rhizomik.net:8080/pipes/pipes/?format=rdfxml&id=Interaccion09_Demo

Browse



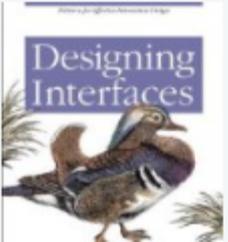
Caso Práctico: navegador Web Semántica



Information source: [rds:m3.net:8080:pages/.../Afrom:il=Interaccion209_Dome](#)

Libro z 🔍 🏠 ☰ ✕

Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design

Type:	✖ <i>There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)</i>
Created By:	Jenifer Tidwell
Date:	2005-11-21
Identifier:	0596008031
Publisher:	O'Reilly Media, Inc.
[link]:	http://www.amazon.com/.../...26creativeASIN%3D0596008031
[numberOfPages]:	352
[autor]:	Jenifer Tidwell
[isbn]:	0596008031
[titulo]:	Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design
[seeAlso]:	http://www4.wiwiiss.fu-berlin.de/.../0596008031 http://rdf.freebase.com/.../Designing_Interfaces
[image]:	

Ejercicio

- Problemática rendimiento Semantic Pipes
- Solución: implementación local mediante librerías Web Semántica
 - Jena: A Semantic Web Framework for Java
 - Descarga: <http://sourceforge.net/projects/jena/files/Jena/>
 - Maven: <http://openjena.org/repo>
- Entorno desarrollo Java (Eclipse, Netbeans,...)
- Seguir guión del ejercicio:
 - <http://rhizomik.net/html/ciissit10/index.html>

Gracias por su atención

Roberto García

rgarcia@diei.udl.es

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



Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España

