

Interaccionando con la Web Semántica

CISSIT 2010, UPAO, Trujillo, Perú

Tutorial Técnico

Roberto García



Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España



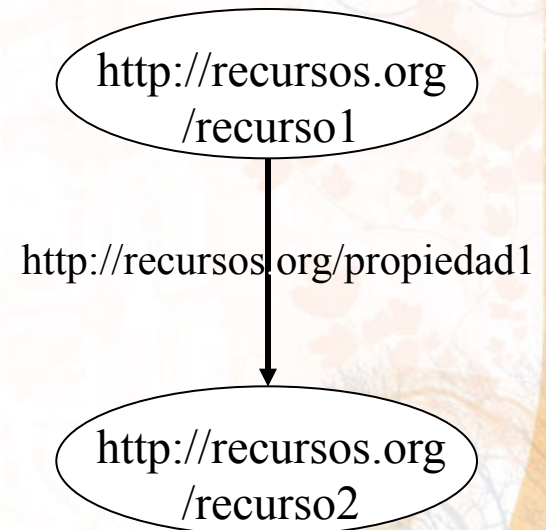
Introducción

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

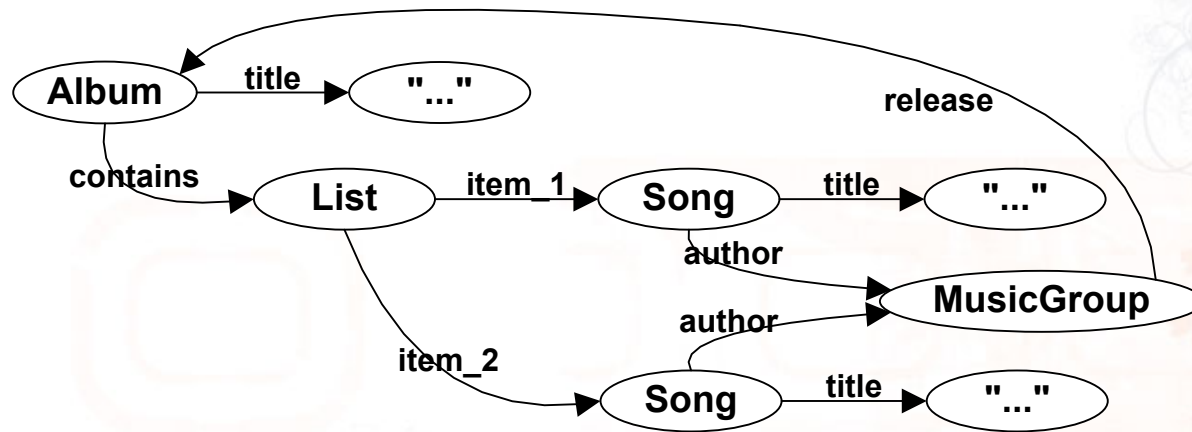


Modelo Grafo

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



- **Ejemplo grafo RDF:**

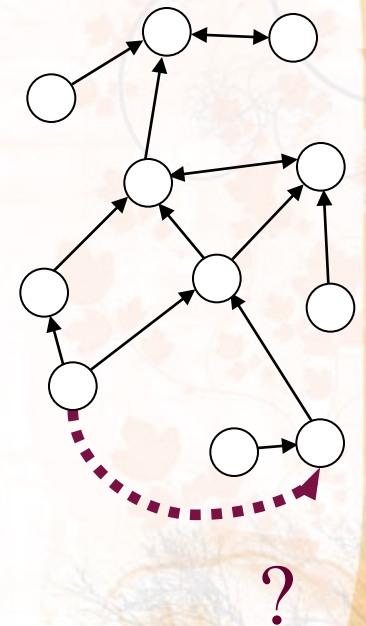


- **Grafo puede modelar árbol, tabla, ...**

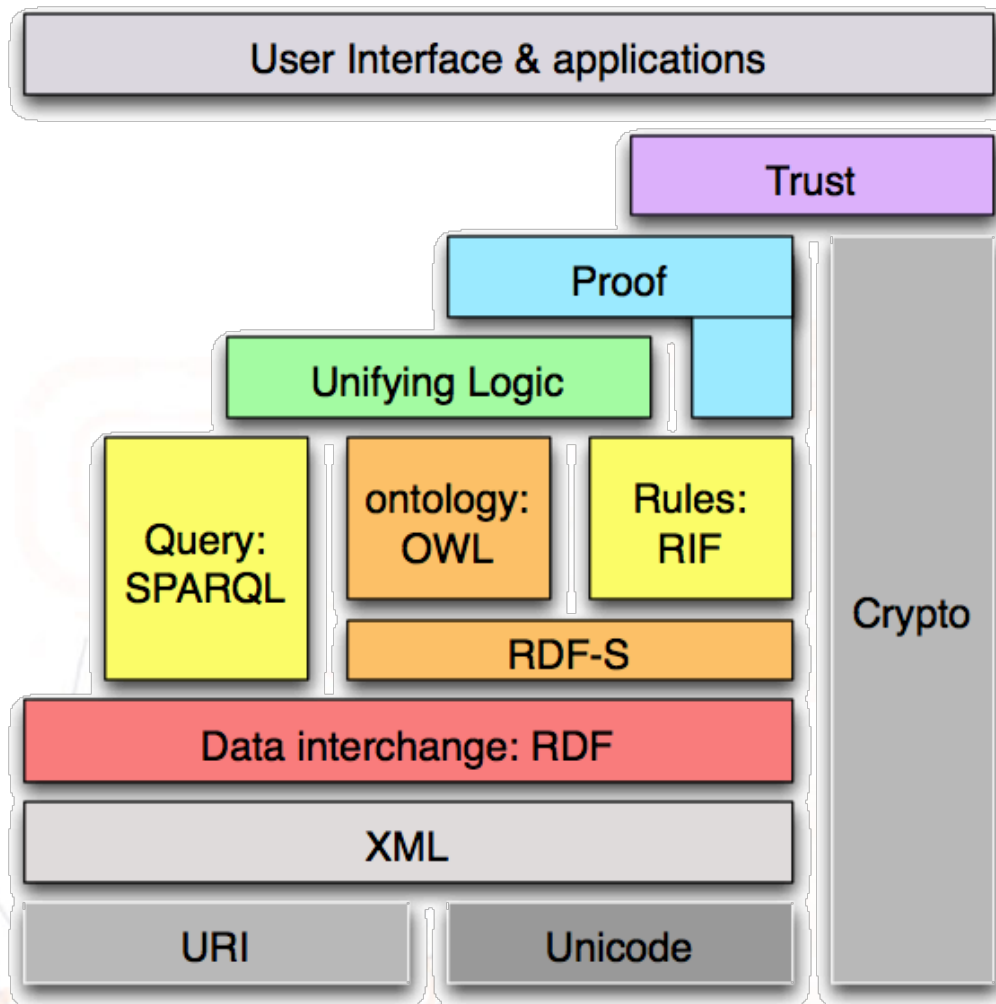
- **Problema interoperabilidad vocabularios**
 - Definir un conjunto de “**etiquetas**”
 - Formalizar su **semántica** para facilitar interoperabilidad
 - Mecanismos para **mapear** vocabularios

Modelo Grafo

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

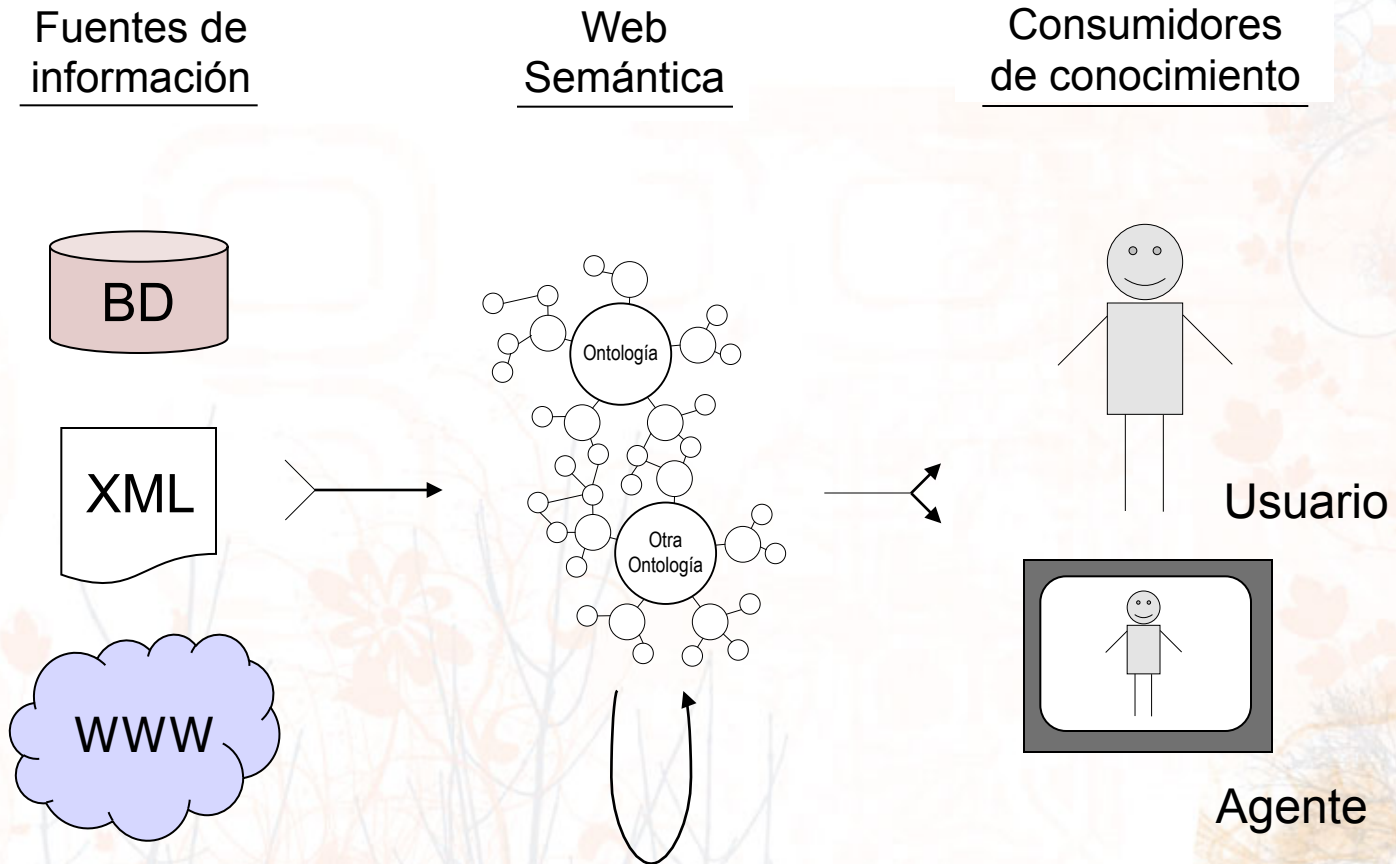


Arquitectura



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,...

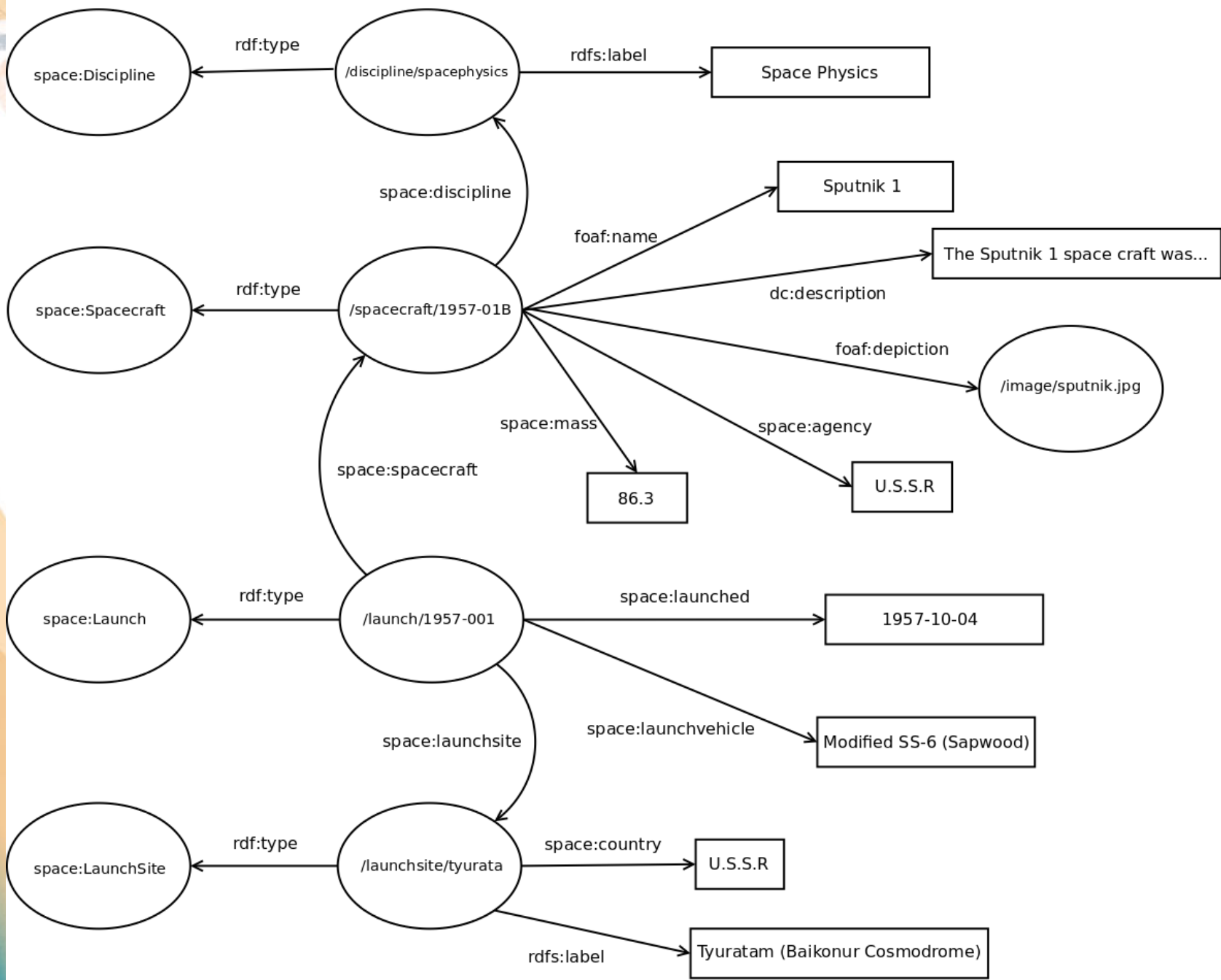
Procesar la Web Semántica

- 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



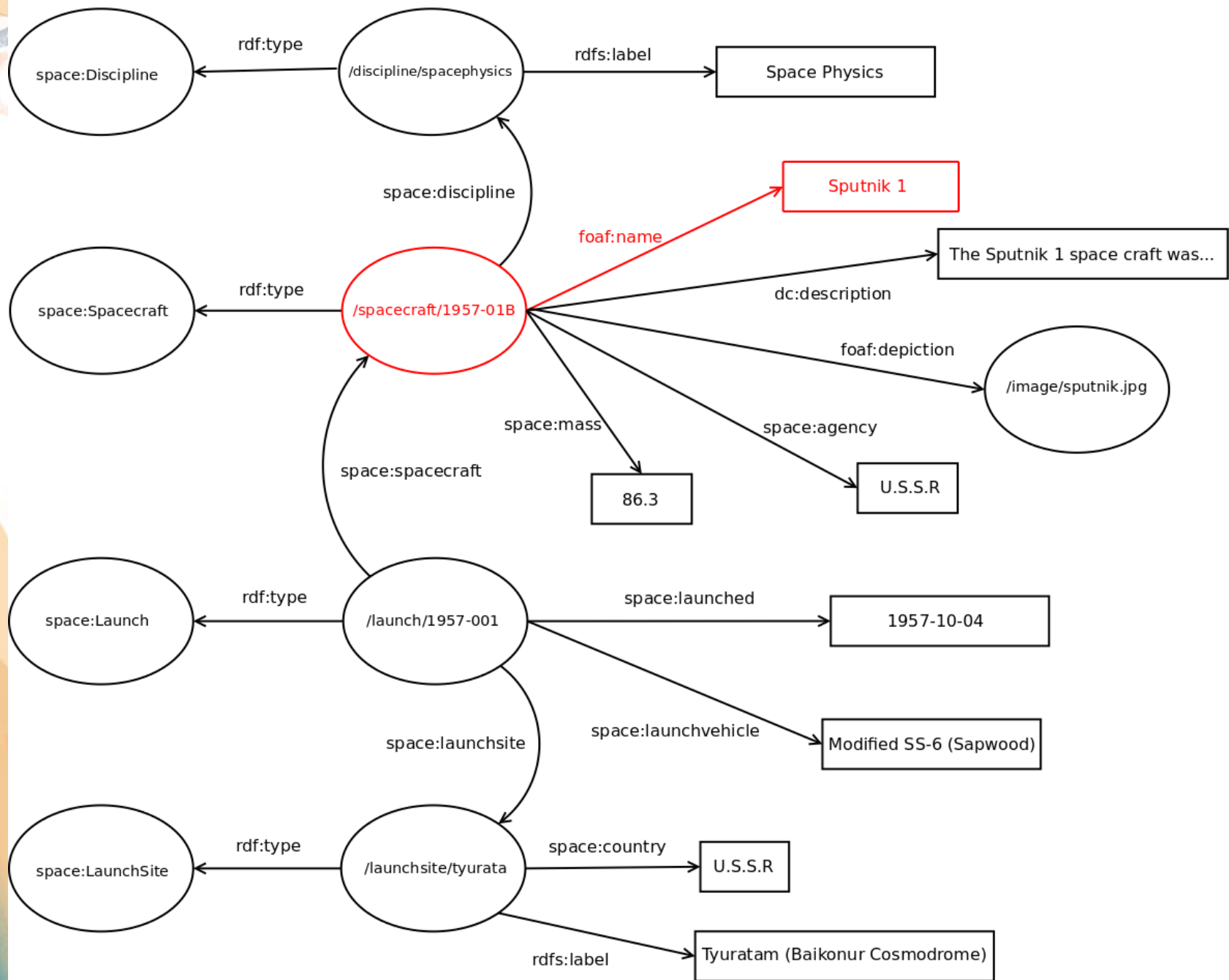
Procesar la Web Semántica

- 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

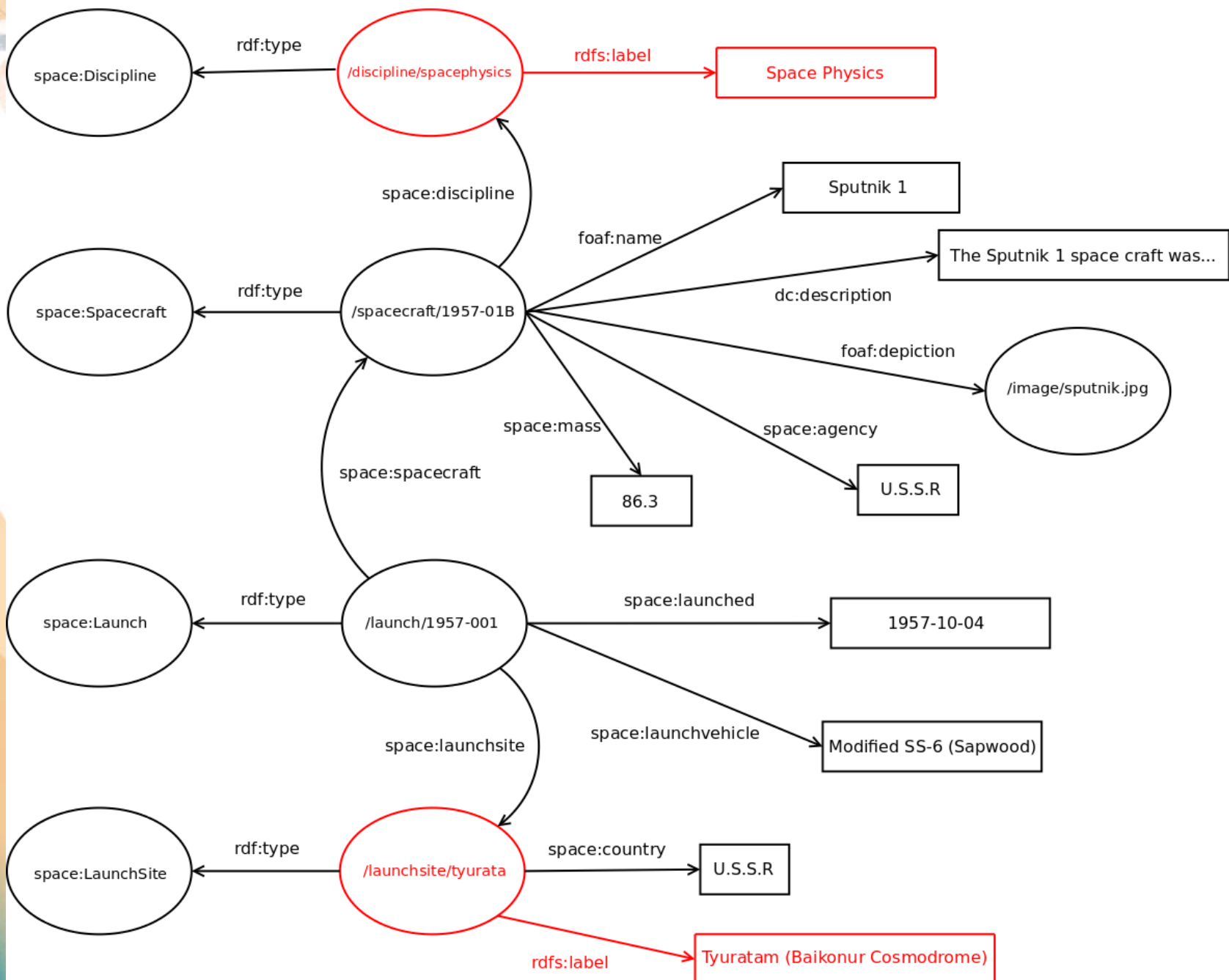
Properties



Classes

Instances

Properties



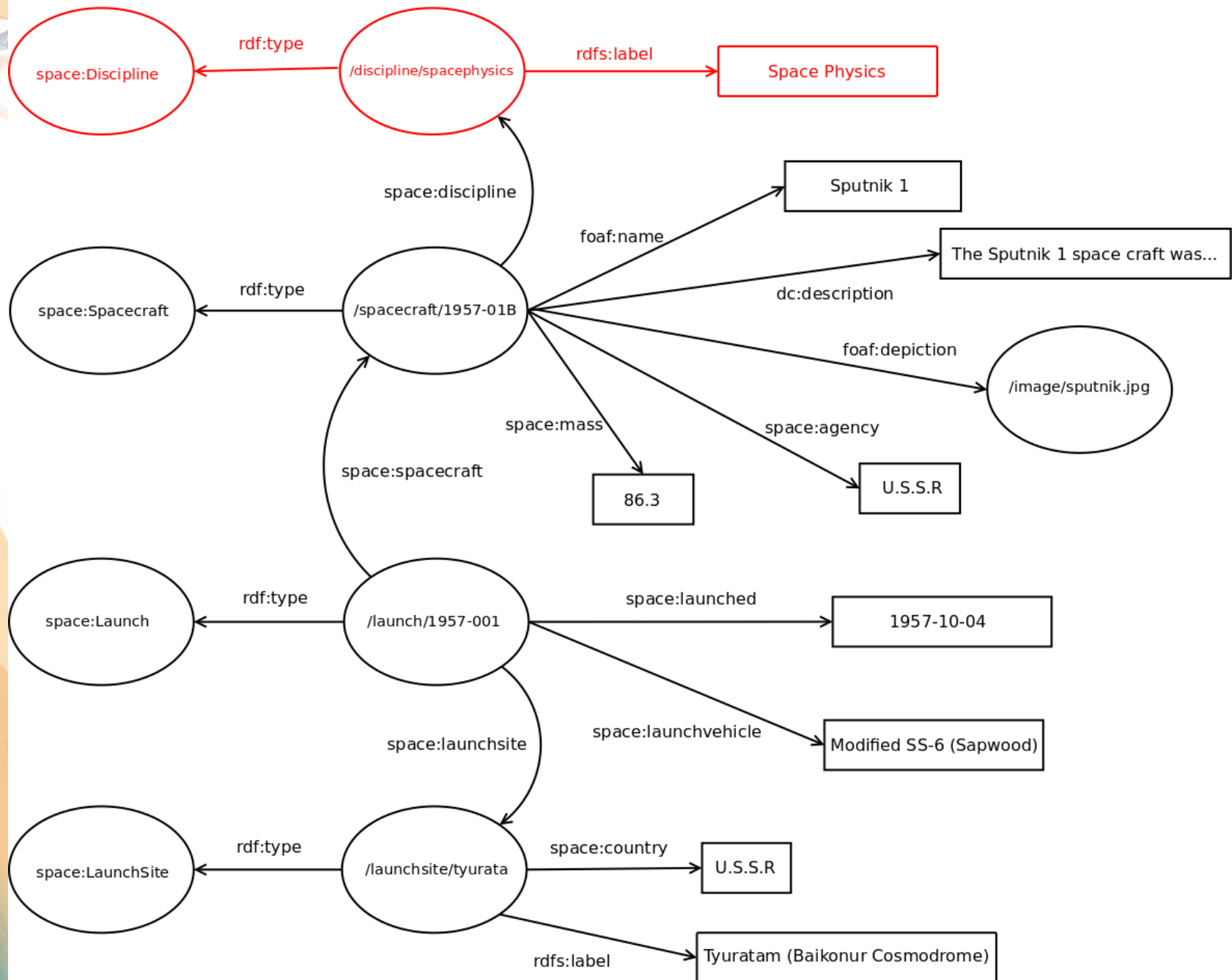
Procesar la Web Semántica

- 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



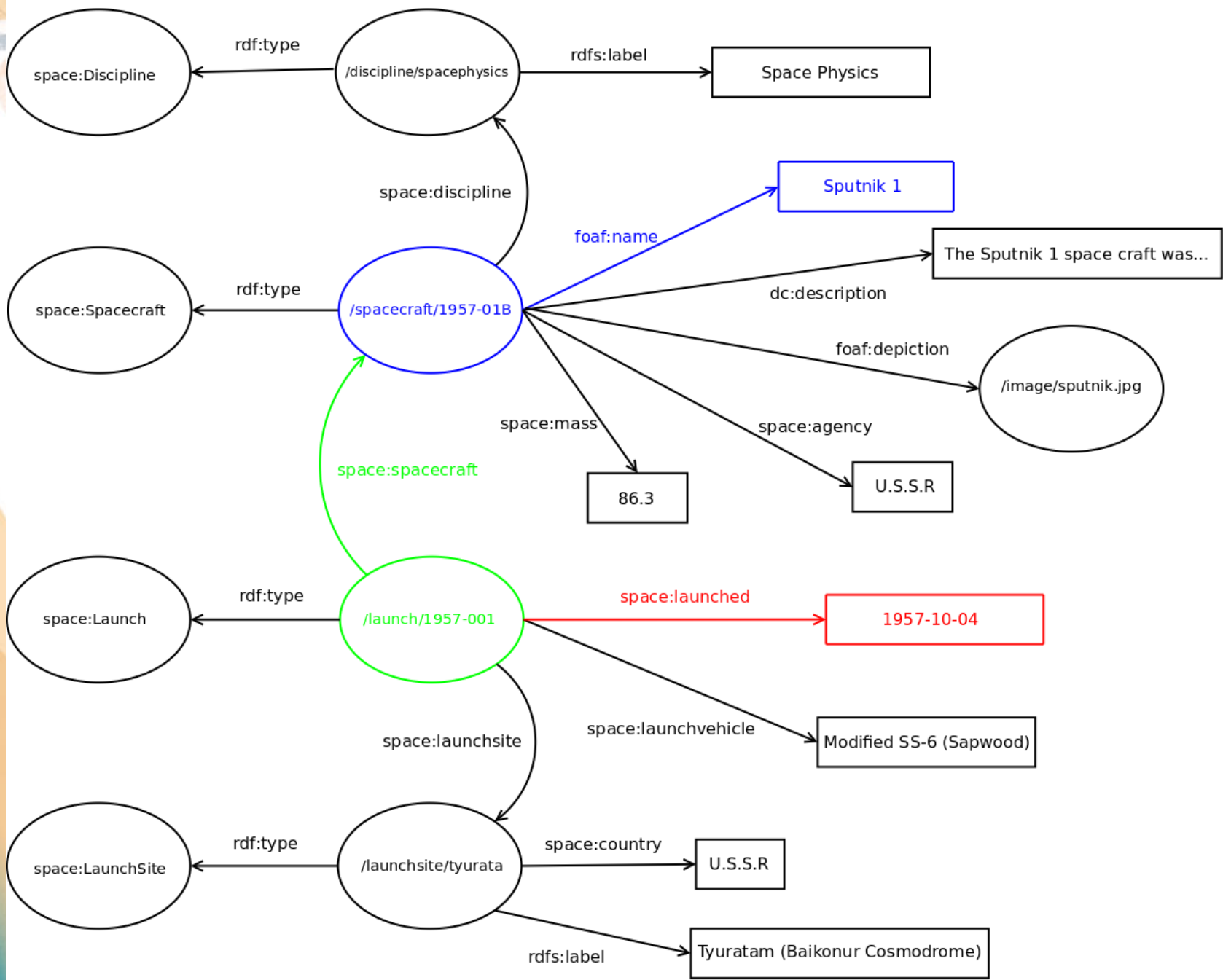
Procesar la Web Semántica

- 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

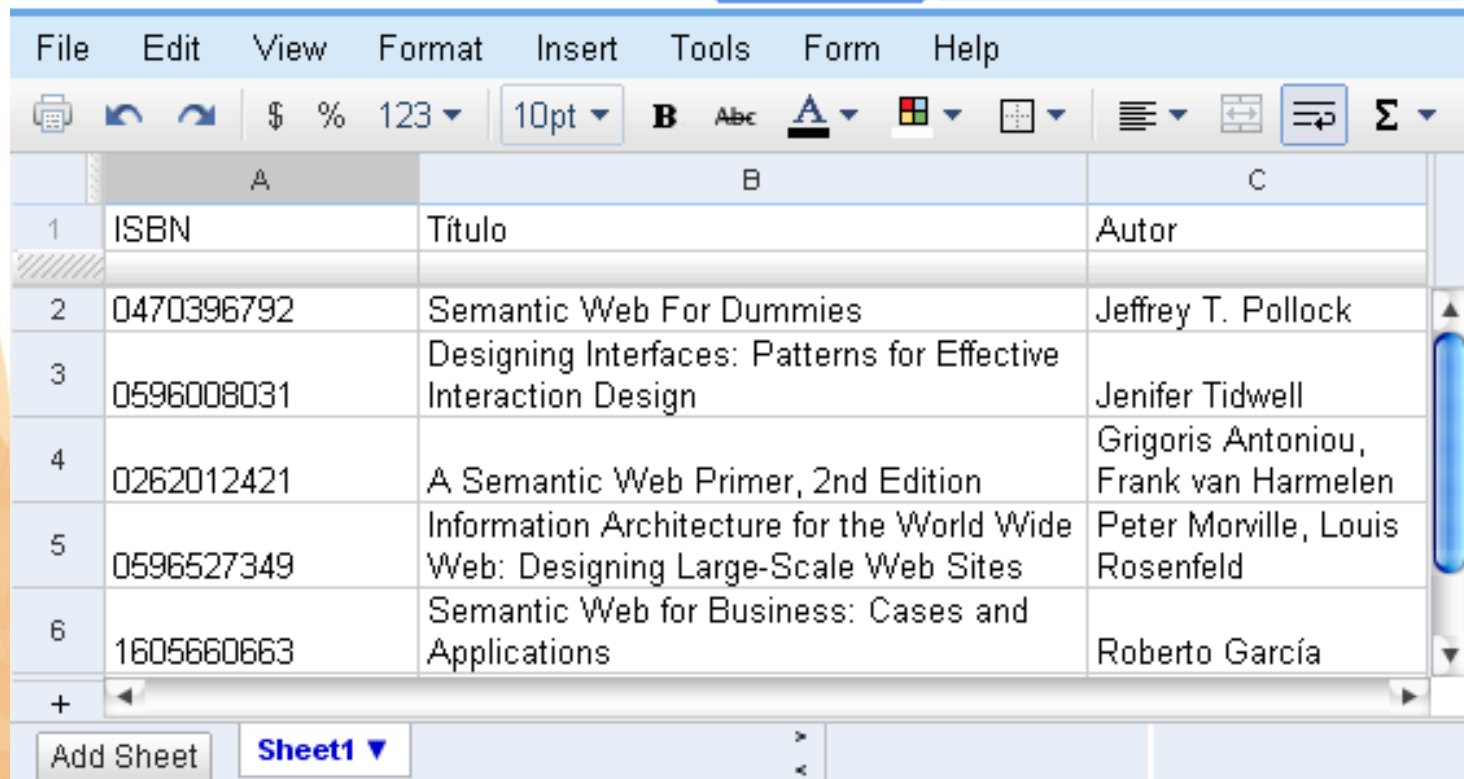
Caso Práctico: entrada datos

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

Libros

Share ▾

<http://spreadsheets.google.com>



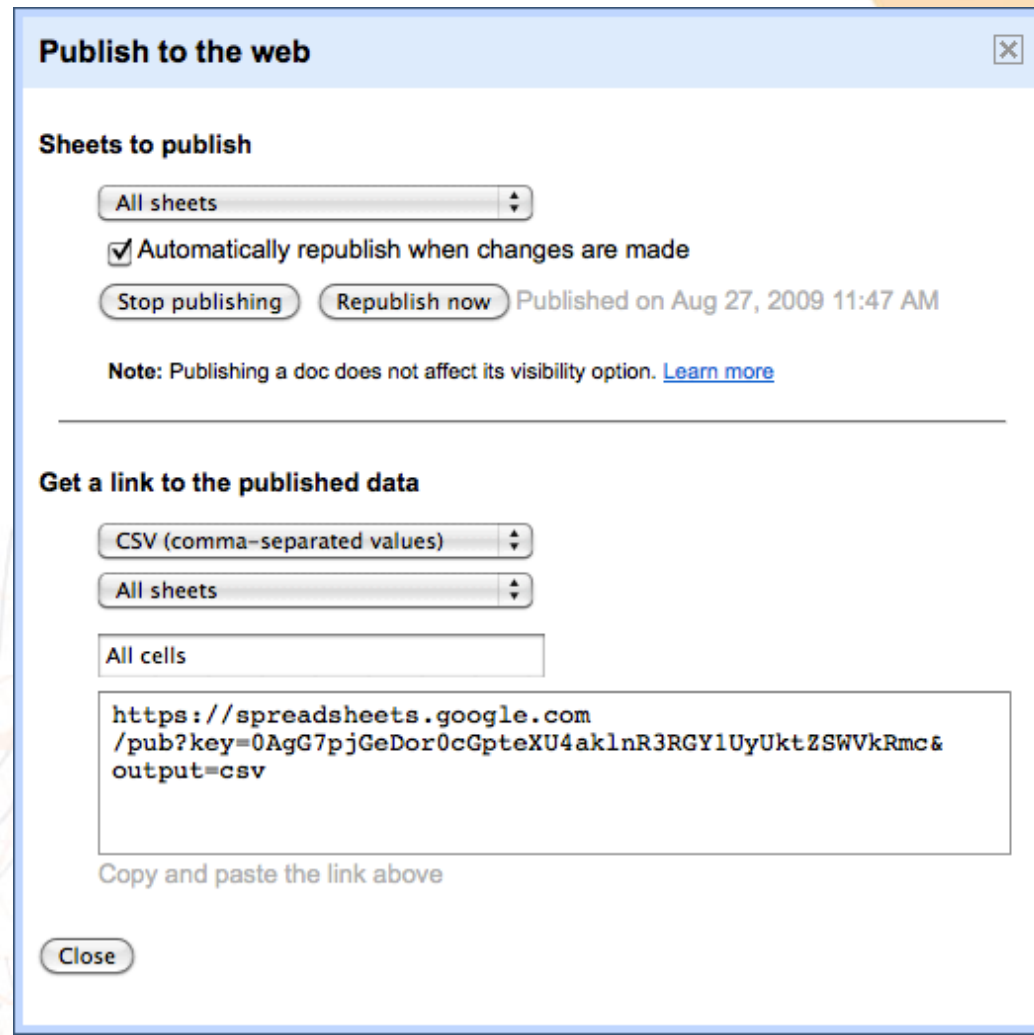
The screenshot shows a Google Spreadsheet interface with a menu bar (File, Edit, View, Format, Insert, Tools, Form, Help) and a toolbar with various icons for printing, undo, redo, currency, percentage, font size (123), font size (10pt), bold (B), italic (Abc), text color, background color, grid, text wrap, and sum (Σ). The spreadsheet contains a table with 6 rows and 3 columns: ISBN, Título, and Autor.

	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:	There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)
[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:	There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)
[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:	There is no information to display about this subject (validate: http://interaccion2009.org/tutorialWebSem#Libro)
[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/>

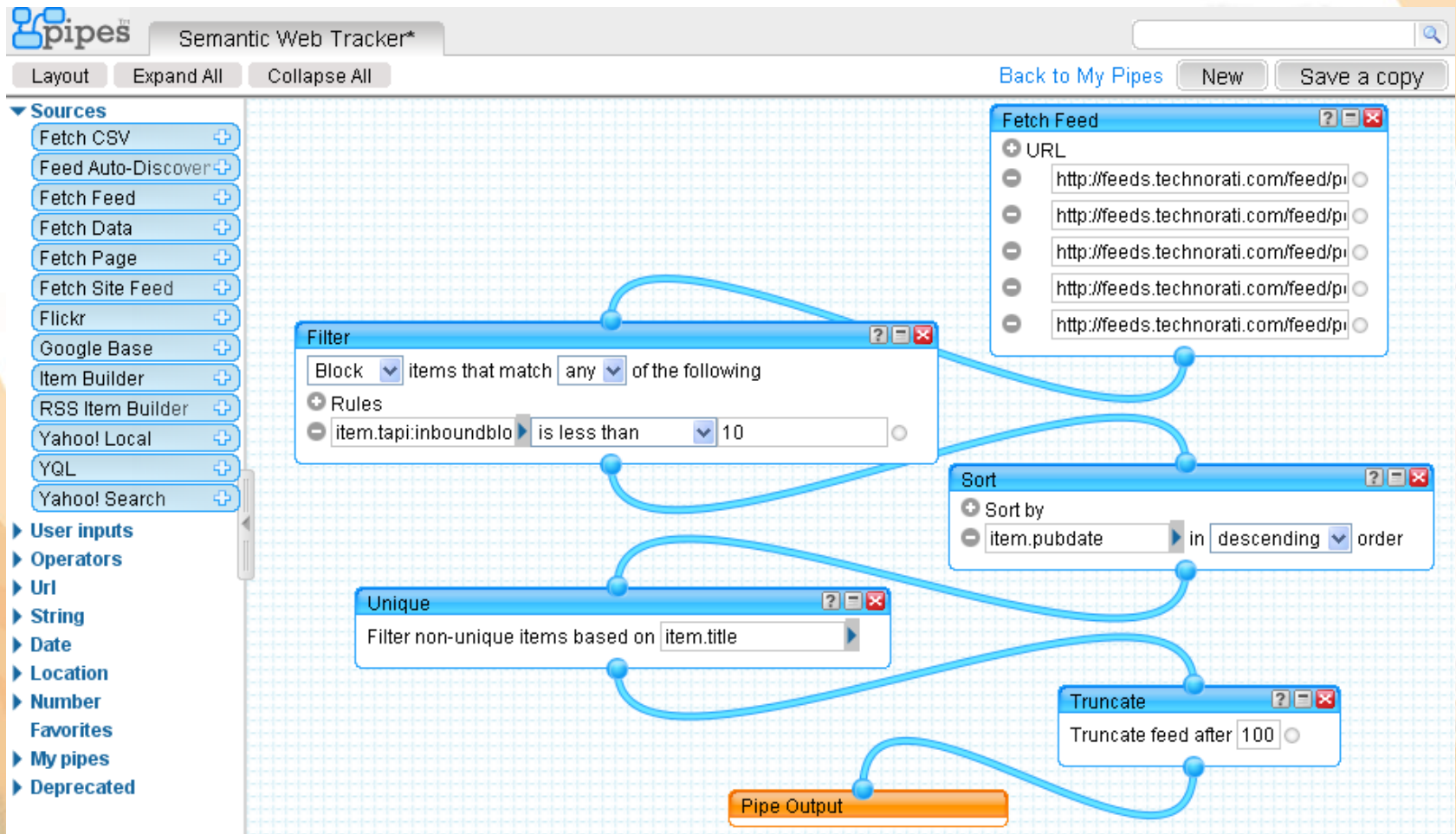


Caso Práctico: Mashup

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

Caso Práctico: Yahoo! Pipes

- Ejemplo Yahoo! Pipe:

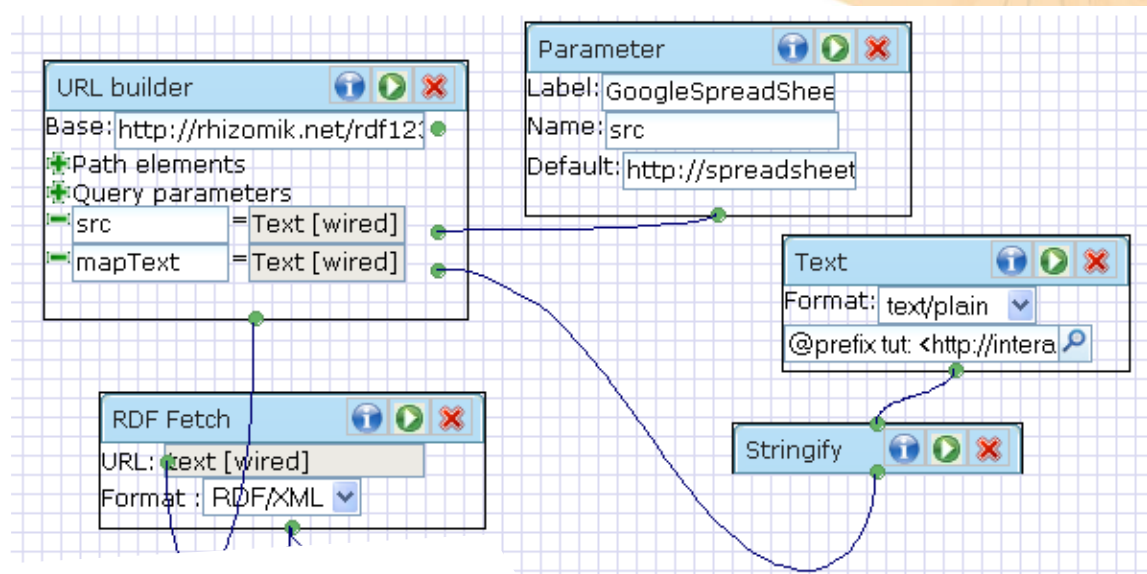


Caso Práctico: pasos mashup

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/51znYbjBgNL._SL160_.jpg
seeAlso: <http://www4.wiwiss.fu-berlin.de/bookmashup/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.wiwiss.fu-berlin.de/bookmashup/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/51znYbjBgNL._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.wiwiss.fu-berlin.de/bookmashup/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

