

XBRL Semántico

Información Financiera Semántica

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

Trabajo Investigación

Roberto García



Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España



Introducción

- **Explorar tecnologías Web Semántica para información financiera**
- **Mayoría datos financieros públicos disponibles como XBRL (lenguaje XML)**
- **Dificultad integración datos financieros, y de otras fuentes**
- **Web Semántica como marco común integración datos**

Introducción XBRL

- Datos XBRL;
 - **Hechos:** p.e. “deuda a largo plazo: 350,000”, más *contextRef* y *unitRef*
 - **Contextos:** *entity* (empresa o individuo), *period* (tiempo), [escenario]
 - **Unidades:** de medida (p.e USD/share)
 - **Referencias:** enlaces a esquemas que definen taxonomía de hechos

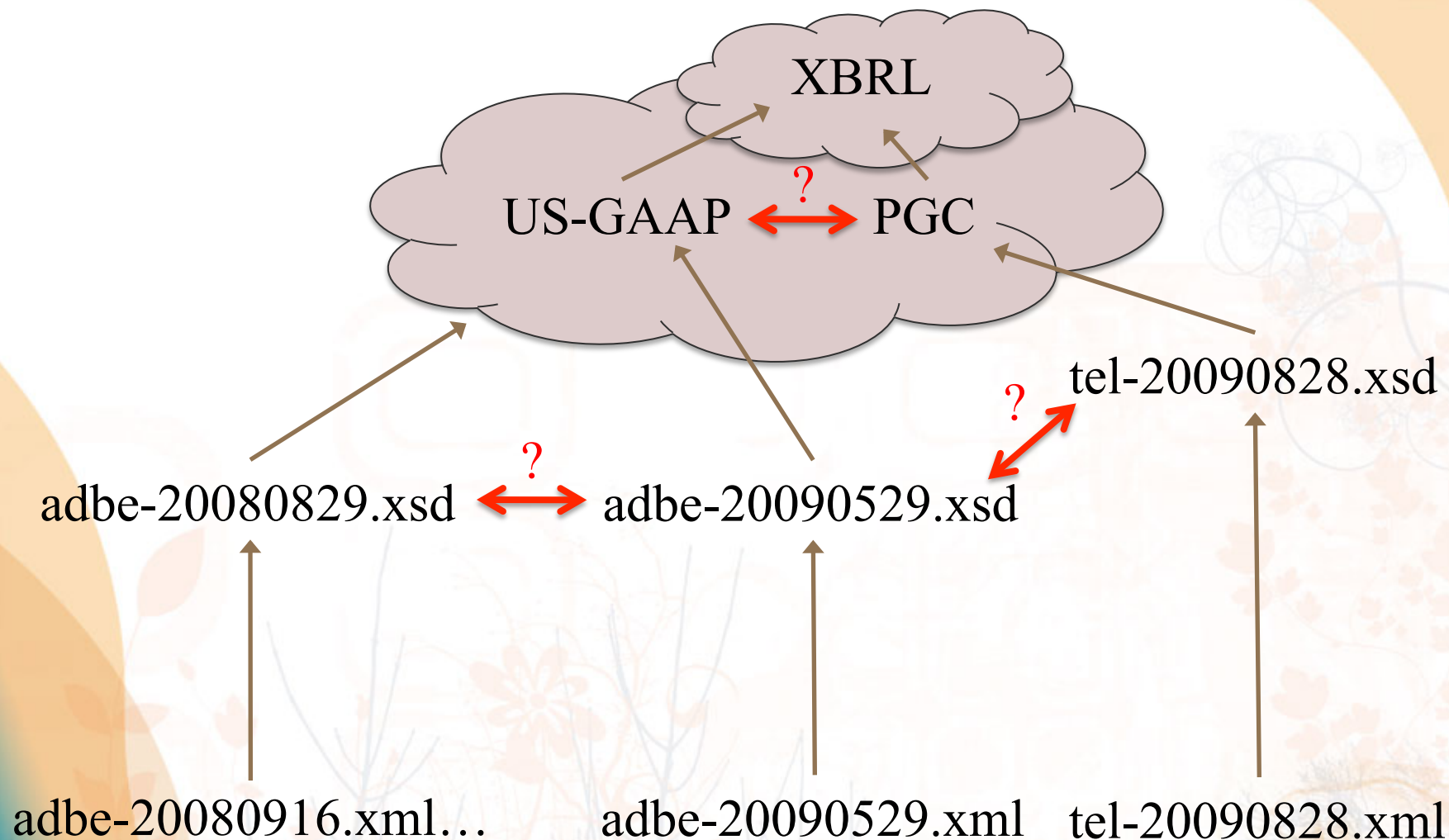
Ejemplo instancia XBRL

```
<context id="AsOf20061201_Consolidated_Unaudited">
  <entity>
    <identifier scheme="http://www.sec.gov/CIK">796343</identifier>
    <segment><adbe:Consolidated /></segment>
  </entity>
  <period>
    <instant>2006-12-01</instant>
  </period>
  <scenario><adbe:Unaudited /></scenario>
</context>
...
<usfr-pte:CashCashEquivalents unitRef="USD"
contextRef="AsOf20061201_Consolidated_Unaudited"
decimals="-3">772500000</usfr-pte:CashCashEquivalents>
```

Taxonomías XBRL

- Definen jerarquía conceptos
 - Básicamente tipos de hechos financieros
- Conjunto básico taxonomías, conceptos clave (XBRL 2.1)
- Otras extensiones, particularizar métodos contables, dominios aplicación,...
 - USA **GAAP** (Generally Accepted Accounting Principles):
 - España **PGC** (Plan General Contable),...

Problemas integración taxonomías



Problemática integración

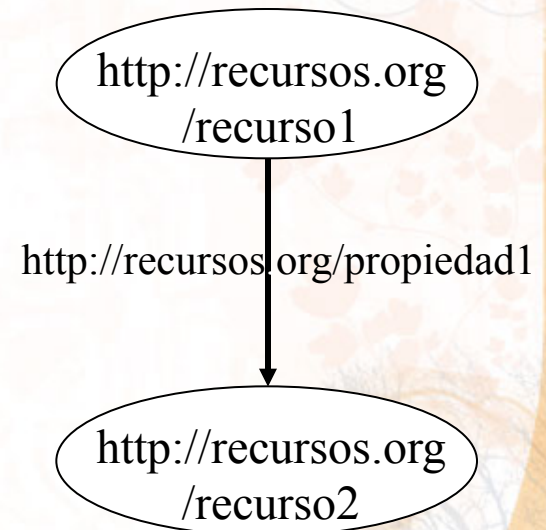
- Integración de otras fuentes de datos:
 - Participaciones entre empresas
 - Consejos de administración
 - Noticias...
- El valor de la red de información financiera crece exponencialmente... (ley Reed?)

Introducción Web Semántica

- Motivación: marco común integración datos a nivel semántico.
 - Similar a vocabularios controlados, tesauros, redes semánticas,...
 - Pero a nivel WWW (global)

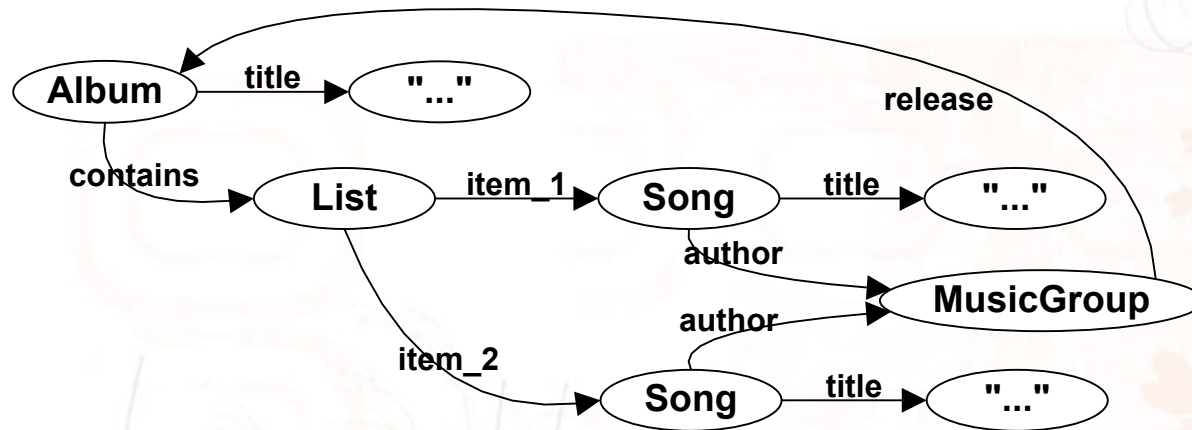
Introducción Web Semántica

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



Introducción Web Semántica

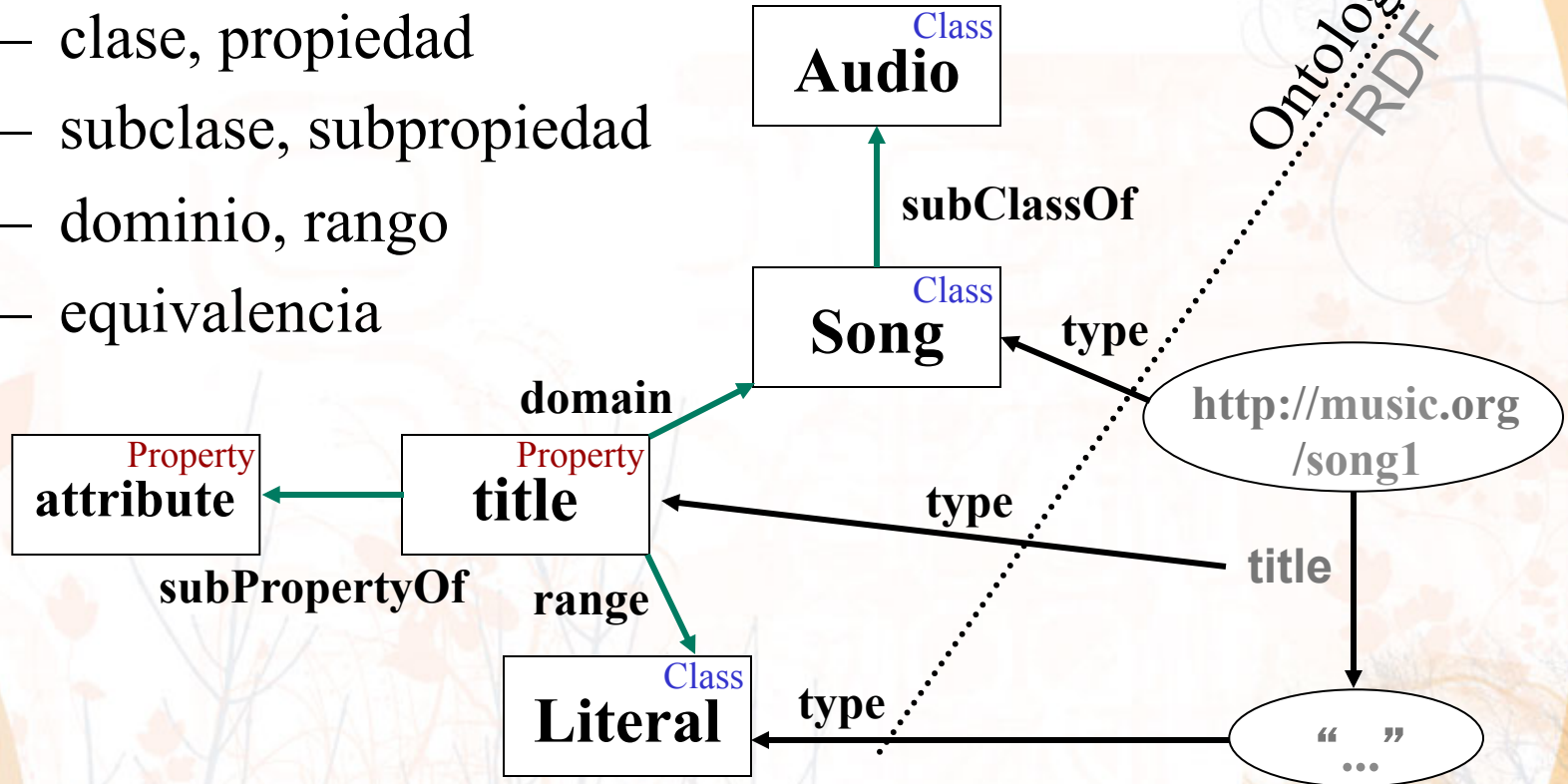
- Ejemplo grafo RDF:



- Grafo puede modelar árbol, tabla, ...

Introducción Web Semántica

- Esquemas y ontologías, integración semántica:
 - tipo
 - clase, propiedad
 - subclase, subpropiedad
 - dominio, rango
 - equivalencia



Propuesta

- Reutilizar estos datos, mapear XBRL a RDF
- Facilitar integración, mapear taxonomías a ontologías
- Facilitar ciclo completo:
 - XBRL a RDF y de vuelta a XBRL
- Demo de beneficios de Web Semántica
- Datos prueba:
 - Programa EDGAR de la US SEC¹

¹ Desde 2009, progresivamente en 3 años para que a finales 2011 todas las empresas con cuentas públicas utilicen XBRL

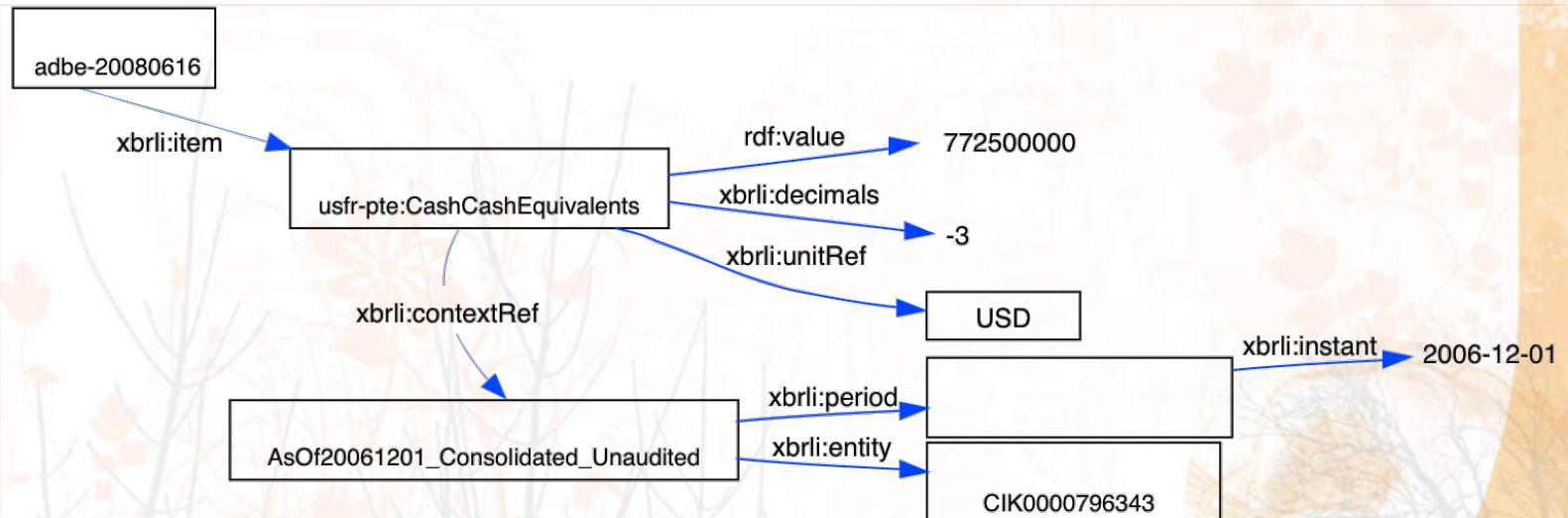
Implementación con ReDeFer

- Parte de la iniciativa Rhizomik
- ReDeFer (transformaciones hacia/desde la Web Semántica)
 - RDF2HTML+RDFa
 - RDF2SVG
 - **XML2RDF**
 - **XSD2OWL**

Casos de uso: MPEG-7, MPEG-21,...

XBRL XML to RDF

- ReDeFer [XML2RDF](#),
modelar árbol XML utilizando tripletas de RDF
 - xsd:element y xsd:attribute → rdf:Property
 - xbrli:id y xbrli:identifier → rdf:Resource ID
 - Resto nodos árbol quedan anónimos

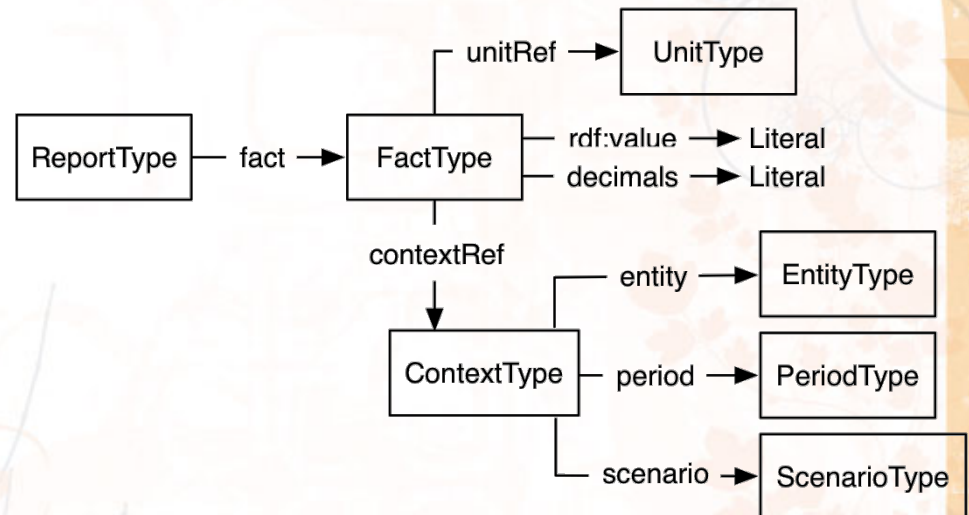


XBRL XSD to OWL

- Taxonomías XBRL: XBRL 2.1, US GAAP¹,...
- ReDeFer [XSD2OWL](#)

XSD2OWL mappings

| XML Schema | OWL |
|--------------------------------------|--|
| element attribute | rdf:Property owl:DatatypeProperty owl:ObjectProperty |
| element@substitutionGroup | rdfs:subPropertyOf |
| element@type | rdfs:range |
| complexType | owl:Class |
| complexType//element | owl:Restriction |
| extension@base restriction@base | rdfs:subClassOf |
| @maxOccurs, @minOccurs | owl:maxCardinality, owl:minCardinality |
| sequence, choice | owl:intersectionOf, owl:unionOf |

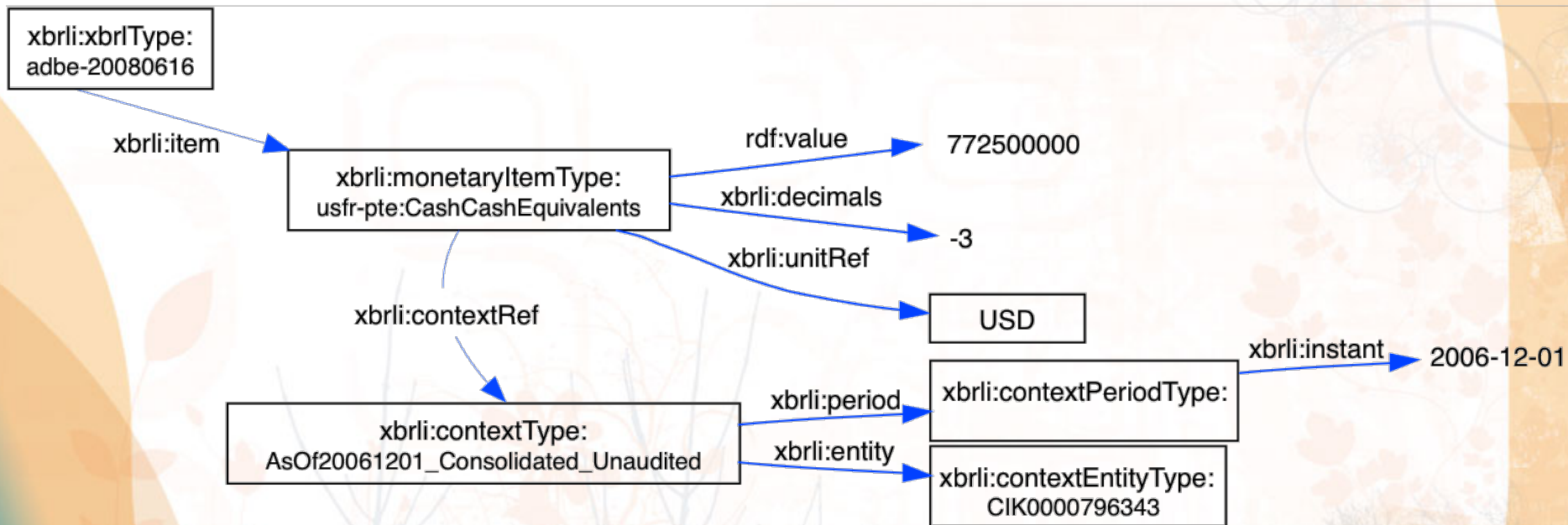


Clases y propiedades principales de XBRL

¹ Ontologías disponibles en <http://rhizomik.net/ontologies/bizontos>

XML2RDF+XSD2OWL

- Enriquecer RDF con enlaces a las ontologías resultantes:



XBRL Sources

- SEC's EDGAR filings data files:

| Description | Document | Type | Size | |
|--|---------------------------------------|------------|---------|----------------|
| XBRL INSTANCE DOCUMENT | adbe-20090828.xml | EX-101.INS | 1349030 | ⇒ XML2RDF |
| XBRL TAXONOMY EXTENSION SCHEMA DOCUMENT | adbe-20090828.xsd | EX-101.SCH | 88847 | ⇒ XSD2OWL |
| XBRL TAXONOMY EXTENSION CALCULATION LINKBASE DOCUMENT | adbe-20090828_cal.xml | EX-101.CAL | 108182 | ⇒ Calculations |
| XBRL TAXONOMY EXTENSION LABELS LINKBASE DOCUMENT | adbe-20090828_lab.xml | EX-101.LAB | 688129 | ⇒ Labels |
| XBRL TAXONOMY EXTENSION PRESENTATION LINKBASE DOCUMENT | adbe-20090828_pre.xml | EX-101.PRE | 343710 | ⇒ Presentation |
| XBRL TAXONOMY EXTENSION DEFINITION LINKBASE DOCUMENT | adbe-20090828_def.xml | EX-101.DEF | 75107 | ⇒ Definition |

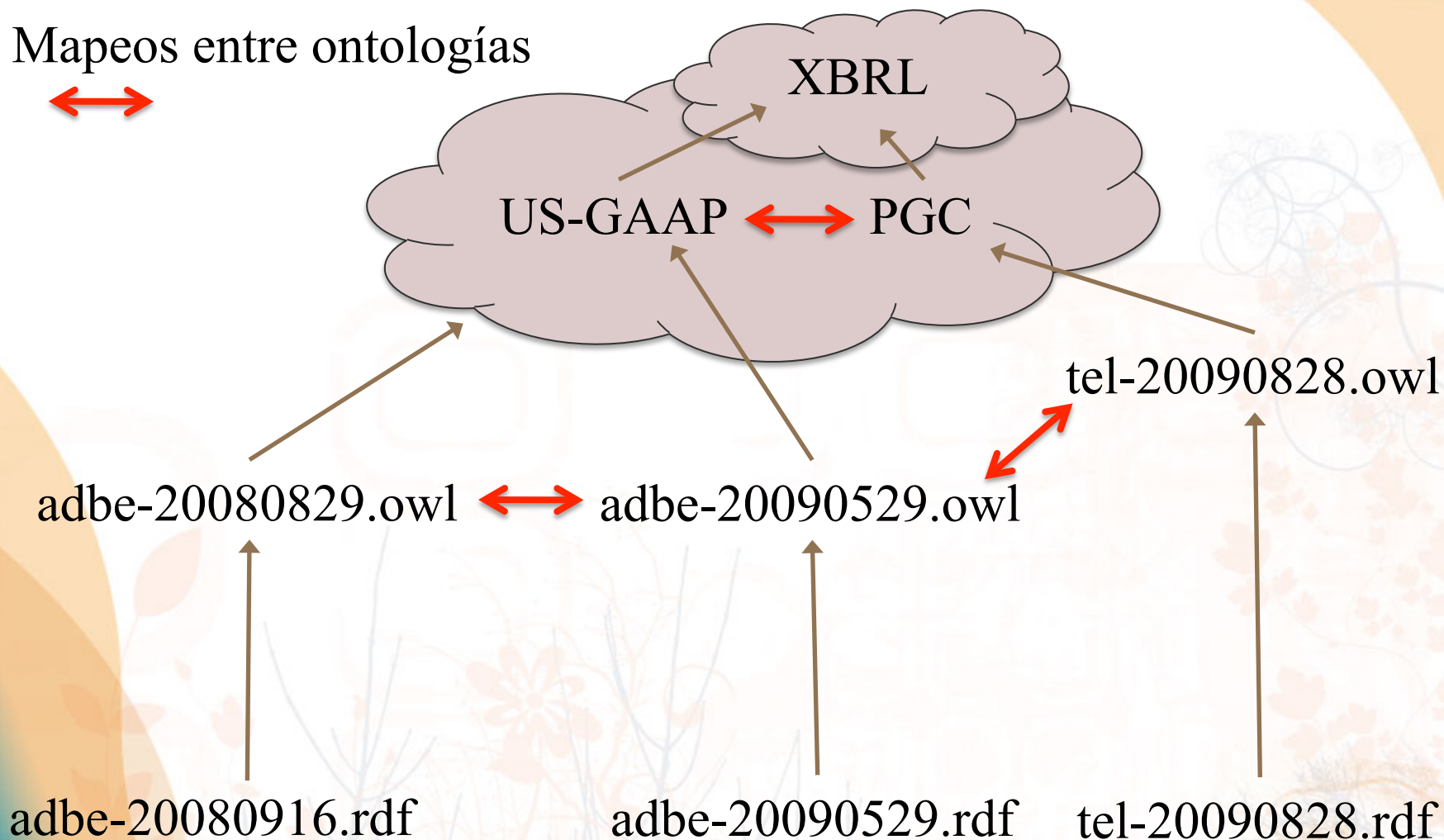


<http://www.sec.gov/Archives/edgar/xbrlrss.xml>

<http://www.sec.gov/Archives/edgar/usgaap.rss.xml>

Integración semántica taxonomías

Mapeos entre ontologías



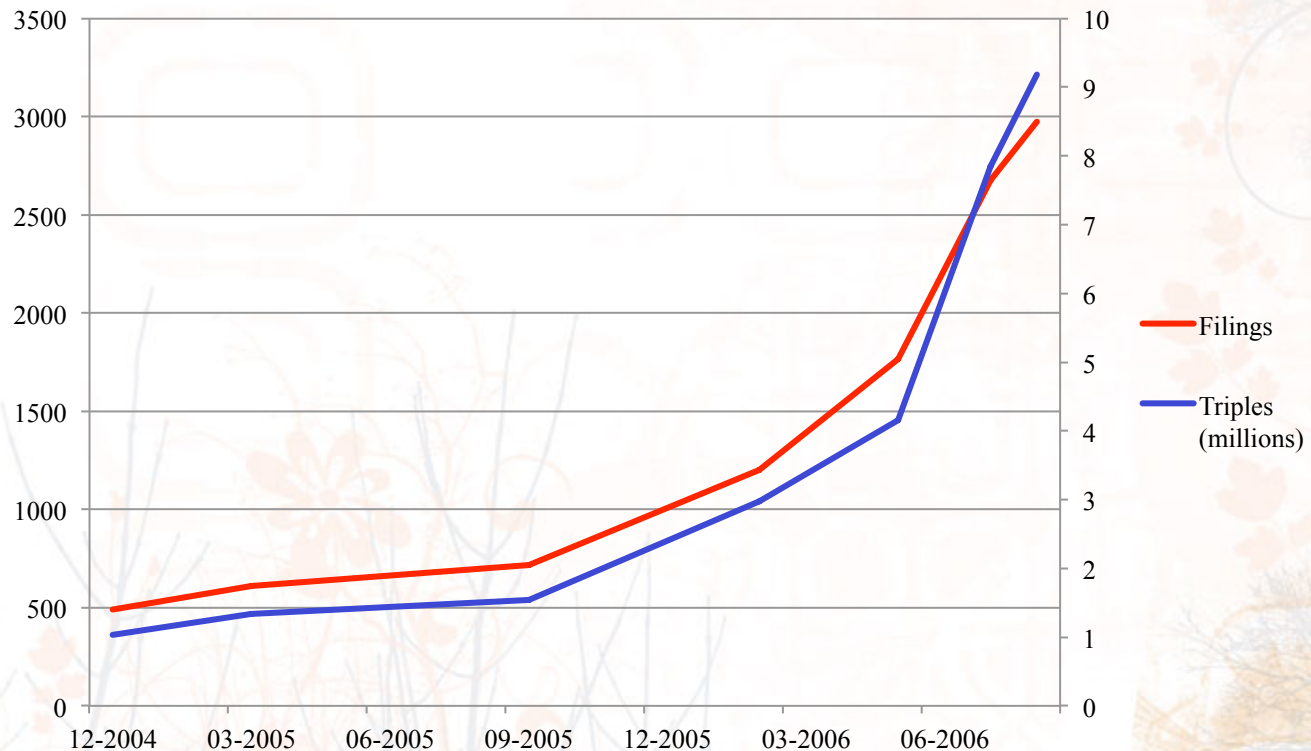
Ejemplo integración semántica

- Integrar ontologías diferentes informes misma empresa:
 - P.e.:
*adbe-20080530.owl:InvestmentLeaseReceivable = adbe-20080829.owl:Investment**In**LeaseReceivable*
 - 1 vez entre ontologías --inferencia → datos
 - Consultas a través de diferentes informes, empresas o principios contables
- Generación automática mapeos:
 - Herramientas alineamiento ontologías

XBRL Semántico

¹ Linked Open Data (LOD)

- Publicados como Datos Enlazados Abiertos¹
 - Nov 2010: **13,5 millones** tripletas desde **3374 informes XBRL**
 - Disponible en <http://rhizomik.net/semanticxbrl/>

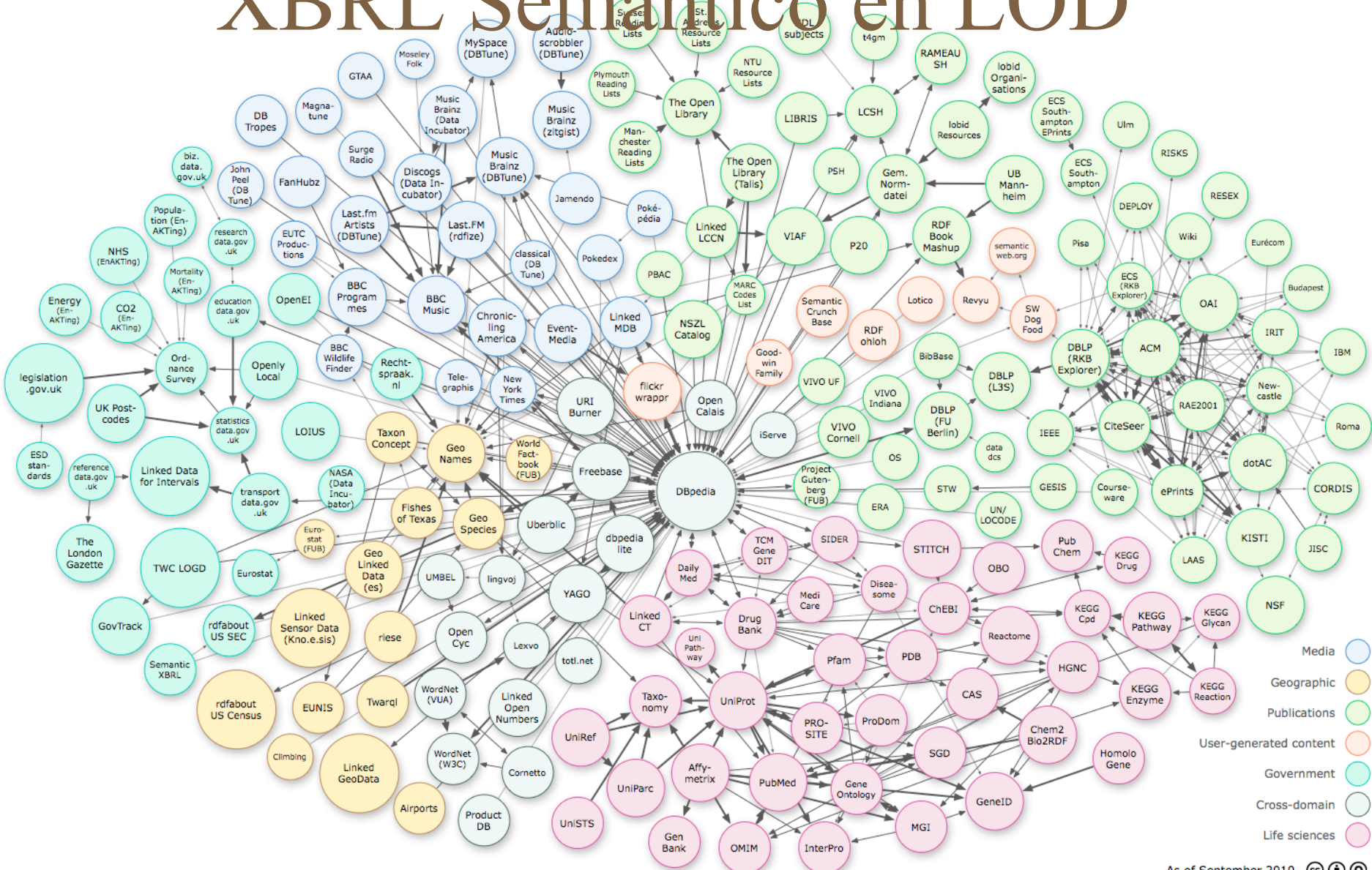


XBRL Semántico

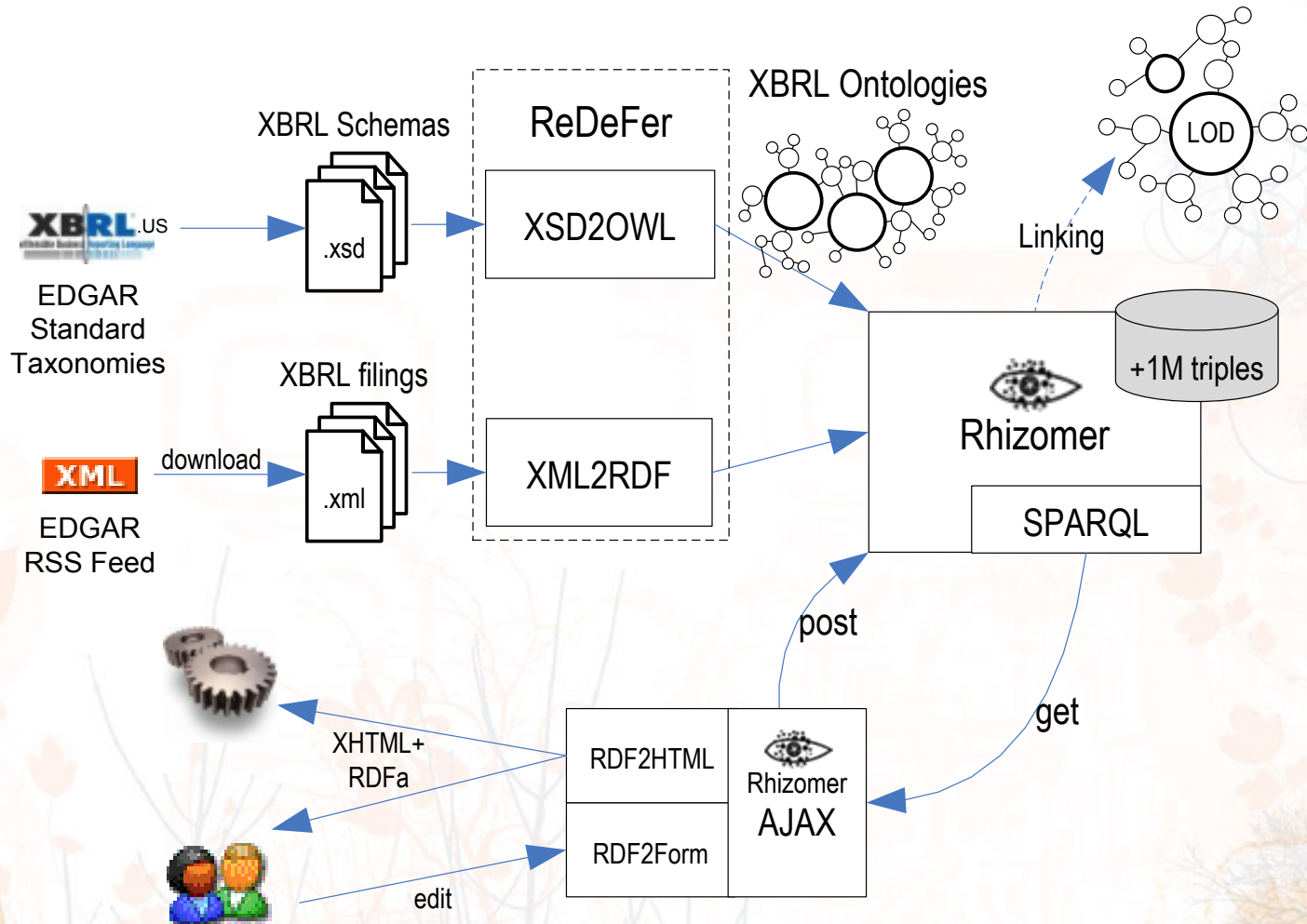
- Datos enlazados a otras fuentes:
 - Enlaces a DBPedia: Wikipedia semántica
 - Empresas:
mismo Central Index Key (CIK), nombre o ticker
 - Unidades: p.e. USD → dbpedia:United_States_dollar
 - Enlaces a Datos RDF de Propiedad Corporativa¹: (propiedad individual y subsidiarias)
 - Empresas: CIK

¹ <http://www.rdfabout.com/demo/sec/>

XBRL Semántico en LOD



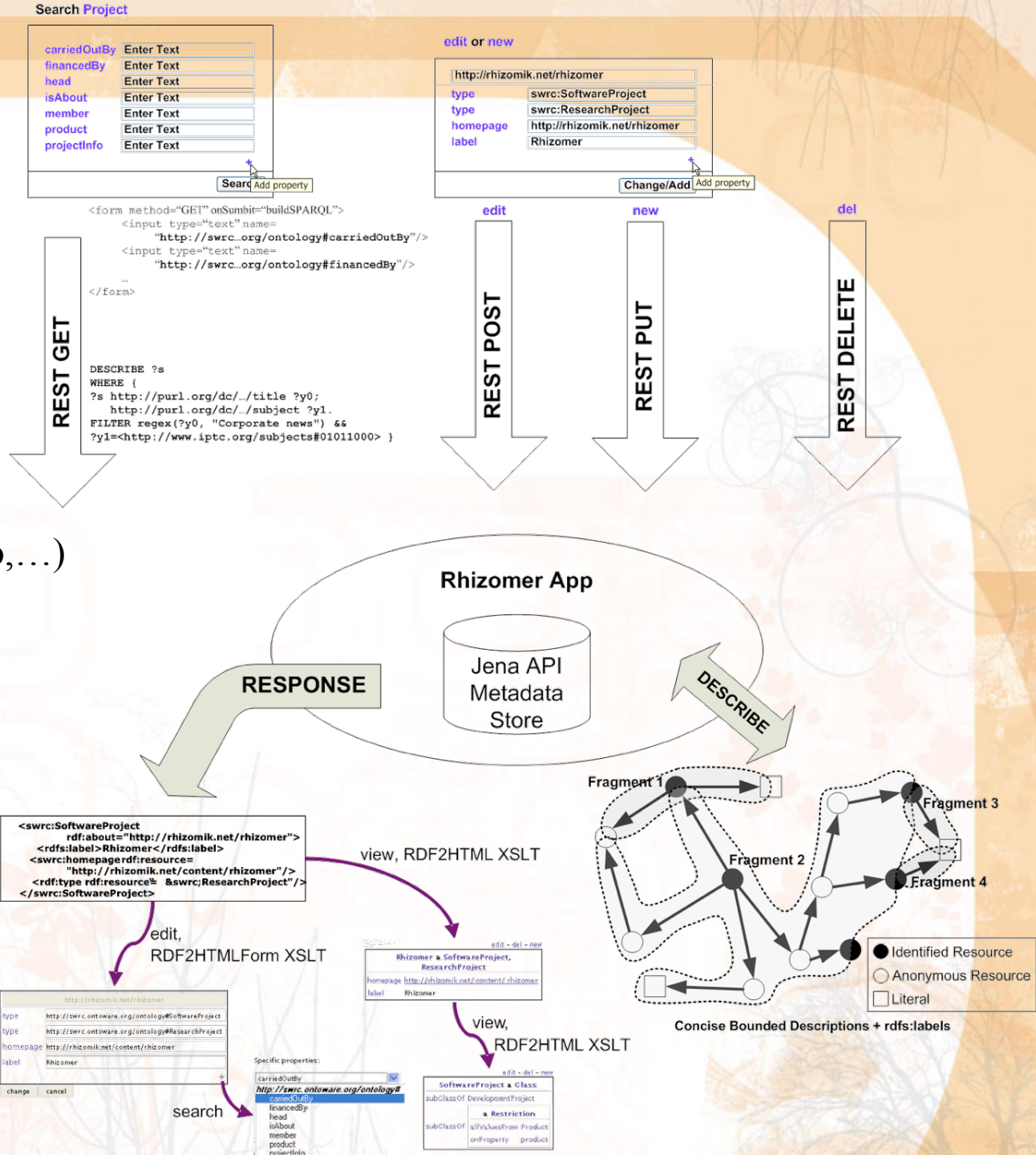
Arquitectura



Prototipo Interactivo

Rhizomer:

- publicar
- buscar
- navegar
- editar
- mashup (mapa, tiempo,...)
- etc.



Datos disponibles como LOD

http://rhizomik.net/semanticxbrl/adbe-20081216/From20071201-To20081128_None_None_StatementOperatingActivitiesSegmentAxis_KnowledgeWorkerSolutions



HTML

[edit | delete | history]

There isn't HTML content associated with this page.

back - go to... - forward

edit - new - del

[From20071201-To20081128_None_None_StatementOperatingActivitiesSegmentAxis_KnowledgeWorkerSolutions](#) a contextType

entity CIK0000796343

a contextPeriodType

period
endDate 2008-11-28
startDate 2007-12-01

Referrers



Integrado con Wikipedia (DBPedia)

<http://rhizomik.net/semanticxbrl/?query=DESCRIBE> <http://dbpedia.org/resource/Adobe_Systems>

| Adobe Systems a ComputerCompaniesOfTheUnitedStates, CompaniesEstablishedIn1982, Company, CompaniesBasedInSiliconValley, Company108058098, Organisation, Resource, SoftwareCompaniesOfTheUnitedStates, CompaniesListedOnNASDAQ | |
|--|--|
| abstract | <p>Adobe Systems Incorporated is an American computer software company headquartered in San Jose, California, USA. The company has historically focused upon the creation of multimedia and creativity software products, with a more-recent foray towards rich Internet application software development. Adobe was founded in December 1982 by John Warnock and Charles Geschke, who established the company after leaving Xerox PARC in order to develop and sell the PostScript page description language. In 1985, Apple Computer licensed PostScript for use in its LaserWriter printers, which helped spark the desktop publishing revolution. The company name Adobe comes from Adobe Creek, which ran behind the house of one of the company's founders. Adobe acquired its former competitor, Macromedia, in December 2005, which added newer software products and platforms, such as Adobe Flash and Adobe Flex, to its product portfolio.As of February 2009, Adobe Systems has 7,173 employees,Cite error: Invalid &#x26;#x27; tag; refs with no name must have content about 40% of whom work in San Jose. Adobe also has major development operations in Orlando, Florida; Seattle, Washington; San Francisco, California; Ottawa, Ontario; Minneapolis, Minnesota; Newton, Massachusetts; San Luis Obispo, California; Hamburg, Germany; Noida, India; Bangalore, India; Bucharest, Romania; Beijing, China. Since 1995, Fortune has ranked Adobe as an outstanding place to work. Adobe was rated the fifth-best U.S. company to work for in 2003, sixth in 2004, 31st in 2007, 40th in 2008, and eleventh in 2009. Cite error: Invalid &#x26;#x27; tag; refs with no name must have contentIn 2007 Adobe ranked 9th on the list of largest software companies in the world.In May 2008, Adobe Systems India was ranked 19th in great place to work in India. In October 2008, Adobe Systems Canada Inc. was named one of "Canada's Top 100 Employers" by Mediacorp Canada Inc., and was featured in Maclean's newsmagazine.</p> |
| comment | Adobe Systems Incorporated is an American computer software company headquartered in San Jose, California, USA. |
| companyLogo | File:AdobeSystems.svg |
| companyName | Adobe Systems Incorporated |
| companySlogan | Better by Adobe |
| companyType | Public company |
| foundation | Mountain View |
| foundation | California |
| foundationplace | Mountain View |
| foundationplace | California |
| hasPhotoCollection | Adobe Systems |
| homepage | www.adobe.com |
| homepage | www.adobe.com |
| industry | Software industry |
| industry | Software industry |
| keyPeople | Charles Geschke |
| keyPeople | Shantanu Narayen |

Integración taxonomías:

Investment[In]LeaseReceivable

<http://rhizomik.net/semanticxbrl/?query=DESCRIBE ?o WHERE { ?s ?p ?o . ?p <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subPropertyOf> <http://rhizomik.net/ontologies/bizontos/xbrl-edgar/adbe-20080530.owl#InvestmentLeaseReceivable> . }>

adbe-20080616

edit - new - del

a monetaryItem Type

InvestmentLeaseReceivable

contextRef AsOf20080530 Consolidated Unaudited
decimals -3
unitRef USD
value 207239000

a monetaryItem Type

InvestmentLeaseReceivable

contextRef AsOf20071130 Consolidated Unaudited
decimals -3
unitRef USD
value 207239000

Referrers

adbe-20080916

edit - new - del

a monetaryItem Type

InvestmentInLeaseReceivable

contextRef AsOf20071130
decimals -3
unitRef USD
value 207239000

a monetaryItem Type

InvestmentInLeaseReceivable

contextRef AsOf20080829
decimals -3
unitRef USD
value 207239000

Referrers

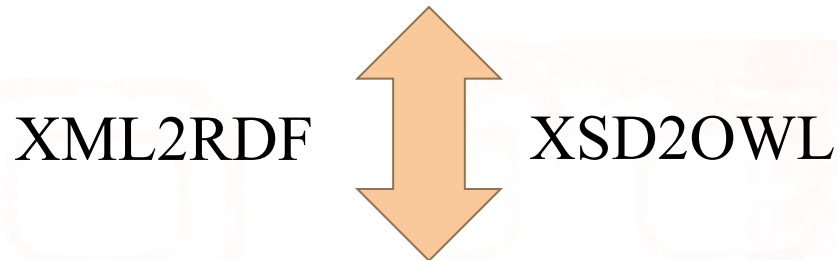
adbe-20090227

edit - new - del

contextRef BalanceAsOf 28Nov2008 Unaudited

Conclusiones

- **Herramientas XBRL:** para generación y edición información financiera



- **Herramientas Web Semántica:** para integración de datos
 - Diferentes informes, empresas, principios financieros, noticias, redes empresariales...

Trabajo futuro

- Sistematizar mapeos entre informes de la misma empresa
- Explorar mapeos:
 - Entre empresas (taxonomías propias)
 - Entre principios contables...
- Elaborar aplicación demo:
 - E.g.: mostrar datos financieros para redes de empresas subsidiarias, con consejos de administración conectados,...

Gracias por su atención

Roberto García

rgarcia@diei.udl.es

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



Grupo Investigación IPO
e Integración Datos
Universitat de Lleida, España

