



# Linked Data at the BNE

**Biblioteca Nacional de España**

Elena Escolano Rodríguez

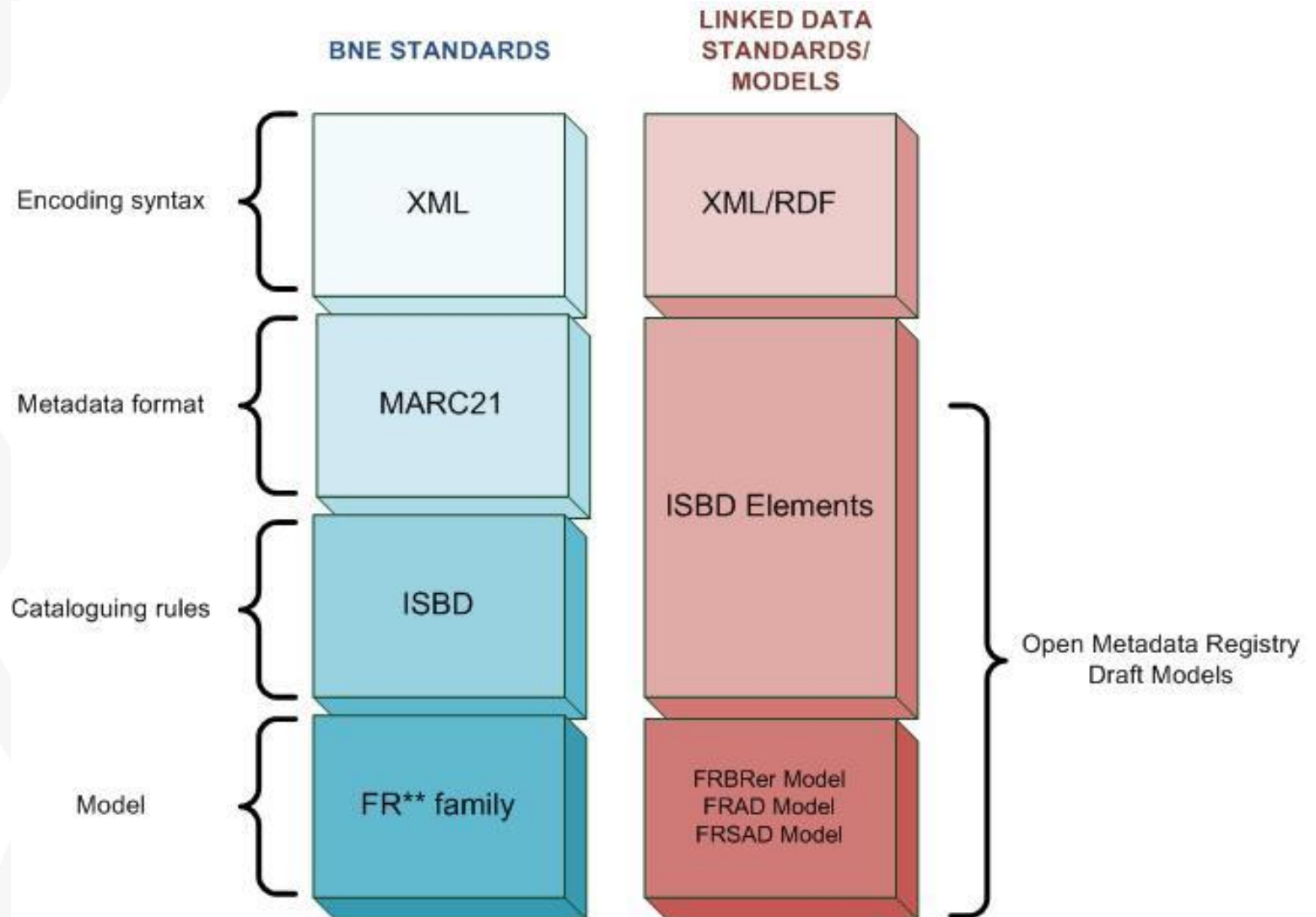
**Universidad Politécnica de Madrid**

Daniel Vila-Suero

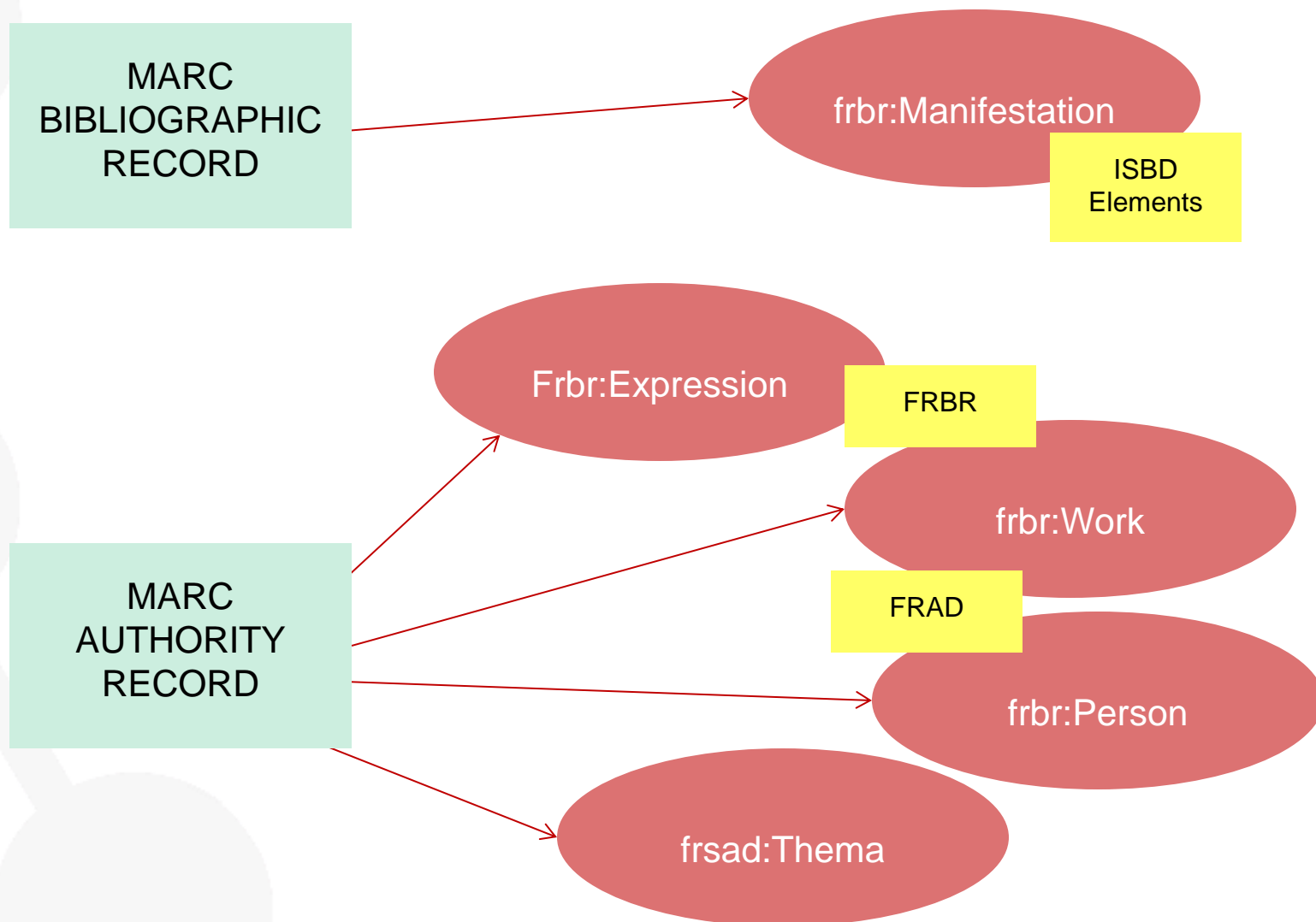
- Cooperation project between BNE and national and regional libraries of Spain
- **GOAL:** Create a Unified Authority System (similar to VIAF approach)
- **MAIN ISSUE:** Multilinguality
- Various approaches were analysed and tested, but were not succesful

Around January 2011 the joint project “**Preliminary study of Linked Data**” between the BNE and OEG starts

# BNE Standards and Ontology selection



- MARC data selection involved 3 phases:
  - Phase 1:
    - **Authority records:** Cervantes + each record that contained Cervantes as author (author-title, author-title-lang, etc.) → 550 records
    - **Bibliographic records:** Associated to selected set of authorities → 8552 records
  - Phase 2:
    - **Authority records:** Records associated to selected set of bibliographic records in Phase 1 → 7351 records
  - Phase 3:
    - **Authority records:** Authority records related within any field with selected set in Phase 2. (Mainly themas and works and expressions from authors of phase 2) → 53000 records



- Followed Cool URIs and Linked Data patterns (Natural keys)
- A-Box:
  - <http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/<Class>/<ID>>
- T-Box:
  - Opaque URIs
  - Multilingual labels (EN, ES, HR..)
  - Available at [metadataregistry.org](http://metadataregistry.org)
  - Base URI: <http://iflastandards.info/ns/>
  - Not published, will be published soon → not dereferenceable

- OBJECTIVES:
  1. Find a systematic and repeatable transformation methodology
  2. Design and implementation of lifecycle supporting tools (mapping, cleaning, transformation, linkage).
  3. Prove applicability of IFLA RDF/OWL models
- Lifecycle Process : **Iterative and incremental**
- Joint effort from two different worlds: Libraries and Semantic Web (Linked Data)



## 1. Data analysis:

- ✓ Understand records' organization and structure (Authorities and bibliographic)
- ✓ Development of analytical tools (fields and subfields combination reports, etc.)

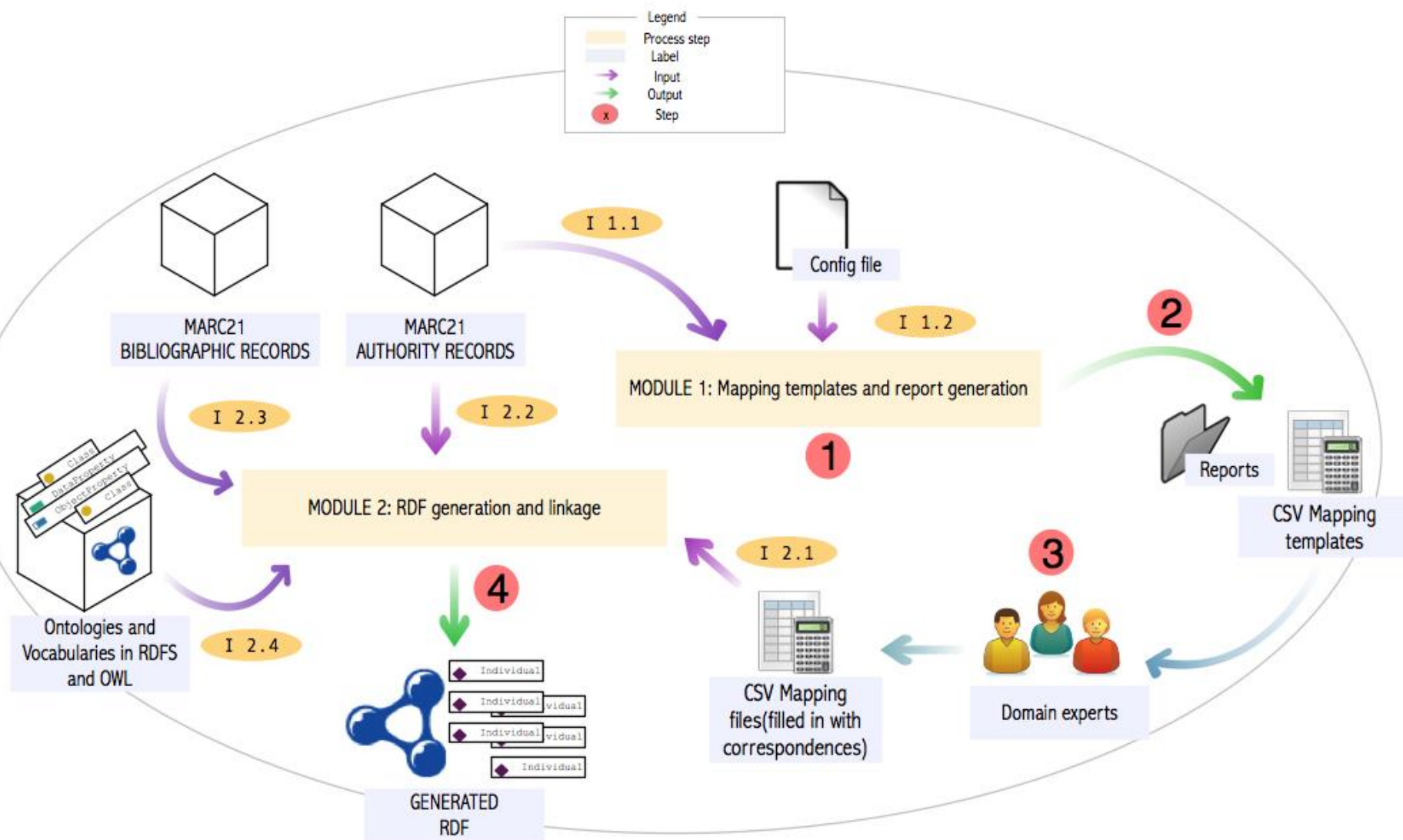
## 2. Mapping MARC21 to chosen Models

- ✓ Very complex process
- ✓ **ASSET**: Tool for mapping templates generation, with analytical data from input records

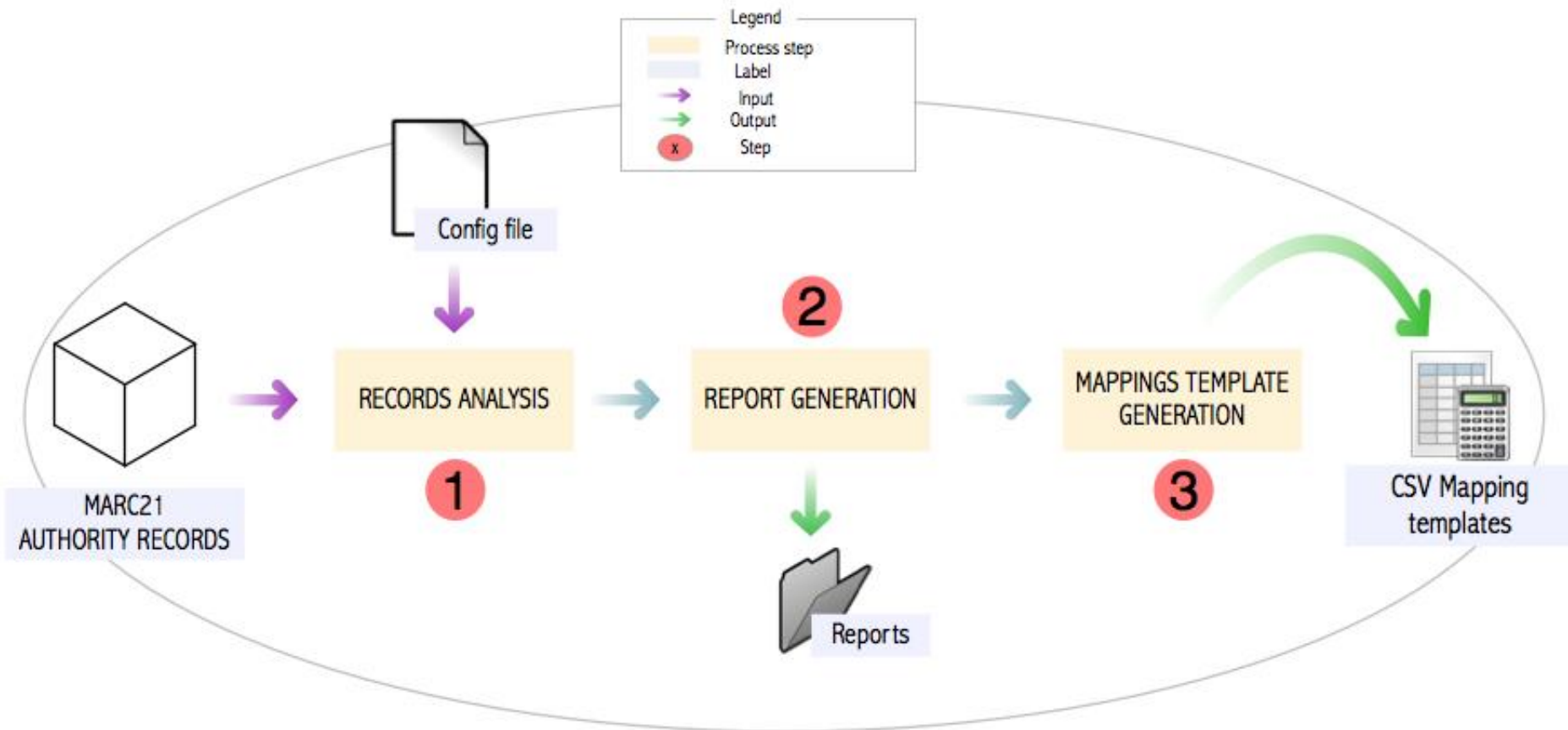
## 3. Data transformation to RDF:

- ✓ Ad-hoc transformation tool

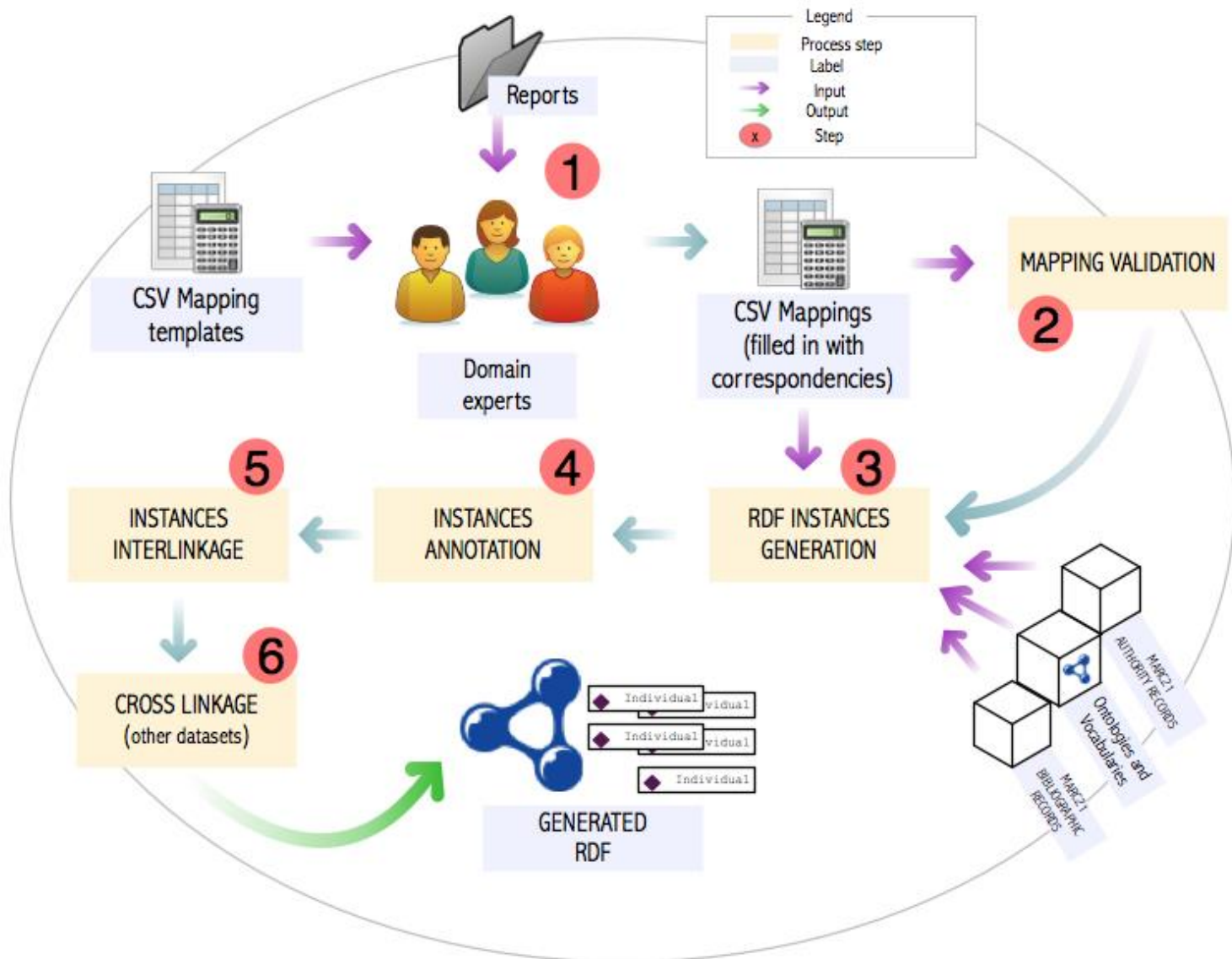
# Process overview



# MAPPING TEMPLATES GENERATION



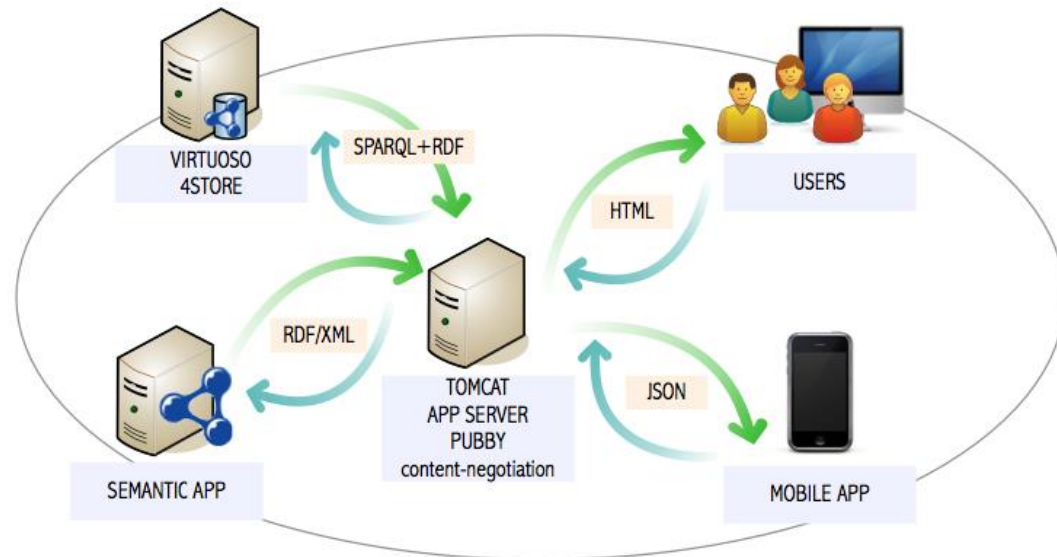
# RDF GENERATION AND LINKING



## 4. Cultura.linkeddata.es domain for CH resources

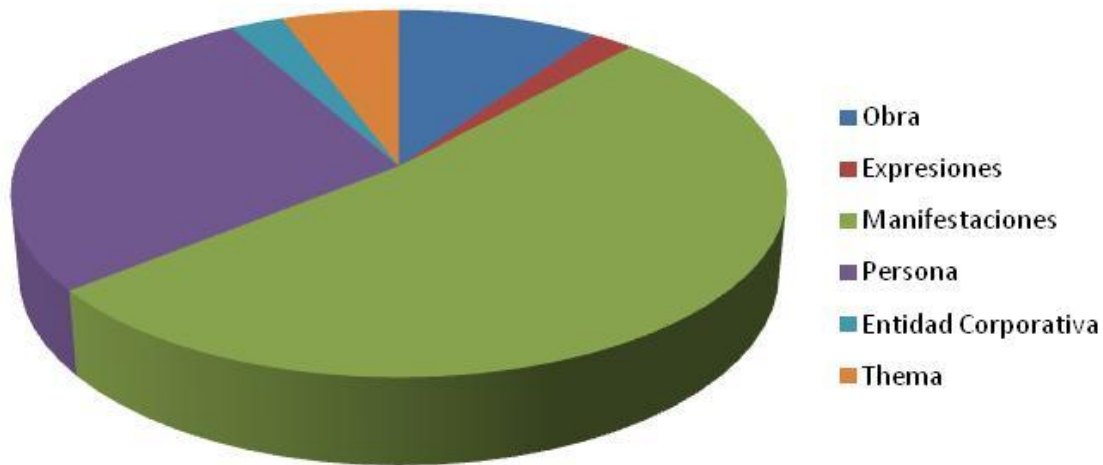
## 5. RDF publishing:

- ✓ Virtuoso Server
- ✓ Pubby

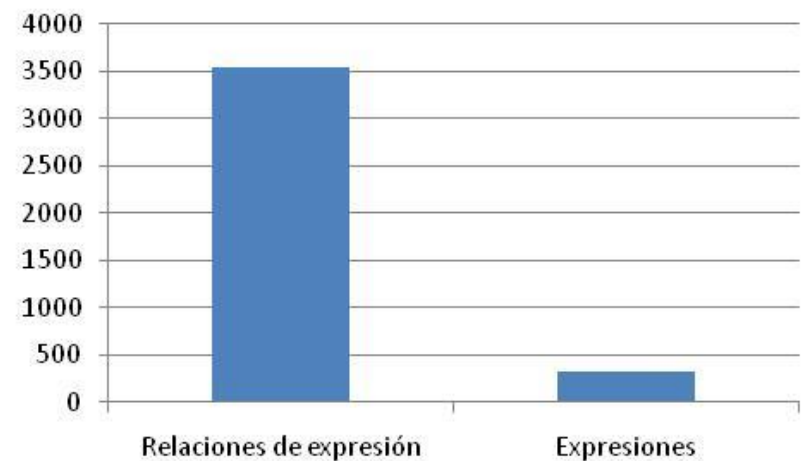


## 6. Linkage to other datasets:

- ✓ Phase 1: VIAF y other libraries (BL, DNB, Libris Sweden)
- ✓ Phase 2: DBPEDIA, Geo, etc.

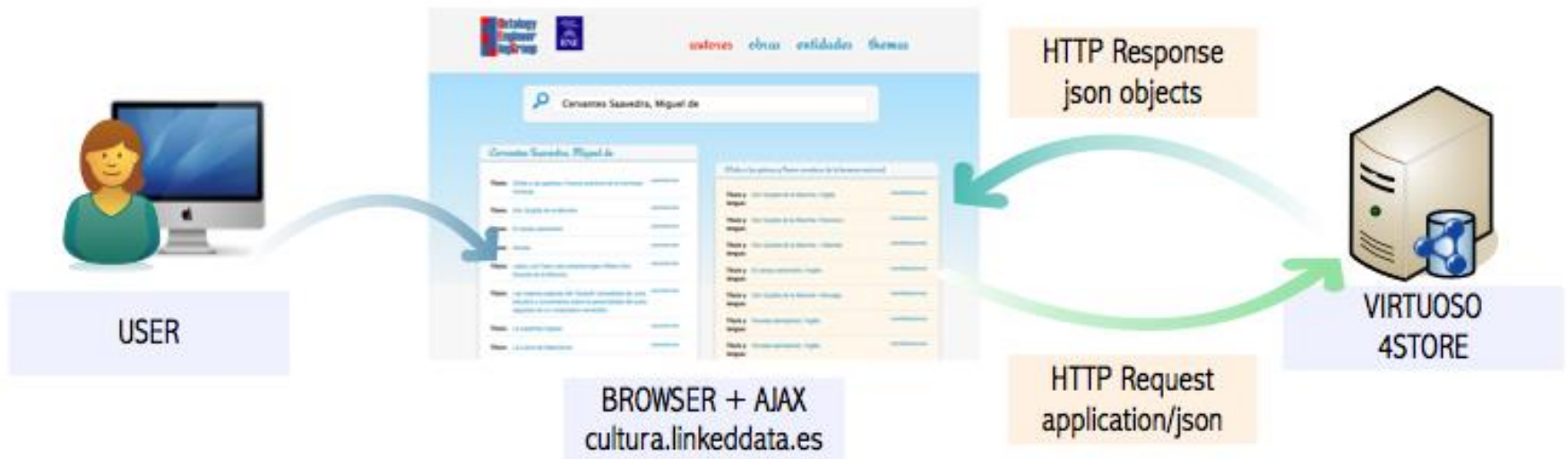


Nº of triples:  
344.439



# WORK is in Progress

<http://cultura.linkeddata.es/visualizer/>







Cervantes Saavedra, Miguel de

## Cervantes Saavedra, Miguel de

**Título:** [Visita a las galeras y Nueva aventura de la hermosa morisca] expresiones

**Título:** Don Quijote de la Mancha expresiones

**Título:** El celoso extremeño expresiones

**Título:** Novela expresiones

**Título:** Leben und Taten des scharfsinnigen Ritters Don Quixote de la Mancha expresiones

**Título:** Las mejores páginas del "Quijote" precedidas de unos estudios y comentarios sobre la personalidad del autor, seguidas de un vocabulario cervantino expresiones

**Título:** La española inglesa expresiones

**Título:** La cueva de Salamanca expresiones

## [Visita a las galeras y Nueva aventura de la hermosa morisca]

**Título y lengua:** Don Quijote de la Mancha / Inglés manifestaciones

**Título y lengua:** Don Quijote de la Mancha / Esloveno manifestaciones

**Título y lengua:** Don Quijote de la Mancha. / Albanés manifestaciones

**Título y lengua:** El celoso extremeño / Inglés manifestaciones

**Título y lengua:** Don Quijote de la Mancha / Noruego manifestaciones

**Título y lengua:** Novelas ejemplares / Inglés manifestaciones

**Título y lengua:** Novelas ejemplares / Inglés manifestaciones



## XX1718747 at cultura.linkeddata.es

<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1005/XX1718747>

Property	Value
<a href="#">frbrer:P2009</a>	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1893769">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1893769&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924290">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924290&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924300">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924300&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924324">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924324&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924327">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924327&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924329">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924329&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924336">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924336&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924337">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924337&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924355">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924355&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924358">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924358&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924360">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924360&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924363">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924363&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924364">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924364&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924365">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924365&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924370">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924370&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924371">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924371&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924373">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924373&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924374">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924374&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1950702">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1950702&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1987191">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1987191&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1990469">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1990469&gt;</a>



Cervantes

<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3477984>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3518901>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4623712>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4810262>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4810314>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4810376>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4812805>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4894754>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX4896479>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX5027917>>  
<<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX5035214>>

frbr:P3039 Cervantes Saavedra, Miguel de  
frbr:P3040 1547-1616  
?:P4000 aCervantes Saavedra, Miguel de #d1547-1616  
?:P4025 Cervantes  
Cervantes di Saavedra, Michele  
Cervantes, Miguel de  
Servantes Saavedra, Migel  
Therbantes, Minkel nte  
Zerbantes eta Saabedra, Mikel  
Θερβάντες, Μιγκέλ ντε  
Сервантес Сааведра, Мигель де

rdf:type frbr:C1005

This page shows information obtained from the SPARQL endpoint at <http://cultura.linkeddata.es/sparql>.

[As Turtle](#) | [As RDF/XML](#) | [Browse in Disco](#) | [Browse in Tabulator](#) | [Browse in OpenLink Browser](#)



## XX1924322 at cultura.linkeddata.es

<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322>

Property	Value
frbrer:P2001	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX2348708">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX2348708&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3011771">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3011771&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3154414">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3154414&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3327930">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3327930&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX4882871">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX4882871&gt;</a>
is frbrer:P2002 of	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX2348708">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX2348708&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3011771">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3011771&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3154414">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3154414&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3327930">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3327930&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX4882871">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX4882871&gt;</a>
is frbrer:P2009 of	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1005/XX1718747">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1005/XX1718747&gt;</a>
frbrer:P2010	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1005/XX1718747">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1005/XX1718747&gt;</a>
frbrer:P3001	La Galatea
?P4000	aCervantes Saavedra, Miguel de #d1547-1616 #tLa Galatea
rdf:type	frbrer:C1001

This page shows information obtained from the SPARQL endpoint at <http://cultura.linkeddata.es/sparql>.

[As Turtle](#) | [As RDF/XML](#) | [Browse in Disco](#) | [Browse in Tabulator](#) | [Browse in OpenLink Browser](#)

## XX3327930 at cultura.linkeddata.es

<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX3327930>

Property	Value
is ifla-frbr:P2001 of	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574&gt;</a>
ifla-frbr:P2002	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX1924322&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574&gt;</a>
ifla-frbr:P2003	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000661152">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000661152&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000029267">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000029267&gt;</a>
is ifla-frbr:P2004 of	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000661152">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000661152&gt;</a> <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000029267">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000029267&gt;</a>
ifla-frbr:P3008	La Galatea
ifla-frbr:P3011	Inglés
ifla-frbr:P4000	aCervantes Saavedra, Miguel de #d1547-1616 #tLa Galatea #lInglés
rdf:type	ifla-frbr:C1002

This page shows information obtained from the SPARQL endpoint at <http://cultura.linkeddata.es/sparql>.

[As Turtle](#) | [As RDF/XML](#) | [Browse in Disco](#) | [Browse in Tabulator](#) | [Browse in OpenLink Browser](#)



Property	Value
isbd:P1004	O engenhoso fidalgo dom Quixote de la Mancha
isbd:P1007	Miguel de Cervantes ; tradução dos viscondes de Castilho e de Azevedo
isbd:P1016	[Madrid]
isbd:P1017	Mediasat
isbd:P1018	[2004]
isbd:P1022	797 p.
isbd:P1024	22 cm
isbd:P1026	Os grandes génios da literatura universal
isbd:P1031	1
isbd:P1032	84-9789-612-2
isbd:P1045	B 30919-2004
isbd:P1054	797 p.
isbd:P1107	B 30919-2004
isbd:P1137	O engenhoso fidalgo dom Quixote de la Mancha
isbd:P1146	797 p.
isbd:P1147	Os grandes génios da literatura universal
isbd:P1148	Os grandes génios da literatura universal
isbd:P1154	84-9789-612-2
isbd:P1159	O engenhoso fidalgo dom Quixote de la Mancha [Texto impreso] Miguel de Cervantes ; tradução dos viscondes de Castilho e de Azevedo
isbd:P1162	[Madrid] Mediasat [2004]
isbd:P1163	797 p. 22 cm
isbd:P1164	Os grandes génios da literatura universal 1
isbd:P1165	84-9789-612-2
isbd:P1168	[Madrid]
isbd:P1169	Mediasat
isbd:P1174	O engenhoso fidalgo dom Quixote de la Mancha
is frbrer:P2003 of	< <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX1924305">http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX1924305</a> >
frbrer:P2004	< <a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX1924305">http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX1924305</a> >
rdf:type	frbrer:C1003

XX1924305 at cultura.linkeddata.es

<http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1002/XX1924305>

Property	Value
is ifla-frbr:P2001 of	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3383563">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3383563&gt;</a>
ifla-frbr:P2001	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX2348574&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3383563">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1001/XX3383563&gt;</a>
ifla-frbr:P2003	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000434583">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000434583&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000483079">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000483079&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000526826">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0000526826&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001504507">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001504507&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001725077">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001725077&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001858012">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001858012&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001860284">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001860284&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001860296">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001860296&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001861067">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001861067&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001962339">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0001962339&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0002053018">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/Mimo0002053018&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4332647">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4332647&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4440834">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4440834&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4455895">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4455895&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4455903">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4455903&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4456824">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4456824&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4456826">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4456826&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4457583">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/a4457583&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000127609">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000127609&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000128366">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bima0000128366&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660879">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660879&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660880">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660880&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660881">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660881&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660882">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660882&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660883">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660883&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660884">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660884&gt;</a>
	<a href="http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660885">&lt;http://cultura.linkeddata.es/BNE/resource/C1003/bimo0000660885&gt;</a>

<http://cultura.linkeddata.es/ontology/frbrer/P2001>

Internet

100%



# está realizado mediante<sup>at cultura.linkeddata.es</sup>

<http://cultura.linkeddata.es/ontology/frbrer/P2001>



Property	Value
<a href="#">skos:definition</a>	Relates a work to an expression that is the realization of the work. (en)
<a href="#">rdfs:domain</a>	<a href="#">ifla-frbr:C1001</a>
<a href="#">rdfs:isDefinedBy</a>	<a href="#">ifla-frbr:</a>
<a href="#">rdfs:label</a>	está realizado mediante (es) is realized through (en)
<a href="#">reg:name</a>	isRealizedThrough (en)
<a href="#">rdfs:range</a>	<a href="#">ifla-frbr:C1002</a>
<a href="#">reg:status</a>	status:a1001
<a href="#">rdf:type</a>	<a href="#">rdf:Property</a>

This page shows information obtained from the SPARQL endpoint at <http://cultura.linkeddata.es/sparql>.

[As Turtle](#) | [As RDF/XML](#) | [Browse in Disco](#) | [Browse in Tabulator](#) | [Browse in OpenLink Browser](#)