

# Publicación y consumo de datos de un Knowledge Graph

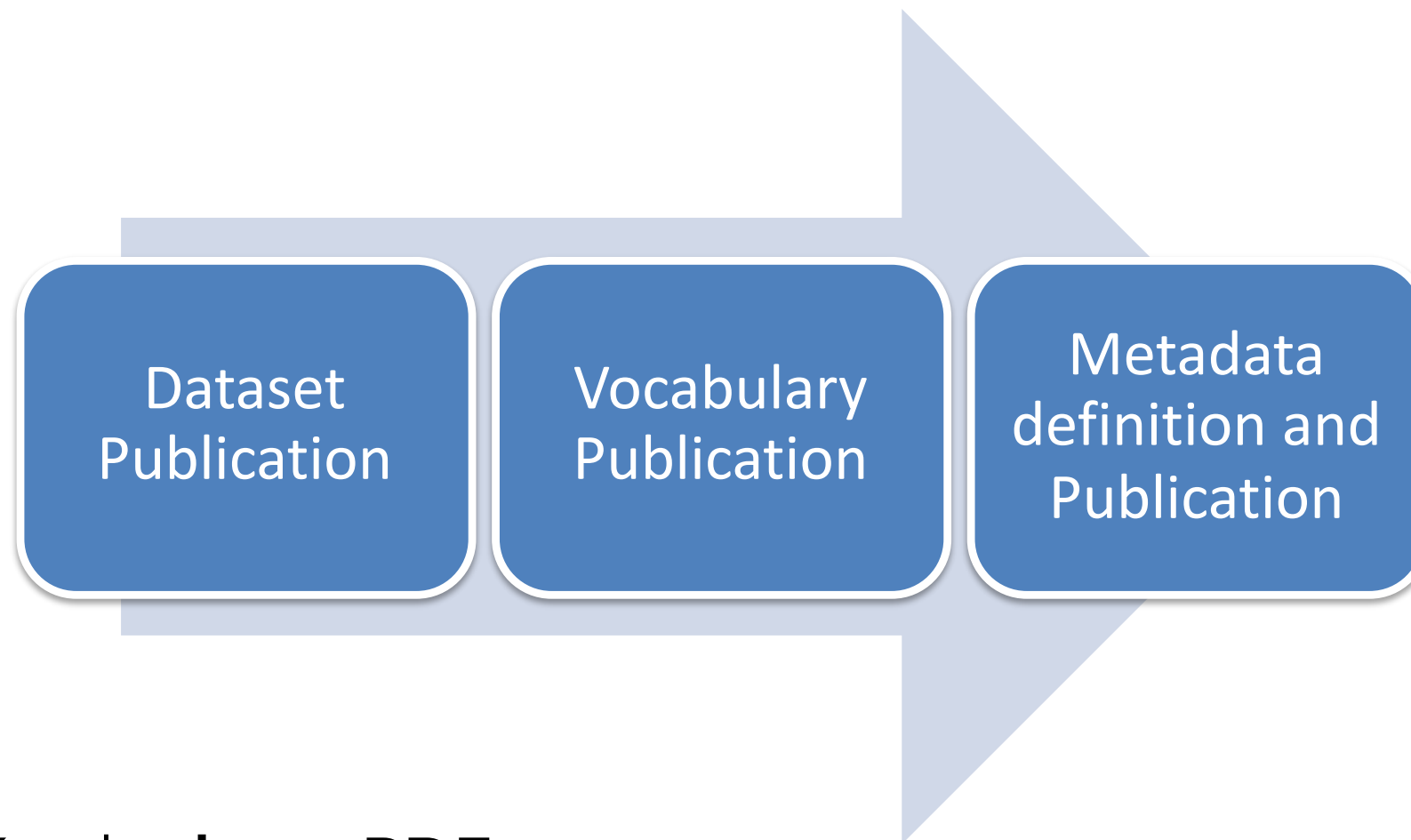
Janneth Chicaiza

Interoperabilidad de datos

[jachicaiza@utpl.edu.ec](mailto:jachicaiza@utpl.edu.ec)

**Publicación de datos**

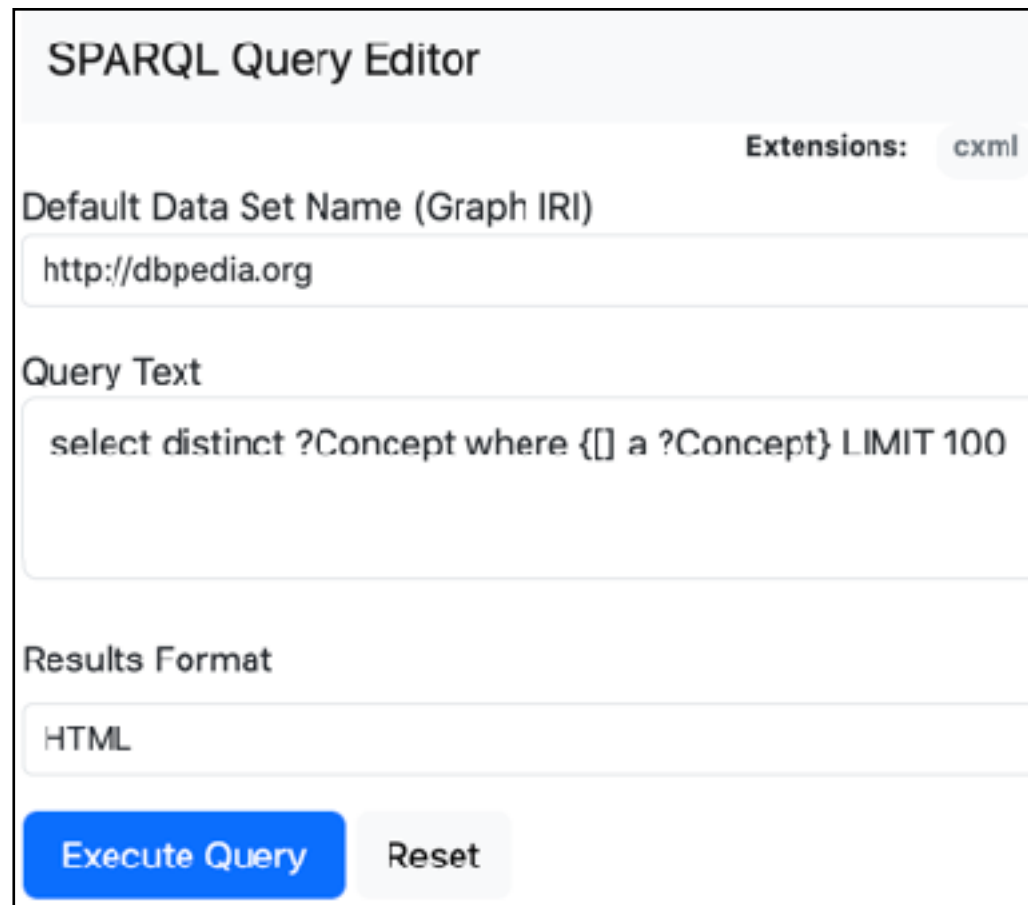
# Publicación de datos enlazados



- 1.Publicación de **datos RDF**:
- 2.Publicación del **modelo ontológico o vocabulario** (y su documentación): Utilizar catálogos como: LOV vocabularies, GIT o repositorios especializados.
3. Publicación de **metadatos** utilizando vocabularios conocidos: utilizar vocabularios DCAT, VoID

# Publicación de datos RDF

1. Almacenar los datos en un RDF triple store
2. Proveer acceso a los usuarios a través de un **SPARQL EndPoint**.
3. Utilizar un LOD client o librería para convertir RDF en HTML: ELDA, Pubby, RDFlib.js



The screenshot shows the SPARQL Query Editor interface. It includes a text input for the query, a dropdown for the results format (set to HTML), and buttons for 'Execute Query' and 'Reset'. The default data set name is 'http://dbpedia.org'.

SPARQL Query Editor

Extensions: cxml

Default Data Set Name (Graph IRI)

http://dbpedia.org

Query Text

select distinct ?Concept where {[] a ?Concept} LIMIT 100

Results Format

HTML

Execute Query Reset

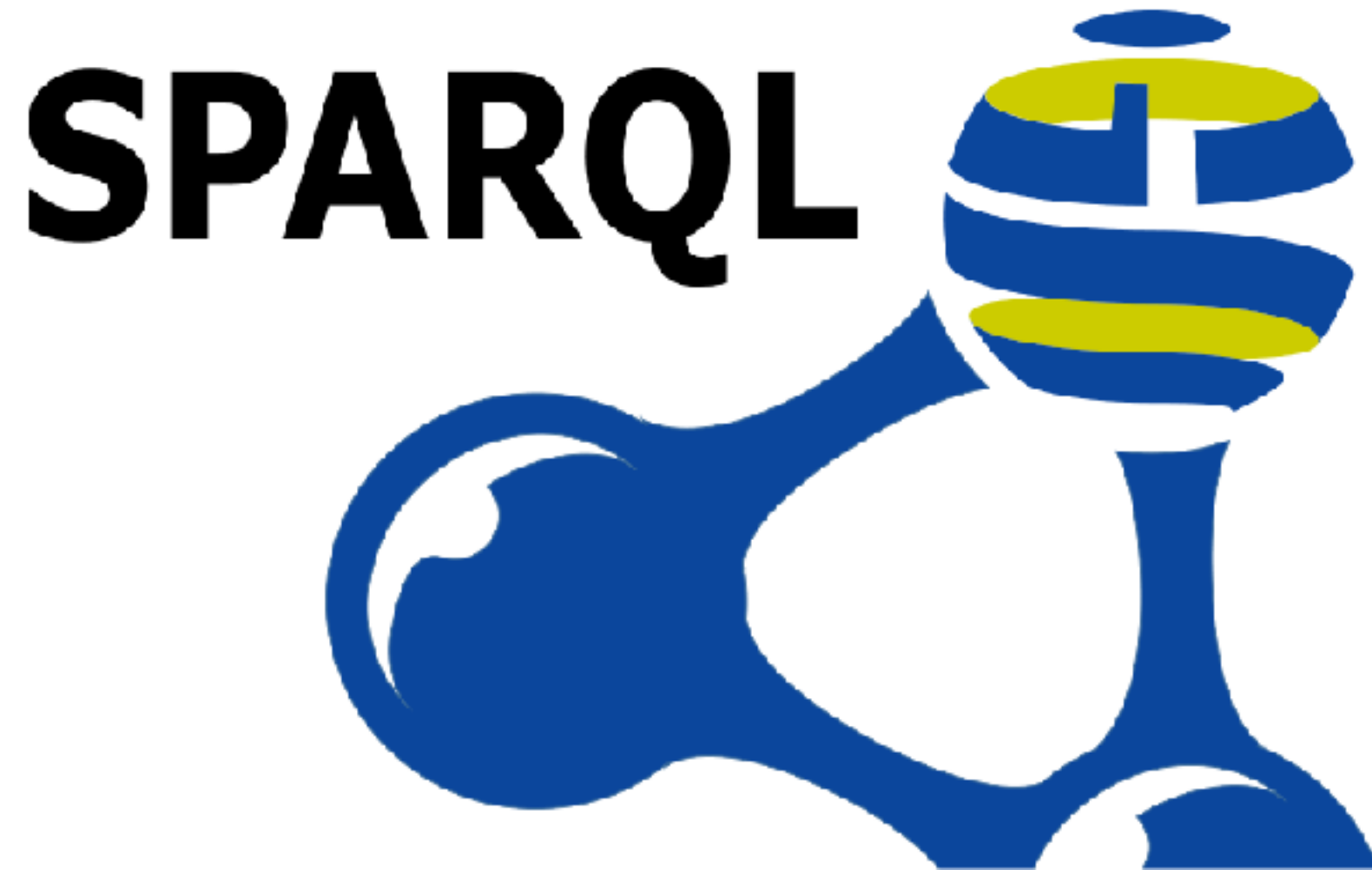


The screenshot shows a web browser displaying an RDF visualization. The page title is 'About e\_WPB\_ENG\_20100908\_0051\_11'. The table lists properties and their values.

Property	Value
kbp:a_location_of	<ul style="list-style-type: none"><li>kb:e_WPB_ENG_20100607_0046_1</li></ul>
kbp:births_in_country	<ul style="list-style-type: none"><li>kb:e_WPB_ENG_20100906_0022_47</li><li>kb:e_WPB_ENG_20101211_0016_11</li></ul>
kbp:canonical_mention	<ul style="list-style-type: none"><li>Baltimore City</li><li>Baltimore County</li></ul>
kbp:canonical_name	<ul style="list-style-type: none"><li>baltimore county</li></ul>
kbp:descriptions	<ul style="list-style-type: none"><li>the country^1</li></ul>
kbp:first_name_mention	<ul style="list-style-type: none"><li>Baltimore</li><li>Baltimore City</li><li>Baltimore County</li></ul>

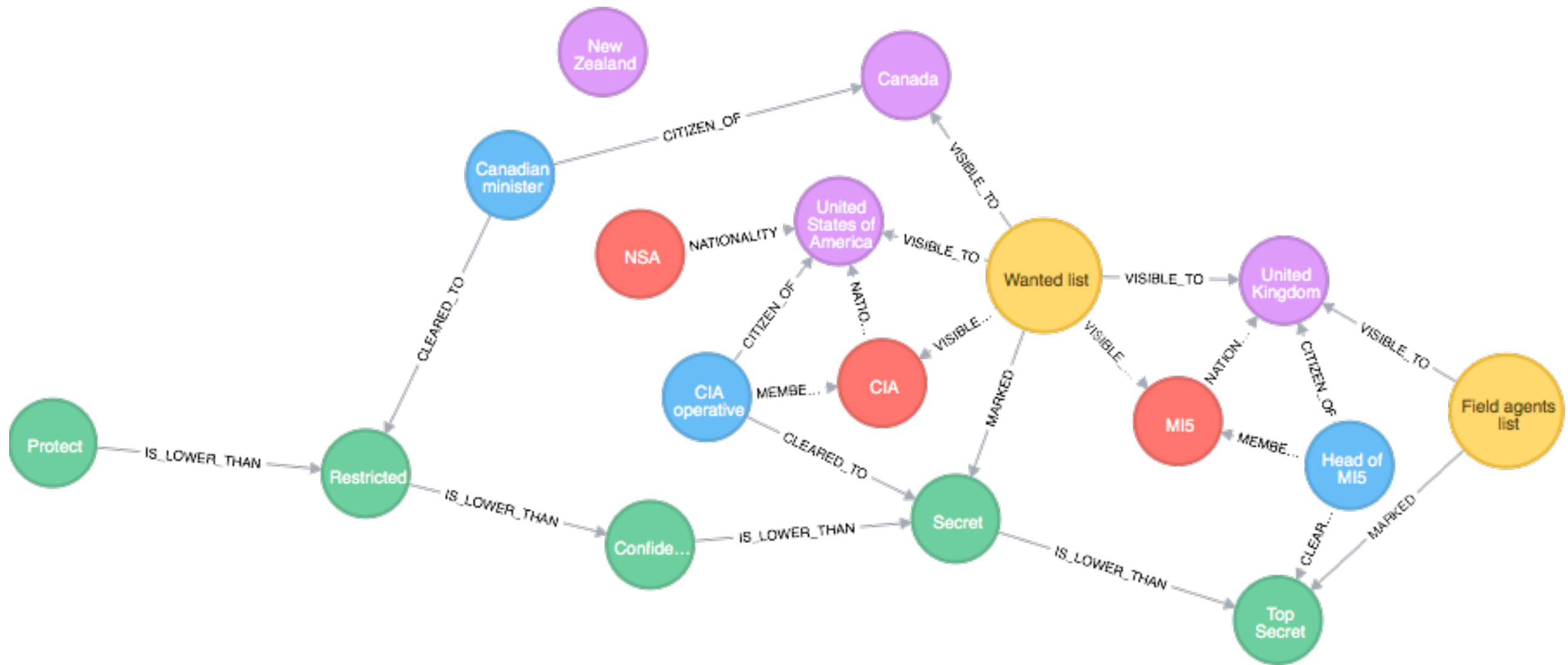
<http://dbpedia.org/sparql/>

<https://github.com/cygri/pubby>

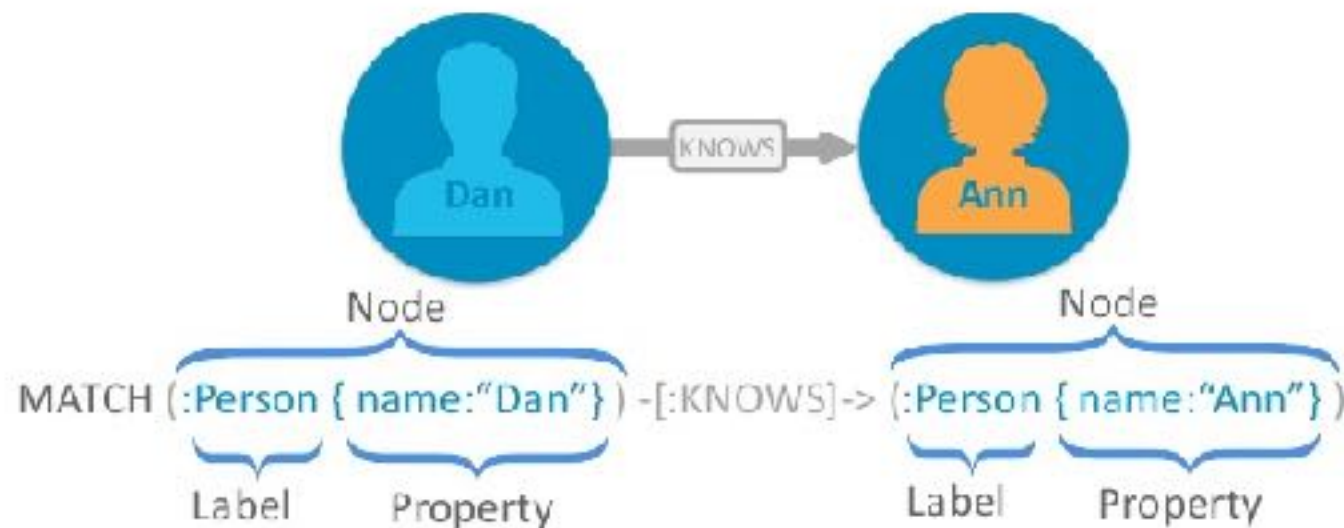


**Consulta de datos**

# Lenguajes de consulta para datos RDF y grafos de conocimiento



## Cypher Query Language



**Cypher** is a declarative graph query language that allows for expressive and efficient data querying in a property graph



**Gremlin**  
 $G = (V, E)$

**Gremlin** is a graph traversal language. Neo4j, Giraph  
**Ex:** `g.V().label().groupCount()`







## Data Sources



SPARQL Protocol

## Access

SPARQL  
Endpoint

<https://www.w3.org/wiki/SparqlEndpoints>

SPARQL  
Client/GUI

<https://yasgui.triply.cc>  
<http://www.ldodds.com/projects/twinkle/>

SPARQL  
Libraries/  
APIS

Python: SparqlWrapper

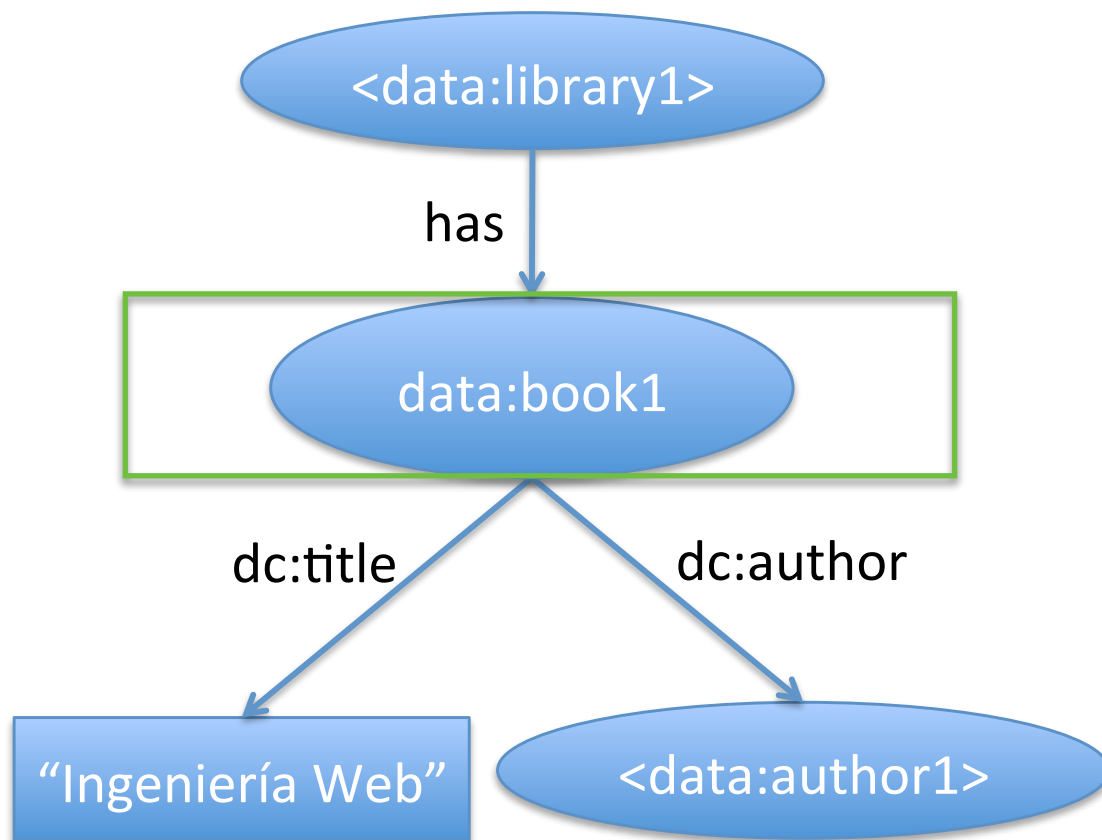
- Protocolo y lenguaje de consulta recomendado por el W3C. Permite recuperar datos RDF a través de la Web.
- Soporta cuatro formas de consulta, las cuales se basan en la coincidencia de patrones para formar conjuntos de resultados o grafos RDF: **SELECT**, **CONSTRUCT**, **ASK**, y **DESCRIBE**.
- La versión 1.1 soporta operaciones de inserción, actualización y borrado de tripletas.



# SPARQL: Consulta Básica

¿Cuál es el **título** de **data:book1**?

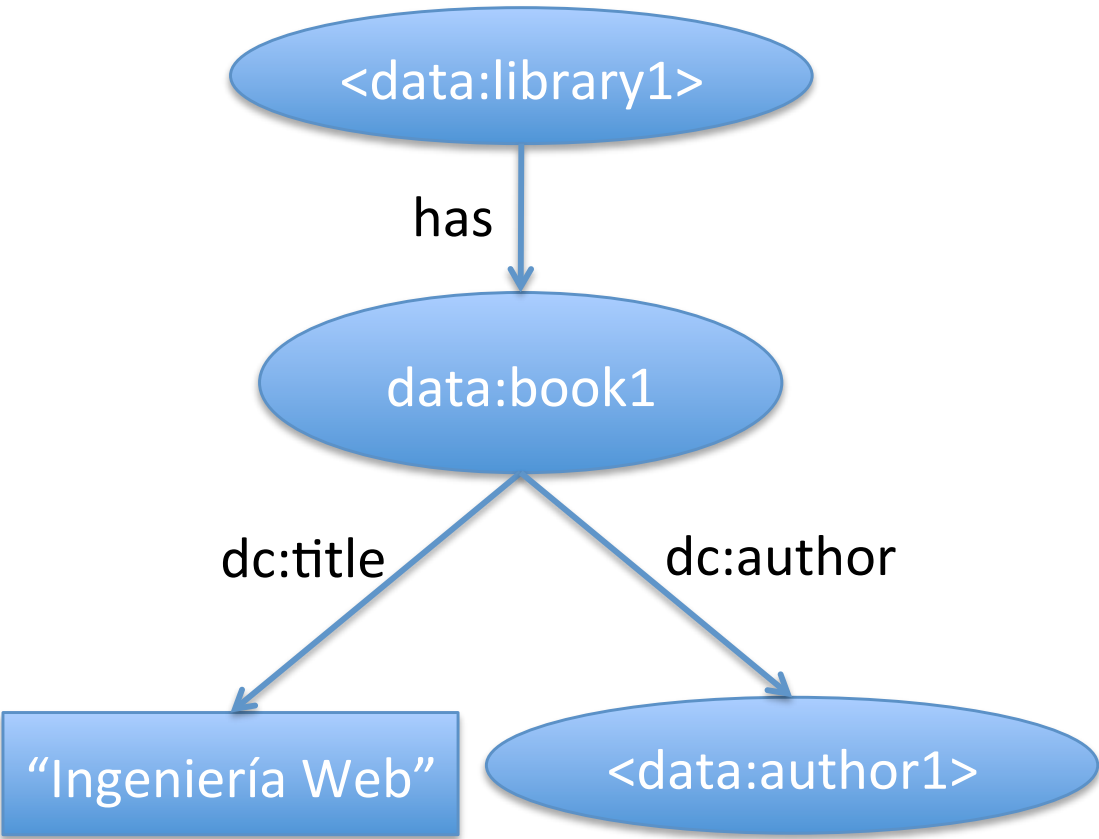
```
PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
PREFIX data: <http://example.org/data/>
SELECT *
FROM <http://example.org/>
WHERE
{
  data:book1 dc:title ?titulo
}
```



**Resultado**

?titulo
"Ingeniería Web"

# Diferentes patrones



data:book1	?metadata	?valor
------------	-----------	--------

?metadata	?valor
dc:title	"Ingeniería Web"
dc:author	data:author1

?libro	dc:title	?titulo
--------	----------	---------

?libro	?titulo
data:book1	"Ingeniería Web"

?s	?p	?o
----	----	----

?s	?p	?o
data:library1	:has	data:book1
data:book1	dc:title	"Ingeniería Web"
data:book1	dc:author	data:author1

data:book1	dc:title	?titulo
------------	----------	---------

?titulo
"Ingeniería Web"

Sujeto	Predicado	Objeto
<http://example.org/book/book1>	rdf:type	<http://example.org/onto/Book>
<http://example.org/book/book1>	dc:title	"Ingeniería Web"
<http://example.org/book/book1>	dc:author	<http://example.org/person/author1>
<http://example.org/person/author1>	foaf:name	"Luis Castro"
<http://example.org/person/author1>	rdf:type	<http://example.org/onto/Author>
<http://example.org/book/book2>	dc:title	"Sistemas Basados en Conocimiento"

## ¿Cuáles son los libros que existen en el grafo?

PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>

PREFIX onto: <http://example.org/onto/>

SELECT DISTINCT \*

FROM <http://example.org/>

WHERE

{

?libro rdf:type onto:Book .

}

## Resultado

?libro
<u>&lt;http://example.org/book/book1&gt;</u>

Sujeto	Predicado	Objeto
<http://example.org/book/book1>	rdf:type	<http://example.org/onto/Book>
<http://example.org/book/book1>	dc:title	"Ingeniería Web"
<http://example.org/book/book1>	dc:author	<http://example.org/person/author1>
<http://example.org/person/author1>	foaf:name	"Luis Castro"
<http://example.org/person/author1>	rdf:type	<http://example.org/onto/Author>
<http://example.org/book/book2>	dc:title	"Sistemas Basados en Conocimiento"
<http://example.org/book/book2>	rdf:type	<http://example.org/onto/Book>
<http://example.org/book/book2>	dc:author	<http://example.org/person/author2>

¿Cuál es el **título** de cada **libro** y el **nombre** de cada **autor**?

PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>

SELECT \*

FROM <http://example.org/>

WHERE

{

?libro rdf:type <http://example.org/onto/Book> .

?libro dc:title ?título .

?libro dc:author ?autor .

**OPTIONAL**{

?autor foaf:name ?nombreAutor .

}

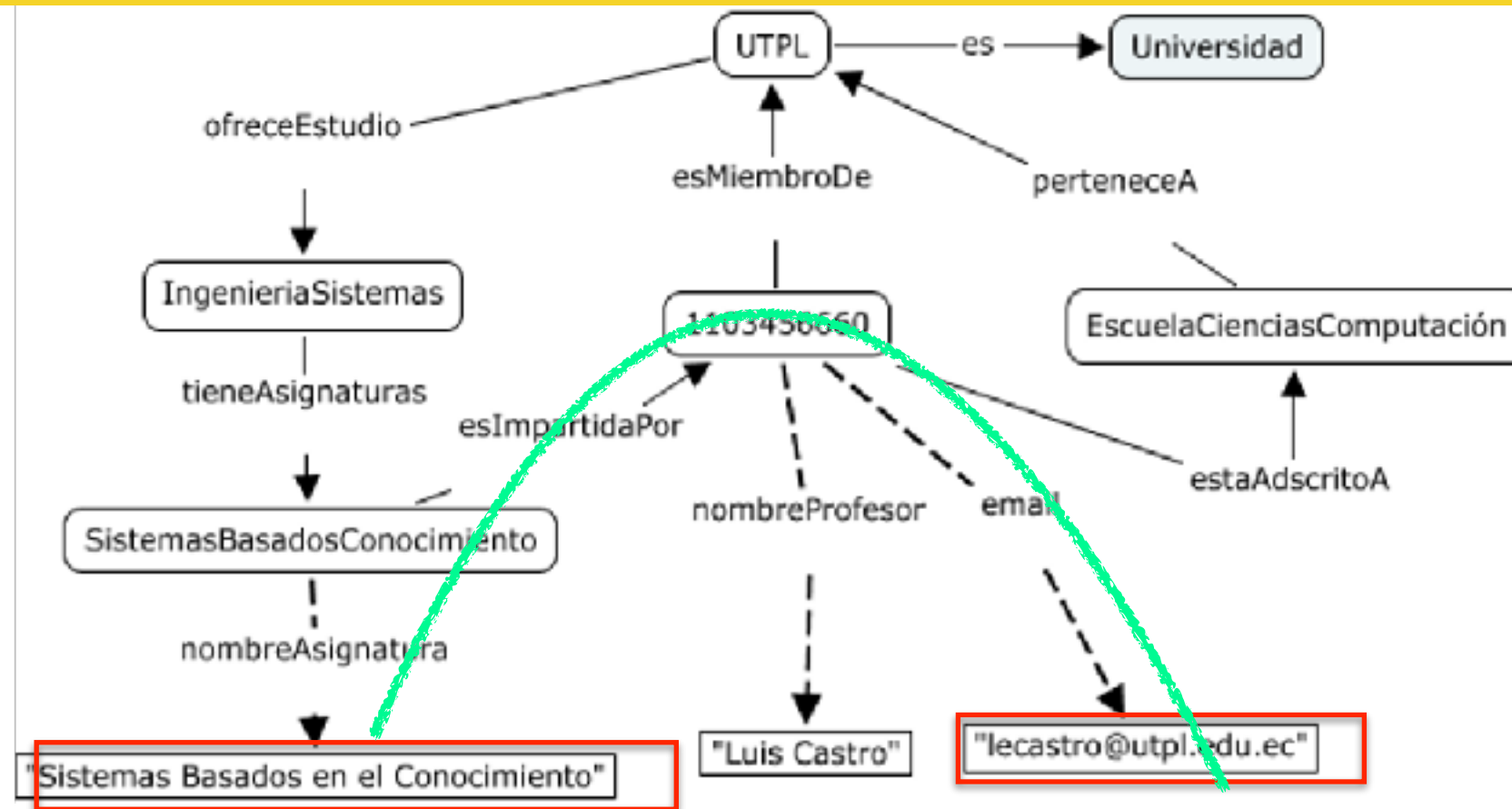
}

**Resultado**

?título	?nombreAutor
"Ingeniería Web"	"Luís Castro"
"Sistemas Basados en Conocimiento"	

¿Cuál es el **nombre de los profesores que imparten asignaturas de la UTPL?**

¿Cuál es el **nombre de los profesores que trabajan en la UTPL?**

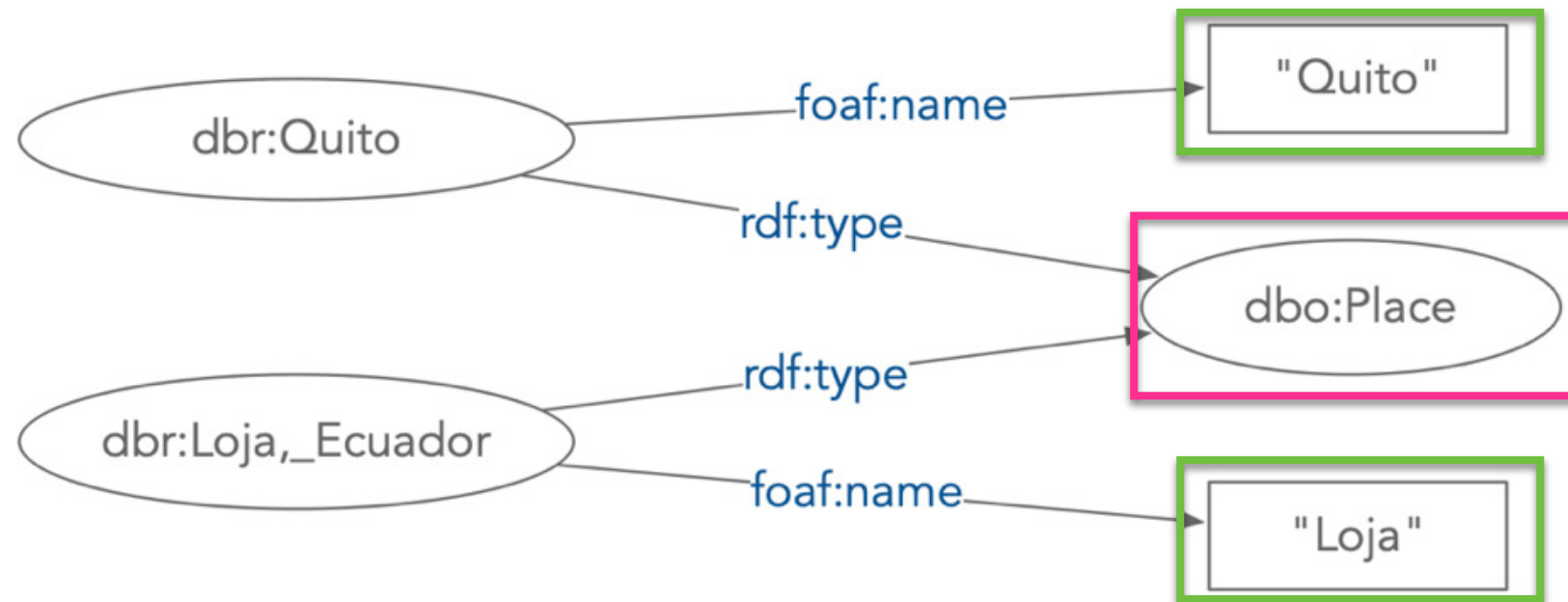


¿Cuál es el **correo electrónico** del profesor que imparte **"Sistemas Basados en el Conocimiento"**?

# Ejercicios

# Consulta a partir de un grafo

Considere el grafo que se indica en la figura y a partir de la estructura definida resuelva la pregunta de competencia que se indica a continuación.



**CQ.** ¿Cuáles son los **nombres** de las **ciudades** que aparecen en el grafo?

**nombres -> foaf:name**

**ciudad -> dbo:Place**



# Consulta desde GraphDB - Grafo de Universidades



<http://example.org/universities/Ecuador>

```

PREFIX : <http://example.org/universities/>
PREFIX monto: <http://example.org/ontology/>
SELECT * WHERE {
    VALUES ?u { :UniversidaddeCuenca}
    ?u ?p ?o .
} LIMIT 100

```

u	p	o
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	rdf:type	foaf:Organization
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	foaf:name	"Universidad de Cuenca"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	dbo:country	<a href="http://example.org/universities/Ecuador">http://example.org/universities/Ecuador</a>
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	monto:hasDataRank	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5d08464afa-node1fmb2v6dhx566
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	monto:hasDataRank	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5d08464afa-node1fmb2v6dhx567
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	monto:website	<a href="http://www.ucuenca.edu.ec/">http://www.ucuenca.edu.ec/</a>

Nodos sin  
URI  
específica

PREFIX monto: <http://example.org/ontology/>


SELECT \* WHERE {

VALUES ?u {<http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca>}


?u monto:hasDataRank ?r .


?r ?prop ?value }

u	r	prop	value
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx566	monto:position	"326.0"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx566	monto:region	"Latinoamerica"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx566	monto:rankingDate	"2020"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx566	monto:provenance	"Scimago"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx567	monto:position	"259"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx567	monto:region	"Latinoamerica"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx567	monto:rankingDate	"2020"
<a href="http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca">http://example.org/universities/UniversidaddeCuenca</a>	_:genid-62854dbc56744fdd972fcd5-d08464afa-node1fmb2v6dhx567	monto:provenance	"Webometrics"

GraphDB

FREE

 Import

 Explore


Graphs overview

Class hierarchy

Class relationships

Visual graph

Similarity

 SPARQL

pre-requisitos OK × Unnamed ×

delete course-students × Unnamed ×

Unnamed × Unnamed × TourismKG ×

Unnamed × Unnamed × Unnamed ×

Unnamed × ⊕

1

PREFIX foaf:

2

<http://xmlns.com/foaf/0.1/>

3

select distinct ?nombre where

4

{






5

?u a foaf:Organization;

6

foaf:name ?nombre.

} limit 100



Showing results from 1 to 100

UnivRanking minutes ago.

Filter query results

	nombre
1	"Universidad Catolica de Santa Fe"
2	"Universidad Catolica de Cuyo"
3	"Universidad de Flores"
4	"Universidad Nacional de San Luis"
5	"Universidad de la Cuenca del Plata"
6	"Universidad Nacional de La Plata"
7	"Universidad Nacional del Nordeste"
8	"Universidad Nacional del Chaco Austral"

# ¿Cuál es el rank y el país de cada universidad según Webometrics?

PREFIX myonto: <http://dbpedia.org/ontology2/>

PREFIX monto: <http://example.org/ontology/>

PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>

PREFIX dbo: <http://dbpedia.org/ontology/>

select distinct ?name ?c ?pos where {

    ?u a foaf:Organization; foaf:name ?name ; dbo:country ?c.

    ?u monto:hasDataRank ?rank .

    ?rank monto:position ?pos; monto:provenance "Webometrics".

} limit 10

name	c	pos
"Universidad Catolica de Santa Fe"	<a href="http://example.org/universities/Argentina">http://example.org/universities/Argentina</a>	"1099"
"Universidad Catolica de Cuyo"	<a href="http://example.org/universities/Argentina">http://example.org/universities/Argentina</a>	"1107"
"Universidad de Flores"	<a href="http://example.org/universities/Argentina">http://example.org/universities/Argentina</a>	"1144"
"Universidad Nacional de San Luis"	<a href="http://example.org/universities/Argentina">http://example.org/universities/Argentina</a>	"119"
"Universidad de la Cuenca del Plata"	<a href="http://example.org/universities/Argentina">http://example.org/universities/Argentina</a>	"1258"

# Enlaces de referencia

<http://www.w3.org/TR/sparql11-query/>

<http://skos.um.es/TR/rdf-sparql-query/>





Gracias por su  
Atención.

