

Tecnologías semánticas estándar en la web

Valencia, 13 de marzo de 2017

Víctor Rodríguez Doncel y María Poveda Villalón
Ontology Engineering Group
Universidad Politécnica de Madrid

Agradecimientos: Algunas transparencias han sido tomadas de “Introducción a la Web Semántica y a la Web de Datos” de Oscar Corcho, Asunción Gómez Pérez y de otros miembros del OEG.





ATENCIÓN

- **Introducción: web semántica y datos enlazados**
 - Carencias web documentos
 - RDF
 - Datos 5 estrellas
 - Ejemplos
- Vocabularios
- Ejemplos

¿Es que le pasa algo
a la web?

The screenshot shows the homepage of the Ayuntamiento de Cuenca website. At the top left is the city's coat of arms and the text "AYUNTAMIENTO DE CUENCA" and "Cuenca.es". The top right features links for "Mapa", "Contactar", "Selección otro portal", and social media icons. A banner image of a formal hall with flags is visible.

The main navigation menu includes: Inicio, Corporación, Organización, Normativa, Perfil de contratante, Atención al Ciudadano (highlighted in yellow), Proyectos, and Noticias.

The current page path is: Atención al Ciudadano > Actas > Plenos.

A sidebar on the left lists various municipal services and links, such as Habitantes empadronados, Retransmisión en directo, Transporte urbano, Nuestros barrios pedáneos, Montes y Patrimonio, Consorcio Ciudad de Cuenca, Consulta códigos CSV, Tablón de Anuncios, Impresos y Formularios, Empleo, Guía del Contribuyente, Juntas de Gobierno Local, and Plenos (which is currently selected).

The main content area displays a search form for plenary sessions:

Fecha: entre y Texto: Buscar

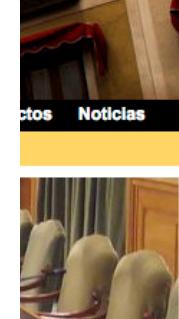
Results listed:

- 27/12/2016 Pleno Extraordinario
- 14/12/2016 Pleno Ordinario
- 02/11/2016 Pleno Ordinario
- 05/10/2016 Pleno Ordinario
- 07/09/2016 Pleno Ordinario
- 29/07/2016 Pleno Extraordinario
- 11/07/2016 Pleno Ordinario
- 22/06/2016 Pleno Ordinario
- 20/06/2016 Pleno Extraordinario
- 18/05/2016 Pleno Ordinario

Necesidad: semántica

Necesidad: semántica

```
906  
907  
908  
909  
910  
911     <td width="700">  
912         <ul>  
913             <li><strong>27/12/2016</strong>&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp;<a href="/desktopmodules/tablaIP/fileDownload.aspx?<br/>. id=1584207_7997udf_2016-12-27+Acta++Pleno+Extraordinario.doc&udr=1584176&cn=Fichero">Pleno Extraordinario</a> </li>  
914         </ul>  
915     </td>  
916     </tr>  
917 </tbody>  
918 </td>  
919 </table>  
920         </tr><tr class="tablaAlt">  
921             <td>  
922 <table>  
923     <tbody>  
924         <tr>  
925             <td width="700">  
926                 <ul>  
927                     <li><strong>14/12/2016</strong>&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp;<a href="/desktopmodules/tablaIP/fileDownload.aspx?<br/>. id=1584199_7997udf_2016-12-14+Acta++Pleno+Ordinario.doc&udr=1584168&cn=Fichero">Pleno Ordinario</a> </li>  
928                 </ul>  
929             </td>  
930         </tr>  
931     </tbody>  
932 </table>  
933 </td>  
934         </tr><tr class="tabla">  
935             <td>  
936 <table>  
937     <tbody>  
938         <tr>  
939             <td width="700">  
940                 <ul>  
941                     <li><strong>02/11/2016</strong>&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp&ampnbsp;<a href="/desktopmodules/tablaIP/fileDownload.aspx?<br/>. id=1584226_7997udf_2016-11-02+Acta++Pleno+Ordinario.doc&udr=1584195&cn=Fichero">Pleno Ordinario</a> </li>  
942                 </ul>  
943             </td>  
944         </tr>  
945     </tbody>  
946 </table>  
947 </td>  
948         </tr><tr class="tablaAlt">  
949             <td>
```



充分突出 普通全 記錄

70 6c 65 6e 6f 20 65 78 74
72 61 6f 72 64 69 6e 61 72
69 6f 0d 0a 70 6c 65 6e 6f 20
6f 72 64 69 6e 61 72 69 6f
0d 0a 61 63 74 61 0d 0a

Web de documentos

The screenshot shows the homepage of the AEMET website. At the top, there are links for 'El tiempo' (Weather), 'Servicios climáticos' (Climate services), 'Conócenos' (Know us), 'I+D+i' (Research and Innovation), 'Conocer más' (Know more), 'Empleo público y becas' (Public employment and scholarships), 'Datos abiertos' (Open data), and 'Sede electrónica' (Electronic office). Below this is a search bar with placeholder 'Introduzca texto' (Enter text) and a magnifying glass icon. The main content area features a large map of Spain with weather icons and temperatures. It includes sections for 'Meteoalerta' (Meteoalert), 'Municipios españoles' (Spanish municipalities), and 'El tiempo: Predicción España' (Spain's weather forecast). The 'Meteoalert' section shows a map with green and yellow警报 levels. The 'Municipios españoles' section lists temperatures for major cities like Barcelona, Madrid, Sevilla, Valencia, and Zaragoza. The 'El tiempo' section shows a map with weather icons and temperatures for various locations.



Instituto
Nacional de
Estadística



Sede
electrónica

02 INEbase / Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero

Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero

Detalle municipal

Albacete: Población por municipios y sexo.

Unidades: Personas

Selección de valores a consultar

Municipios	Sexo	Periodo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
02 Albacete 02001 Abengibre 02002 Alatoz 02003 Albacete 02004 Albatana 02005 Alborea 02006 Alcadozo 02007 Alcalá del Júcar	Total Hombres Mujeres	2015 2014 2013 2012 2011 2010 2009 2008
Selezionados: 1	Total: 3	Selezionados: 1 Total: 20

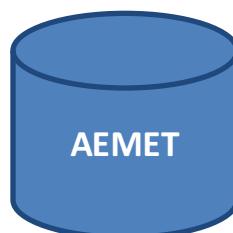
Total: 88 series y 88 celdas

Consultar selección

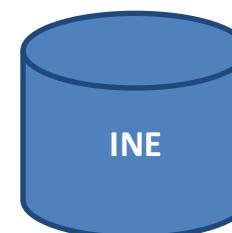
Consultar todo

Aviso legal | Ayuda | Encuentramos

Datos expuestos en
la Web vía HTML



AEMET



INE

Web de documentos

The diagram illustrates the data flow between two government agencies and a central web application.

AEMET (left): Shows weather information for Spain. It includes a map of Spain with weather icons, a table of major cities with their current conditions and temperatures, and a section for "Municipios españoles" with a search bar and a list of municipalities starting with '02 Albacete'.

INE (top right): Shows the National Institute of Statistics (INE) logo and navigation links for various services: EI INE, Metodos y proyectos, Prensa, INEbase, Información y empleo, Productos y servicios, Censo electoral, and Sede electrónica.

Central Application: A large blue box contains the main title: "¿Municipios con menor población en los que más nieva?" and a sub-section: "Datos expuestos en la Web vía HTML". Below the title is a screenshot of a web page showing a map of Spain with weather data, a table of municipalities, and a sidebar with years from 2008 to 2015. Two large blue arrows point upwards from cylinders labeled "AEMET" and "INE" towards the central application box.

El tiempo

Vie 6 Sab 7

Meteoalerta

Nivel de aviso máximo:
vie 6 Sab 7

Medición 13:00:00 21nov2013
Llanaves nieve 6m

Medición 13:10:00 21nov2013
Llanaves nieve 6m

Medición 13:20:00 21nov2013
Llanaves nieve 6m

AEMET

INEbase / Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero

Detalle municipal

Albacete: Población por municipios y sexo.

Unidades: Personas

Selección de valores a consultar

Municipios	Sexo	Periodo
02 Albacete 02001 Abengibre 02002 Alatoz 02003 Albacete 02004 Albacete 02005 Alborea 02006 Alcadozo 02007 Alcalá del Júcar	Total Hombres Mujeres	2015 2014 2013 2012 2011 2010 2009 2008
Seleccionados: 88	Seleccionados: 1	Seleccionados: 1
Total: 88	Total: 3	Total: 20

Población 2013
Llanaves 8

Población 2014
Llanaves 8

Población 2015
Llanaves 8

Población 2016
Dónde encontrarnos

Total: 88 series y 88 celdas

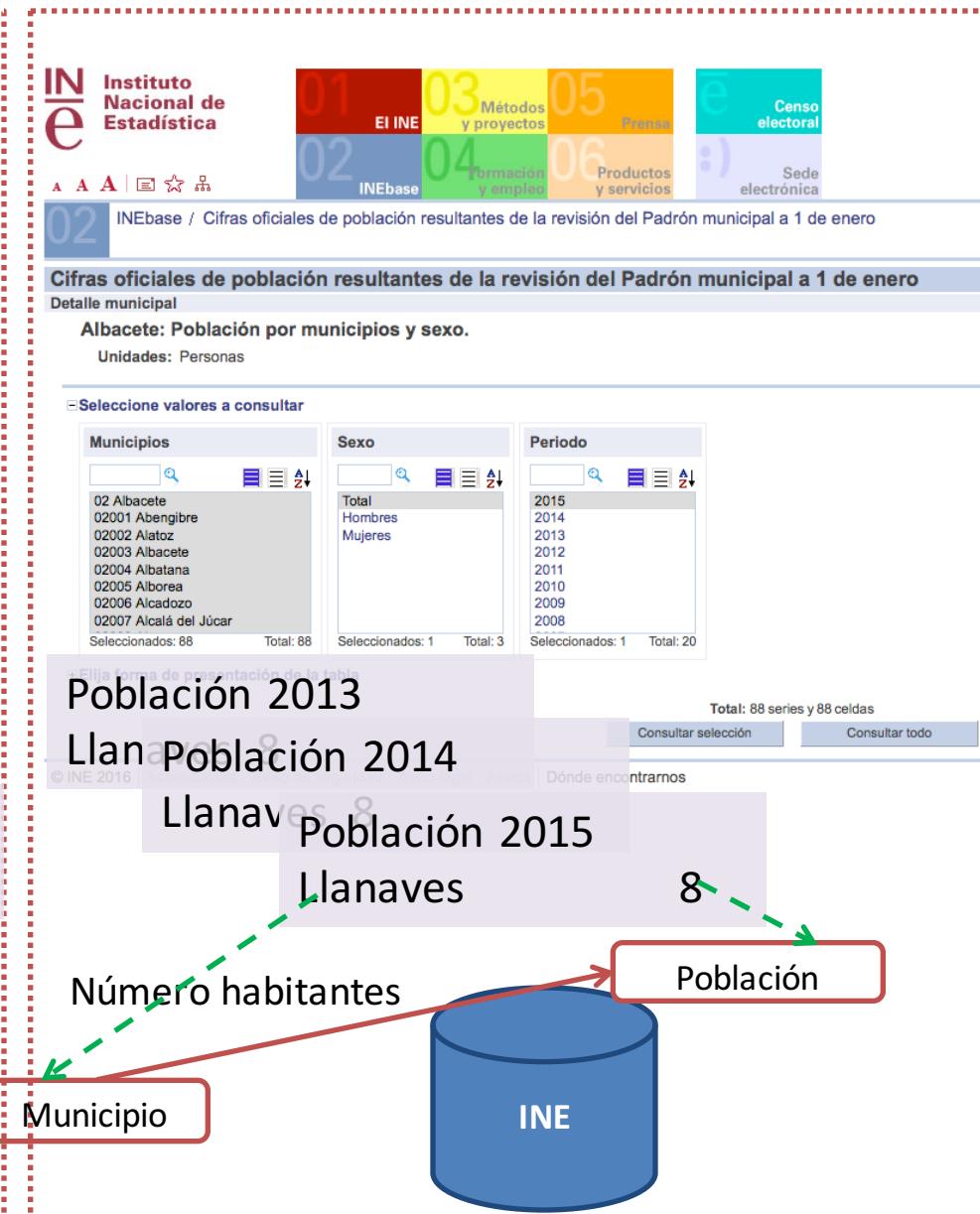
Consultar selección Consultar todo

AEMET

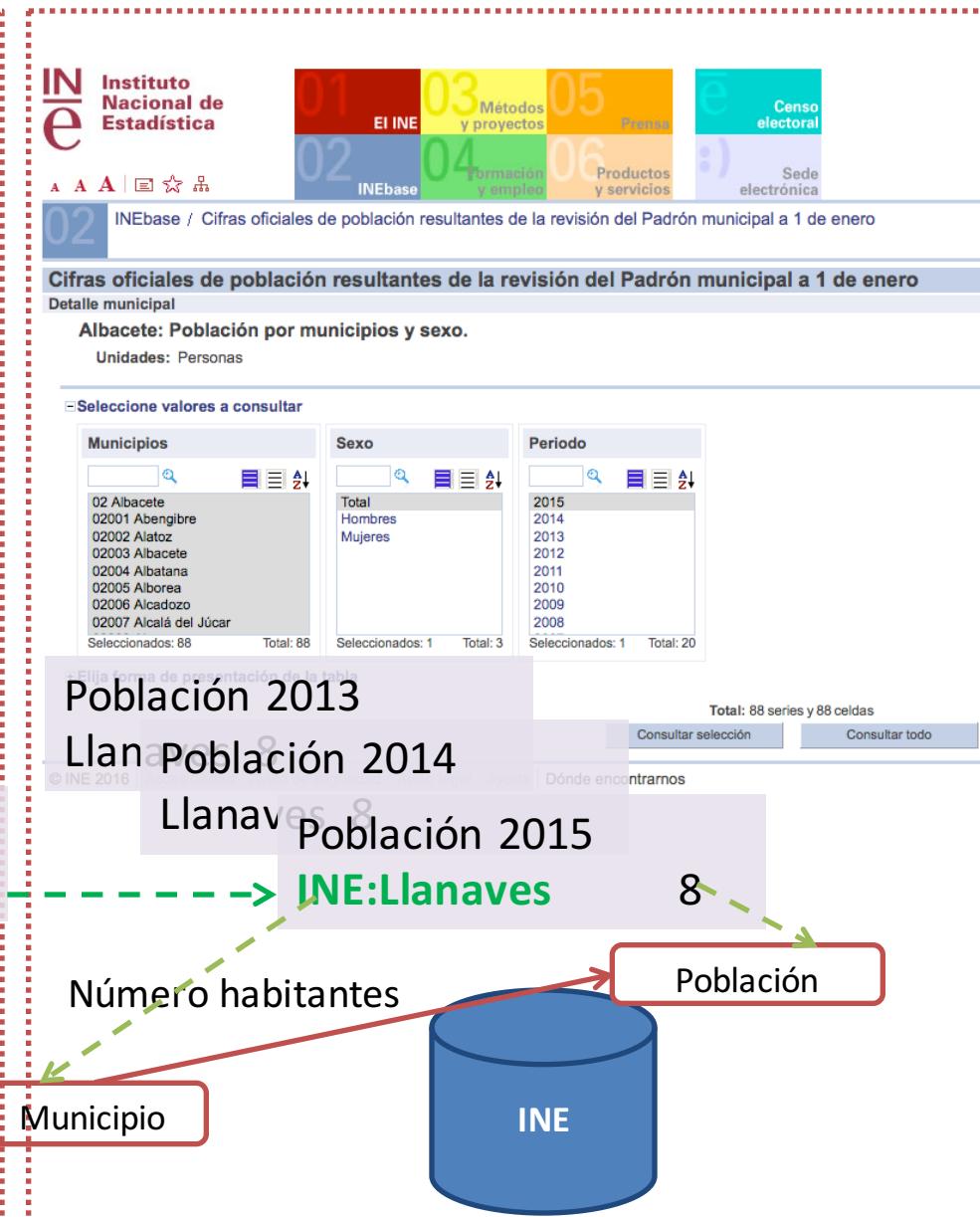
INE

¿Qué podemos hacer?

Publicando datos enlazados



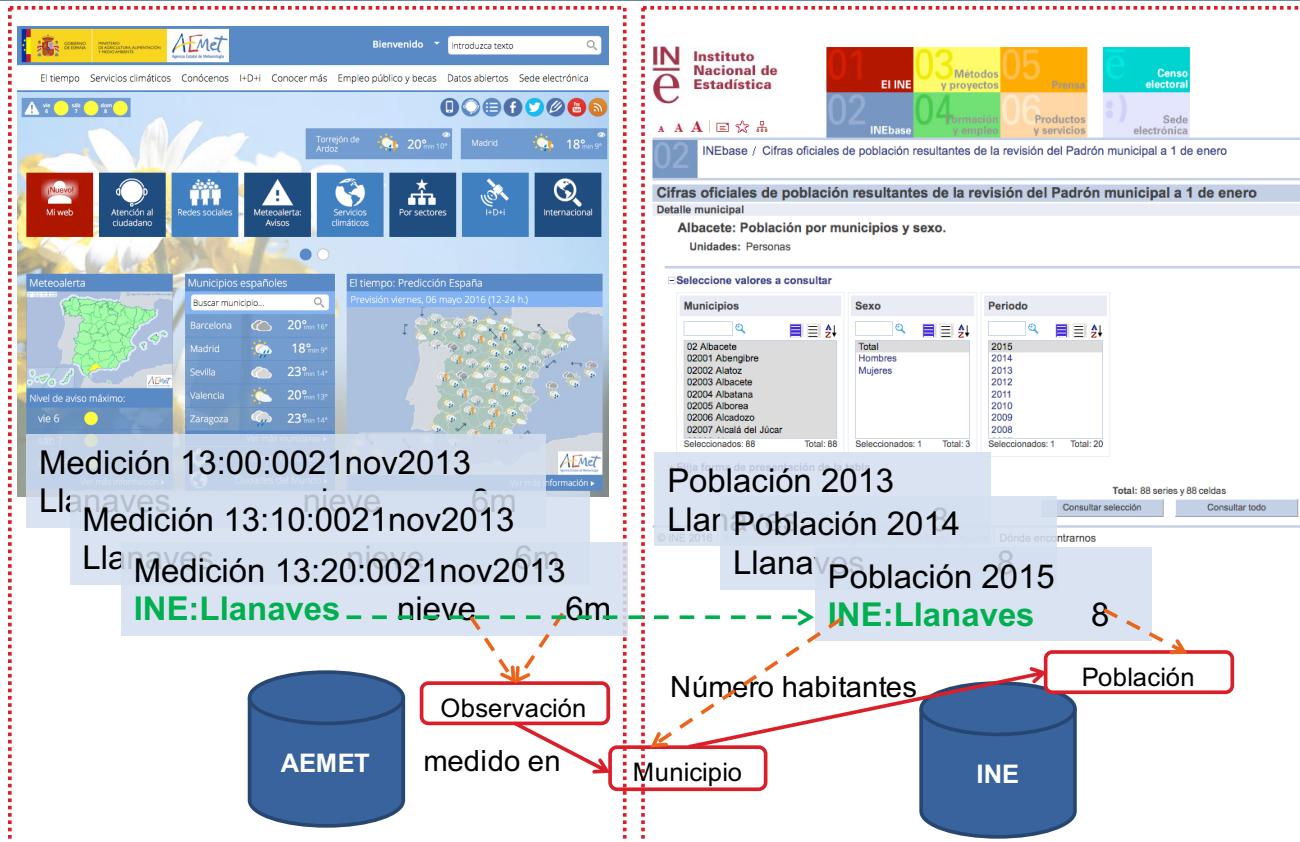
Publicando datos enlazados



- La publicación de datos se puede hacer en páginas HTML, ficheros (CSV, HTML, XML, etc.), o servicios
- Limitaciones
 - Los datos **no están enlazados** y no están siempre preparados para la Web
 - Los datos deben ser obligatoriamente **descargados** para poderlos consumir (cuando son muy grandes generan problemas)
 - Estos datos son **difíciles de integrar** si proceden de la misma o distintas instituciones
 - Ejemplo: “Rioja, La” frente a “La Rioja” en algunos campos
 - Ejemplo: código INE frente a código IGN frente a códigos de Catastro
- Un trabajador de la sociedad del conocimiento (periodista, político, analista, etc.):
 - ¿Hay correlación entre cuánto llovió este año en Adeje, el número de turistas recibidos y la evolución de la tasa de desempleo?

Web semántica y datos enlazados

El conjunto de **tecnologías semánticas** para la **web** proporciona un entorno en el que las aplicaciones pueden **consultar datos, inferir nuevos datos mediante el uso de vocabularios, etc.**

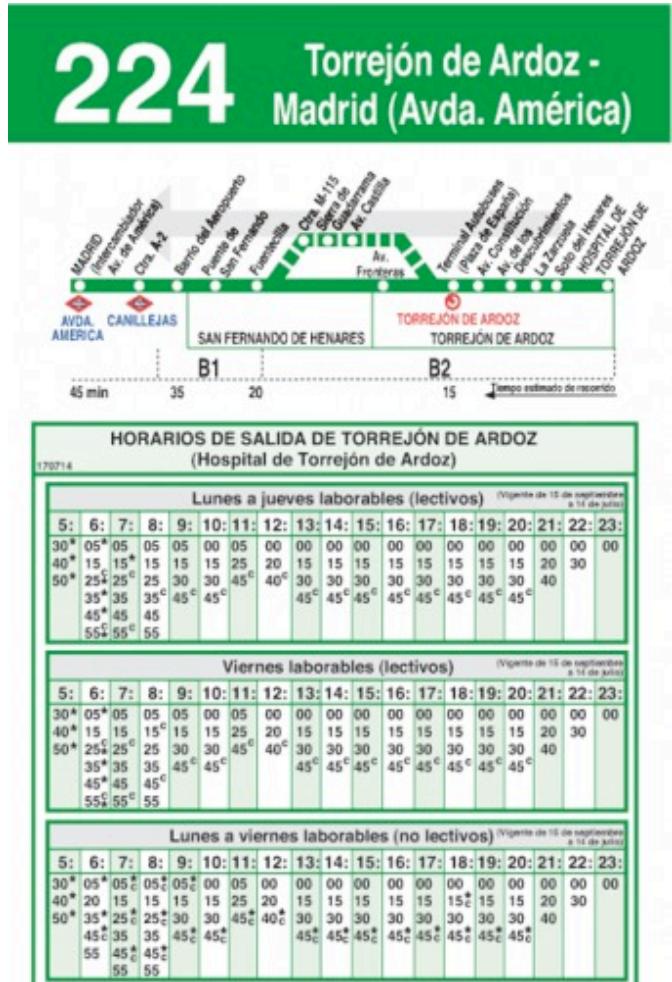


Datos enlazados es la colección de datasets relacionados entre sí en la web

Datos Abiertos y Enlazados (I)

★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf



<http://www.ayto-torrejon.es/plantilla.asp?nPágina=1&ccClave=34>

Datos Abiertos y Enlazados (II)

★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf

★★ Formato estructurado, procesable

- Ej: tabla en excel



Municípios	População residente								Área total (km²)	Densidade demográfica (hab./km²)		
	Absoluta		Relativa (%)									
	Total	Urbana	Na sede municipal	Urbana	Na sede municipal	Total	Urbana	Na sede municipal				
10 Total	1 562 409	1 149 180	1 104 453	100,0	73,6	70,7	237 590,9	6,58	11			
11 Alta Floresta D'Oeste	24 392	13 970	13 013	100,0	57,3	53,3	7 067,0	3,45	1100015			
12 Alto Alegre dos Parecis	12 816	3 657	3 657	100,0	28,5	28,5	3 958,3	3,24	1100379			
13 Alto Paraíba	17 135	8 202	8 202	100,0	47,9	47,9	2 651,8	6,46	1100403			
14 Alvorada D'Oeste	16 853	8 824	8 184	100,0	52,4	48,6	3 029,2	5,56	1100346			
15 Ariquemes	90 353	76 525	76 525	100,0	84,7	84,7	4 426,6	20,41	1100023			
16 Buritis	32 383	18 122	18 122	100,0	56,0	56,0	3 265,8	9,92	1100452			
17 Cabiixi	6 313	2 693	2 693	100,0	42,7	42,7	1 314,4	4,80	1100031			
18 Cacaúlandia	5 736	2 069	2 069	100,0	36,1	36,1	1 961,8	2,92	1100601			
19 Cacoal	78 574	61 921	59 613	100,0	78,8	75,9	3 792,8	20,72	1100049			
20 Campo Novo de Rondônia	12 665	3 371	3 371	100,0	26,6	26,6	3 442,0	3,68	1100700			
21 Candeias do Jamari	19 779	12 887	9 976	100,0	65,2	50,4	6 843,9	2,89	1100809			
22 Castanheiras	3 575	836	836	100,0	23,4	23,4	892,8	4,00	1100908			
23 Cerejeiras	17 029	14 419	14 419	100,0	84,7	84,7	2 783,3	6,12	1100056			
24 Chupinguaia	8 301	3 663	3 663	100,0	44,1	44,1	5 126,7	1,62	1100924			
25 Colorado do Oeste	18 591	13 657	13 657	100,0	73,5	73,5	1 451,1	12,81	1100064			
26 Corumbária	8 783	2 590	2 590	100,0	29,5	29,5	3 060,3	2,87	1100072			
27 Costa Marques	13 678	7 497	7 187	100,0	54,8	52,5	4 987,2	2,74	1100080			
28 Cujubim	15 854	11 043	11 043	100,0	69,7	69,7	3 863,9	4,10	1100940			
29 Espigão D'Oeste	28 729	20 610	18 896	100,0	71,7	65,8	4 518,0	6,36	1100098			
30 Governador Jorge Teixeira	10 512	2 361	1 620	100,0	22,5	15,4	5 067,4	2,07	1101005			
31 Guajará-Mirim	41 656	35 207	34 132	100,0	84,5	81,9	24 855,8	1,68	1100106			
32 Iapuá do Oeste	8 566	5 222	5 222	100,0	61,0	61,0	4 081,6	2,10	1101104			
33 Jaru	52 005	35 118	32 834	100,0	67,5	63,1	2 944,1	17,66	1100114			
34 Ji-Paraná	116 610	104 858	103 470	100,0	89,9	88,7	6 896,7	16,91	1100122			
35 Machadinho D'Oeste	31 135	16 173	14 369	100,0	51,9	46,2	8 509,3	3,66	1100130			
36 Ministro Andreazza	10 352	3 074	3 074	100,0	29,7	29,7	798,1	12,97	1101203			
37 Mirante da Serra	11 878	6 444	6 444	100,0	54,3	54,3	1 191,9	9,97	1101302			
38 Monte Negro	14 091	7 390	7 390	100,0	52,4	52,4	1 931,4	7,30	1101401			
39 Nova Brusilândia D'Oeste	19 874	8 380	8 380	100,0	42,2	42,2	1 155,4	17,20	1100148			
40 Nova Mamoré	22 546	13 067	8 806	100,0	58,0	39,1	10 071,7	2,24	1100338			
41 Nova União	7 493	1 541	1 541	100,0	20,6	20,6	807,1	9,28	1101435			
42 Novo Horizonte do Oeste	10 240	1 733	1 733	100,0	16,9	16,9	843,4	12,14	1100502			
43 Ouro Preto do Oeste	37 928	28 180	27 093	100,0	74,3	71,4	1 969,9	19,25	1100155			

<ftp://ftp.ibge.gov.br/>

★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf

★★ Formato estructurado, procesable

- Ej: tabla en excel

★★★ Formato no propietario

- Ej: csv en lugar de excel

The screenshot shows a screenshot of the DataHub website. At the top, there is a navigation bar with links for Datasets, Organizations, About, Blog, Help, and Search. Below the navigation bar, the URL is /Organizations /leeds-datamill-archive / Museums and galleries events ... / 01/09/15 - 31/12/15. On the right side of the page, there is a button labeled "Go to resource". The main content area displays a table with the header "01/09/15 - 31/12/15". The table contains several rows of event data, each starting with a number (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) and a timestamp. The data includes details such as ExtractDate, OrganisationURI, OrganisationLabel, ServiceTypeURI, ServiceTypeLabel, Event title, Name of Museum, Description, and Contact information. The last row (7) is a summary: "Meet the Contributors: Memoria Exhibition,Leeds Industrial Museum,Sept,". At the bottom of the table, there are two buttons: "Social" and "Google+", and a "Format" button set to "text/csv" and a "License" button set to "UK Open Government Licence (OGL)".

01/09/15 - 31/12/15	Go to resource
1 ExtractDate,OrganisationURI,OrganisationLabel,ServiceTypeURI,ServiceTypeLabel,Event title ,Name of Museum/	
· Gallery,Occurance,Date/Frequency,Start Time,End Time,Audience,Event Type,Event/ticket price ,Symbols,Image,Event	
· description and information,Contact Email ,Contact Telephone Number	
2 06/08/2015,http://opendatacommunities.org/id/metropolitan-district-council/leeds,Leeds,http://id.esd.org.uk/service/	
· 1020,Museum Events and Exhibitions,Exhibition Tour - Tailored,Leeds City Museum,Sept, "03/09/15, 22/10/15",	
· 12:30,13:00,Adults / Tour,Adults,,R,,Find out more about some of the fantastic suits and other objects on display in our	
· Tailored exhibition,city.museum@leeds.gov.uk,	
3 06/08/2015,http://opendatacommunities.org/id/metropolitan-district-council/leeds,Leeds,http://id.esd.org.uk/service/	
· 1020,Museum Events and Exhibitions,Inspired Hand Built Vases with artist Mark Burns Cassell Part 1, Abbey House	
· Museum,Sept, "03/09/15(part 1), 17/09/15 Sept (part 2)",12:00,15:00,Adults / Workshop / Crafts,Adults,f20 (for 2 part	
· workshop),£ BE lunch materials R,,"Come and join ceramic artist Mark Burns Cassell in this unique workshop	
· session to create your very own hand built ceramic vase. This session is inspired by the Burmantoft collection held at	
· Abbey House Museum; Leeds' own iconic Victorian producer of ceramic ware. Mark will be on hand throughout the session	
· providing hints, tips, and all the information you will need to help you create your very own vase inspired by the colours	
· and designs of this very special collection of works. Everything you will need is provided: just come along wearing some	
· old clothes and ready to have a go!",,0113 2305492	
4 06/08/2015,http://opendatacommunities.org/id/metropolitan-district-council/leeds,Leeds,http://id.esd.org.uk/service/	
· 1020,Museum Events and Exhibitions,A City Transformed - Lunchtime Talk by Dr Kevin Grady,Leeds City Museum,Sept,	
· 10/09/2015,13:10,13:50,Talk,Adults,,H,,A City Transformed, 1965-2015: 50 Years of Change in Leeds.	
5 In this profusely illustrated lecture, Dr Kevin Grady, Director of Leeds Civic Trust, looks at the remarkable changes in	
· Leeds over the last half-century and the part which Leeds Civic Trust, celebrating its 50th anniversary this year, has	
· played in influencing that change.",,0113 2243726	
6 06/08/2015,http://opendatacommunities.org/id/metropolitan-district-council/leeds,Leeds,http://id.esd.org.uk/service/	
· 1020,Museum Events and Exhibitions,Leeds Museums in the First World War,Leeds City Museum,Sept,	
· 11/09/2015,11:00,15:00,Adults / Workshop / Study Day,Adults,10,£ BE lunch WW1,,Join Lucy Moore, WW1 Project	
· Curator, to learn their histories during the war.",city.museum@leeds.gov.uk,	
7 06/08/2015,http://opendatacommunities.org/id/metropolitan-district-council/leeds,Leeds,http://id.esd.org.uk/service/	
· 1020,Museum Events and Exhibitions,Meet the Contributors: Memoria Exhibition,Leeds Industrial Museum,Sept,	

★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf

★★ Formato estructurado, procesable

- Ej: tabla en excel

★★★ Formato no propietario

- Ej: csv en lugar de excel

★★★★ RDF y estándares web

- Ej: URI como identificadores

● Intensidad de tráfico por tramos

Los datos de intensidades se actualizan cada 15 minutos, la unidad de medida es vehículos/hora. Los datos que se muestran son los recogidos por las espiras electromagnéticas. En caso de que haya algún problema con la actualización de los datos aparecerá "Sin datos". I

- Idtramo: Identificador del tramo
- Lectura: Intensidad de vehículos en el tramo (vh/h)
- Des_tramo: Descripción del tramo

Sector: Transporte

Formato: RDF

URL de acceso: http://apigobiernoabiertortod.valencia.es/apirtod/rest/datasets/intensidad_tramos.rdf

ATOS

HTTP://APIGOBIERNOABIERTORTOD.VALENCIA.ES/APIRTOD/REST/DATASETS/INTENSIDAD_TRAMOS.RDF

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:atom="http://www.w3.org/2005/Atom/"
  xmlns:geo="http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#"
  xmlns:vlc="http://gobiernoabierto.valencia.es/def/transporte/vlc#"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
><rdf:Description rdf:about="http://apigobiernoabiertortod.valencia.es/apirtod/datos/intensidad_tramos/b91.rdf">
  <vlc:des_tramo>RAM#65533;#65533;N ASENSIO</vlc:des_tramo>
  <vlc:coordinates>[727102.055,4373529.748],[727204.085,4373644.635],[727245.935,4373761.541]</vlc:coordinates>
  <vlc:lectura>8</vlc:lectura>
  <dc:modified>2017-03-12T11:00:05.936+01:00</dc:modified>
  <vlc:idtramo>b91</vlc:idtramo>
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://apigobiernoabiertortod.valencia.es/apirtod/datos/intensidad_tramos/b90.rdf">
  <vlc:des_tramo>POBLA LLARGA</vlc:des_tramo>
  <vlc:coordinates>[727080.747,4373818.041],[727038.649,4373687.222]</vlc:coordinates>
  <vlc:lectura>17</vlc:lectura>
  <dc:modified>2017-03-12T11:00:05.934+01:00</dc:modified>
  <vlc:idtramo>b90</vlc:idtramo>
</rdf:Description>
```

11 8
Visitas: 1406



★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf

★★ Formato estructurado, procesable

- Ej: tabla en excel

★★★ Formato no propietario

- Ej: csv en lugar de excel

★★★★★ RDF y estándares web

- Ej: URI como identificadores

★★★★★ Enlaza con otros datos

- Ej: apunta a URIs de otros proveedores de datos

```
- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">
  <rdfs:label>Cervantes Saavedra, Miguel de</rdfs:label>
</rdf:Description>
- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">
  <owl:sameAs rdf:resource="http://dbpedia.org/resource/Miguel_de_Cervantes"/>
</rdf:Description>
- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">
  <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX2348563"/>
</rdf:Description>
```

<http://datos.bne.es/persona/XX1718747.rdf>

RDF

Resource Description Framework

Principios de publicación de datos enlazados

- Utiliza **URIs** para identificar cosas (todo, personas, obras, sitios, etc.)
- Utiliza el protocolo **HTTP** protocol para permitir que otras personas obtengan información sobre esas URIs
- Proporciona información útil utilizando estándares como el modelo de datos **RDF** para describir recursos



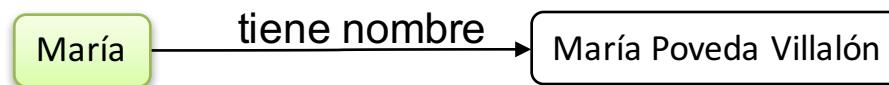
- Enlaza con otras URIs

Componentes de RDF

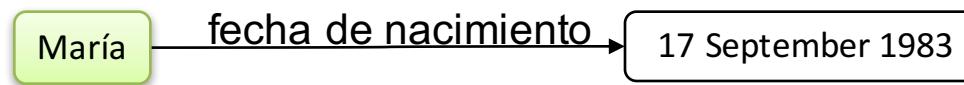
- También conocido como “triples” (tripletas)
 - [Sujeto, Predicado, Objeto]
- “María es un miembro del Ontology Engineering Group”
 - [María, es miembro de, Ontology Engineering Group]



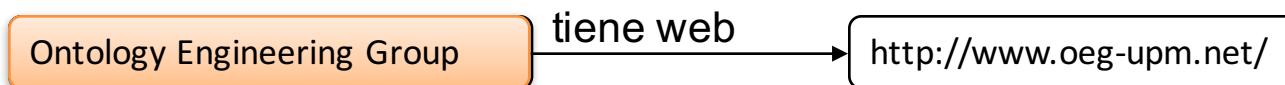
- “El nombre completo de María es María Poveda Villalón”
 - [María, tiene nombre, María Poveda Villalón]



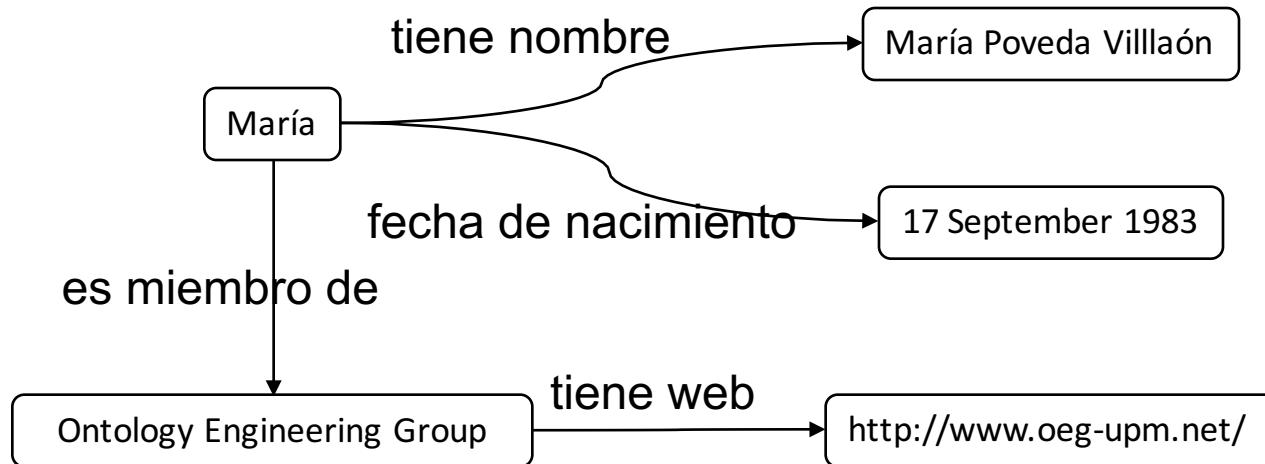
- “María nació el 17 de Septiembre de 1983”
 - [María, fecha de nacimiento, 17 September 1983]



- “La página web del Ontology Engineering Group es <http://www.oeg-upm.net/>”
 - [Ontology Engineering Group, tiene web, http://www.oeg-upm.net/]

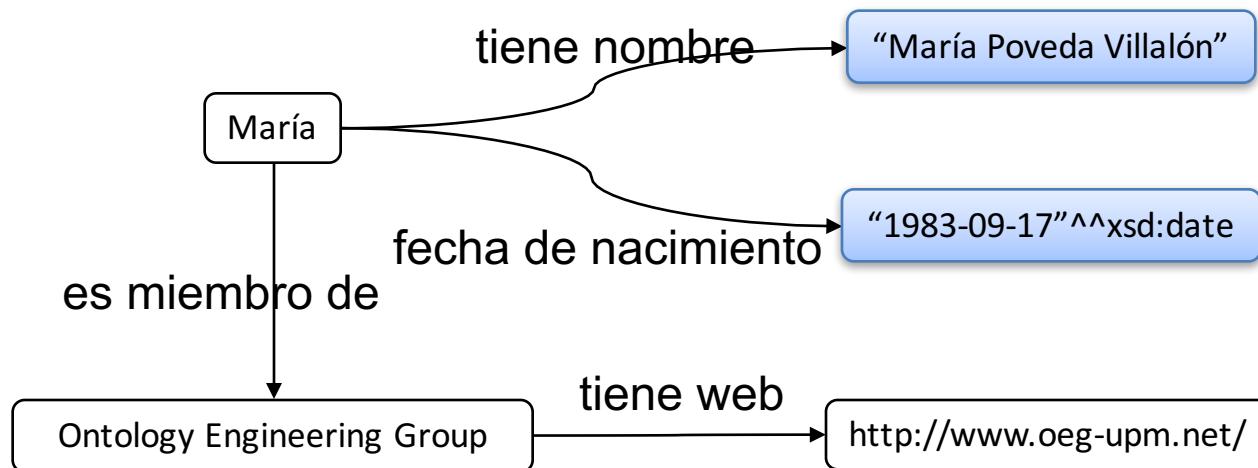


- Los grafos RDF son conjuntos de tripletas

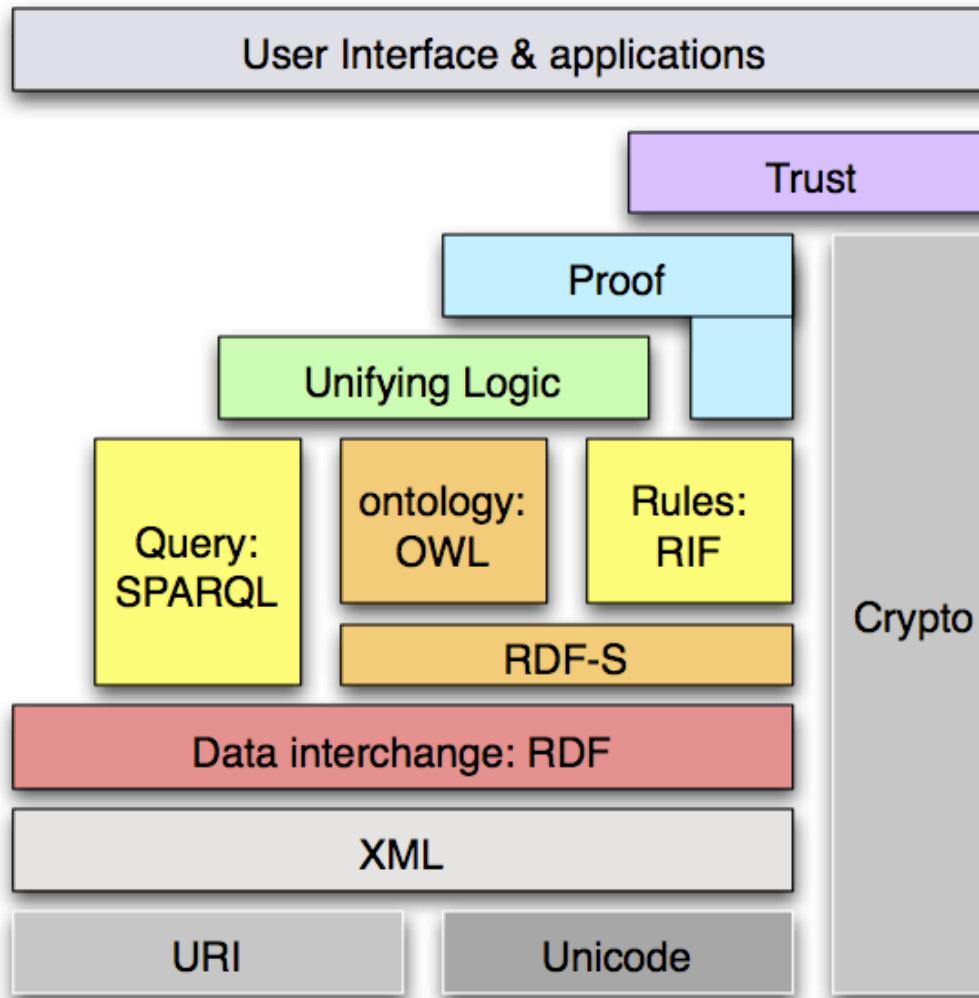


- Y un conjunto de grafos conforma un RDF Dataset (en RDF1.1)
 - Hay un grafo por defecto (*default graph*)
 - Y cero o más grafos con nombre (*named graph*)

- Los objetos de las tripletas pueden ser literales (cadenas de caracteres)
 - El sujeto y el predicado son siempre recursos
- Los literales pueden estar tipados
 - Normalmente usando XML Schema datatypes
 - Y algunos extra (RDF1.1)
 - rdf:langString (por ejemplo, “Spain”@en)
 - rdf:HTML and rdf:XMLLiteral



Pila de tecnologías



<https://www.w3.org/DesignIssues/diagrams/sweb-stack/2006a.png>

¿Qué beneficios
podemos obtener de
estas tecnologías?

Integración de datos

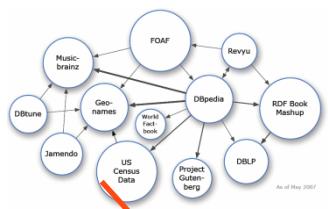
- Distintos formatos
- Distinta granularidad
- Distintos idiomas

Interoperabilidad

- Tecnología web estandar

Ejemplos

Evolución de *Linked Open Data*



2007

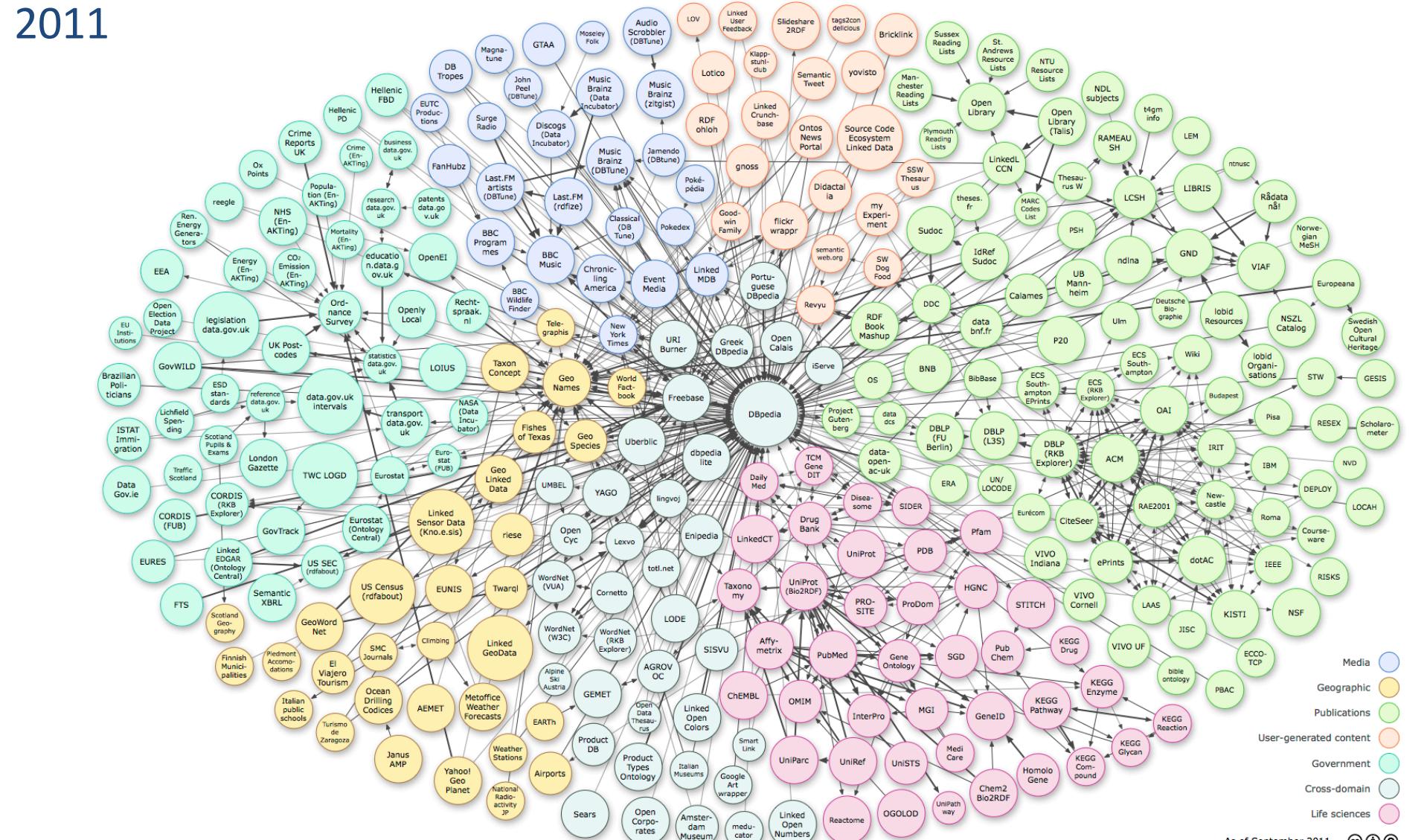
2008

2009

2010

Linked Open Data

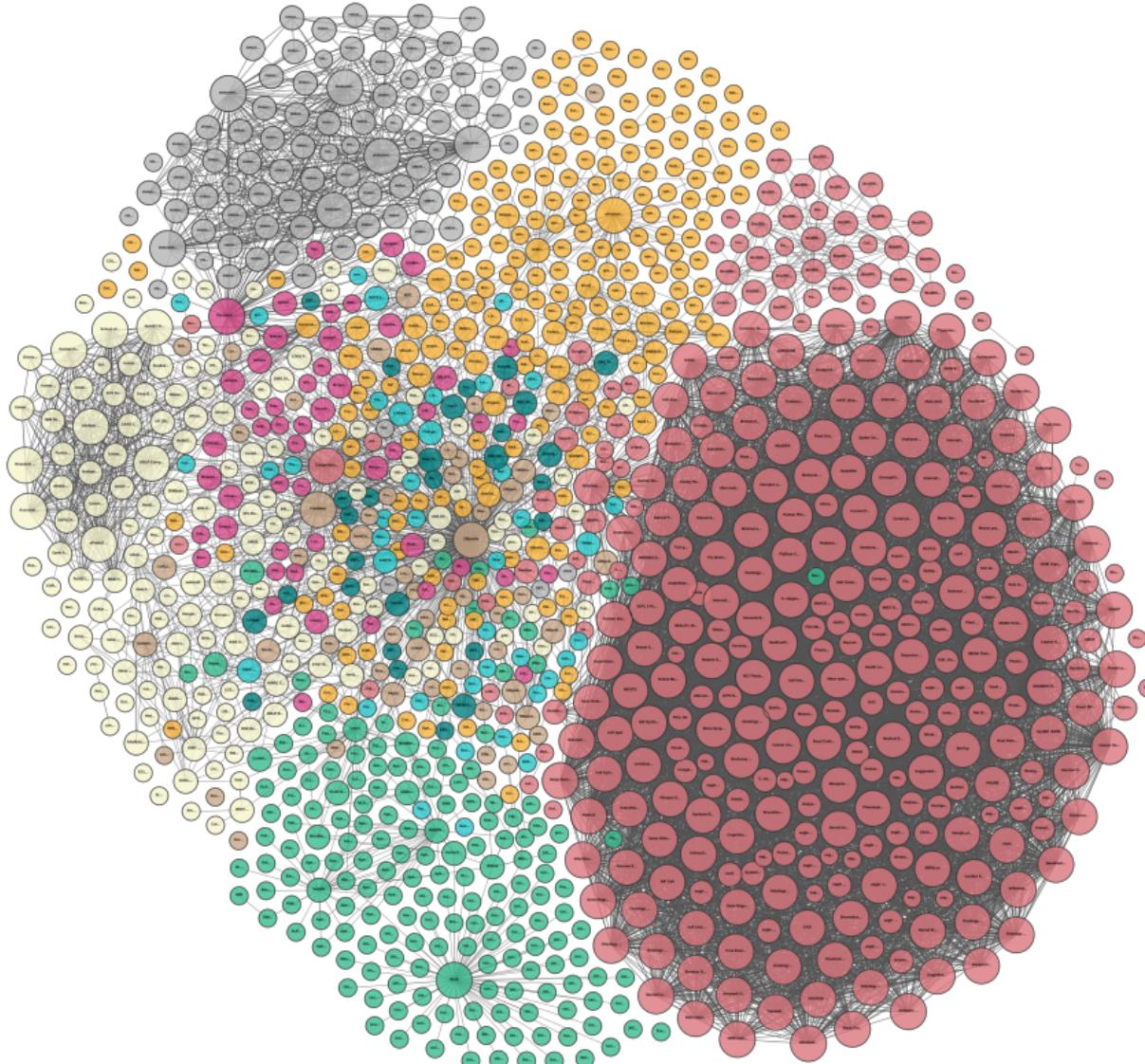
2011



Linking Open Data cloud diagram, by Richard Cyganiak and Anja Jentzsch. <http://lod-cloud.net/>

2017

Legend	
Cross Domain	
Geography	
Government	
Life Sciences	
Linguistics	
Media	
Publications	
Social Networking	
User Generated	
Incoming Links	—
Outgoing Links	—



Linking Open Data cloud diagram 2017, by Andrejs Abele, John P. McCrae, Paul Buitelaar, Anja Jentzsch and Richard Cyganiak. <http://lod-cloud.net/>

Ejemplos cercanos

The screenshot shows the homepage of the Portal de Transparencia y Datos Abiertos de Valencia. At the top left is the logo of the Ajuntament de València. At the top right are language links: ES | VA | EN. The main title "Portal de Transparencia y Datos Abiertos" is centered above a row of five circular icons. From left to right, the icons represent: a house (transparencia), the text "buen gobierno", "datos abiertos", and "participación ciudadana". To the left of these icons is a large, faint watermark-like graphic that reads "som clar" with a play button icon integrated into the letter "o". To the right of the icons is a photograph of the ornate facade of the Valencia City Hall. Below the header, there are two main navigation boxes. The left box is titled "TRANSPARENCIA" and includes links for "Acceso a la información pública del Ayuntamiento de Valencia" and "Solicitud de acceso a la información de la Ley de Transparencia", accompanied by a graphic of four colored squares. The right box is titled "DATOS ABIERTOS" and includes a link for "Acceso al catálogo de datos del Ayuntamiento de Valencia", accompanied by a graphic of a database icon.

<http://gobiernoabierto.valencia.es>

Linked Open Data - ejemplos



Español | [Español](#) | [Inglés](#) | [Portugués](#) | [Catalán](#) | [Gallego](#)

INICIO INICIATIVA APORTA ▾ CATÁLOGO DE DATOS ▾ IMPACTO ▾ INTERACTÚA ▾ ACTUALIDAD ▾



CONJUNTOS DE DATOS

API

PUNTO SPARQL

Inicio | Catálogo de datos | Punto Sparql

Punto Sparql

A travéz de este formulario, podrás configurar tus propias consultas en [lenguaje SPARQL](#) sobre el grafo RDF del catálogo de datos. Esta es la opción más flexible y potente para realizar consultas sobre el catálogo de datos. Los resultados de las consultas se obtienen en formatos procesables automáticamente para que puedan ser reutilizados directamente.

The screenshot shows the Sparql query editor on the left with the following query:

```
1 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
2 select distinct ?x ?label where
3 {
4   ?x rdfs:label ?label
5 }
6 ORDER BY ?label
7 LIMIT 100
8
```

Below the query editor is a table showing the results of the query. The table has columns: 'Table', 'Raw Response', 'Pivot Table', 'Google Chart', and a download icon. It displays 0 entries.

The screenshot shows the Open Data Euskadi portal with a search bar and a sidebar for filtering results. The main area lists various datasets with their details and download links.

16 resultados. Todos los tipos de datos
Formatos: contiene alguno de estos ([RDF-Turtle](#))

Catálogo de datos estadísticos del Gobierno Vasco publicados en el portal de Open Data Euskadi
Acceder a los datos en formato: [APT](#) [RSS](#) [XLSX](#) (229.54 KB) [XML](#) (2.54 MB) [JSON](#) (1.91 MB) [RDF-TURTLE](#)
[RDF-XML](#) (6.24 MB)
Datos Generales 10/03/2017

Catálogo de datos publicados en el portal de Open Data Euskadi
Acceder a los datos en formato: [APT](#) [RSS](#) [XLSX](#) (247.29 KB) [XML](#) (1.98 MB) [JSON](#) (1.54 MB) [RDF-TURTLE](#)
[RDF-XML](#) (4.89 MB)
Datos Generales 10/03/2017

Catálogo de datos estadísticos de Organismos Autónomos y Entes Públicos publicados en el portal de Open Data Euskadi
Acceder a los datos en formato: [APT](#) [RSS](#) [XLSX](#) (323.82 KB) [XML](#) (3.45 MB) [JSON](#) (2.74 MB) [RDF-TURTLE](#)
[RDF-XML](#) (8.01 MB)
Datos Generales 10/03/2017

Catálogo de datos de la Diputación Foral de Gipuzkoa publicados en el portal de Open Data Euskadi
Acceder a los datos en formato: [APT](#) [RSS](#) [XLSX](#) (87.08 KB) [XML](#) (792.12 KB) [JSON](#) (607 KB) [RDF-TURTLE](#)
[RDF-XML](#) (1.93 MB)
Datos Generales 01/03/2017

Guía de la Comunicación del Gobierno Vasco: datos de contacto de las entidades de Euskadi
Acceder a los datos en formato: [CSV](#) (300 KB) [RDF-TURTLE](#) [SPARQL-XML](#)
Datos de Localizaciones 16/09/2016

Sociedades, organismos y entes públicos del Gobierno Vasco
Acceder a los datos en formato: [CSV](#) (20 KB) [RDF-TURTLE](#) [SPARQL-XML](#)
Datos de Localizaciones 16/09/2016

Guía de la Comunicación del Gobierno Vasco: datos de contacto de los representantes y cargos de entidades de Euskadi

Linked Open Data - ejemplos

PARLAMENTO ITALIANO | [vai a Camera.it](#) | [vai a Portale storico Camera](#) | ITALIANO

 dati.camera.it

HOME | DATASETS | APPS | **LINKED-DATA** | RESOURCES | PROJECT

Open Linked Data

→ ELDA
→ Endpoint SPARQL
→ SPARQL Query Examples

Riferimenti utili

→ Open Knowledge Foundation linea: guida e best practices
→ FOAF Ontology, Friend of a friend
→ Dublin Core
→ Biographical Vocabulary

download 

endpoint 

ideas / apps 

Linked-Data

The term Linked Data refers to a series of "best practices" to publish and connect with each other through the web collections of structured data. In recent years the growing demand from users of services that allow a high degree of interconnection between the data from different sources has led to accession by other providers of this philosophy, with the objective of building a global data space globally accessible: the *web of data* which is the central part of the so-called *semantic web*. In this context, three factors are of the greatest interest: the semantics, the accessibility of data and their free availability to the user.

- i. **Free Availability:** Open the data are proposed, or license issued under Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0) and freely usable by users;
- ii. **Semantics:** the use of descriptors allows the emergence of semantic links between resources, linking them according to their "meaning." RDF provides the opportunity to do so to describe resources using a structured data model and oriented graphs, and is thus the main description model used;
- iii. **Usability:** within the hypermedia network nodes become resources to be identified by URI and represented in various formats, as needed (for example, RDF can be serialized in XML formats as well as on simple text file, and presented to the user via html pages).

File datasets

The data contained within the repository can be used directly within external applications: you can download the serialization of data in various formats (RDF / XML, CSV, turtle ...) for use offline.

Endpoint SPARQL

You can directly query the repository of SPARQL endpoints: for example, it can be used by applications, mash-ups to create links to resources of other data sets.

Browsers

To view and search the data you can use the browsers RDF public and accessible via the web. The browser provides a comprehensive overview of the resource considered making explicit links with all other information (images, pdf documents, etc.). Clicking on the link below you can see the card of Giovanni Giolitti: <http://www5.wiwiiss.fu-berlin.de/marbles?uri=http://dati.camera.it/ocd/persona.rdf/pr2546> on Marbles or on LodLive <http://lodlive.it?http://dati.camera.it/ocd/persona.rdf/pr2546>

SPARQL Query Examples

A collection of simple examples that show some of the types of queries that you can perform on the endpoint. 

<http://data.camera.it/data/en/linked-data/>

Linked Open Data - ejemplos

*beta

DATOS·BNE·es

Inicio Personas Entidades Obras Temas Ayuda

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA BNE

El portal de datos bibliográficos de la Biblioteca Nacional de España

Datos.bne.es propone al usuario un nuevo modo de acercarse a las colecciones y recursos de la Biblioteca Nacional de España.

Es un proyecto de publicación de datos como Linked Open Data, basado en tecnologías y estándares de la Web.

Consulte la ayuda para las instrucciones y consejos de búsqueda.

Buscar una persona, grupo, entidad, el título de una obra o un tema. Ej: Leonardo da Vinci, ONU, Grapes of Wrath, Aztecas

▶

Personas	Obras	Temas
 Gertrudis Gómez de Avellaneda (1814-1873)	 José Francisco de Isla: Fray Gerundio de Campazas	 Astronomía anterior a 1800
1,5M personas / lista completa	3M obras / lista completa	500M temas / lista completa

DATOS·BNE·es

Contacto: info.datosenlazados@bne.es

Desarrollado por el Ontology Engineering Group

Acerca de datos.bne.es

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA BNE

DATOS-BNE-es

Inicio Personas Entidades Obras Temas Ayuda

Buscar una persona, grupo, entidad, el título de una obra o un tema. Ej.: Leonardo da Vinci, ONU, Grapes of Wrath, Aztecas

Cervantes Saavedra, Miguel de (1547-1616)

Miguel de Cervantes Saavedra fue un soldado, novelista, poeta y dramaturgo español. Supóndese que nació el 29 de septiembre de 1547 en Alcalá de Henares y murió el 22 de abril de 1616 en Madrid, pero fue enterrado el 23 de abril y regularmente se conoce en forma errónea esta fecha como la de su muerte. Es considerado la máxima figura de la literatura española. Es universalmente conocido, sobre todo por haber escrito El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha, que muchos críticos han descrito como la primera novela moderna y una de las mejores obras de la literatura universal. Se le ha dado el sobrenombre de Príncipe de los Ingenios.

Información extraída de Wikipedia



En la BNE

Autor de 149 Obras

Tema en 116 Obras

Participa en 158 Obras

Sus obras

Don Quijote de la Mancha (88 versiones)
Obras Disponibles en digital

Novelas ejemplares (38 versiones)
Obras Disponibles en digital

Los trabajos de Persiles y Sigismunda (13 versiones)

El coloquio de los perros (13 versiones)

Entremeses (13 versiones)

<rdf:type description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX3383563"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX2348606"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX5162835"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:P5012>Sewantisi Saweidlea, Migai'er dc</n0pred:P5012>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX3127558"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX5212059"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX5376895"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX1924324"/>

 </rdf:Description>

- <rdf:Description rdf:about="http://datos.bne.es/resource/XX1718747">

 <n0pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX2348701"/>

 </rdf:Description>

Linked Open Data - ejemplos

BBC NATURE WILDLIFE

Home | News | Features | Blog | Video collections Wildlife Prehistoric life | Places | Contact

Life > Animals

Watch thousands of video clips about hundreds of animals

Find your favourite animals, where and how they live, the latest news about them and who's filming them right now. Marvel at the stealth of a snow leopard, the tenderness of a mother tiger and the awesome spectacle of a golden eagle in flight. Listen to the thrilling sound of lions roaring across the savannah and to birds that mimic machinery.



Animal kingdom
The animal kingdom is estimated to contain about 10 million species. The defining characteristics of an animal include the fact that it is a multicellular organism, that its cell walls are not rigid and that it gets its food by eating other living things, rather than by processes such as photosynthesis. Animals can range from being tiny creatures which are only a collection of a few cells, to giants like the blue whale.



Mammals



Prehistoric



Find wildlife

Search for your favourite wildlife

Jump to:

Mammals | Birds | Reptiles | Amphibians |
Cartilaginous fish | Ray-finned fishes | Lobe-finned fishes | Lampreys | Cephalopods | Insects | Arachnids | Crabs, shrimp and krill | Millipede | Barnacles and copepods | Snails and slugs | Starfish | Polychaete worms | Sea urchins | Jellyfish | Corals and sea anemones | Clitellata

ONTOLOGIES

Welcome

This site provides access to the ontologies the BBC is using to support its audience facing applications such as [BBC Sport](#), [BBC Education](#), [BBC Music](#), [News projects](#) and more. These ontologies form the basis of our Linked Data Platform.

If you would like to access an [RDF Turtle](#) version of an ontology, simply add .ttl to the end of an ontology URL.

If you would like to get in touch with us, please email linkeddata@bbc.co.uk.

You can also access the [mappings](#) of the terms we have defined in our ontologies to other, well known open vocabularies.

Basic Concepts

The ontologies are built incrementally according to current business requirements. They are all expected to evolve as our requirements evolve. The BBC produces a plethora of rich and diverse content about the things that matter to our audiences. Linked Data gives us an opportunity to connect content together through those topics. We use ontologies to describe the world around us, content the BBC creates, and the management, storage and sharing of these data within the Linked Data Platform.

Creative Works

A Creative Work is an item of content available online such as a [news article](#), [programme](#), [guide](#) or [recipe](#). We have defined the necessary metadata such as title, short description and a link to the full creative work in the [CreativeWork Ontology](#).

Things

'Things' are the stuff that we talk about; they're the things that matter to the BBC's audience, and what the BBC makes content about. This set of data covers everything from athletes, politicians and music artists to football teams, subjects in the UK curricula and places. We use domain ontologies to model the Things. For example, sport teams and competitions are modelled in the [Sport Ontology](#) while, curriculum concepts and their associations are modelled in the [Curriculum Ontology](#). News Pilot projects are currently supported by the [Storyline Ontology](#), built in collaboration with other news organisations. People, places and organisations that can be relevant to many domains are modelled in the [CoreConcepts Ontology](#). As the BBC expands its usage of Linked Data, more of these domain-specific ontologies will evolve accordingly.

Data Management and Ownership

Last but not least we have ontologies that support storage, management and ownership of Linked Data. The [Provenance Ontology](#) enables data to be stored in the appropriate named graphs with the necessary ownership and auditing information attached to them. The [CMS Ontology](#) allows for data management between systems and synchronisation between the Linked Data Platform and the content management systems where the content and Things are produced.

The Ontologies

BBC Ontology

The BBC ontology is used to describe BBC concepts in the store. For example, the BBC divisions (products) publishing linked data and interfacing with the triplestore, the platforms for which we produce content and the web documents that publish or are relevant to the BBC's content.

Business News Ontology

The Business News Ontology describes the concepts that occur in BBC business news

CMS Ontology

An ontology to represent the content management systems and their interaction with the triplestore. For instance, how should an entity in the triplestore, e.g., the URI for Manchester United, be linked to an external CMS that provides more information about Manchester United, e.g., sports statistics, or how should a creative work URI in the triplestore refer to the CMS it was created. The CMS ontology provides the Linked Data Platform customers with pointers to additional information about a thing in other systems.

Core Concepts Ontology

The generic BBC ontology for people, places, events, organisations, themes which represent things that make sense across the BBC. This model is meant to be generic enough, and allow clients (domain experts) link their own concepts (e.g., athletes or politicians using rdfs:subClassOf the particular concept).

Creative Work Ontology

This is the model we use to express the minimum metadata necessary to express a piece of creative content in the platform. The creative work ontology is continuously evolving based on our clients' requirements. There is a core class in this model, which is the CreativeWork class and properties that support information the LDP clients need to build their products such as title, thumbnail, URL etc.

Curriculum Ontology

This ontology aims to provide data model and vocabularies for describing the national curricula within the UK

- Introducción: web semántica y datos enlazados
- **Vocabularios**
 - Definición
 - Algunos conceptos básicos de OWL
 - Metodologías
 - Herramientas
- Ejemplos

¿qué son los
vocabularios
(u ontologías)?

*Los **Vocabularios** definen los conceptos y las relaciones utilizadas para describir y representar un área de interés.*

Definición adaptada de: <http://www.w3.org/standards/semanticweb/ontology>

¿Dónde está el vocabulario?

ID	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6
1200013	28/04/1992	01/01/1993	-67.052	-10.074	205.894	12
1200054	01/03/1963	01/01/1977	-69.563	-10.943	234.867	12
1200104	21/12/1938	01/01/1939	-68.748	-11.016	188.324	12
1200138	28/04/1992	01/01/1993	-67.952	-9.820	198.174	12
1200179	28/04/1992	01/01/1993	-67.674	-10.570	212.303	12
1200203	07/09/1904	01/01/1939	-72.673	-7.631	183.080	12
1200252	28/04/1992	01/01/1993	-68.745	-11.028	206.036	12
1200302	21/12/1938	01/01/1939	-70.354	-8.160	159.822	12
1200328	28/04/1992	01/01/1993	-71.951	-9.193	264.978	12
1200336	01/03/1963	01/01/1977	-72.917	-7.593	187.066	12
1200344	01/03/1963	01/01/1977	-69.260	-8.836	162.134	12
1200351	28/04/1992	01/01/1993	-72.790	-8.954	214.911	12
1200385	01/03/1963	01/01/1977	-67.188	-10.335	129.189	12
1200807	28/04/1992	01/01/1993	-67.541	-9.601	134.323	12
1200393	28/04/1992	01/01/1993	-72.742	-8.267	201.806	12
1200401	07/09/1904	01/01/1939	-67.811	-9.978	137.866	12
1200427	28/04/1992	01/01/1993	-72.648	-7.734	189.585	12
1200435	28/04/1992	01/01/1993	-70.486	-9.443	216.724	12
1200500	25/09/1904	01/01/1939	-68.656	-9.065	132.133	12
1200450	01/03/1963	01/01/1977	-67.743	-10.148	207.925	12
1200609	23/10/1912	01/01/1939	-70.756	-8.156	172.144	12
1200708	23/10/1912	01/01/1939	-68.506	-10.652	173.282	12

Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
ID	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6
1200013	28/04/1992	01/01/1993	-67.052	-10.074	205.894	12
1200054	01/03/1963	01/01/1977	-69.563	-10.943	234.867	12
1200104	21/12/1938	01/01/1939	-68.748	-11.016	188.324	12
1200138	28/04/1992	01/01/1993	-67.952	-9.820	198.174	12
1200179	28/04/1992	01/01/1993	-67.674	-10.570	212.303	12
1200203	07/09/1904	01/01/1939	-72.673	-7.631	183.080	12
1200252	28/04/1992	01/01/1993	-68.745	-11.028	206.036	12
1200302	21/12/1938	01/01/1939	-70.354	-8.160	159.822	12
1200328	28/04/1992	01/01/1993	-71.951	-9.193	264.978	12
1200336	01/03/1963	01/01/1977	-72.917	-7.593	187.066	12
1200344	01/03/1963	01/01/1977	-69.260	-8.836	162.134	12
1200351	28/04/1992	01/01/1993	-72.790	-8.954	214.911	12
1200385	01/03/1963	01/01/1977	-67.188	-10.335	129.189	12
1200807	28/04/1992	01/01/1993	-67.541	-9.601	134.323	12
1200393	28/04/1992	01/01/1993	-72.742	-8.267	201.806	12
1200401	07/09/1904	01/01/1939	-67.811	-9.978	137.866	12
1200427	28/04/1992	01/01/1993	-72.648	-7.734	189.585	12
1200435	28/04/1992	01/01/1993	-70.486	-9.443	216.724	12
1200500	25/09/1904	01/01/1939	-68.656	-9.065	132.133	12
1200450	01/03/1963	01/01/1977	-67.743	-10.148	207.925	12
1200609	23/10/1912	01/01/1939	-70.756	-8.156	172.144	12
1200708	23/10/1912	01/01/1939	-68.506	-10.652	173.282	12

Vamos a hacer un modelo

Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
ID	COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6
1200013	28/04/1992	01/01/1993	-67.052	-10.074	205.894	12
1200054	01/03/1963	01/01/1977	-69.563	-10.943	234.867	12
1200104	21/12/1938	01/01/1939	-68.748	-11.016	188.324	12
1200138	28/04/1992	01/01/1993	-67.952	-9.820	198.174	12
1200179	28/04/1992	01/01/1993	-67.674	-10.570	212.303	12
1200203	07/09/1904	01/01/1939	-72.673	-7.631	183.080	12
1200252	28/04/1992	01/01/1993	-68.745	-11.028	206.036	12
1200302	21/12/1938	01/01/1939	-70.354	-8.160	159.822	12
1200328	28/04/1992	01/01/1993	-71.951	-9.193	264.978	12
1200336	01/03/1963	01/01/1977	-72.917	-7.593	187.066	12
1200344	01/03/1963	01/01/1977	-69.260	-8.836	162.134	12
1200351	28/04/1992	01/01/1993	-72.790	-8.954	214.911	12
1200385	01/03/1963	01/01/1977	-67.188	-10.335	129.189	12
1200807	28/04/1992	01/01/1993	-67.541	-9.601	134.323	12
1200393	28/04/1992	01/01/1993	-72.742	-8.267	201.806	12
1200401	07/09/1904	01/01/1939	-67.811	-9.978	137.866	12
1200427	28/04/1992	01/01/1993	-72.648	-7.734	189.585	12
1200435	28/04/1992	01/01/1993	-70.486	-9.443	216.724	12
1200500	25/09/1904	01/01/1939	-68.656	-9.065	132.133	12
1200450	01/03/1963	01/01/1977	-67.743	-10.148	207.925	12
1200609	23/10/1912	01/01/1939	-70.756	-8.156	172.144	12
1200708	23/10/1912	01/01/1939	-68.506	-10.652	173.282	12

Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
--------	-------------------	--------------------	------	-----	-----	--------

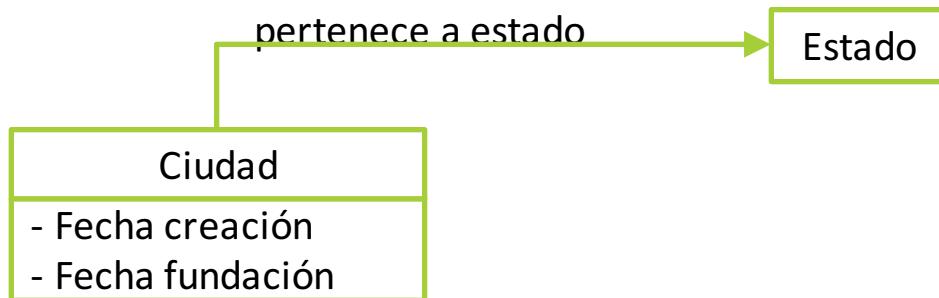
Estado

Ciudad

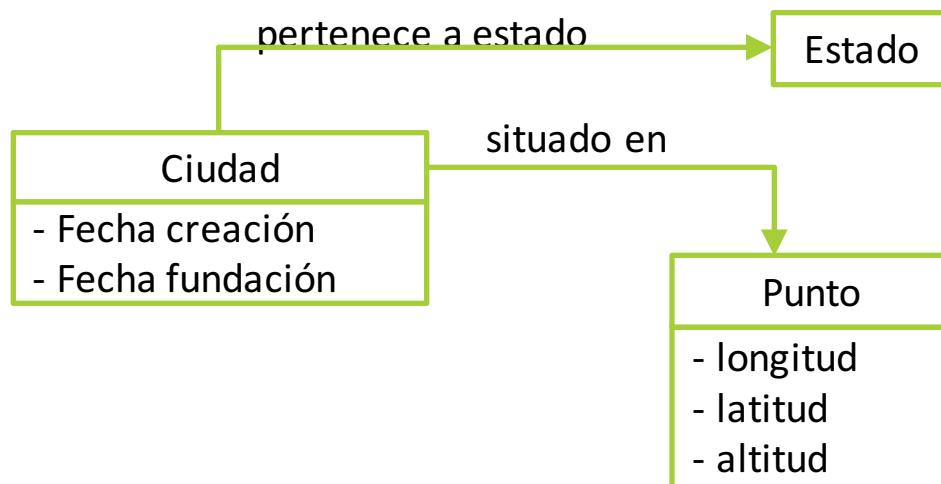
Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
--------	-------------------	--------------------	------	-----	-----	--------



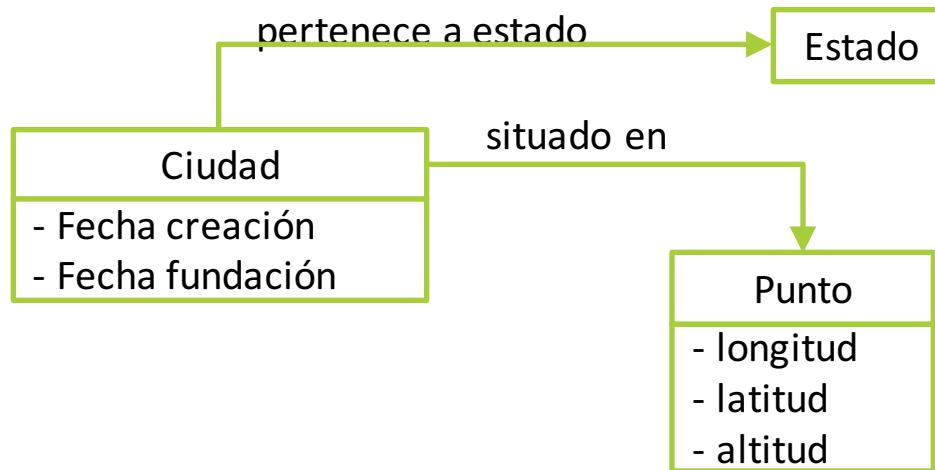
Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
--------	-------------------	--------------------	------	-----	-----	--------



Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
--------	----------------	-----------------	------	-----	-----	--------



Ciudad	Fecha creación	Fecha fundación	Long	Lat	Alt	Estado
--------	----------------	-----------------	------	-----	-----	--------



Un vocabulario puede representar muchos datasets

Un dataset puede anotarse mediante varios vocabularios

¿Qué beneficios
proporcionan los
vocabularios?

- Proporcionar **semántica / contexto**
- Facilita la **reutilización**
- Facilita la **integración** de datos
 - Distintos formatos, fuentes, esquemas, idiomas...
- **Desambiguación**, prevención de errores
- Facilita el **mantenimiento** de los datos
- Razonamiento, **inferencia**

¿Cómo se
implementan?

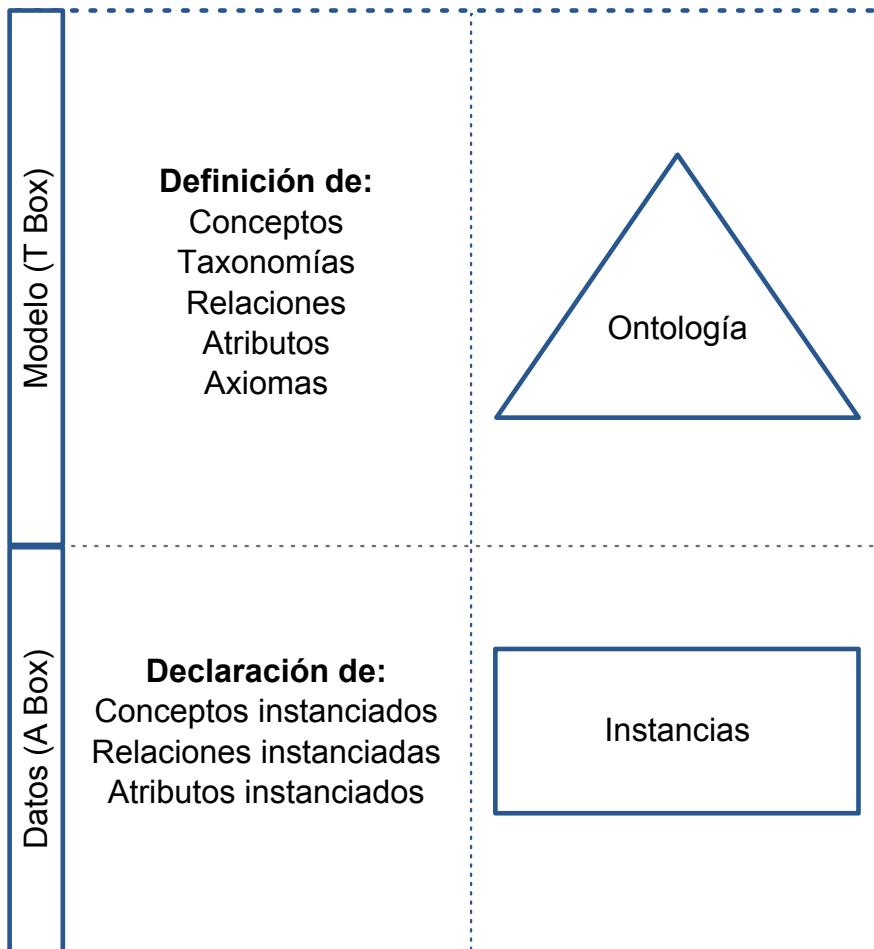
Una ontología es una especificación **formal** y
explícita de una **conceptualización compartida**

Lenguajes formales,
como OWL, RDF(S)...

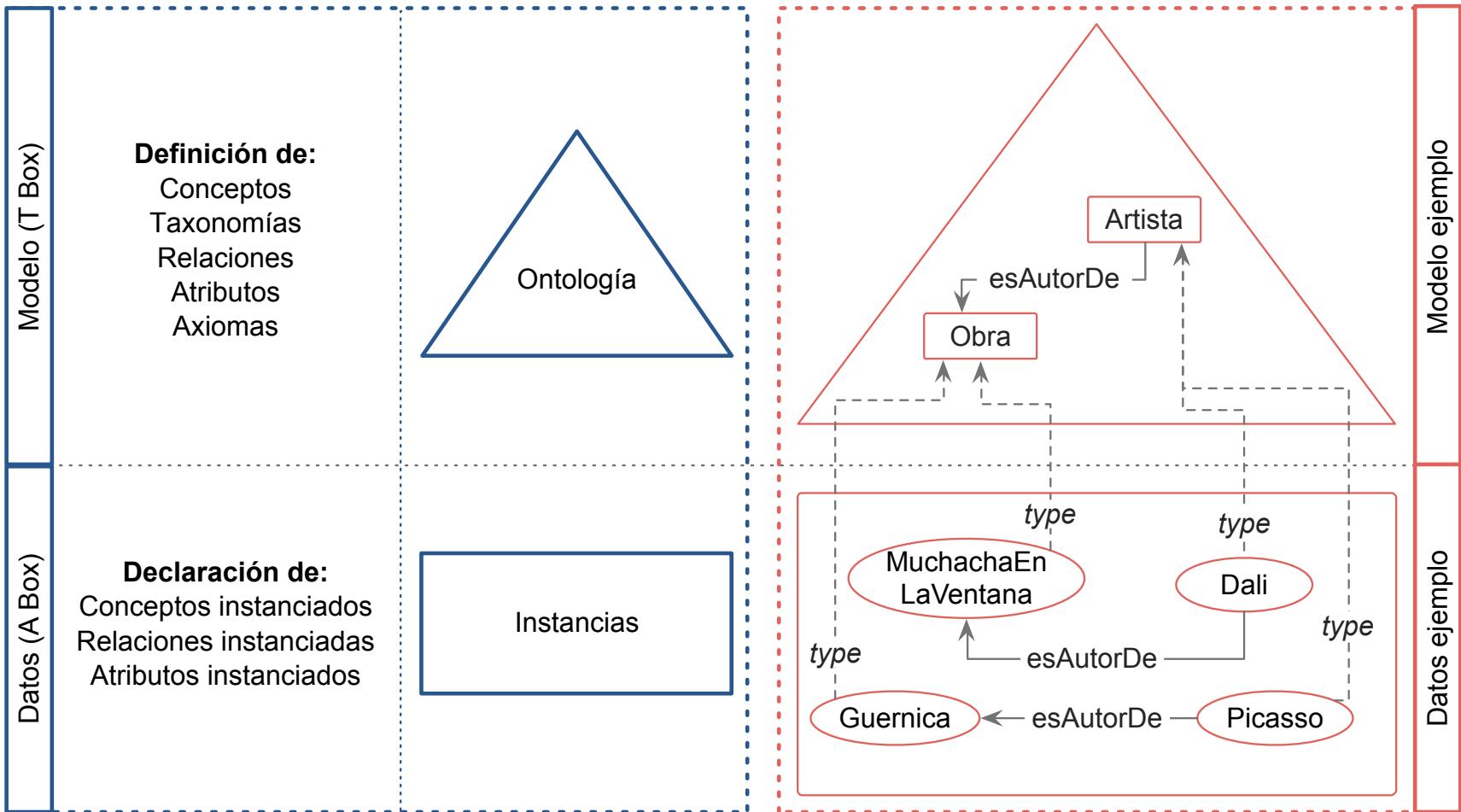
Definición explícita de
conceptos, relaciones...

Conocimiento consensuado de un
modelo abstracto o un fenómedo del
mundo real que queremos
representar

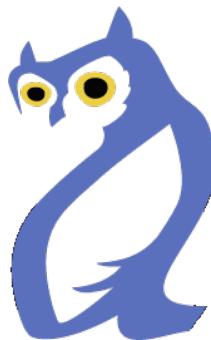
Elementos de las ontologías



Elementos de las ontologías



- **OWL: Web Ontology Language**
- Basado en RDF
- Tecnología web estándar
- Lógica descriptiva
 - pero sólo vamos a ver los constructores básicos



```
<!-- http://datos.bne.es/def/P6008 -->  
  
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/P6008">  
  <rdfs:domain rdf:resource="http://datos.bne.es/def/C1006"/>  
  <def:label xml:lang="es">Nota</def:label>  
  <def:label xml:lang="en">Note</def:label>  
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/  
</rdfs:isDefinedBy>  
  <rdfs:label xml:lang="es">nota</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="en">note</rdfs:label>  
</owl:DatatypeProperty>  
  
<!-- http://datos.bne.es/def/P6009 -->  
  
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/P6009">  
  <rdfs:domain rdf:resource="http://datos.bne.es/def/C1006"/>  
  <def:label xml:lang="es">Persona relacionada</def:label>  
  <def:label xml:lang="en">Related person</def:label>  
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/</rdfs:isDefinedBy>  
  <rdfs:label xml:lang="es">persona relacionada (entidad corporativa)</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="en">related person (corporate body) </rdfs:label>  
</owl:DatatypeProperty>  
  
<!-- http://datos.bne.es/def/id -->  
  
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/id">  
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/</rdfs:isDefinedBy>  
  <rdfs:label xml:lang="en">BNE id</rdfs:label>  
  <rdfs:label xml:lang="es">BNE id</rdfs:label>  
</owl:DatatypeProperty>
```

<https://www.w3.org/TR/owl-ref/>

Ontología

onto:Persona

onto:Demarcacion
Administrativa

Ontología

onto:Persona

onto:Demarcacion
Administrativa

rdf:type

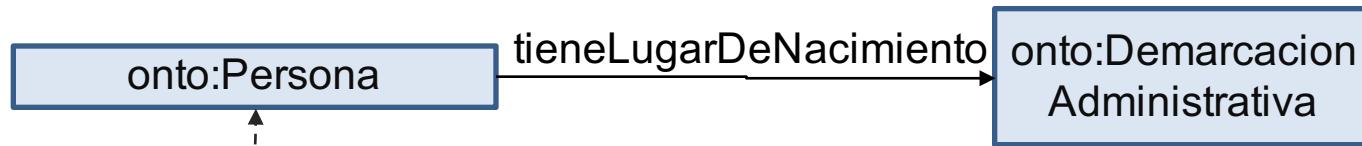
Datos

datos:Maria

datos:Madrid

Relaciones (entre individuos) -> Propiedades

Ontología

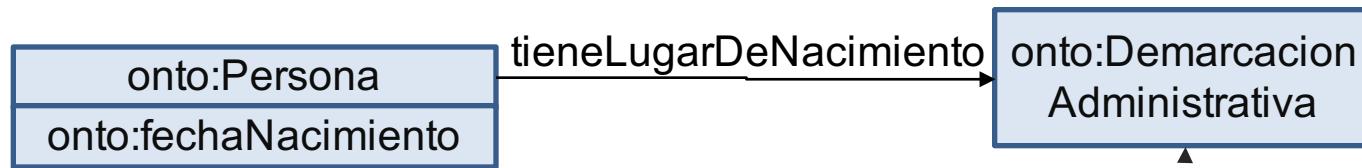


Datos



Relaciones (entre individuos y valores) -> Atributos

Ontología



rdf:type

tieneLugarDeNacimiento

Datos



fechaDeNacimiento

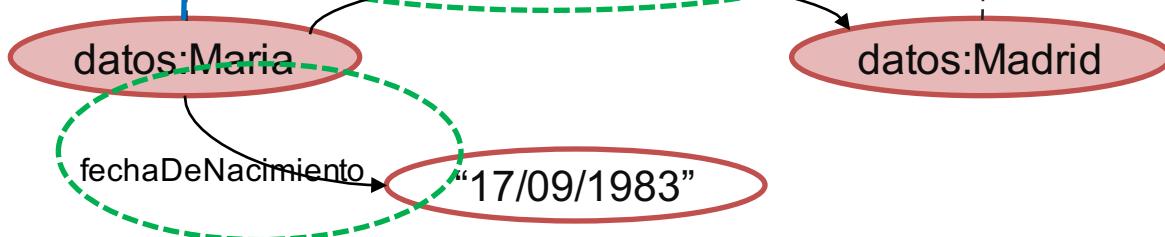
“17/09/1983”



Ontología

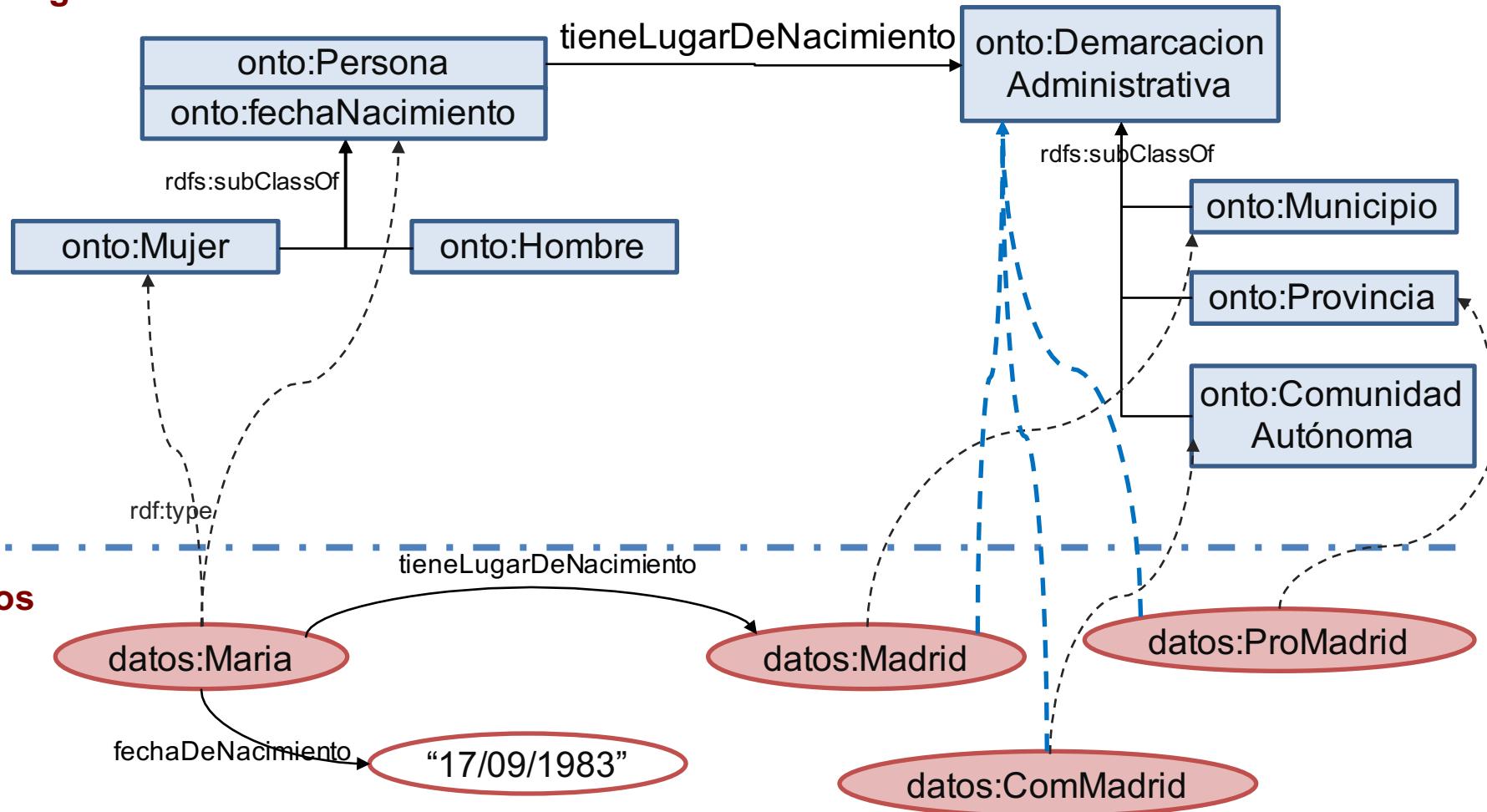


Datos



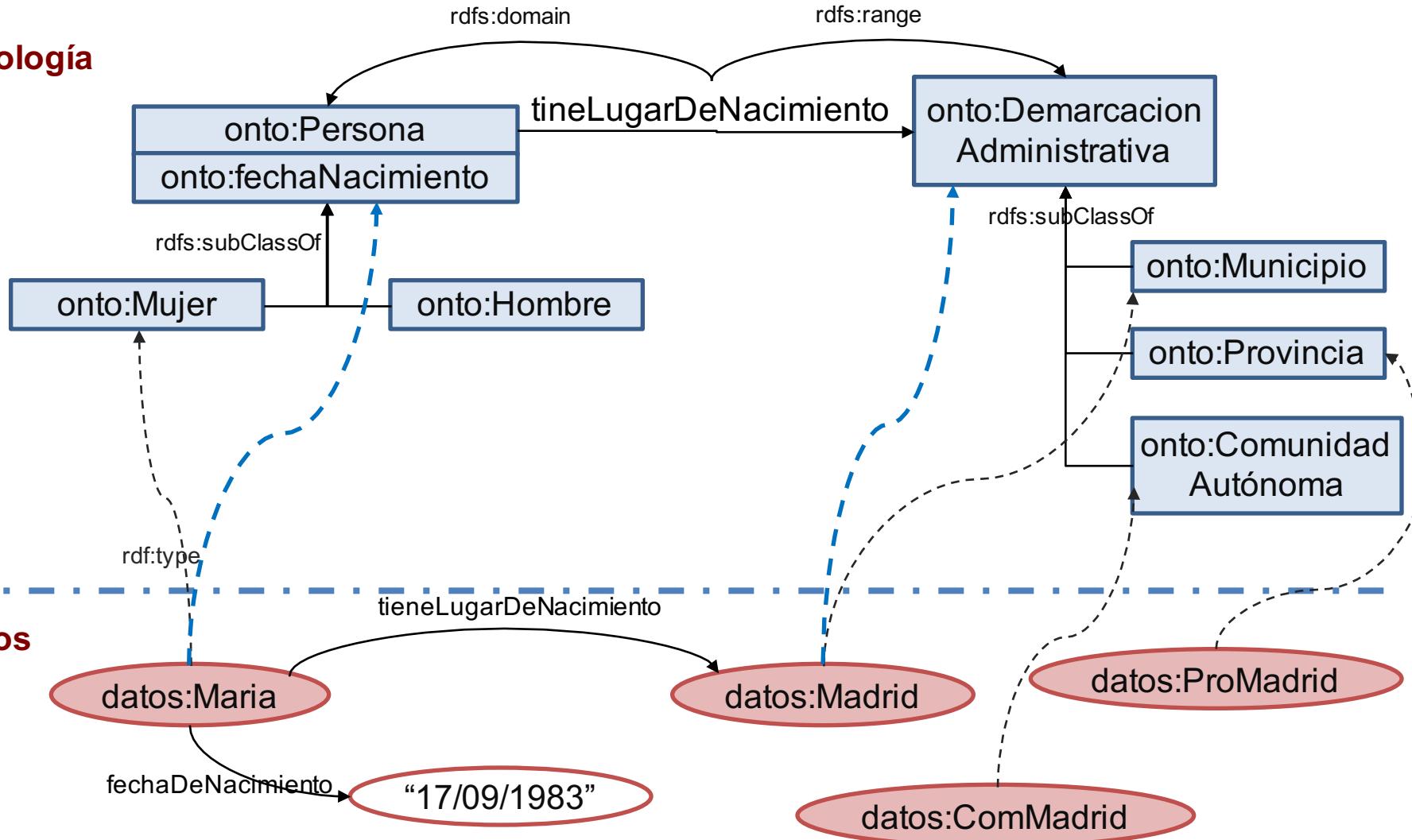
Subclases (jerarquías)

Ontología



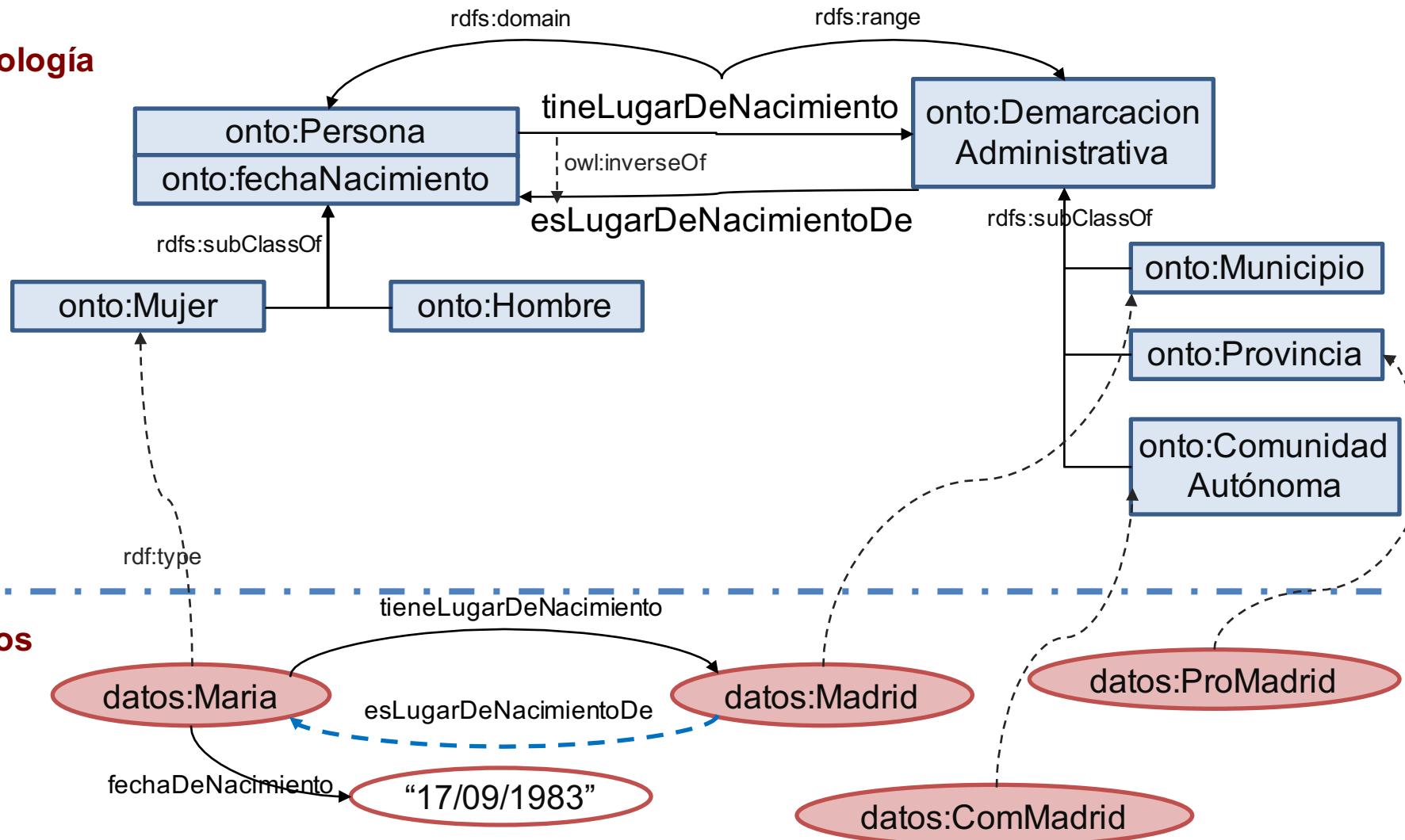
Dominios y Rangos

Ontología



Relaciones inversas

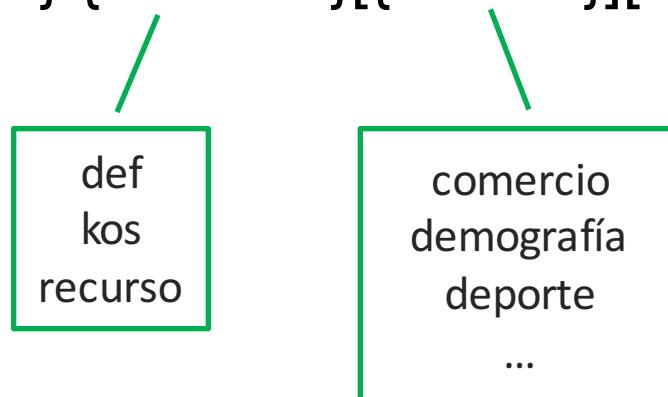
Ontología



- Clases
 - Enumeraciones
 - Restricciones
 - Restricción de valores (universal, existencial, valor)
 - Restricción de cardinalidad (max, min, exacta)
 - Intersección, unión, complemento
- Axiomas de clases
 - Subclase
 - Equivalencia
 - Disjuntos
 - Enumeración
- Propiedades
 - Subpropiedades, dominios, rangos
- Relaciones entre propiedades
 - Equivalencia
 - Inversas
- Restricciones en propiedades
 - Funcional
 - Funcional inversa
- Características lógicas
 - Transitividad
 - Simetría
- Instancias
 - sameAs, differentFrom

Norma técnica de interoperabilidad <http://goo.gl/iliuLN>

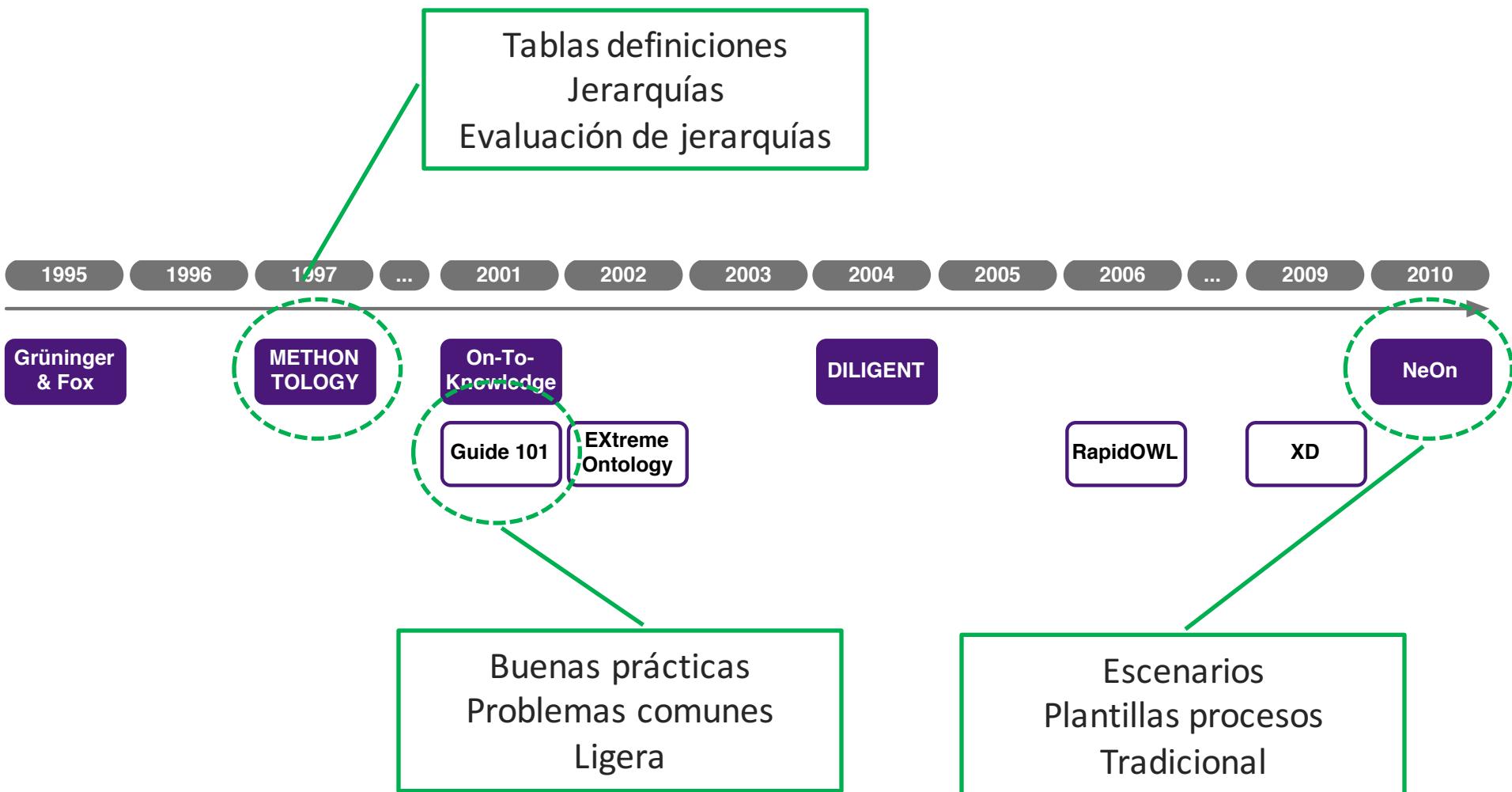
`http://{base}/{carácter}[{/sector}][/{dominio}][/{concepto}][.{ext}]`



- Para ontologías/vocabularios:
 - `http://{base}/def/{sector}/{dominio}#[/]{propiedad|Clase}`
 - `http://vocab.linkeddata.es/datosabiertos/def/transporte/transportePublico`
- Para datos:
 - `http://{base}/recurso/{sector}[/{dominio}]/clase#[/]{ID}`
 - `http://aemet.linkeddata.es/resource/WeatherStation/id08051`

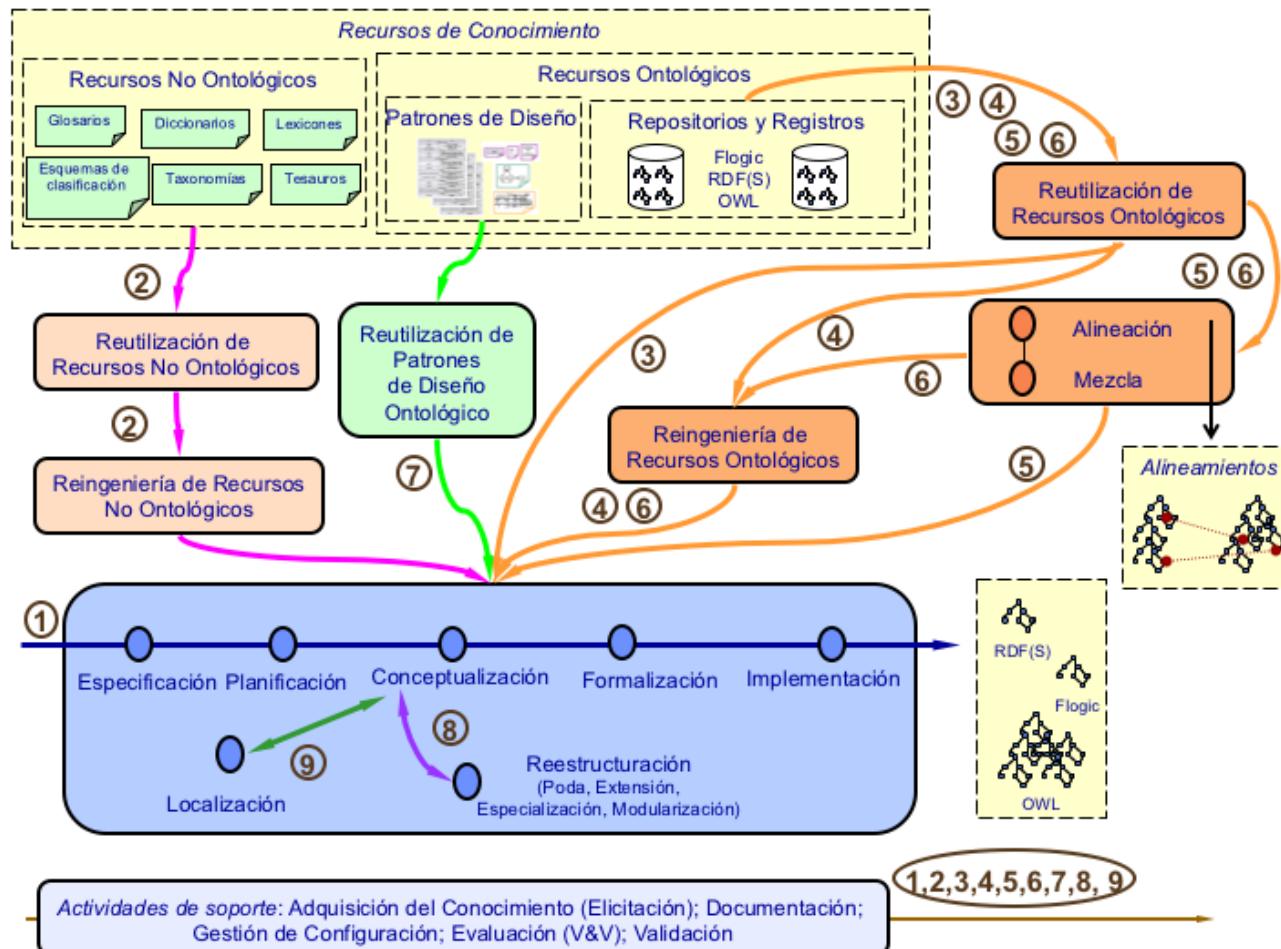
Flujos de trabajo,
procesos,
actividades...

Metodologías para desarrollo de ontologías



<http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness-abstract.html>

NeOn Methodology



- Suárez-Figueroa, M. C. (2010). NeOn Methodology for building ontology networks: specification, scheduling and reuse (Doctoral dissertation, Informatica).
- Suárez-Figueroa, M. C., Gómez-Pérez, A., & Fernández-López, M. (2012). The NeOn methodology for ontology engineering. In *Ontology engineering in a networked world*. Springer Berlin Heidelberg.

Algunas herramientas que nos facilitan el trabajo

Implementación

```
<!-- http://datos.bne.es/def/P6008 -->
```

```
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/P6008">
  <rdfs:domain rdf:resource="http://datos.bne.es/def/C1006" />
  <def:label xml:lang="es">Nota</def:label>
  <def:label xml:lang="en">Note</def:label>
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/
</rdfs:isDefinedBy>
  <rdfs:label xml:lang="es">nota</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="en">note</rdfs:label>
</owl:DatatypeProperty>
```

```
<!-- http://datos.bne.es/def/P6009 -->
```

```
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/P6009">
  <rdfs:domain rdf:resource="http://datos.bne.es/def/C1006" />
  <def:label xml:lang="es">Persona relacionada</def:label>
  <def:label xml:lang="en">Related person</def:label>
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/</rdfs:isDefinedBy>
  <rdfs:label xml:lang="es">persona relacionada (entidad c...
  <rdfs:label xml:lang="en">related person (corporate body)
</owl:DatatypeProperty>
```

```
<!-- http://datos.bne.es/def/id -->
```

```
<owl:DatatypeProperty rdf:about="http://datos.bne.es/def/id">
  <rdfs:isDefinedBy>http://datos.bne.es/def/</rdfs:isDefinedBy>
  <rdfs:label xml:lang="en">BNE id</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="es">BNE id</rdfs:label>
</owl:DatatypeProperty>
```

Annotations: C1005

Annotations +

owl:label [language: en] Person

owl:label [language: es] Persona

owl:comment [language: en]

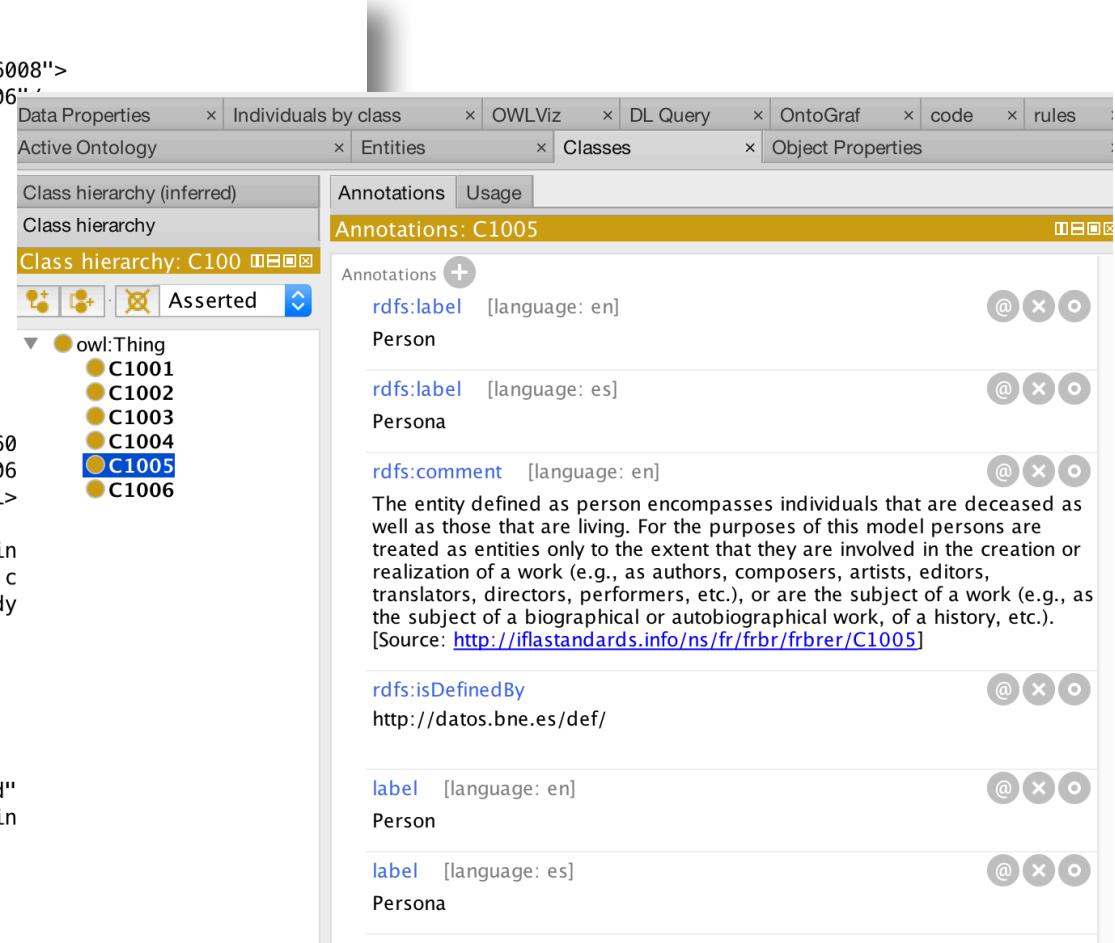
The entity defined as person encompasses individuals that are deceased as well as those that are living. For the purposes of this model persons are treated as entities only to the extent that they are involved in the creation or realization of a work (e.g., as authors, composers, artists, editors, translators, directors, performers, etc.), or are the subject of a work (e.g., as the subject of a biographical or autobiographical work, of a history, etc.).

[Source: <http://iflastandards.info/ns/fr/frbr/frbrer/C1005>]

rdfs:isDefinedBy http://datos.bne.es/def/

label [language: en] Person

label [language: es] Persona



Evaluación

oops! OntOlogy Pitfall Scanner!

OOPS! (OntOlogy Pitfall Scanner!) helps you to detect some of the most common pitfalls appearing when developing ontologies. To try it, enter a URI or paste an OWL document into the text field above. A list of pitfalls and the elements of your ontology where they appear will be displayed.

Scanner by URI: Scanner by URI

Example: http://data.semanticweb.org/ns/swc/swc_2009-05-09.rdf

If you just include the RDF code here, the following Pitfalls will not be checked: P36. URI contains file extension, P37. Ontology not available, P40. Namespace hijacking

Scanner by direct input: Scanner by RDF

Uncheck this checkbox if you don't want us to keep a copy of your ontology. [Go to advanced evaluation](#)

<http://oops.linkeddata.es>

- Editores de ontologías +
- Razonadores:
 - Pellet
 - Fact
 - Hermit
 - etc



```
<!-- http://aemet.linkeddata.es/ontology/capture -->

<owl:ObjectProperty rdf:about="#ontology;capture">
  <rdfs:label xml:lang="en">Captured</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="es">Captura</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="en">Capture</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="#ontology;Observation"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#ontology;WeatherStation"/>
</owl:ObjectProperty>

<!-- http://aemet.linkeddata.es/ontology/coordinatesLocation -->

<owl:ObjectProperty rdf:about="#ontology;coordinatesLocation">
  <rdfs:label xml:lang="en">
    >Coordinates location</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="es">
    >Localizacion coordenadas</rdfs:label>
  <rdfs:domain rdf:resource="#ontology;Sensor"/>
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#ontology;locatedIn"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#wgs84_pos;SpatialThing"/>
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="#wgs84_pos;location"/>
</owl:ObjectProperty>

<!-- http://aemet.linkeddata.es/ontology/designatedByAdministrativeLimit -->

<owl:ObjectProperty rdf:about="#ontology;designatedByAdministrativeLimit">
  <rdfs:label xml:lang="en">
    >Designated by administrative limit</rdfs:label>
  <rdfs:label xml:lang="es">
    >Designado por el límite administrativo</rdfs:label>
</owl:ObjectProperty>
```



The Aemet Network of Ontologies

Release 01 September 2011

This version:

[\\$](http://aemet.linkeddata.es/aemet-content/index.html#)

Latest version:

<http://aemet.linkeddata.es/ontology/>

Revision

1.0

Authors:

[Maria Poveda](#), Ontology Engineering Group, Universidad Politécnica de Madrid

Imported Ontologies:

[The W3C OWL Time Ontology](#)

[The Semantic Sensor Network \(SSN\) Ontology](#)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 2.0 Generic License](#).

Abstract

Aemet Linked Data ([es](#)) es una iniciativa abierta del **Ontology Engineering Group (OEG)** destinada a la publicación de datos meteorológicos del territorio español. Esta iniciativa se ha puesto en marcha con la publicación de diversas fuentes de información procedentes del Agencia Estatal de Meteorología, haciéndolas disponibles como bases de conocimiento **RDF** (**Resource Description Framework**) conforme a los [principios de Linked Data](#). De esta manera, España se suma a la iniciativa que otros países como Reino Unido y Alemania han comenzado recientemente.

Table of Contents

- [1. Introduction](#)
 - [1.1 Namespace declarations](#)
- [2. AEMET Overview](#)
- [3. AEMET Description](#)
- [4. Cross reference for AEMET classes, properties and dataproperties](#)
 - [4.1 Classes](#)
 - [4.2 Object Properties](#)
 - [4.3 Data Properties](#)
- [5. Acknowledgements](#)

1. Introduction

Dentro de Aemet Linked Data se encuentran disponibles los datos diezminutales de unas 250 estaciones de la Red Nacional de Observación Meteorológica de Superficie de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los datos diezminutales registrados por las estaciones se mantienen durante siete días (actual y seis anteriores) y están disponibles 35 minutos después de la última hora nominal entera. Los datos del día actual y los anteriores se actualizarán cada hora en el caso de que se disponga de nuevos datos. Los datos de observación siempre están referidos en Tiempo Universal Coordinado (UTC).

En Aemet Linked Data los datos se procesan, exponen y almacenan como RDF siguiendo los principios de Linked Data.

1.1. Namespace declarations

Table 1: Namespaces used in the document

aemet	http://aemet.linkeddata.es/ontology/
owl	http://www.w3.org/2002/07/owl#
rdfs	http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#
xsd	http://www.w3.org/2001/XMLSchema#
dcterm	http://purl.org/dc/terms/#

2. AEMET Overview

Un resumen de las clases, propiedades y propiedades de datos se puede encontrar a continuación

Classes

[Administrative area](#) [Ambient property](#) [Anemometer](#) [Barometer](#) [Clock](#) [Date time description](#) [Date time interval](#) [Day of week](#)

<https://github.com/dgarijo/Widoco/>

Registros (compartir & reutilizar)

Organización concreta (OEG)

Vocabularies	Research Objects				
<h1>vocab.linkeddata.es</h1>					
Here you can find the list of vocabularies that the Ontology Engineering Group (OEG) is developing and publishing on the Web.					
Filter by title or domain: <input type="text"/>					
Ontology	Serialization	License	Language	Domain	Description
The P-Plan ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science plan provenance scientific workflow	PROV extension for linking Plans and parts of plans to their respective executions.
The Workflow Motif Ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science workflow abstraction	Ontology for describing Workflow Motifs. Workflow Motifs outline the kinds of data-intensive activities that are observed ... See more
The Workflow Invocation Ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science infrastructure scientific workflow	Wf-invoc is a simple profile of the P-plan ontology to describe how workflow steps are invoked within a workflow execution.
The Research Object Optimization Ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science Research Object	RO-Optimization is an extension of the RO model in order to be able to describe optimizations of workflows and their results.
The Workflow Fragment Description ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science workflow abstraction	P-Plan extension to represent workflow fragments and their relationships to workflow templates
SMART Protocols Ontology: Protocol Module 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science plan	Smart PROTOCOL is an ontology designed to describe the minimum information to report a laboratory protocol.
The Workflow Infrastructure Conservation Using Semantics ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	workflow conservation e-Science infrastructure reproducibility	The WICUS ontology network is a set of ontologies designed to represent the information about the computational infrastructure ... See more
The WICUS Hardware Specs ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	hardware e-Science specification reproducibility	The WICUS Hardware Specs ontology is describes the hardware characteristics of a computational infrastructure and the hardware ... See more
The WICUS Scientific Virtual Appliance ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	virtualmachine hardware e-Science reproducibility	The WICUS Scientific Virtual Appliance ontology describes the virtual computational resources used for executing scientific ... See more
The WICUS Software Stack ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	software e-Science reproducibility	The WICUS Software Stack ontology have been developed to describe the software elements of a computational resource. These ... See more
The WICUS Workflow Execution Requirements ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	requirements software hardware e-Science reproducibility	The WICUS Workflow Execution Requirements ontology relates a Scientific Workflow to the execution requirements and dependencies ... See more
Linked Data Rights (LDR) 1	rdf+json html	CC-BY	en	license	The Linked Data Rights ontology provides the vocabulary for creating rights expressions for Linked Data resources by extending ... See more
The OPMW ontology 1	rdf+json html	CC-BY-NC-SA	en	e-Science provenance scientific workflow	OPMW is an OPMW PROV and P-plan extension to model the executions and definitions of scientific workflows.
The Research Object Ontology 1	rdf+json html	Undefined	en	e-Science Research Object	This ontology shows how AO and ORE ontologies can be combined to support the PROV and P-plan standards.

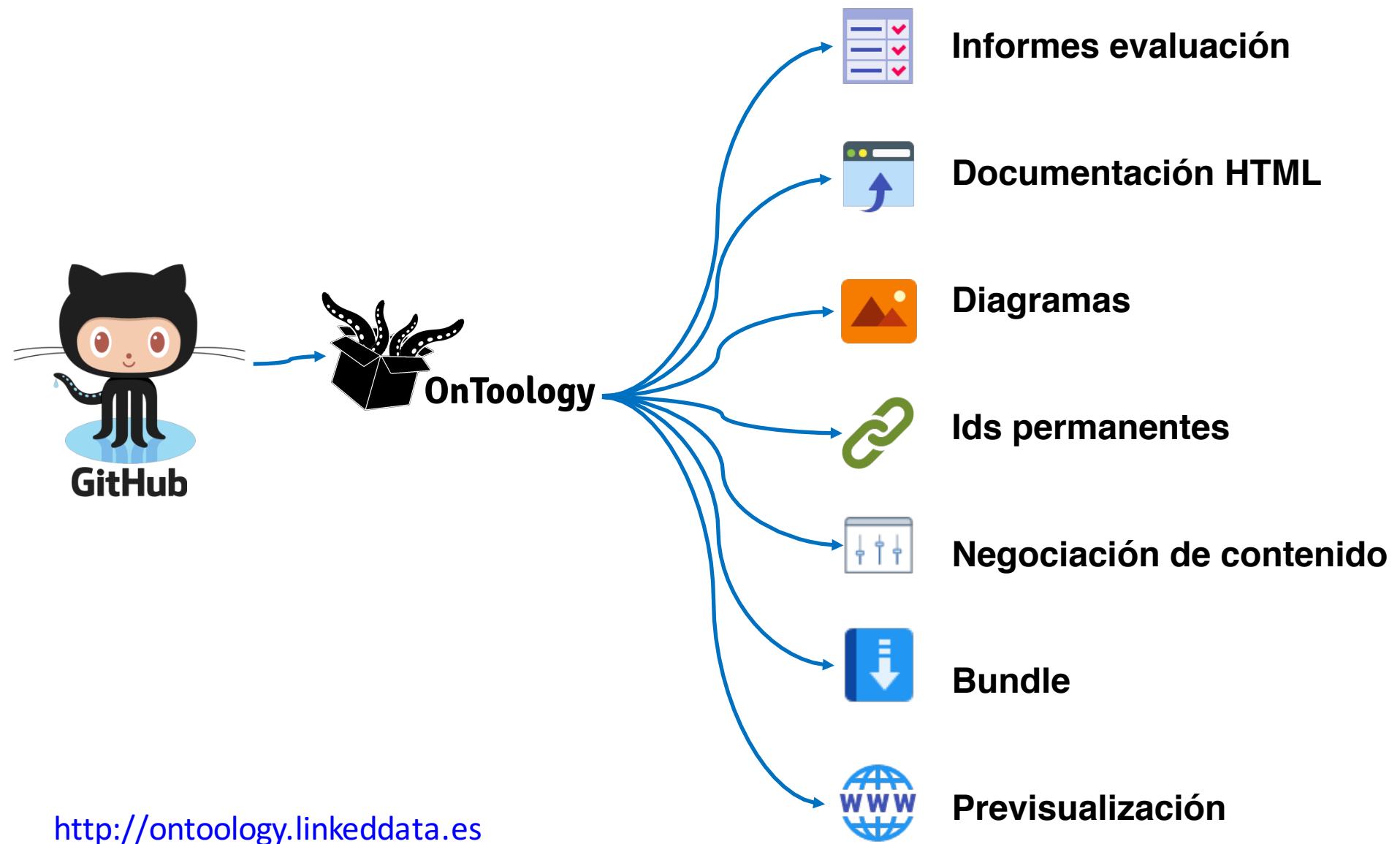


<http://vocab.linkeddata.es/>

Comunidad

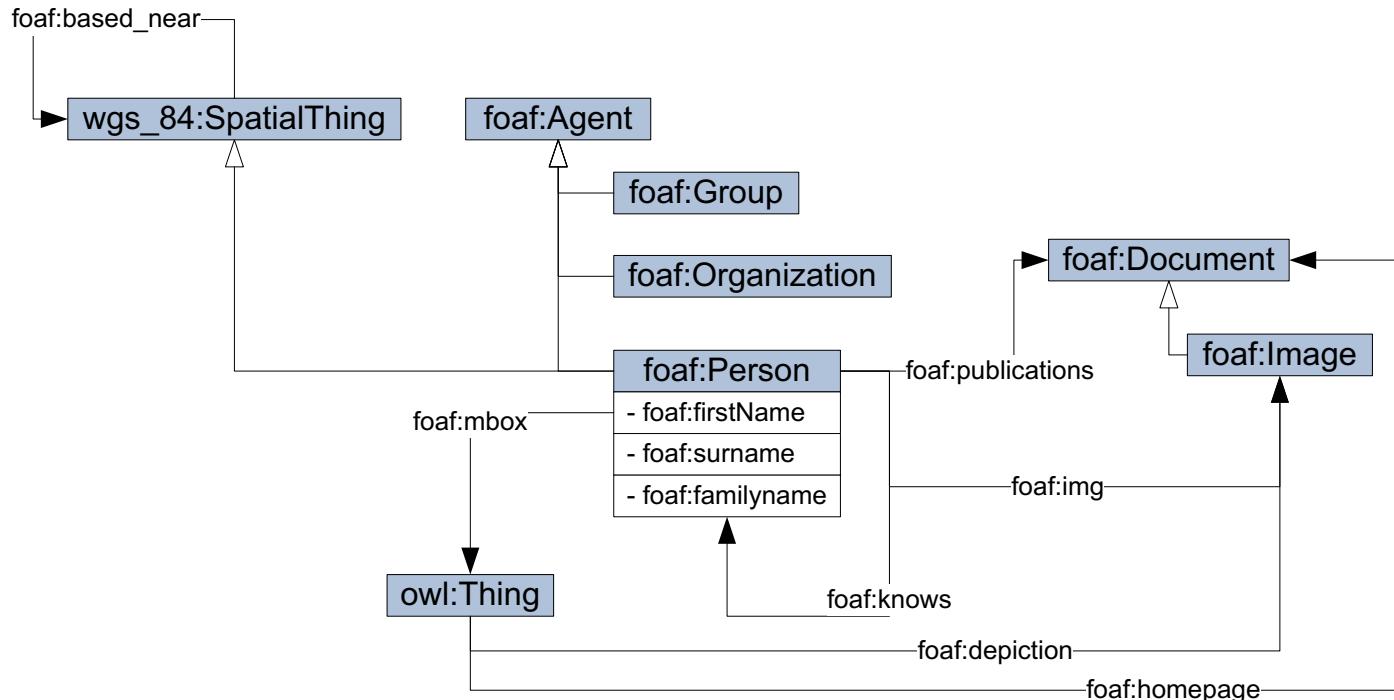
<http://lov.okfn.org>

Versionado y entornos distribuidos



- Introducción: web semántica y datos enlazados
- **Vocabularios**
 - Definición
 - Metodologías
 - Herramientas
 - Algunos conceptos básicos de OWL
- **Ejemplos**

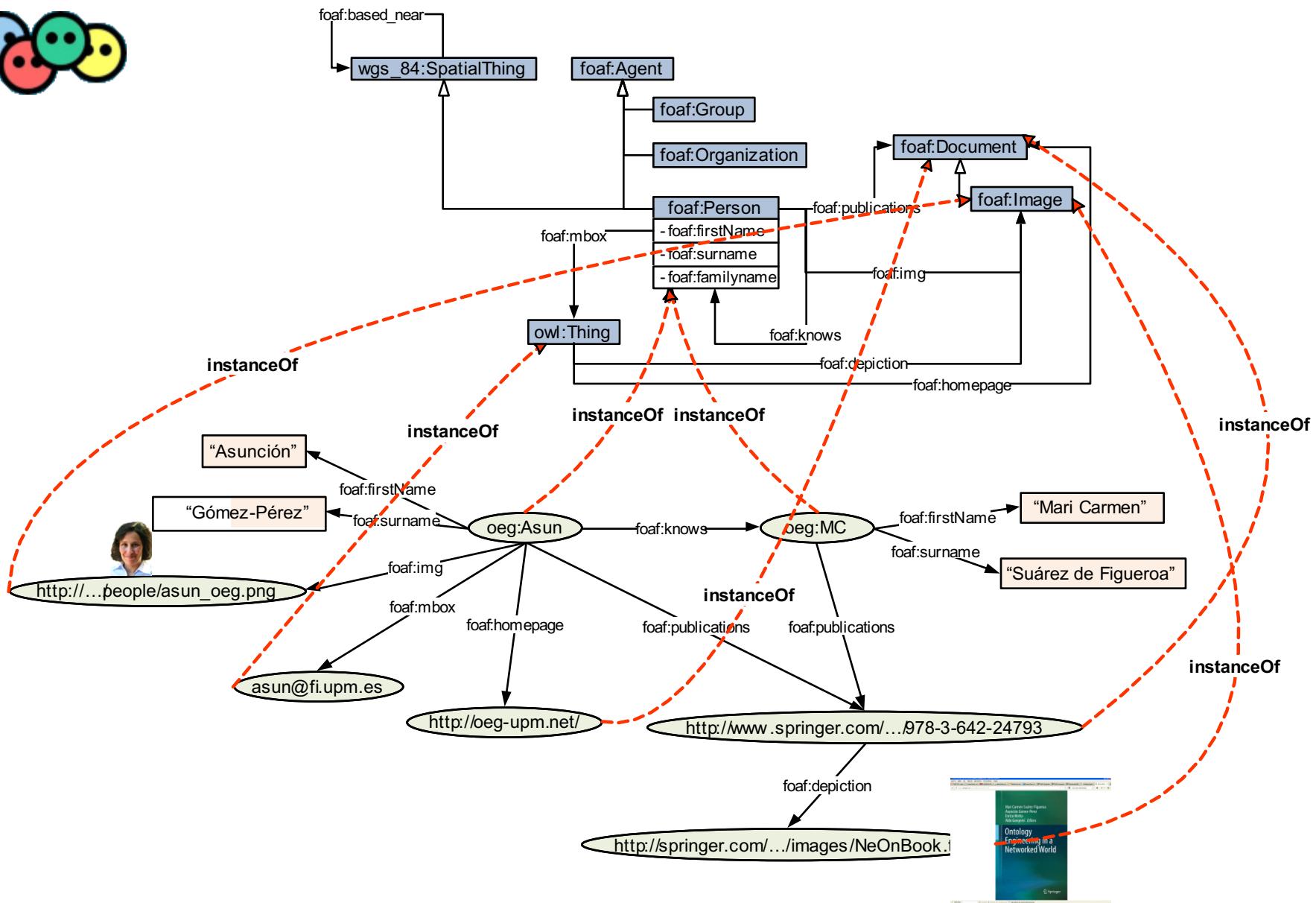
FOAF - Una parte del modelo



<http://www.foaf-project.org/>

Extracto del modelo de FOAF

FOAF- modelo e instâncias



ORG: Una ontología de organizaciones (W3C)



An organization ontology

W3C Working Draft 23 October 2012

This version:

<http://www.w3.org/TR/2012/WD-vocab-org-20121023/>

Latest published version:

<http://www.w3.org/TR/vocab-org/>

Latest editor's draft:

<https://dvcs.w3.org/hg/gld/raw-file/default/org/index.html>

Previous version:

<http://www.w3.org/TR/2012/WD-vocab-org-20120405/>

Editor:

Dave Reynolds, [Epimorphics Ltd.](#)

Copyright © 2012 W3C® (MIT, ERCIM, Keio). All Rights Reserved. W3C [liability](#), [tr](#)

Abstract

This document describes a core ontology for organizational structure classification of organizations and roles, as well as extensions to sup

Status of This Document

This section describes the status of this document at the time of its the [W3C technical reports index](#) at <http://www.w3.org/TR/>.

This ontology was originally developed [and published](#) outside of W3C

This document was published by the [Government Linked Data Work](#) please send them to public-gld-wg@w3.org ([subscribe](#), [archives](#)).

Publication as a Working Draft does not imply endorsement by the [W3C](#) as other than work in progress.

- ORG es una ontología para representar organizaciones.

– Estructura organizativa

- Noción de organización
- Sub-organizaciones y unidades
- Clasificación y propósito de organizaciones

– Estructura de reporte

- Membresía y reporte
- Roles, personas, organizaciones

– Información de localización

- Edificios, puestos

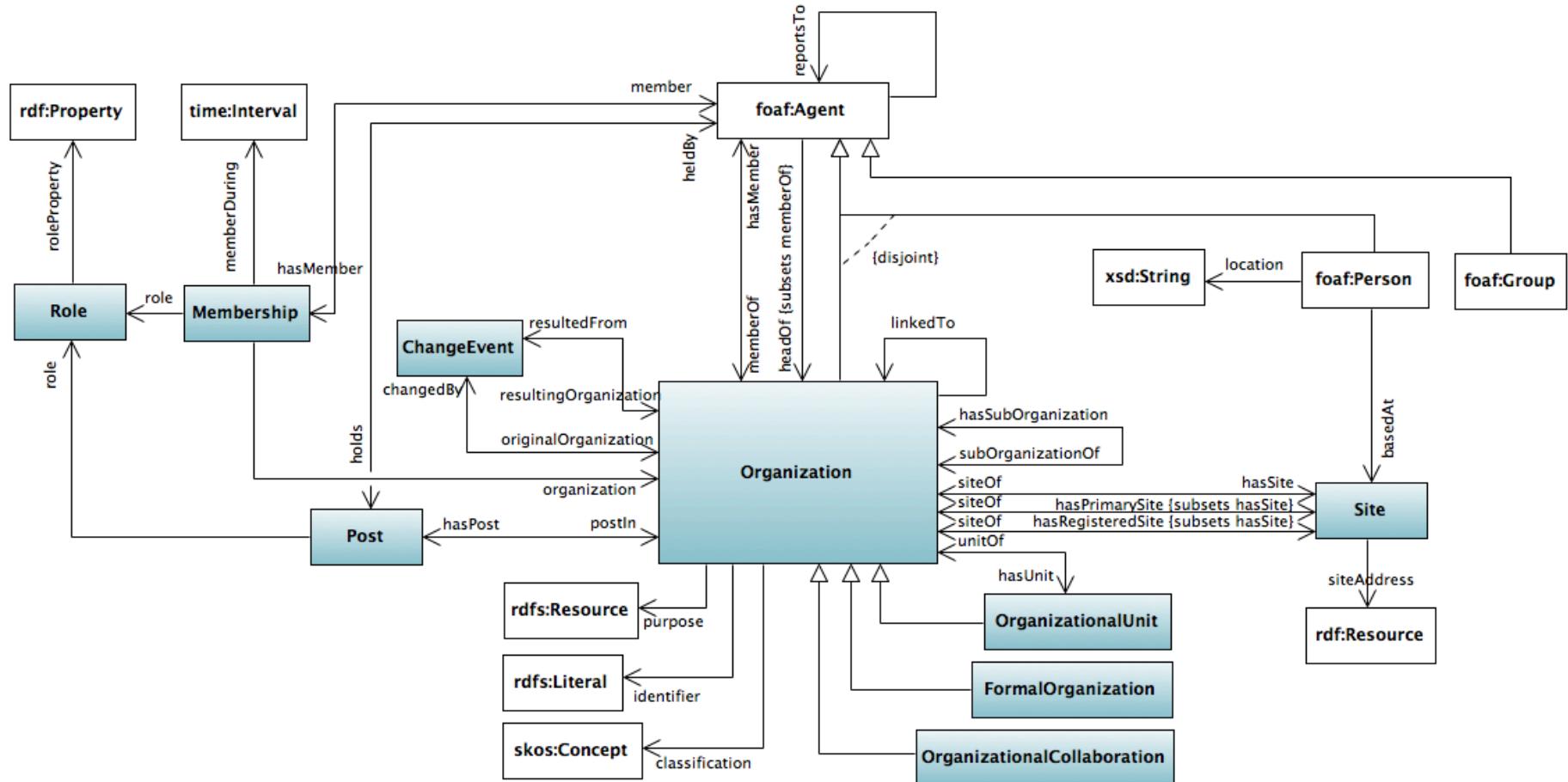
– Historia (fusiones, cambios)

- Para la publicación de datos enlazados sobre información de organizaciones en distintos dominios.



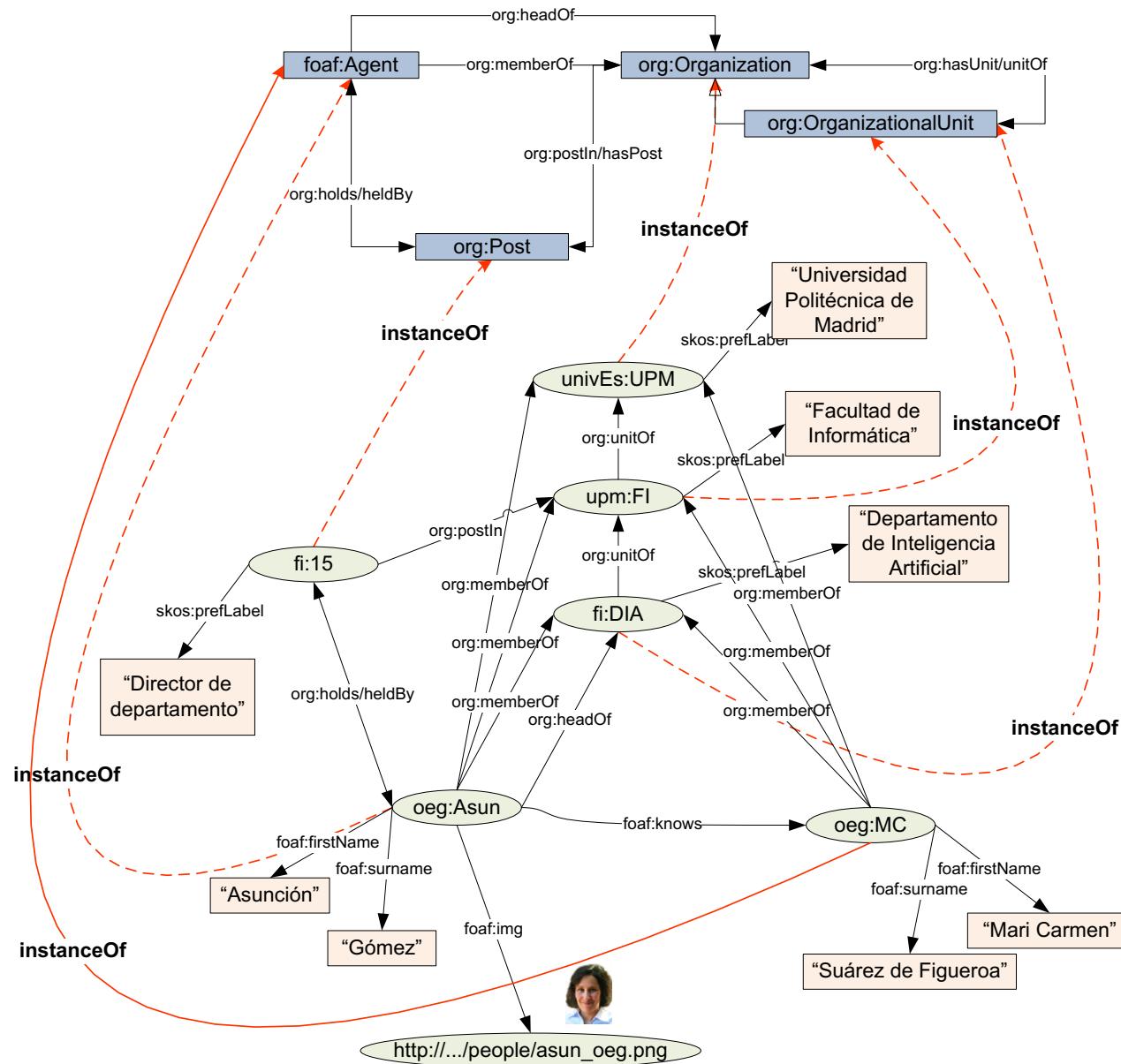
<http://www.w3.org/TR/vocab-org/>

ORG: Una ontología para organizaciones



<http://www.w3.org/TR/vocab-org/>

ORG: modelo e instâncias



DC: The Bibliographic Ontology



Dublin Core® Metadata Initiative
Making it easier to find information.

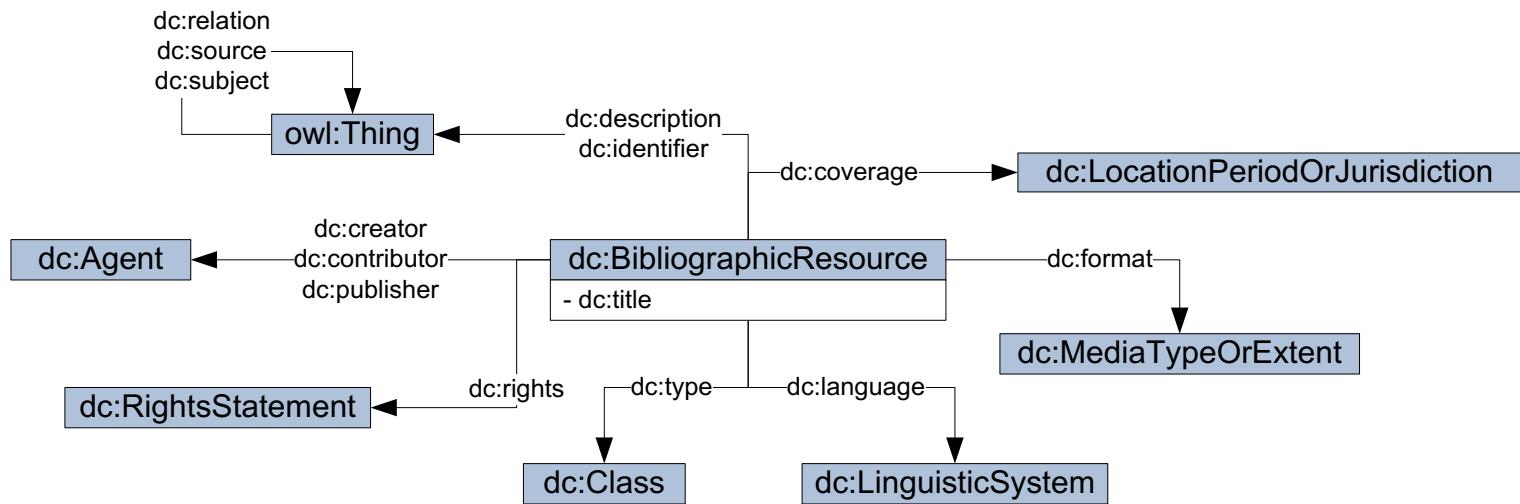
- **Dublin Core** es un ontología para describir recursos mediante metadatos simples y generales (*DC terms*).
- Subconjunto de 15 elementos (*DC elements*) reconocidos por IETF RFC 5013, ANSI/NISO Standard Z39.85-2007 y ISO Standard 15836:2009.
- Pensado para ser utilizado junto con otros vocabularios especializados de acuerdo a las necesidades de implementación.

- 
- <http://dublincore.org/documents/2012/06/14/dc/terms/?v=terms>

126 Elementos

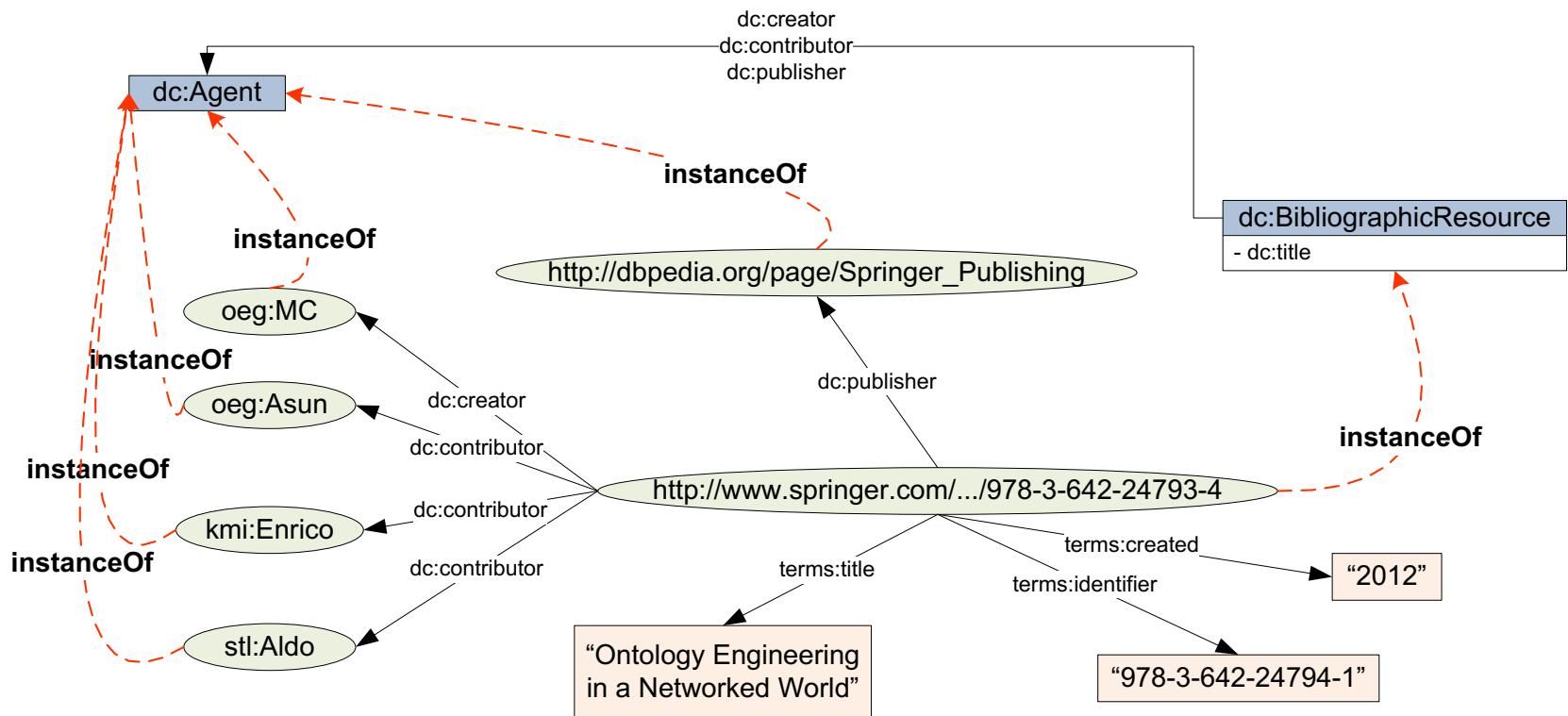
Properties in the /terms/ namespace	abstract , accessRights , accrualMethod , accrualPeriodicity , accrualPolicy , alternative , audience , available , bibliographicCitation , conformsTo , contributor , coverage , created , creator , date , dateAccepted , dateCopyrighted , dateSubmitted , description , educationLevel , extent , format , hasFormat , hasPart , hasVersion , identifier , instructionalMethod , isFormatOf , isPartOf , isReferencedBy , isReplacedBy , isRequiredBy , issued , isVersionOf , language , license , mediator , medium , modified , provenance , publisher , references , relation , replaces , requires , rights , rightsHolder , source , spatial , subject , tableOfContents , temporal , title , type , valid
Properties in the /elements/1.1/ namespace	contributor , coverage , creator , date , description , format , identifier , language , publisher , relation , rights , source , subject , title , type
Vocabulary Encoding Schemes	DCMIScheme , DDC , IMT , LCC , LCSH , MESH , NLM , TGN , UDC
Syntax Encoding Schemes	Box , ISO3166 , ISO639-2 , ISO639-3 , Period , Point , RFC1766 , RFC3066 , RFC4646 , RFC5646 , URI , W3CDTF
Classes	Agent , AgentClass , BibliographicResource , FileFormat , Frequency , Jurisdiction , LicenseDocument , LinguisticSystem , Location , LocationPeriodOrJurisdiction , MediaType , MediaTypeOrExtent , MethodOfAccrual , MethodOfInstruction , PeriodOfTime , PhysicalMedium , PhysicalResource , Policy , ProvenanceStatement , RightsStatement , SizeOrDuration , Standard
DCMI Type Vocabulary	Collection , Dataset , Event , Image , InteractiveResource , MovingImage , PhysicalObject , Service , Software , Sound , StillImage , Text
Terms related to the DCMI Abstract Model	memberOf , VocabularyEncodingScheme

DC: Una parte del modelo



Extracto del modelo de DC

DC: modelo e instâncias



OCD: Ontología del parlamento italiano

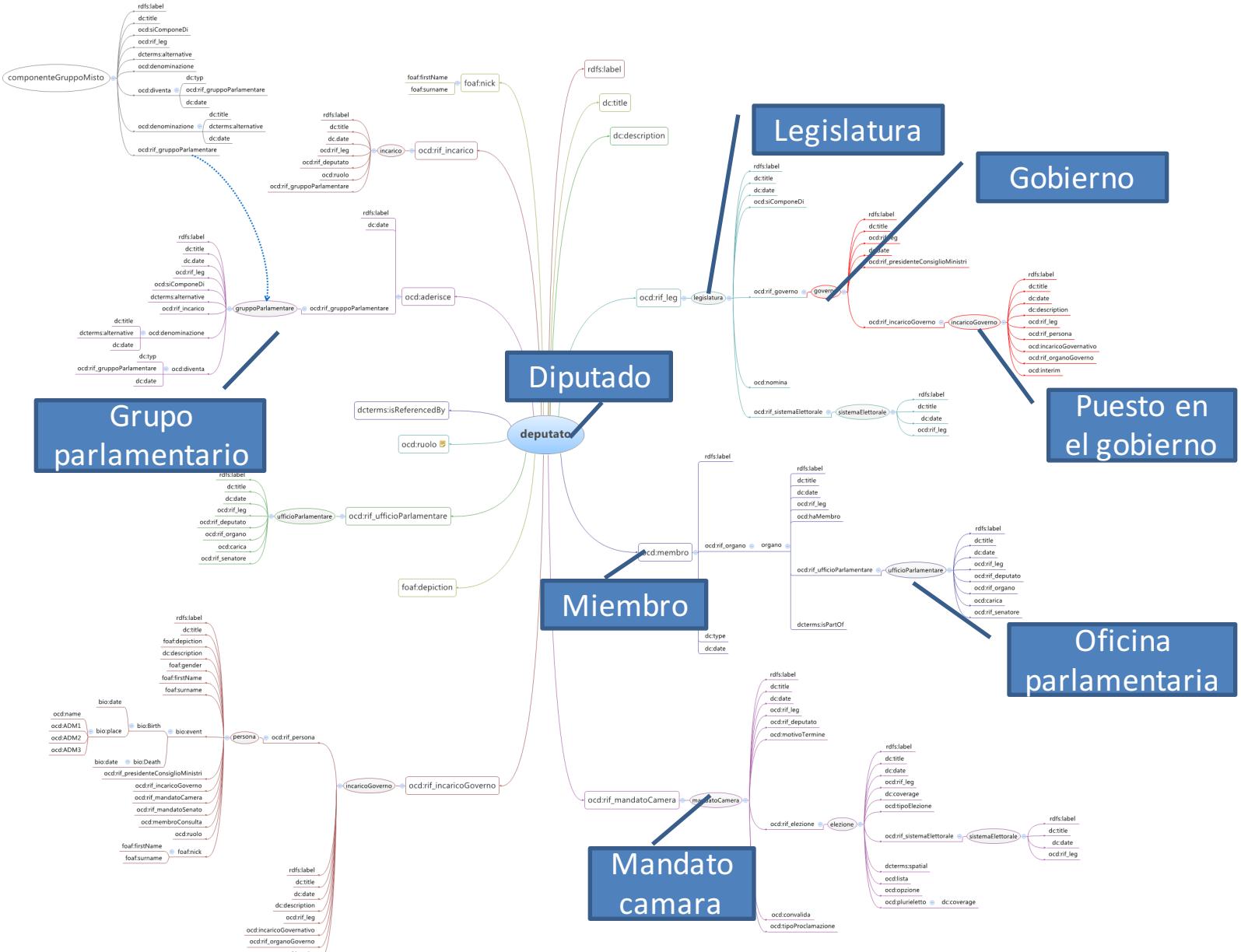


- Primera versión de la ontología de la Cámara de Diputados (ODC) para describir recursos (personas, eventos, documentos) relacionados con la cámara y actividad.

<http://dati.camera.it/ocd/> (URI)

http://dati.camera.it/ocd/reference_document/ (Información)

OCD: Ontología del parlamento italiano



¿Preguntas?

Tecnologías semánticas estándar en la web

Valencia, 13 de marzo de 2017

Víctor Rodríguez Doncel y María Poveda Villalón
Ontology Engineering Group
Universidad Politécnica de Madrid

Agradecimientos: Algunas transparencias han sido tomadas de “Introducción a la Web Semántica y a la Web de Datos” de Oscar Corcho, Asunción Gómez Pérez y de otros miembros del OEG.

