



Introducción a los datos (abiertos) enlazados

Junta de Andalucía
Introducción a la Web Semántica y
de Datos Enlazados

Idafen Santana Pérez
 Ontology Engineering Group
Universidad Politécnica de Madrid

 isantana@fi.upm.es
 @idafensp

 16 Noviembre 2017
 Sevilla

Autoría de este material y licencia

- Autoría

Esta presentación ha sido creada por **Idafen Santana**, basada en las creadas por Víctor Rodríguez Doncel y María Poveda Villalón reutilizando contenidos de Asunción Gómez-Pérez, Oscar Corcho, Raúl García-Castro, y Mari Carmen Suárez de Figueroa-Baonza. Otras imágenes y textos ajenos son referenciados en cada pie de slide
- Licencia 

Este trabajo se ofrece bajo licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

- *Usted es libre de:*
 - Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
 - Adaptar — remezclar, transformar y crear a partir del material
- *Bajo las condiciones siguientes:*
 - Reconocimiento — Debe reconocer adecuadamente la autoría. Se sugiere:
 - Incluir “[fuente <http://www.oeg-upm.net/>]” en el pie de cada slide reutilizada
 - Una transparencia declarando: “Este material está parcialmente basado en “Introducción a los datos (abiertos) enlazados” de María Poveda Villalón y Victor Rodriguez Doncel”
 - NoComercial — No puede utilizar el material para una finalidad comercial.
 - CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.



Objetivo de esta sesión

Que seáis capaces de describir qué es la web semántica y los datos (abiertos) enlazados

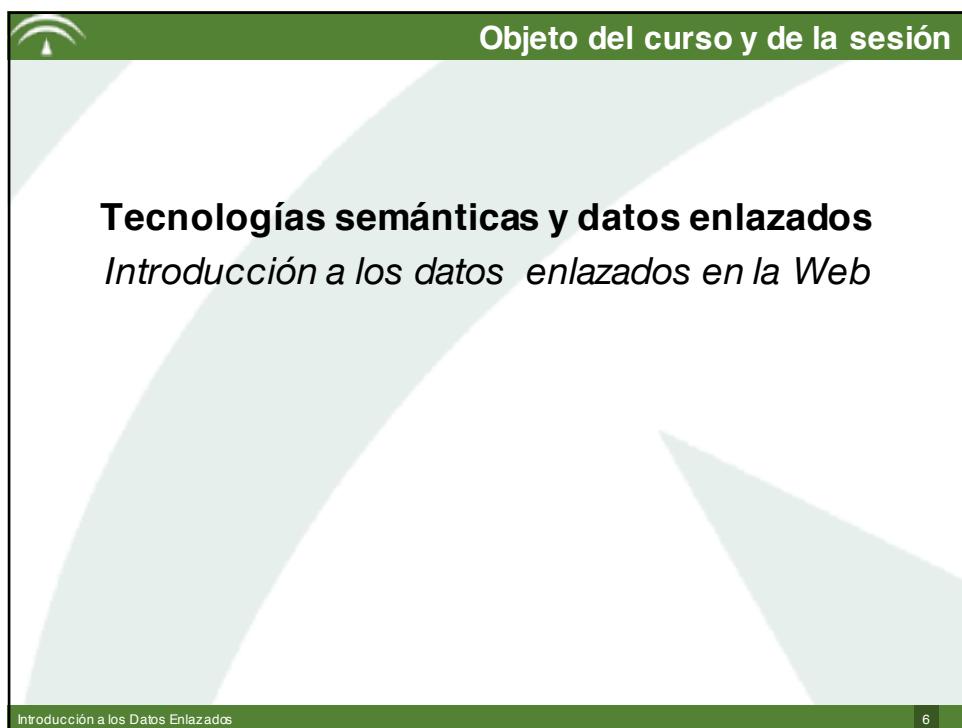
Introducción a los Datos Enlazados 3



Al final de la sesión habréis aprendido

- Datos enlazados
 - Reconocer si un conjunto de datos publicado en Internet sigue los principios de datos enlazados del W3C
 - Encontrar datos enlazados en la web
 - Enumerar las ventajas de los datos enlazados
 - Describir el modelo de datos básico de los datos enlazados
- Web Semántica
 - Describir qué es la Web Semántica

Introducción a los Datos Enlazados 4



Objeto del curso y de la sesión

Tecnologías semánticas y datos enlazados

Introducción a los datos enlazados en la Web

¿Quién define las tecnologías de la Web?

Introducción a los Datos Enlazados 7

Especificaciones de la tecnología

HTTP

TCP

IP

HTTP: <https://tools.ietf.org/html/rfc7540>

Abstract: This specification describes an update to the Hypertext Transfer Protocol version 2 (HTTP/2). HTTP/2 and

PROPOSED STANDARD
Errata Exist
M. Belche
Bisht
O. Bon
Google, Inc.
M. Thomson, Ed.
Mozilla
May 2015

TCP: <https://tools.ietf.org/html/rfc793>

Abstract: The Transmission Control Protocol (TCP) is intended for use as a highly reliable host-to-host protocol between hosts in packet-switched computer communication networks, and in interconnected systems of such networks.

INTRODUCTION

1.1. Motivation

The Internet Protocol is designed for up packet-switched computer communication / been called a "cavet" [1]. The Internet transmission of data between selected destinations, where sources and destination length, fragmentation and reassembly of data transmission through "small packet" networks.

1.2. Scope

The internet protocol is specifically limited in scope to provide the functions necessary to deliver a package of bits (an Internet datagram) from the source host to the destination host across a network of networks. There are no mechanisms to promote data reliability, flow control, sequencing, or other services commonly found in host-to-host protocols.

IP: <https://tools.ietf.org/html/rfc791>

Abstract: The DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION

INTRODUCTION

This document describes the functions to be performed by the Transmission Control Protocol, the program that implements it, and its interface to programs or users that require its services.

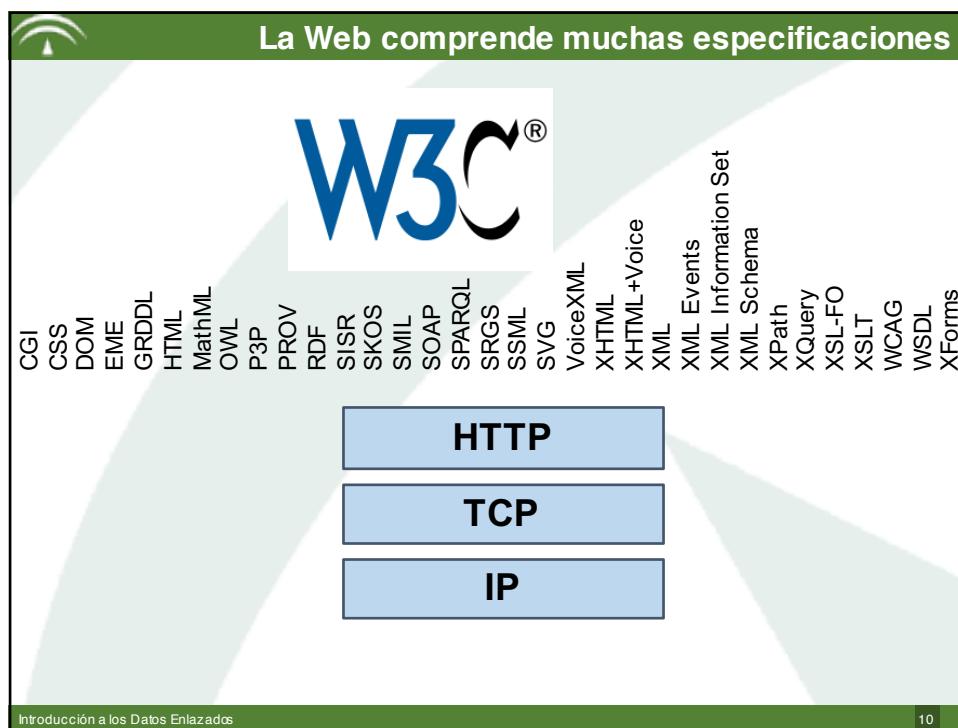
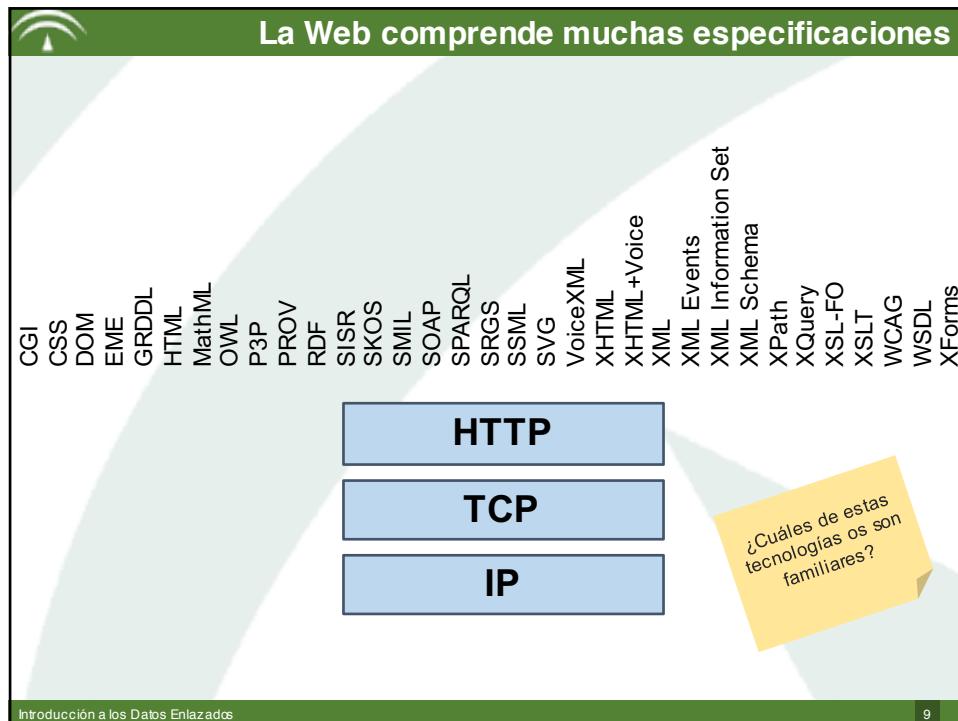
1.1. Motivation

Computer communication systems are playing an increasingly important role in military, government, and civilian environments. This document focuses its attention primarily on military computer communication systems, which must operate in the presence of communication unreliability and availability in the presence of congestion, but many of these problems are found in the civilian and government sector as well.

1.2. Scope

The Internet Protocol is specifically limited in scope to provide the functions necessary to deliver a package of bits (an Internet datagram) from the source host to the destination host across a network of networks. There are no mechanisms to promote data reliability, flow control, sequencing, or other services commonly found in host-to-host protocols.

Introducción a los Datos Enlazados 8



The screenshot shows a web browser displaying the RFC 1945 document on the W3C website. The page includes the title 'Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.0', author information (T. Berners-Lee, R. Fielding, H. Frystyk), and a portrait of Tim Berners-Lee.

W3C

World Wide Web Consortium 

Introducción a los Datos Enlazados 11

El W3C

- El W3C es un consorcio internacional cuyos miembros y personal permanente trabajan conjuntamente para desarrollar los estándares de la web
- Su misión es: “*to lead the World Wide Web to its full potential by developing protocols and guidelines that ensure long-term growth for the Web*”
- El W3C comprende a más de 400 miembros incluyendo las empresas tecnológicas más importantes
- El W3C ha hecho más de 90 recomendaciones desde sus inicios en 1994

Introducción a los Datos Enlazados 12

 **Organizaciones miembro españolas en el W3C**

- Adesis Netlife S.L.
- Ayuntamiento de Zaragoza
- BiscayTIK
- Cornac Servicios Editoriales
- Fundación CTIC
- Fundación ONCE
- Gobierno del Principado de Asturias
- Gobierno del País Vasco - Itekia
- Igalia
- Inclusite SL
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
- Readspeaker
- Santillana Global
- Sociedad Asturiana de Diversificación Minera S.A. (SADIM S.A.)
- Taiger
- Telefónica
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universitat Politècnica de Catalunya

Introducción a los Datos Enlazados 13

 **Principios**

- **Principios del W3C**
 - Transparencia (procesos públicos)
 - Relevancia (necesidad del mercado)
 - Apertura (cualquiera puede participar, usuarios desarrolladores, industria, investigadores)
 - Imparcial y basado en consenso (cada participante pesa igual)
 - Disponibilidad (los documentos están gratis en la web)
 - Reglas de propiedad intelectual claras (El W3C garantiza que sus recomendaciones se pueden publicar sin tener que pagar royalties - RAND)
 - Mantenimiento (tests, revisiones)

Introducción a los Datos Enlazados 14

 **Recomendaciones W3C**

← → 🔍 Es seguro | <https://www.w3.org/TR/html5/>

HTML5
A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML
W3C Recommendation 28 October 2014

This Version: <http://www.w3.org/TR/2014/REC-html5-20141028/>
Latest Published Version: <http://www.w3.org/TR/html5/>
Latest Version of HTML: <http://www.w3.org/TR/html/>
Latest Editor's Draft of HTML: <http://www.w3.org/html/wg/drafts/html/master/>
Previous Version: <http://www.w3.org/TR/2014/PR-html5-20140916/>
Previous Recommendation: <http://www.w3.org/TR/1999/REC-html401-19991224/>

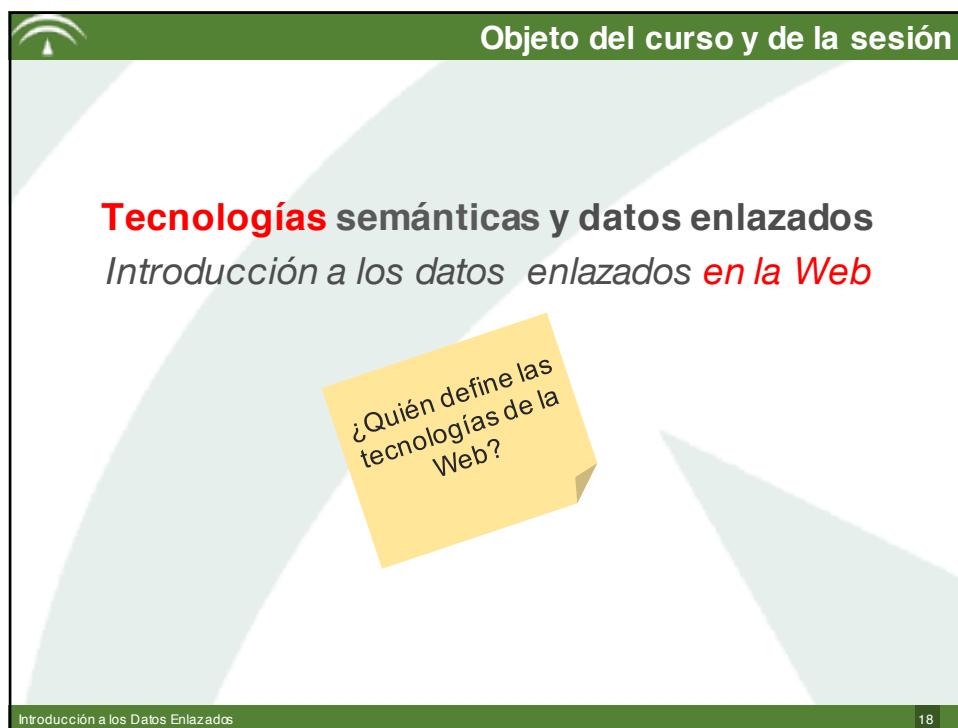
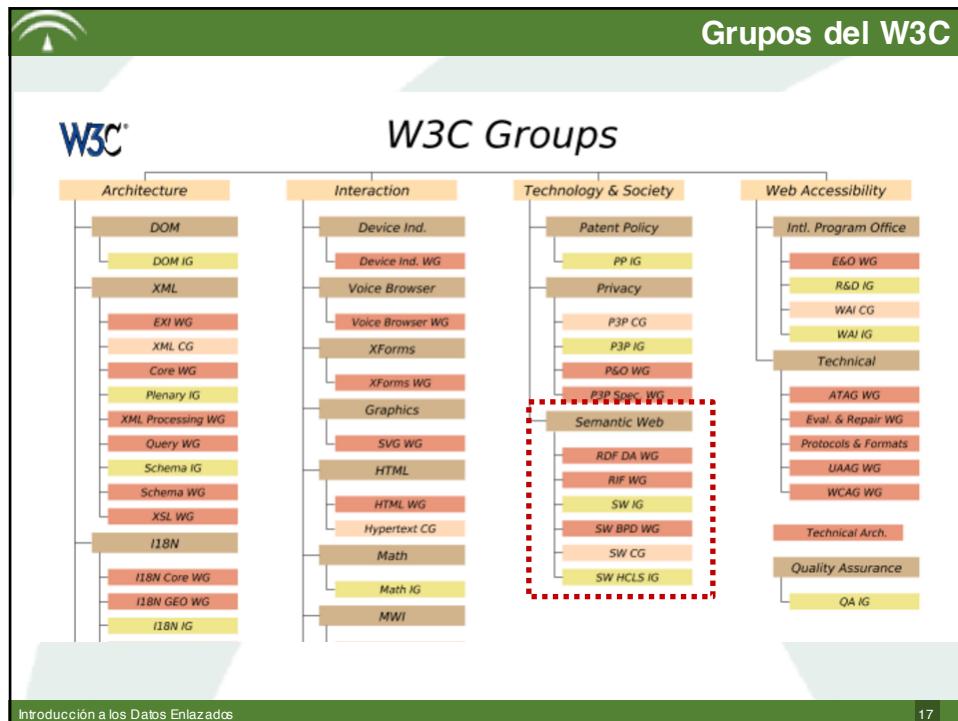
Editors:
WHATWG:
[Ian Hickson](#), Google, Inc.
W3C:
[Robin Berjon](#), W3C
[Steve Faulkner](#), The Paciello Group
[Travis Leithead](#), Microsoft Corporation
[Erika Doyle Navara](#), Microsoft Corporation
[Edward O'Connor](#), Apple Inc.
[Silvia Pfeiffer](#)

Introducción a los Datos Enlazados 15

 **Características de un estándar**

- Características de toda especificación estándar
 - Especificación técnica
 - Voluntaria
 - Accesible al público
 - Elaborada por consenso de las partes interesadas
 - En el seno de un organismo reconocido
 - Basado en la experiencia y en el desarrollo tecnológico
- Un vocabulario debe seguir también estos principios
 - Dentro de su dominio

Introducción a los Datos Enlazados 16



Objeto del curso y de la sesión

Tecnologías semánticas y datos enlazados

Introducción a los datos enlazados en la Web

¿Qué es la Web Semántica?

Introducción a los Datos Enlazados 19

Open definition

*In addition to the classic “Web of documents” W3C is helping to build a technology stack to support a “**Web of data**,” the sort of data you find in databases. The ultimate goal of the Web of data is to enable computers to do more useful work and to develop systems that can support trusted interactions over the network. The term “**Semantic Web**” refers to W3C’s vision of the Web of linked data. Semantic Web technologies enable people to create data stores on the Web, build vocabularies, and write rules for handling data. Linked data are empowered by technologies such as RDF, SPARQL, OWL, and SKOS.”*

(Fuente: W3C)

Introducción a los Datos Enlazados 20

 **Una meta de la Web**

- “... a goal of the Web was that, if the interaction between person and hypertext could be so intuitive that the **machine-readable** information space gave an accurate representation of the state of people's thoughts, interactions, and work patterns, then **machine analysis** could become a very powerful management tool, seeing patterns in our work and facilitating our working together through the typical problems which beset the management of large organizations.”

[Berners-Lee 1996]

Introducción a los Datos Enlazados 21

 **Objeto del curso y de la sesión**

Tecnologías semánticas y **datos enlazados**

Introducción a los datos enlazados en la Web

¿Qué son los
datos enlazados?
¿Qué es la web
de datos de que
se hablaba?

Introducción a los Datos Enlazados 22

La web de documentos

Un espía del CNI desea saberlo todo

Introducción a los Datos Enlazados

http://www.oepme.es/pdfs/ES000000/00/02/41/49SES-244581_01.pdf

<http://datos.bne.es/s/sona/X4835784.html>

<http://dblp.org/pid98415>

<https://www.crunchbase.com/person/%C3%ADctor-rodr%C3%ADguez-dorcel2#entity>

<http://deficiencias.dia.upm.es/~vrodrije/>

Google España

<https://www.linkedin.com/in/victor-rodiguez-dorcel-5564a313>

Acceso a la información en la Web

Introducción a los Datos Enlazados

<http://datos.bne.es/s/sona/X4835784.html>

http://www.oepme.es/pdfs/ES000000/00/02/41/49SES-244581_01.pdf

Google España

Se accede la información de páginas **individuales**
No es posible hacer consultas complejas que impliquen datos de varias páginas

Desventajas en el ejemplo

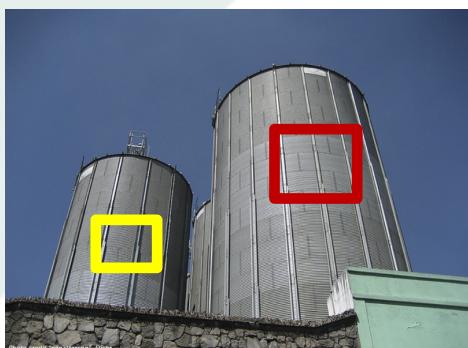
- Debería consultar un gran número de sitios, todos en diferente estilo, propósito e incluso idioma
- Debería integrar toda esta información para alcanzar su meta
- **Orientado a humanos: ¡es costoso!**



Introducción a los Datos Enlazados 25

Los datos tras las páginas

- Esas páginas solo son la punta del iceberg.
- Los datos reales están ocultos en bases de datos, archivos XML, hojas de cálculo....
- **Y uno sólo ve lo que el diseñador Web permite ver.**



Introducción a los Datos Enlazados 26

¿Soluciones?

- Web Scrappers
 - Se desactualizan pronto
- APIs
 - Se acaban por desactualizar
- La publicación de datos se puede hacer en páginas HTML, ficheros (CSV, HTML, XML, etc.), o servicios
- Si habéis consumido datos de la web... ¿qué dificultades habéis encontrado?

Web clásica. Limitaciones

- 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
- Consultas complejas:
 - ¿Hay correlación entre cuánto llovió este año en Adeje, el número de turistas recibidos y la evolución de la tasa de desempleo?

Introducción a los Datos Enlazados

29

<http://www.oepm.e>

<http://datos.bne.es/p>

<http://dblp.org/>

<https://www.crunchbase.com/>

<https://www.linkedin.com/>

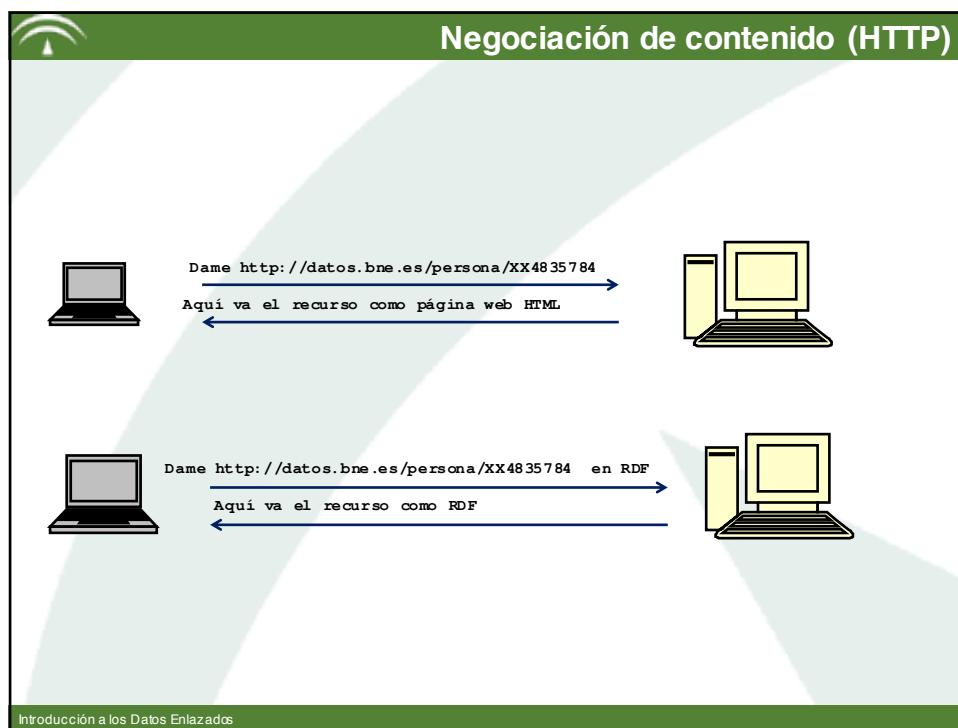
Algunas de estas webs ofrecen datos, no solo documentos

Introducción a los Datos Enlazados

The screenshot displays several overlapping snippets of linked data:

- Top Left:** A snippet from BNE (http://datos.bne.es/persona/XX4835784.html) containing RDF triples about Victor Rodriguez Doncel.
- Top Center:** A snippet from DBpedia (http://dbpedia.org/resource/Rodríguez_Doncel,_Víctor) with a red circle labeled "Autor de Obra".
- Top Right:** A snippet from DBpedia (http://dbpedia.org/resource/Rodríguez_Doncel,_Víctor) with a red circle labeled "Autor de Obra".
- Middle Left:** A snippet from DBpedia (https://www.crunchbase.com/people/victor-rodriguez-doncel) with a red circle labeled "Autor de Obra".
- Middle Center:** A snippet from DBpedia (https://www.crunchbase.com/people/victor-rodriguez-doncel) with a red circle labeled "Autor de Obra".
- Middle Right:** A snippet from DBpedia (https://www.crunchbase.com/people/victor-rodriguez-doncel) with a red circle labeled "Autor de Obra".
- Bottom Left:** A snippet from Delicias.dia.fi (http://delicias.dia.fi/) containing RDF triples.
- Bottom Right:** A snippet from LinkedIn (https://www.linkedin.com/in/vicente-rodriguez-bnml) with a large red X over it.

Below the browser window, a green bar reads "Introducción a los Datos Enlazados".





Ejercicio: obtener datos desde línea de comandos

- Descargar el software de curl (<https://curl.haxx.se/download.html>)
- Descargar datos
 - curl -L -H "accept: application/rdf+xml" <http://w3id.org/people/idafensp>
 - curl -L -H "accept: application/ld+json" <http://w3id.org/people/idafensp>
 - curl -L -H "accept: text/turtle" <http://w3id.org/people/idafensp>
- ¿Y si lo abrimos en un navegador?



Introducción a los Datos Enlazados



Ejercicio: obtener datos aparentemente ocultos

- Abrir en navegador:
 - <https://delicias.dia.fi.upm.es/members/isantana/>
- Buscar un RDFa extractor
 - <http://rdf.greggkellogg.net/distiller?command=serialize>
- Probar en la URL



Introducción a los Datos Enlazados

Autoridad

Identificador de recursos uniforme

Un identificador de recursos uniforme o URI —del inglés *uniform resource identifier*— es una cadena de caracteres que diferencia respecto a un localizador de recursos uniforme (URL) es que estos últimos hacen referencia a recursos que, dentro de un sistema, tienen una ubicación física. Normalmente estos recursos son accesibles en una red o sistema. Los URI pueden ser localizador de recursos uniforme o URI consta de las siguientes partes:

- Esquema: nombre que se refiere a una especificación para asignar los identificadores, e.g. urn:, tag:, cid:. En recurso, por ejemplo http:, mailto:, ftp:, etc.
- Autoridad: elemento jerárquico que identifica la autoridad de nombres (por ejemplo //www.example.com).
- Ruta: Información usualmente organizada en forma jerárquica, que identifica al recurso en el ámbito del esquema URI.
- Consulta: Información con estructura no jerárquica (usualmente pares "clave=valor") que identifica al recurso en el ámbito de este componente se indica mediante el carácter '?'.
- Fragmento: Permite identificar una parte del recurso principal, o vista de una representación del mismo. El comienzo de este componente se indica mediante el carácter '#'. Aunque se acostumbra llamar URL a todas las direcciones web, URI es un identificador más completo y por eso es recomendable usarlo.

Un URI se diferencia de un URL en que permite incluir en la dirección una subdirección, determinada por el "fragmento".

Introducción a los Datos Enlazados

Autoridad

Ejemplos de URIs

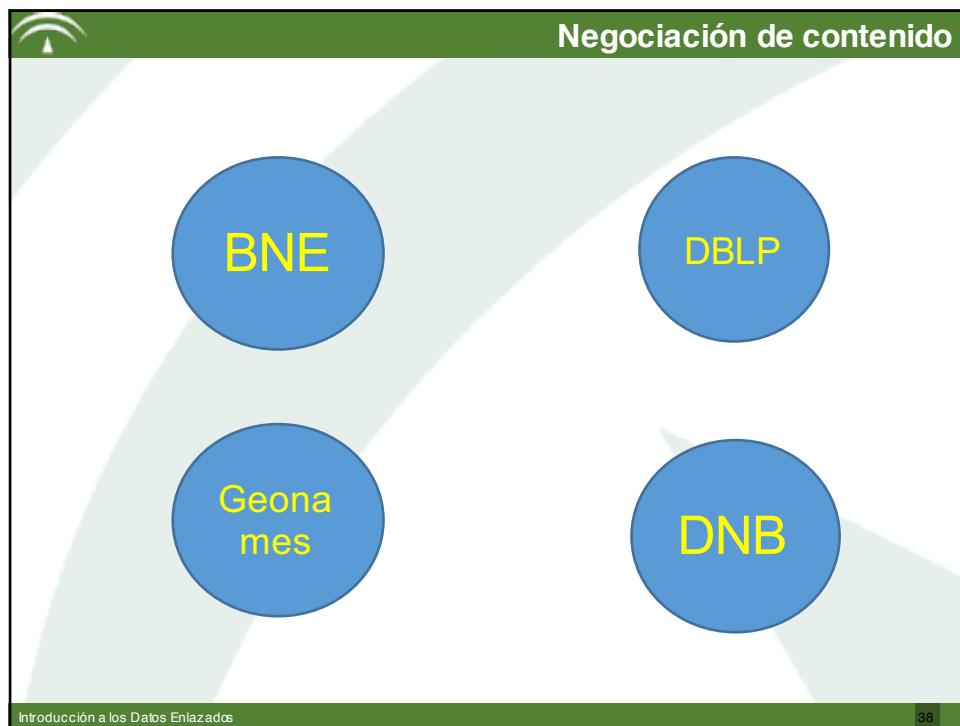
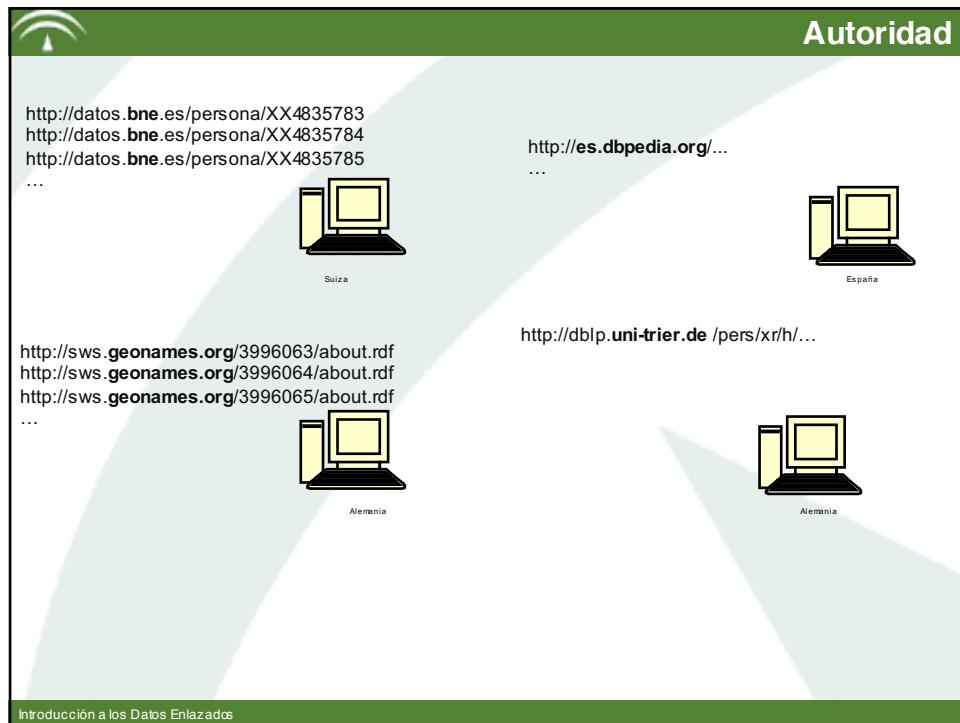
- <http://datos.bne.es/persona/XX4835784>
- <http://transport.data.gov.uk/id/station/VIC>
- <http://transport.data.gov.uk/id/airport/LHR>
- <https://opencorporates.com/companies/gb/09082387>

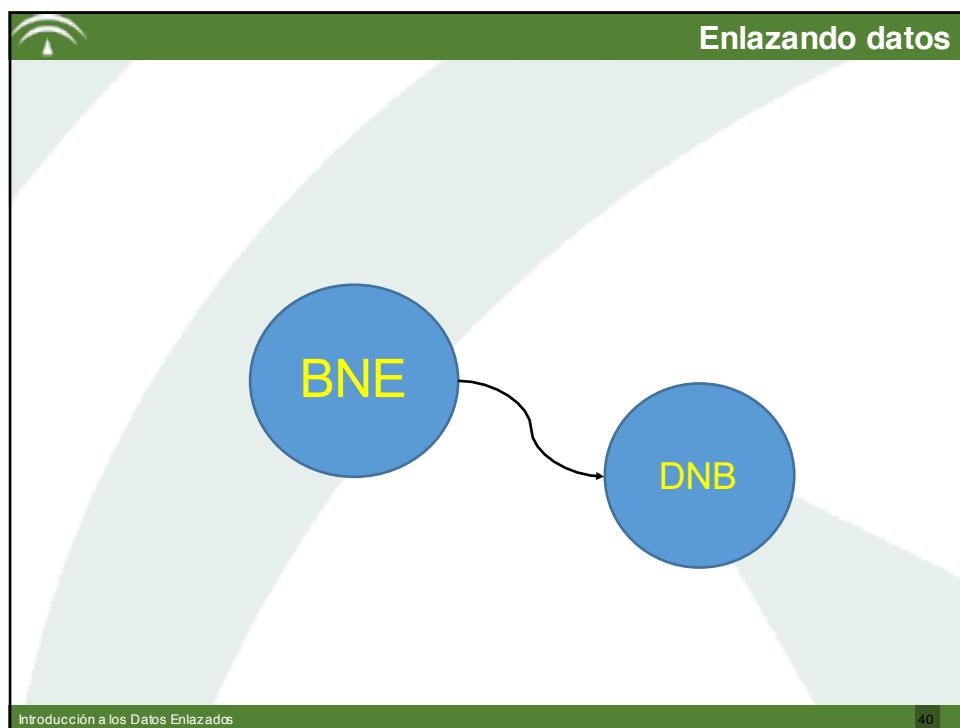
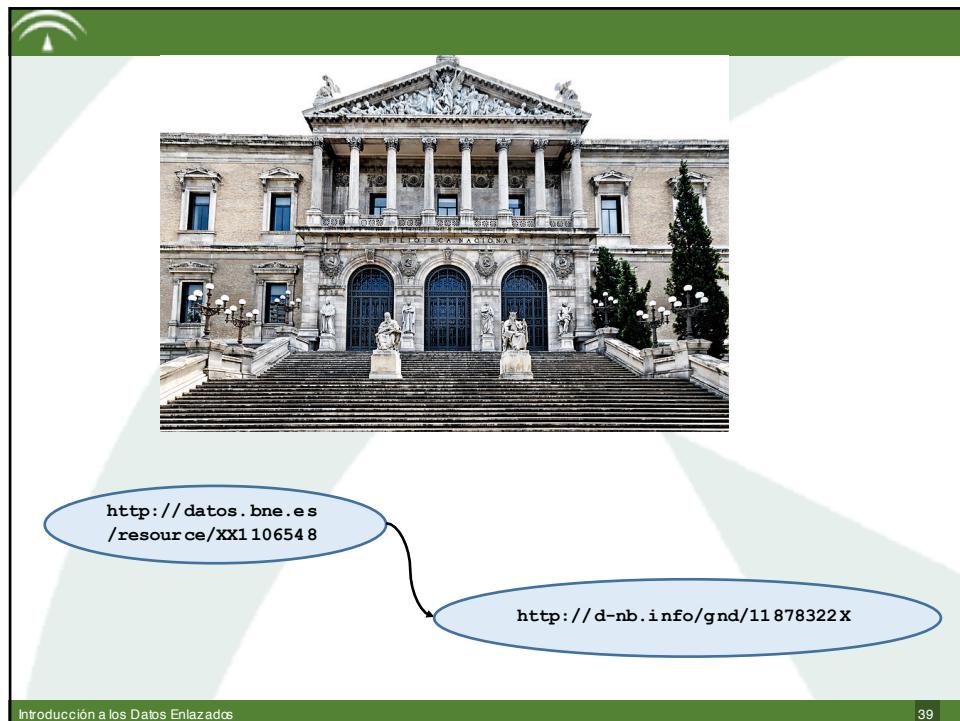
```

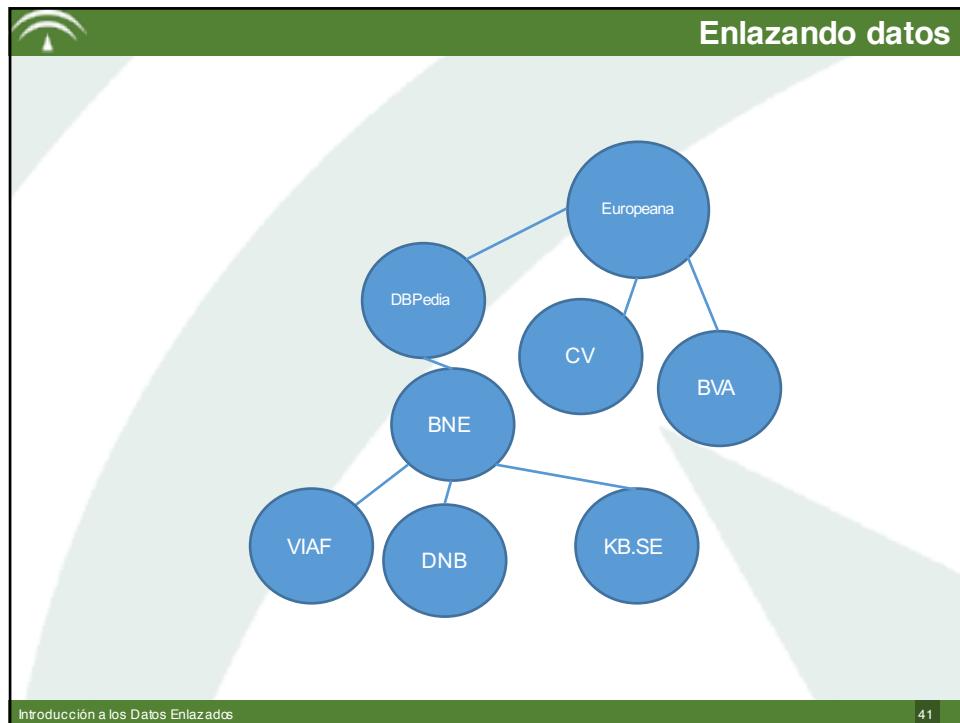
<rdf:RDF
  xmlns:api="http://purl.org/linked-data/api/vocab#"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:naptan="http://transport.data.gov.uk/def/naptan/">
  <api:ItemEndpoint rdf:about="http://transport.data.gov.uk/doc/airport/LHR.rdf">
    <foaf:primaryTopic>
      <rdf:Description rdf:about="http://transport.data.gov.uk/id/airport/LHR">
        <naptan:iataRef rdf:datatype="http://transport.data.gov.uk/def/naptan/IataCode">
          >LHR</naptan:iataRef>
        <skos:prefLabel xml:lang="en">London Heathrow Airport</skos:prefLabel>
      </rdf:Description>
    </foaf:primaryTopic>
    <rdf:type rdf:resource="http://purl.org/linked-data/api/vocab#Page"/>
    <api:extendedMetadataVersion rdf:resource="http://transport.data.gov.uk/doc/airport/_code.xsd">
      <api:definition rdf:resource="http://transport.data.gov.uk/meta/doc/airport/_code.xsd">
    </api:extendedMetadataVersion>
  </api:ItemEndpoint>
</rdf:RDF>

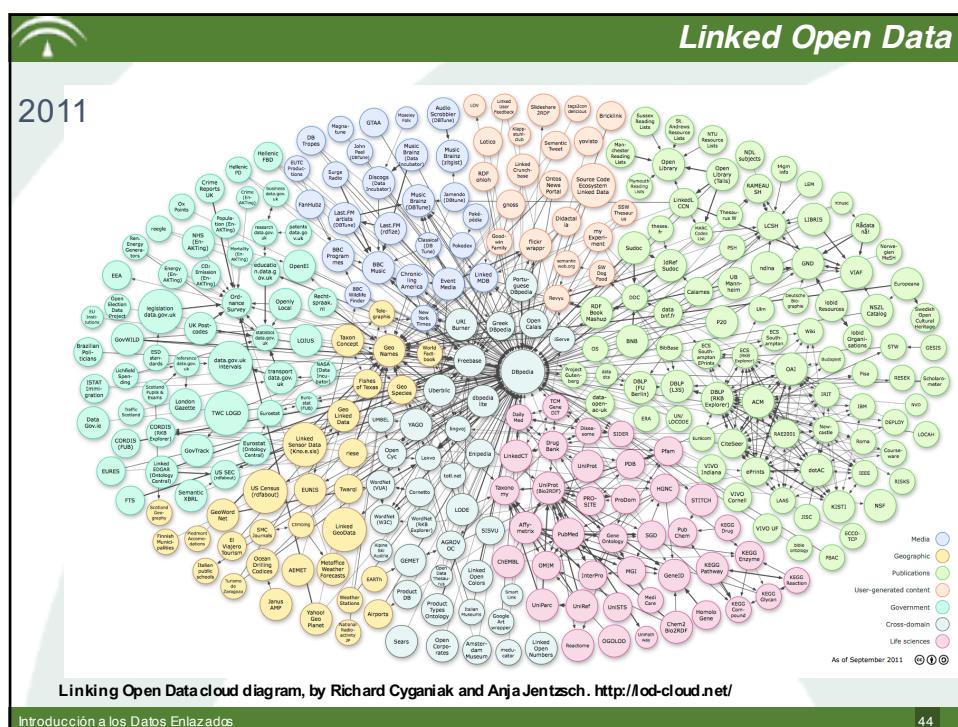
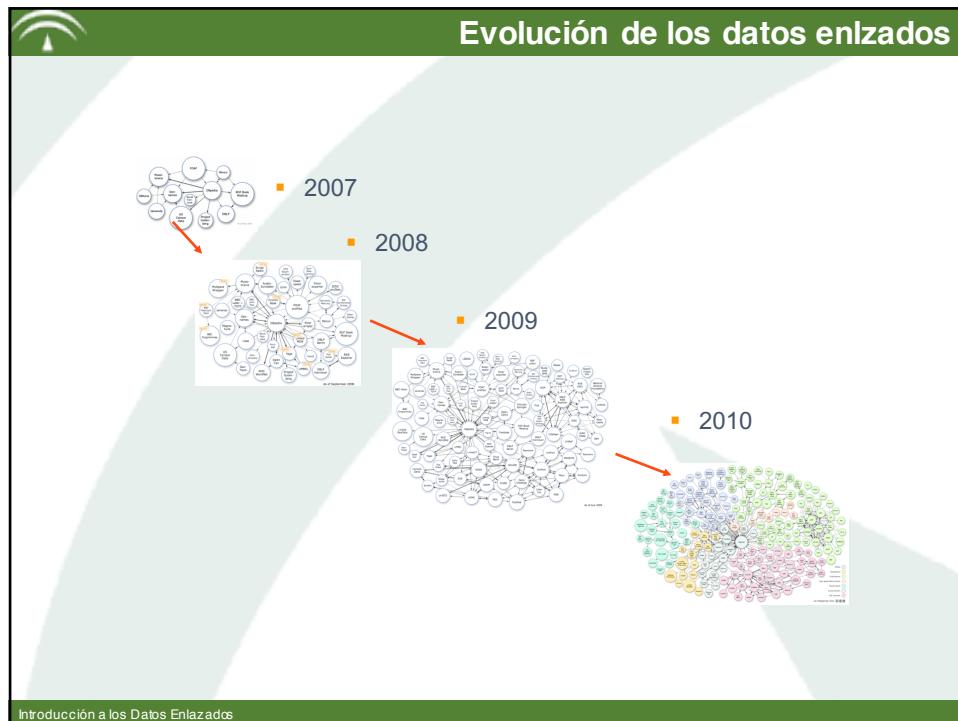
```

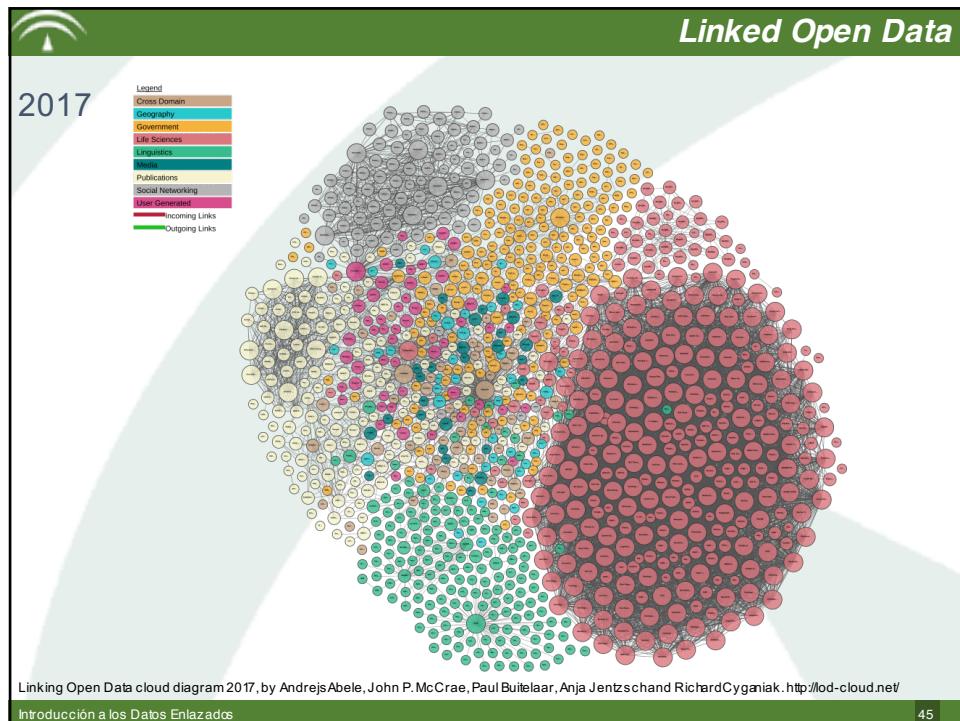
Introducción a los Datos Enlazados











Datos Abiertos y Enlazados (I)

★ En la web, cualquier formato pero con licencia abierta

- Ej: Un pdf

Lunes a jueves laborables (lectivos)		Viernes laborables (lectivos)		Lunes a viernes laborables (no lectivos)	
5: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23;	30* 05* 06* 07* 08* 09* 00* 05* 06* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00*	5: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23;	30* 05* 06* 07* 08* 09* 00* 05* 06* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00*	5: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23;	30* 05* 06* 07* 08* 09* 00* 05* 06* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00* 00*
30* 15* 16* 17* 18* 19* 20* 15* 16* 20* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 20* 30*	30* 35* 36* 37* 38* 39* 40* 35* 36* 40* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35*	30* 15* 16* 17* 18* 19* 20* 15* 16* 20* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 20* 30*	30* 35* 36* 37* 38* 39* 40* 35* 36* 40* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35*	30* 15* 16* 17* 18* 19* 20* 15* 16* 20* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 15* 20* 30*	30* 35* 36* 37* 38* 39* 40* 35* 36* 40* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35* 35*
45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*	45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*	45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*	45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*	45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*	45* 46* 47* 48* 49* 50* 51* 45* 46* 50* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45* 45*

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

Introducción a los Datos Enlazados 47

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)	Dens. demogr. (hab/km²)	Código da Unidade Geográfica			
	Absoluta	Relativa (%)						
Total	Total	Urbanas	Urbanas	No sede urbana	Total			
1.0	1 042 409	1 041 980	1 040 450	100,0	73,6	237 969,0	4,38	11
1.1	Alta Floresta	24 880	13 939	55,3	5,3	7 890,0	3,08	110001
1.2	Alto Alegre dos Parecis	12 816	3 637	28,5	2,8	3 938,3	3,24	1100379
1.3	Alto Paraíso	17 115	3 637	21,3	2,1	4 531,0	3,78	1100402
1.4	Alvorada do Oeste	16 833	8 821	52,4	4,8	3 023,2	5,56	1100446
1.5	Amasté	20 973	12 932	62,4	6,1	4 423,0	4,63	1100453
1.6	Buritis	32 383	18 132	56,0	5,6	2 215,8	7,60	1100452
1.7	Cacharu	8 775	5 734	65,7	6,7	1 717,0	4,90	1100451
1.8	Caracá	5 734	2 649	46,1	8,1	1 941,8	3,00	1100451
1.9	Caracatuá	75 574	61 351	81,0	7,8	7 728,2	23,72	1100454
2.0	Caronó-Nova de Rondonia	12 848	1 373	10,4	1,0	3 493,0	3,69	1100020
2.1	Carumbá de Jetari	19 779	12 887	65,2	6,6	4 843,9	2,09	1100809
2.2	Cassena	3 175	1 976	61,8	6,1	1 030,0	3,06	1100554
2.3	Cereápolis	17 929	14 419	84,7	8,4	2 783,3	6,12	1100554
2.4	Coronel Plácido	8 835	5 869	66,3	6,3	2 333,0	3,70	1100554
2.5	Coronel de Oeste	18 591						

Datos Abiertos y Enlazados (III)

★ 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 search results page for 'Leeds' on the DataHub platform. The top navigation bar includes links for DataSets, Organizations, About, Blog, Help, and a search bar. The main content area displays a list of datasets related to Leeds, such as 'Leeds Events and Exhibitions, Exhibition Tour - Tailored, Leeds City Museum, Sept., 03/09/15 - 31/12/15' and 'Leeds Museums and Galleries events ... / 01/09/15 - 31/12/15'. Each dataset entry includes a preview of the data and a 'View details' button. The bottom of the page features a footer with social media links (Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube) and a license notice: 'UK Open Government Licence (OGU)'.

Introducción a los Datos Enlazados

49



Datos Abiertos y Enlazados (IV)

- ★ 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



http://apigobiernoabierto.tod.valencia.es/apirtd/rest/datasets/intensidad_tramos.rdf?items=409

Datos Abiertos y Enlazados (V)

- ★ 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">
  <np:pred:OP5001 rdf:resource="http://datos.bne.es/resource/XX2348563"/>
</rdf:Description>

```

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

Introducción a los Datos Enlazados 51

Principios de Linked Data

1. Usar **URIs** para nombrar recursos
2. Usar **HTTP URIs** para que la gente pueda acceder a esos recursos
3. Cuando alguien consulte una URI, devolver **información útil**, usando estandares (RDF*, SPARQL)
4. Incluir **enlaces** a otras URIs para que se puedan descubrir otros recursos

Introducción a los Datos Enlazados 52



Beneficios web de datos

¿Qué beneficios podemos obtener de estas tecnologías?

Introducción a los Datos Enlazados 53



Datos Abiertos Enlazados - Beneficios

Integración de datos

- Distintos formatos
- Distinta granularidad
- Distintos idiomas

Interoperabilidad

- Tecnología web estandar

Introducción a los Datos Enlazados 54

The screenshot shows the Junta de Andalucía Open Data portal. At the top, there's a green header bar with the title "Ejemplos cercanos". Below it is a navigation bar with links for "Catálogo de datos", "Tutoriales", "Aplicaciones", "Sobre el proyecto", and "Contacto". A search bar is also present. The main content area displays a section titled "Subvenciones otorgadas por la Junta de Andalucía" with a brief description and a link to the portal. On the right side, there are two boxes: one for "Subvenciones otorgadas por la Junta de Andalucía" and another for "Hacienda y Administración Pública". Below these boxes are social media sharing options for Google+, Twitter, and Facebook. At the bottom of the page, there's a footer with the URL <http://www.juntadeandalucia.es/datosabiertos/portal.html> and a page number "55".

The screenshot shows the Aragón Open Data portal. At the top, there's a green header bar with the title "Ejemplos cercanos". Below it is a navigation bar with links for "OPEN DATA", "PARTICIPACIÓN CIUDADANA", and "TRANSPARENCIA". The main content area features a logo for "ARAGÓN OPEN DATA" and a search bar with the placeholder "BUSCA DATOS ABIERTOS". Below the search bar, there's a large orange section with the word "Datos" in large blue letters. A subtext below it reads: "Lo más importante de Aragón Open Data son sus datos y los hemos ordenado para que puedas encontrarlos fácilmente." At the bottom of the page, there's a footer with the URL <http://opendata.aragon.es/> and a page number "56".

Ejemplos cercanos

ARAGÓN OPEN DATA

BUSCA D ¿Son datos abiertos?
Busca la prueba para responder a la pregunta
5 minutos

Datos

Lo más importante de Aragón Open Data son sus datos y los hemos ordenado para que puedas encontrarlos fácilmente.

<http://opendata.aragon.es/>

Introducción a los Datos Enlazados 57

Ejemplos cercanos

GOBIERNO DE ARAGÓN

ARAGÓN OPEN DATA

Resultados

Huesca (provincia)	
comunidad autónoma	Aragón
país	España
Teruel (provincia)	
comunidad autónoma	Aragón
país	España
Zaragoza (provincia)	
comunidad autónoma	Aragón
país	España

¿Son datos enlazados?
Busca la prueba para responder a la pregunta en esta web
5 minutos

En esta página
> Huesca (provincia)
> Teruel (provincia)
> Zaragoza (provincia)

Ordenar por
 label
 comunidad autónoma
 país

Paginación
> 10 > 25 > 50

http://opendata.aragon.es/recurso/territorio/Provincia?api_key=e103dc13eb276ad734e680f5855f20c6

Introducción a los Datos Enlazados 58

Linked Open Data - ejemplos

The screenshot shows the **datos.gob.es** website. On the left, there's a SPARQL query editor with the following code:

```

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

```

On the right, the **OPEN DATA EUSKADI** catalog search results page is displayed. It lists several datasets, such as:

- Catálogo de datos estadísticos del Gobierno Vasco publicados en el portal de Open Data Euskadi
- Catálogo de datos publicados en el portal de Open Data Euskadi
- Catálogo de datos estadísticos de Organismos Autónomos y Entes Públicos publicados en el portal de Open Data Euskadi
- Catálogo de datos de la Diputación Foral de Gipuzkoa publicados en el portal de Open Data Euskadi
- Guía de la Comunicación del Gobierno Vasco: datos de contacto de las entidades de Euskadi
- Sociedades, organismos y entes públicos del Gobierno Vasco
- Guía de la Comunicación del Gobierno Vasco: datos de contacto de los representantes y cargos de entidades de Euskadi

At the bottom, it says "Introducción a los Datos Enlazados" and has a page number "59".

Linked Open Data - ejemplos

The screenshot shows the **DATOS-BNE-ES** website. It displays a detailed profile of Cervantes Saavedra, Miguel (1547-1616). The profile includes a portrait, basic information, and links to his works and topics. Below the main profile, there are sections for "En la BNE", "Sus obras", and "Glosario de los países".

At the bottom, the URL <http://datos.bne.es/persona/XX1718747.html> is shown, along with the text "Introducción a los Datos Enlazados" and the page number "60".

The screenshot shows two side-by-side web pages. On the left is the BBC Nature Wildlife website, featuring a banner with a snow leopard, navigation links like Home, News, Sport, Weather, Travel, TV, Radio, More, and a search bar. Below the banner, there's a section titled 'Watch thousands of video clips about hundreds of animals' with a sub-section for 'Mammals'. On the right is the 'Linked Open Data - ejemplos' page, which has a header 'ONTLOGIES' with a red circle around it. This page contains various sections of linked data, including 'Find wildlife' and 'Data Management and Ownership'.

Introducción a los Datos Enlazados

61

Introducción a los datos (abiertos) enlazados

**Junta de Andalucía
Introducción a la Web Semántica y de Datos Enlazados**

**Idafen Santana Pérez
Ontology Engineering Group
Universidad Politécnica de Madrid**

isantana@fi.upm.es
@idafensp

16 Noviembre 2017
Sevilla