



La Web Semántica y su aplicación en servicios de información

El caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

imma.subirats@fao.org

¿Cómo imaginamos las bibliotecas en el siglo XXI?

Interoperabilidad

Agregación

Accesibilidad

Intercambio de datos e información

El caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



Retos y oportunidades

- En un mundo ideal todos los datos estarían relacionados en el Web
- Esto permitiría establecer sistemas de información combinando diferentes repositorios de datos distribuidos



Un escenario como este no es ciencia ficción

- Existen metodologías, estándares y tecnología para lograrlo
- Sin embargo, la mayoría de los datos se encuentran en silos (bases de datos y repositorios)
- Falta de acceso a datos distribuidos funcionalidades, robustez o sostenibilidad

Entonces ¿Qué sucede?

- Inercia institucional
- Voluntad para invertir en datos que se puedan compartir
- Enfoque pragmático para lograr la total interoperabilidad



Conciencia y Capacidad

- Necesario un claro compromiso con el acceso abierto a datos y publicaciones por parte de los proveedores de datos
- Administradores, investigadores y directivos deben entender que el intercambio de información mejorará nuestra capacidad de crear conocimiento

A collection of various hand tools including a hammer, wrenches, pliers, and drill bits arranged on a wooden surface. The tools are laid out in a grid-like fashion, with some tools like the wrenches and pliers oriented vertically. The background is a light-colored wooden surface with a visible grain.

También se deben conocer los instrumentos que han sido creados y están disponibles para lograrlo

Registros



Plataformas de intercambio global

- Acceso a las iniciativas existentes
- Descubrir la disponibilidad en el sector de la información agrícola

Herramientas y Servicios



- Para procesar y almacenar datos.
- No todas las instituciones tienen los mismos requerimientos y posibilidades
 - Deben poder ser usados a nivel institucional / nacional / regional / global

Vocabularios Comunes



- Los datos necesitan de metadatos interoperables, y vocabularios
 - Los datos deber ser asignados y vinculados
 - En Agricultura hay más de cinco tesauros, glosarios y muchos otros vocabularios
- Es necesario facilitar el acceso para facilitar el mark-up
- El proceso debe ser tan automatizado como sea posible para su integración en otras herramientas

Mobilizar los datos fuera de los silos

- La mayoría de repositorios de datos mantendrá su estructura y formato
- En consecuencia, se tiene que optimizar el procesamiento de datos:
 - mezclar, combinar con otros sistemas

A black and white photograph showing two hands clasped together in a firm grip. The hands are positioned in the upper center of the frame, with fingers interlaced. The background is dark, making the light-colored skin of the hands stand out. The overall mood is one of strength, support, and unity.

Retos y Oportunidades

La Comunidad Científica

- Debe garantizar el fácil acceso a los conocimientos generados
 - Para maximizar el consumo de su investigación por parte de otros investigadores
- En el caso de la FAO, es de vital importancia para hacer frente a desafíos como el cambio climático, plagas y enfermedades

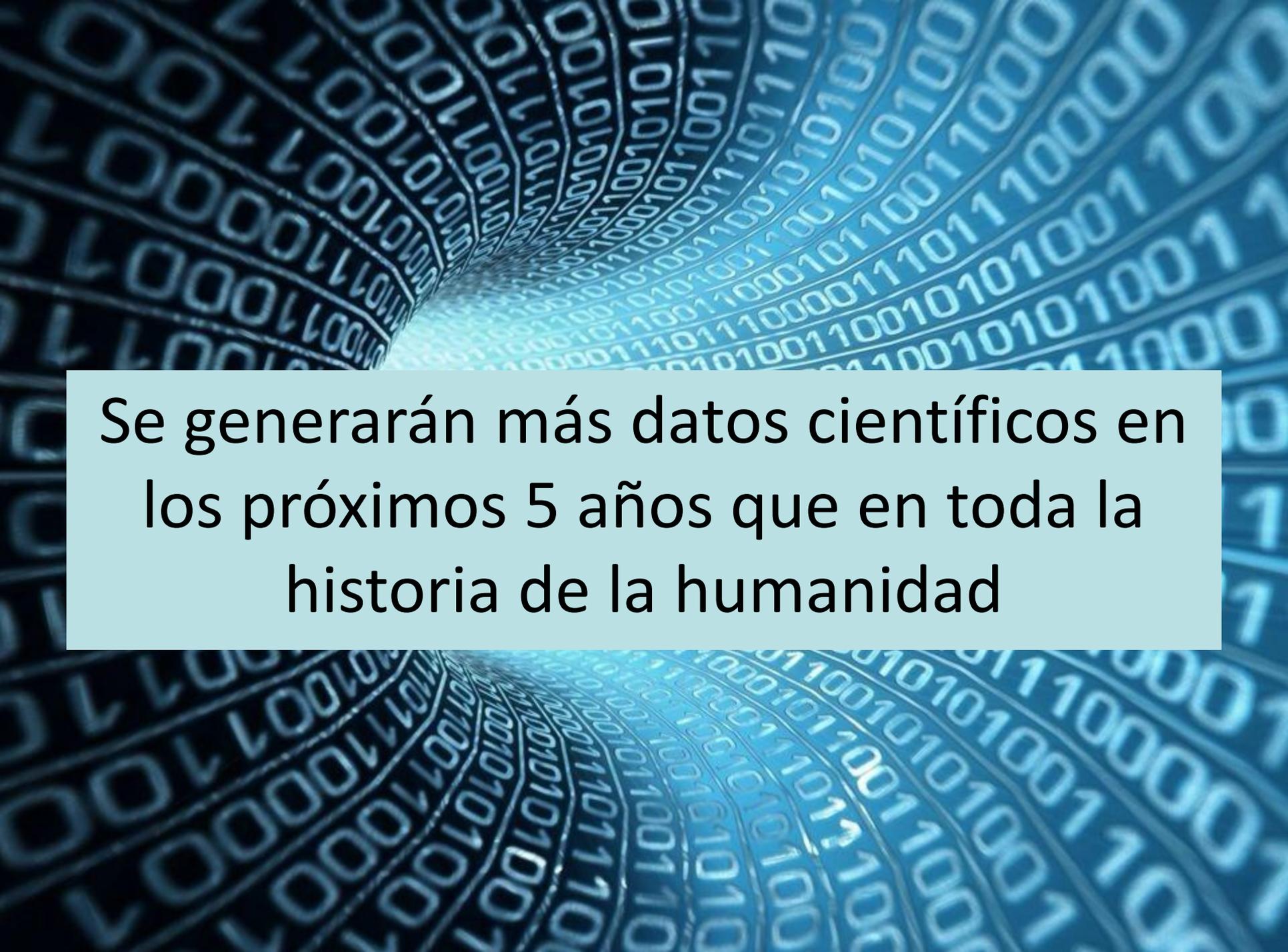


Datos

Elementos registrados digitalmente
comúnmente aceptados
por la comunidad científica
como necesarios para validar los
resultados de la investigación

Resultados de la Investigación

- El volumen de los resultados de la investigación, tales como las publicaciones académicas o datos está aumentando rápidamente
- Paradoxalmente compartir de manera eficiente dentro de las comunidades científicas se ha vuelto más difícil



Se generarán más datos científicos en los próximos 5 años que en toda la historia de la humanidad



**El papel de la interoperabilidad
como motor para el intercambio
de información**

Interoperabilidad

The background of the slide is a stylized globe of the Earth, showing continents and oceans. Overlaid on the globe is a complex network of glowing blue lines and nodes, representing a global data network or internet connectivity. The lines are curved and connect various points across the globe, creating a sense of dynamic movement and interconnectedness. The overall color scheme is dominated by deep blues and bright whites, giving it a high-tech, digital feel.

Datos distribuidos, utilizados e intercambiados por instituciones sin la necesidad de centralizar los datos o estandarizar el software

Interoperabilidad

La alternativa a la centralización de los datos o la unificación de los entornos de trabajo es el desarrollo de un conjunto de normas, protocolos y herramientas que hacen que sea posible la interoperabilidad y el intercambio de datos distribuidos



La Web Semántica

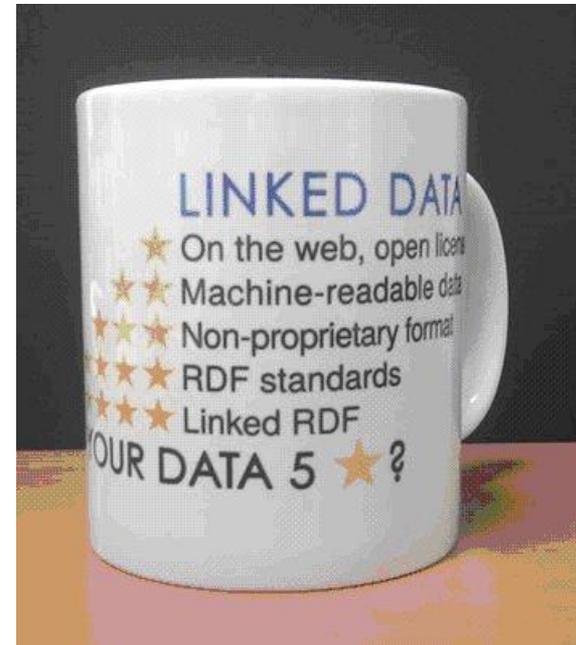
- Propuesta del **W3C**. Objetivo → interoperabilidad global de los datos en la WWW
- **W3C** ha desarrollado una serie de normas para lograr este objetivo
 - Especialmente lenguajes de descripción semántica (RDF, OWL)
- La **interoperabilidad** se consigue cuando las máquinas entienden el significado de los datos distribuidos y son capaces de procesarlos de manera correcta

Datos Abiertos Enlazados (LOD)

- Nuevo paradigma para la interoperabilidad en la Web
 - Publicar datos en el web enlazando datos entre diversas bases de datos
- El concepto de LOD establece la posibilidad de expresar datos estructurados de manera que se relacionen con otros conjuntos de datos siguen el mismo principio.

Las Cinco Estrellas de los Datos Abiertos

- Existe una propuesta de clasificación respecto a qué tan abiertos y usables son los datos que puede ofrecer una institución:
- las 5 estrellas del Open Linked Data según Tim Berners-Lee, inventor de la World Wide Web.



Las Cinco Estrellas de los Datos Abiertos

★ **Una estrella:** ofrecer los datos en cualquier formato, aunque sean difíciles de manipular, como un pdf o una imagen escaneada.



Dos estrellas: entregar los datos de manera estructurada, como en un archivo excel con extension xls.



Tres estrellas: entregar los datos en un formato que no sea propietario, como csv en vez de excel.



Cuatro estrellas: usar URIs (que es una dirección web de un dato que sirve para enlazarlo con otros datos) para identificar cosas y propiedades, de manera que se pueda apuntar a los datos. Requiere usar un estándar RDF



Cinco estrellas: vincular sus datos con los de otras personas, dotándolos de contexto. En la práctica, a que la información entregada también apunte a otras fuentes de datos. Por ejemplo, si publico información sobre un libro dentro de mis datos, enlazar descripciones del libro que pertenezcan a otros publicadores (por ejemplo DBPedia o Amazon).

Los Principios de LOD

- Uso de URIs como nombre para elementos
- Uso de URIs HTTP
- Ofrecer información útil en RDF
- Incluir enlaces RDF a otras URIs

Marco de Descripción de Recursos

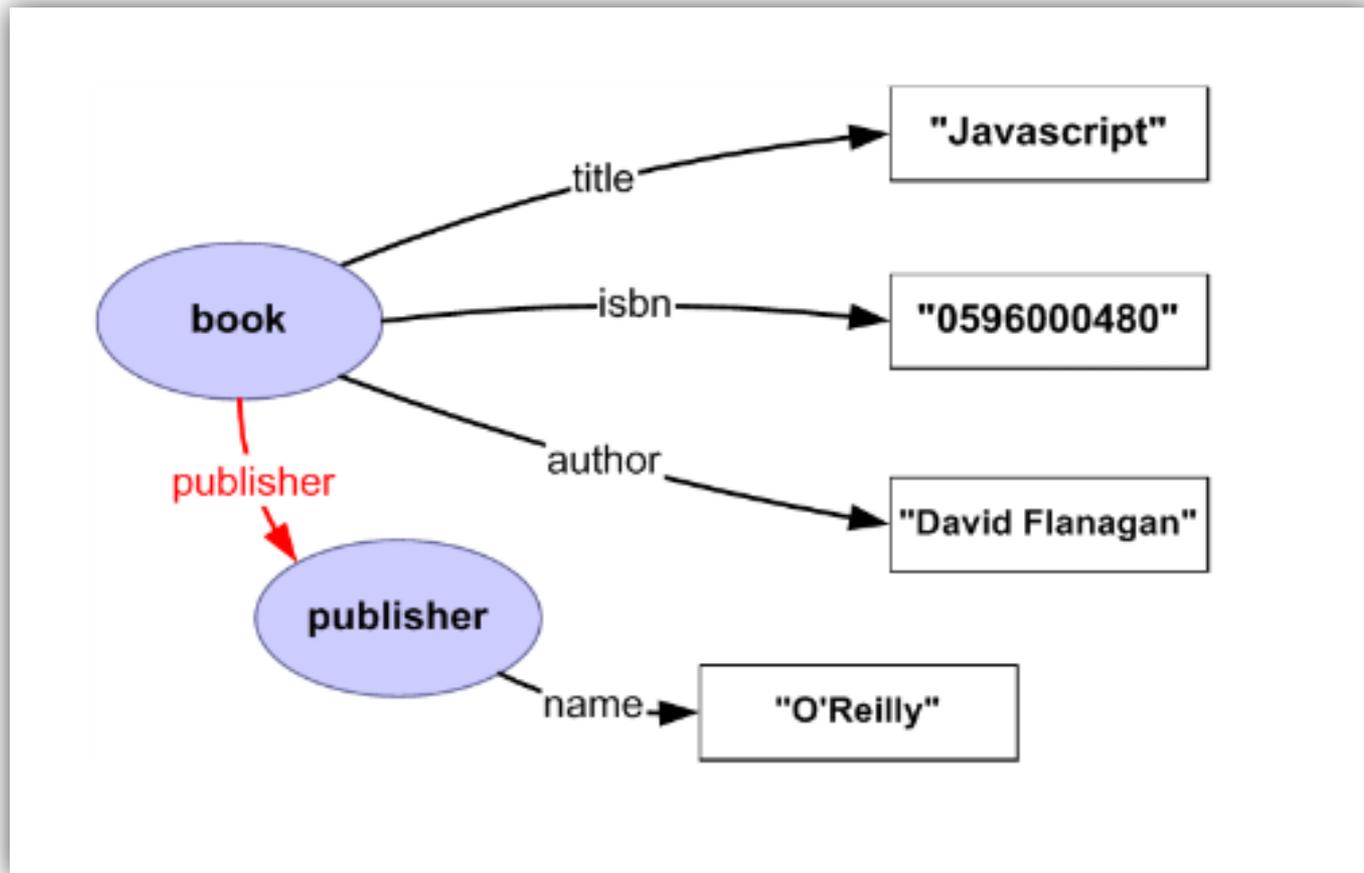
- Resource Description Framework
- RDF es el formato de datos para los datos enlazados
- Describe relaciones entre elementos
- RDF usa URIs para nombrar elementos, preferentemente HTTP

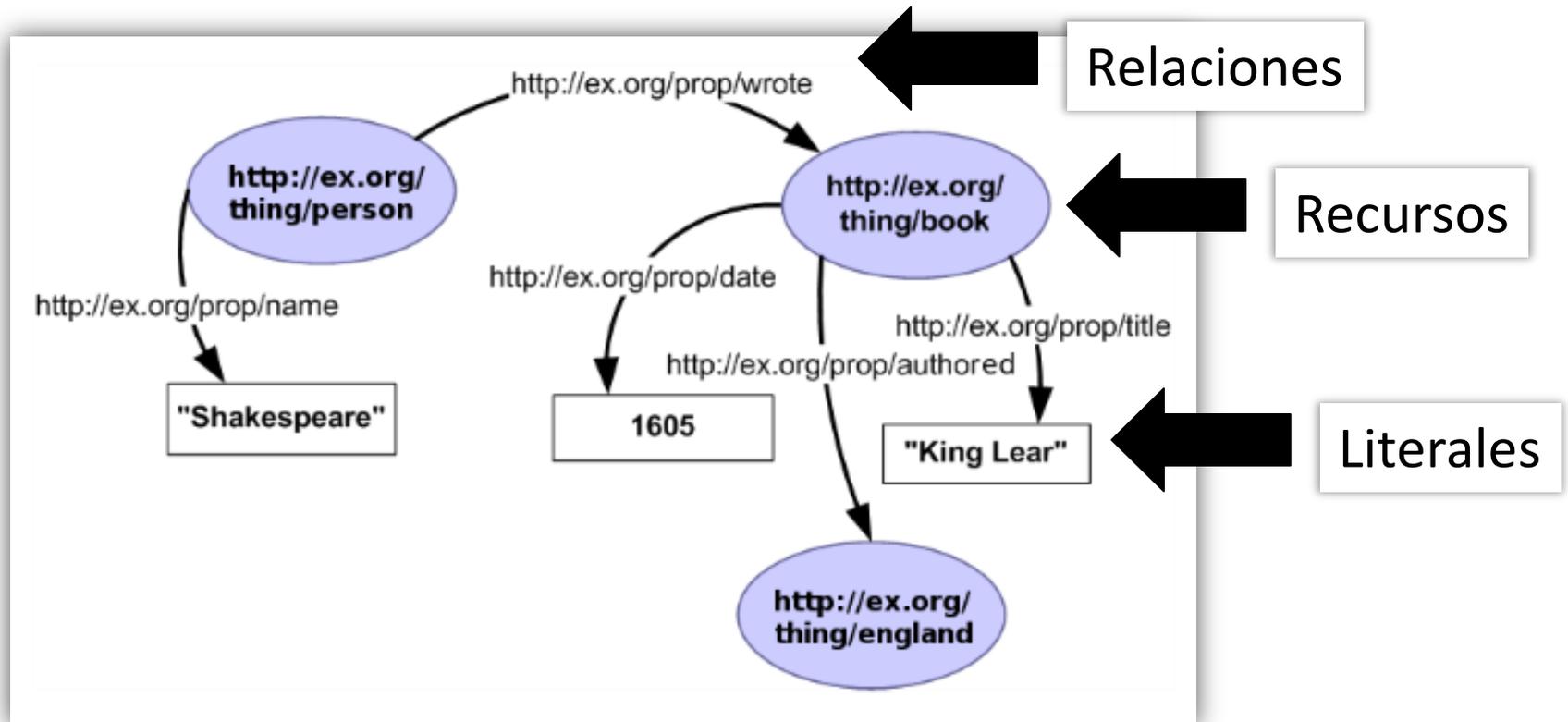
<http://www.w3.org/RDF/>

RDF

- Facilita el intercambio de información estructurada independientemente de la estructura específica en la que se expresa en la fuente.
- Cualquier base de datos se puede fácilmente expresar utilizando RDF, también información de texto estructurado a partir de sistemas de gestión de contenido
- La presentación de los datos en RDF hace comprensible procesable por máquinas, que son capaces de mezclar datos de diferentes sitios.

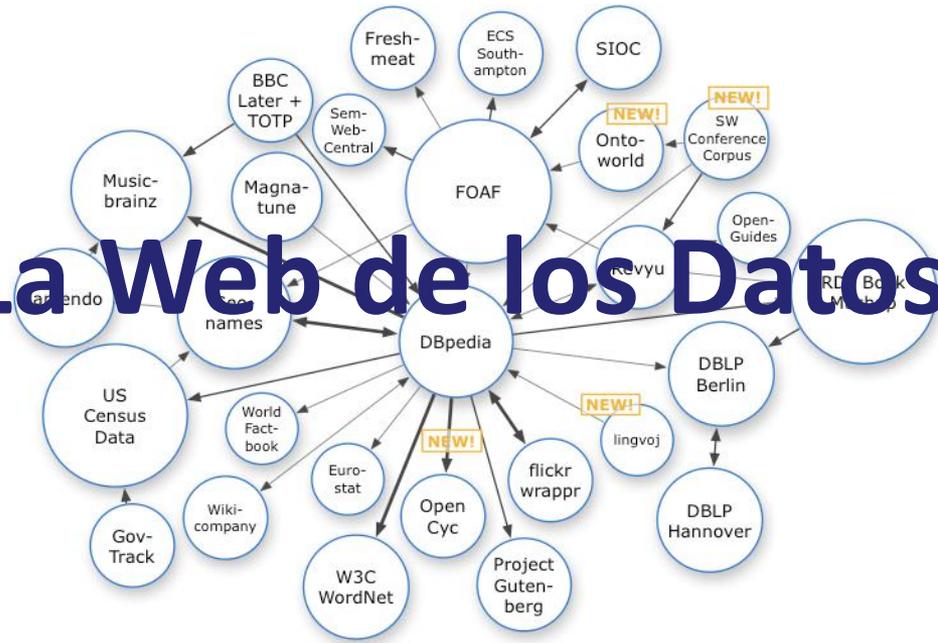
Instrumento fundamental para publicar datos en el web

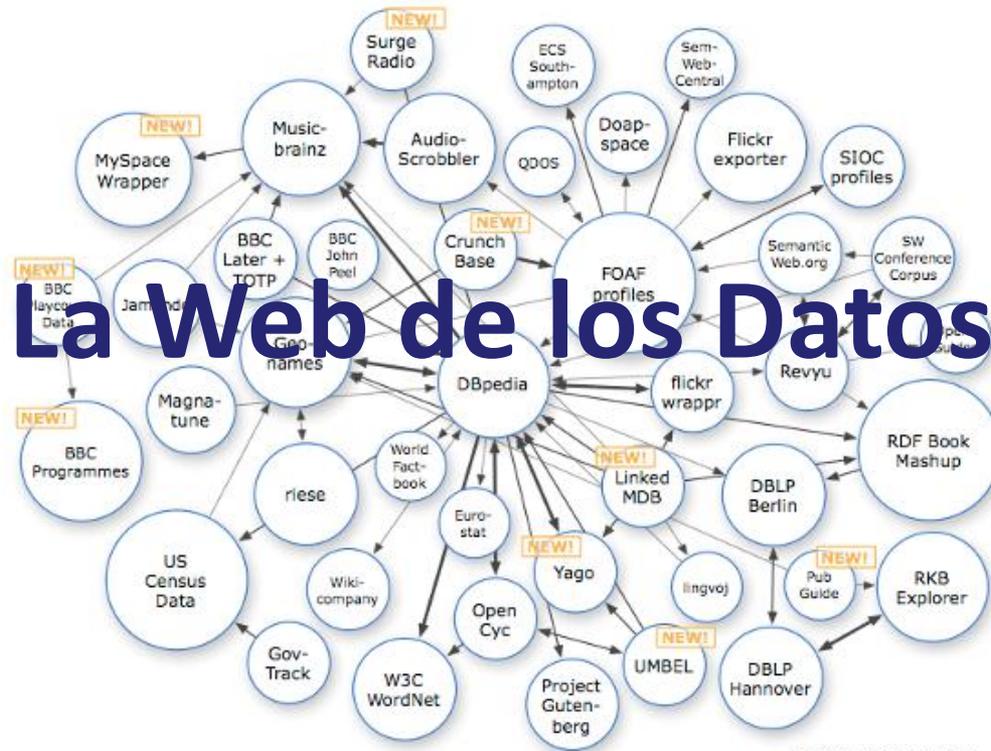




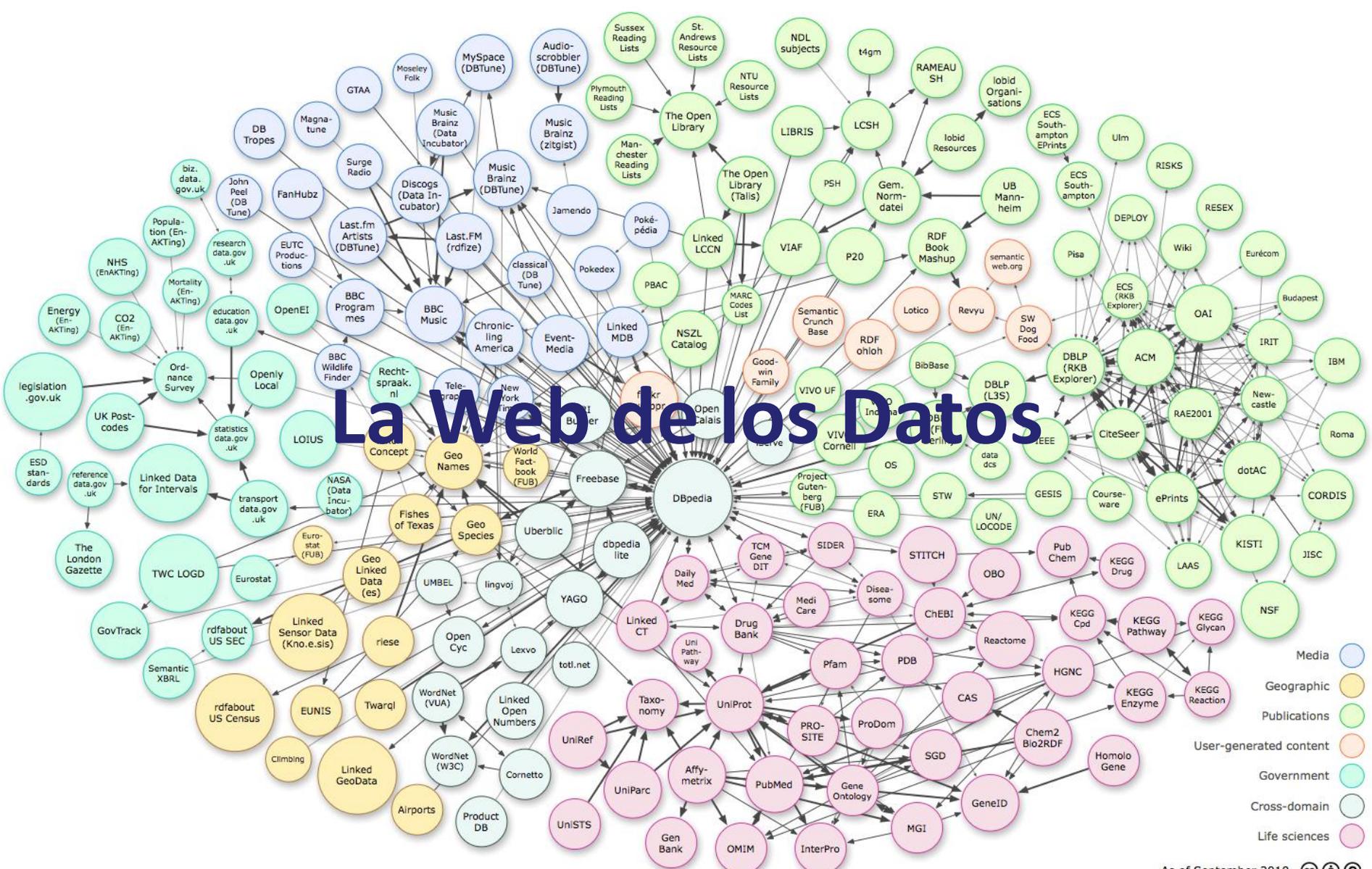
TALIS, 2009

La Web de los Datos





La Web de los Datos



El caso de la Agricultura





"... La principal tarea de la FAO es trabajar para asegurar que el conocimiento del mundo de la alimentación y la agricultura está disponible para aquellos que lo necesitan cuando la necesitan y en una forma que se puede acceder y utilizar ... "

4 Elementos Clave

- Vocabularios comunes
- Registro
- Tecnología
- Capacitación





Vocabularios

<http://aims.fao.org/agrovoc/>

AGROVOC



Multilingual Agricultural Thesaurus



AGROVOC

- Vocabulario controlado que abarca la alimentación, la nutrición, la agricultura, la pesca, la silvicultura y el medio ambiente.
- A la fecha, suma más de 32.000 conceptos organizados de manera jerárquica y cada uno de ellos puede tener etiquetas en hasta 22 idiomas



Esquema conceptual

- Fue creado a principios de los 80 como un tesoro para homologar el proceso de indexación de la base de datos bibliográfica de AGRIS y posteriormente el catálogo bibliográfico completo de la FAO
- La forma en la cual se almacena y publica AGROVOC también ha ido cambiando a lo largo del tiempo.

```
-<rdf:RDF>
- <j.3:DataCreatingService rdf:about="http://10.1.11.82:5829/catalogs/performance/repositories/agrovoc">
  <rdf:type rdf:resource="http://purl.org/net/provenance/ns#Actor"/>
  <j.3:DataCreatingService>
- <j.0:Concept rdf:about="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_550">
  <j.0:altLabel xml:lang="en">Sea ranching</j.0:altLabel>
  <j.7:altLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_ru_1292433353295"/>
  <j.0:prefLabel xml:lang="ru">аквакультура</j.0:prefLabel>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_hxl_1292433352367"/>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_it_1292433352434"/>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_fr_1292433352336"/>
  <j.6:hasDateCreated rdf:datatype="http://www.w3.org
/2001/XMLSchema#dateTime">1981-01-09T00:00:00Z</j.6:hasDateCreated>
  <j.7:altLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_hu_1292433353812"/>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_zh_1292433352947"/>
  <j.0:altLabel xml:lang="th">การทำฟาร์มในทะเล</j.0:altLabel>
  <j.0:altLabel xml:lang="it">Allevamento in mare</j.0:altLabel>
  <j.0:broader rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_8532"/>
  <j.0:prefLabel xml:lang="de">AQUAKULTUR</j.0:prefLabel>
  <j.0:prefLabel xml:lang="en">aquaculture</j.0:prefLabel>
  <j.7:altLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_hxl_1292433353478"/>
  <j.7:altLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_ja_1292433354111"/>
  <j.0:altLabel xml:lang="zh">海洋牧场</j.0:altLabel>
  <j.6:hasDateLastUpdated rdf:datatype="http://www.w3.org
/2001/XMLSchema#dateTime">2009-11-02T00:00:00Z</j.6:hasDateLastUpdated>
  <j.7:altLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_it_1292433353733"/>
  <j.6:includes rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_13936"/>
  <j.6:includes rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_28992"/>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_cs_1292433352207"/>
  <j.0:altLabel xml:lang="hu">tengeri tenyésztés</j.0:altLabel>
  <j.0:prefLabel xml:lang="ar">تربية الأحياء المائية</j.0:prefLabel>
  <j.0:prefLabel xml:lang="lo">ການລ້ຽງສັດນ້ຳ</j.0:prefLabel>
  <j.0:prefLabel xml:lang="it">Acquacoltura</j.0:prefLabel>
  <j.0:prefLabel xml:lang="hi">मछली संवर्धन</j.0:prefLabel>
  <j.7:prefLabel rdf:resource="http://aims.fao.org/aos/agrovoc/xl_en_1292433352256"/>
  <j.0:altLabel xml:lang="fr">Production aquacole</j.0:altLabel>
```

Datos Enlazados y AGROVOC

Resource	Topics	Concepts	Languages	Linked Data	Type of link
AGROVOC	Agriculture, food, fishery, forestry	31 956	EN, ES, FR + 19 more	Yes	skos:broader, skos:narrower, skos:related
EUROVOC	General EU	6 779	EN, ES, FR + 21 more	Yes	skos:exactMatch
GEMET	Environment	5 298	EN, ES, FR + 30 more	Yes	skos:exactMatch
Library of Congress Subject Headings (LCSH)	General	30 784	EN	Yes	skos:exactMatch
NAL Thesaurus	General	30 298	EN, ES	No	skos:exactMatch
RAMEAU Répertoire d'autorité-matière encyclopedique et alphabetique unifie	General	16 407	FR	Yes	skos:exactMatch
STW - Thesaurus for Economics	Economy	1 165	EN, DE	Yes	skos:exactMatch
TheSoz - Thesaurus for the Social Sciences	Social sciences	7 750	EN, DE	Yes	skos:exactMatch
Geopolical Ontology	Country Names	253	AR, CH, EN, ES, FR, RU	Yes	skos:exactMatch
Dewey Decimal Classification	General	409	EN, ES, FR + 8 more	Yes	skos:exactMatch
DBpedia	General	10 989	EN, ES, FR + 8 more	Yes	skos:exactMatch
SWD (Schlagwortnormdatei)	General	6 245	DE	Yes	skos:exactMatch skos:closeMatch skos:broadMatch skos:narrowMatch
GeoNames	Geographical database	212	EN, ES, FR + 63 more	Yes	skos:exactMatch

Se encuentra disponible como un conjunto de datos vinculados con varios vocabularios



Property	Value
broader	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_2723
exactMatch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://agclass.nal.usda.gov/nalt/2011.xml#5987 ▪ http://eurovoc.europa.eu/909 ▪ http://id.loc.gov/authorities/sh85045631#concept ▪ http://stitch.cs.vu.nl/vocabularies/rameau/ark:/12148/cb11931301w ▪ http://www.eionet.europa.eu/gemet/concept/2992 ▪ http://zbw.eu/stw/descriptor/16815-3
date of creation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1981-01-09
date of last update	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2010-05-12
isPartOfSubvocabulary	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geographical above country level (string)
isSpatiallyIncludedIn	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_24920
prefLabel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EUROPA (de) ▪ Europa (it) ▪ Europa (es) ▪ Europa (pl) ▪ Europa (pt) ▪ Europe (fr) ▪ Europe (en) ▪ Európa (hu) ▪ Európa (sk) ▪ Evropa (cs) ▪ европа (ru) ▪ أوروبا (ar) ▪ اروپا (fa) ▪ यूरोप (hi) ▪ ຢູໂຣປ (th) ▪ ຕຣ໌ວ໌ປ (lo) ▪ ヨーロッパ (ja) ▪ 欧洲 (zh) ▪ 유럽 (ko)
spatiallyIncludes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_2726

The international agricultural thesaurus AGROVOC is maintained by FAO and part of AIMS. The AGROVOC LOD services are a collaboration project with the MIMOS Bhd. [As Turtle](#) | [As RDF/XML](#)

AGROVOC LOD-enlaces



AGROVOC LOD- enlances



GEMET Thesaurus

Vocabulary and Alignment Repository

supported by



SERVICES | REPORTNET | TOOLS | TOPICS (ETCS)

Repository homepage | STITCH

W3C SKOS | W3C RDF | W3C RDFS

You are here: Eionet > GEMET

<< Back to Index

Local navigation

- >> User directory
- >> Roles
- >> NFP/Eionet IG
- >> Mails to NFPs
- >> SERIS
- >> Eionet Wiki
- >> Workplan/planner
- >> Meetings & events
- >> Priority dataflows
- >> My user profile

Find a person

[Thematic Listings](#) | [INSPIRE Spatial Data Themes](#) | [Alphabetic Listings](#)

Select language: [ar](#) [bg](#) [ca](#) [cs](#) [da](#) [de](#) [el](#) [en](#) [en-US](#) [es](#) [et](#) [eu](#)
[zh-CN](#)

Europe

Definition:
The second smallest continent, forming the W extension of Eurasia: tt The coastline is generally extremely indented and there are several p (including the British Isles and Iceland). It contains a series of great m Caucasus), a large central plain, and a N region of lakes and mountai



Scope note:
scope note is not available

Groups:
LAND (landscape, geography)

Themes:
geography

Other relations:

- Has exact match
 - [AGROVOC: Europe](#)
 - <http://eurovoc.europa.eu/909>
- Wikipedia article
 - [Europe](#)

Concept information

URI	http://stitch.cs.vu.nl/vocabularies/rameau/ark:/12148/cb11931301w	
prefLabel	x-notation	FRBNF119313017
	fr	Europe
altLabel	fr	Conseil de l'Europe, Pays du
	fr	Pays du Conseil de l'Europe
scopeNote	fr Voir aussi aux différentes parties de l'Europe, par ex. Europe de l'Ouest	
editorialNote	fr Source : GLU	
inScheme	Rameau	
	Rameau - Noms Géographiques	
broader	Eurasie	
narrower	Pays de l'Union européenne	
related	Et l'Europe	

Mappings (simple SKOS statements)

Mapping Relation	Concept
exactMatch	http://aims.fao.org/aos/agrovoc/c_2724
Russian:	Евpопа
Slovak:	Európa
Slovenian:	Evropa
Spanish:	Europa
Swedish:	Europa
Turkish:	Avrupa



Registros

<http://ring.ciard.net/>



CIARD RING

- Infraestructura para la interoperabilidad de los servicios de información de investigación agrícola
- Permite a los proveedores de información registrar sus servicios bajo diversas categorías para facilitar la búsqueda de fuentes de información relacionada con la agricultura en todo el mundo

Una infraestructura para la interoperabilidad

¿Cómo proporciona el CIARD RING una infraestructura para mejorar la accesibilidad de la información agrícola?

1) *proporciona un **mapa** de las fuentes de información accesibles con instrucciones sobre la forma en que se puede buscar eficazmente;*





Una infraestructura para la interoperabilidad

¿Cómo proporciona el CIARD RING una infraestructura para mejorar la accesibilidad de la información agrícola?

2) *indica el **nivel** y **modalidad** de la interoperabilidad de los servicios de información*

Standards

*This section provides information on the standards with which the service is compliant, specifying the metadata sets, formats and protocols adopted for **input** in the system and those adopted for **output**.*

KOS adopted: AGROVOC Multilingual agricultural thesaurus (AGROVOC)

CABI thesaurus (CABT)

Library of Congress Authorities

National Agricultural Library Thesaurus (NALT)

Input metadata set(s): Dublin Core Metadata Element Set

Input format: TXT

Output format: XML (XML RSS RDF/XML)

TXT

Una infraestructura para la interoperabilidad

¿Cómo proporciona el CIARD RING una infraestructura para mejorar la accesibilidad de la información agrícola?

3) *Proporciona **ejemplos e instrucciones** para la creación de servicios integrados mejorados que empaquetan la información de diferentes maneras*

Instructions for getting information from this service:

AgriFeeds allows you to access:

- A **complete feed** containing all the news/events items.
- Filtered **feeds containing items that match specific subject area**: for example, "plant nutrition", "agricultural policies", etc.
- **Custom feeds**: uses the "Filter news" and "Filter events" links to set the filtering criteria for a custom feed

Moreover, each time a user is on a page with filtered results, a link to a "Filtered RSS feed" is always available in the left menu, below the RSS feed [full] link.

Once you have the URL of your custom feed, you can read it with your news reader or embed it in your website: more information on this in our FAQ section.

Example(s):

<http://www.agrifeds.org/en/node/1977/xml?region=Asia&language=en&max=5> will return an RSS feed of the 5 closest upcoming events in Asia

Welcome to the CIARD R.I.N.G. Portal

A Routemap to Information Nodes and Gateways (RING) for Agricultural Research for Development (ARD)

A registry of information sources/services in agriculture.

The services registered in the RING are described in details and categorized according to criteria that are relevant to the use of the service and its interoperability (such as **metadata standards** adopted, **subject vocabularies** used, **technologies** used, protocols implemented etc.).

The RING facilitates the discovery of sources of agriculture-related information across the world. [\[more >>\]](#)

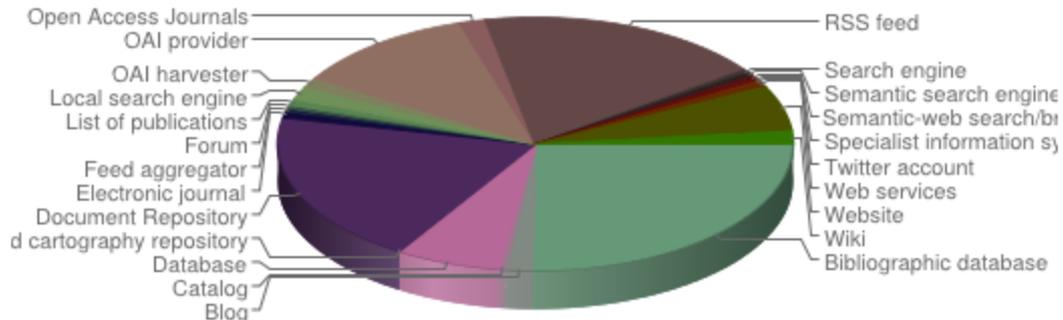
All providers of ARD information services are invited to register their services on this portal: [see how](#)

877
services / sources

434
providers

Register your service!

Distribution by type of service



Browse services by responsible organization

List of organizations that have registered at least one information service.

If an Organization / Institution is not present in this list, it can be added during the process of registering a service (each registered service has to be associated to an Organization/Institution).

Feed (complete) 

Total: 7

Type of Institution

Academy ▲
Association ≡
Farmers Organization
Governmental or Inter-Governmental organization ▼

Word(s) in name

Country (headquarters)

Colombia ▼

Buscar

Restablecer

- **CIAT International Center for Tropical Agriculture**
(9 registered services >>)
- **Corporación Colombiana de Investigación Agropect**
(1 (registered service >>))
- **Federación Nacional de Cultivadores de Palma de A**
(1 (registered service >>))
- **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colo**
(1 (registered service >>))
- **Revista Investigación Pecuaria**
(1 (registered service >>))
- **Scielo Colombia**
(1 (registered service >>))
- **Universidad Nacional de Colombia**
(2 registered services >>)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Network:

AGRIS

Country: Colombia

Región: South America

Website: <http://www.corpoica.org.co>

Related services

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Default.asp>

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, es una entidad pública descentralizada por servicios con régimen privado, encargada de generar conocimiento científico y soluciones tecnológicas a través de actividades de investigación, innovación, transferencia de tecnología y formación de investigadores, en beneficio del sector agropecuario colombiano. CORPOICA cuenta con un equipo de más de 270 investigadores de diferentes disciplinas del conocimiento, ubicados en siete centros de...

Topics: Agriculture - General/All -

Type of service: Bibliographic database Type of information managed: Documents (DLIOs)

XLS

Feed 



Tecnología

<http://agris.fao.org/>

AGRIS y OpenAGRIS
AgriDrupal y AgriOcean DSpace

AGRIS y OpenAGRIS



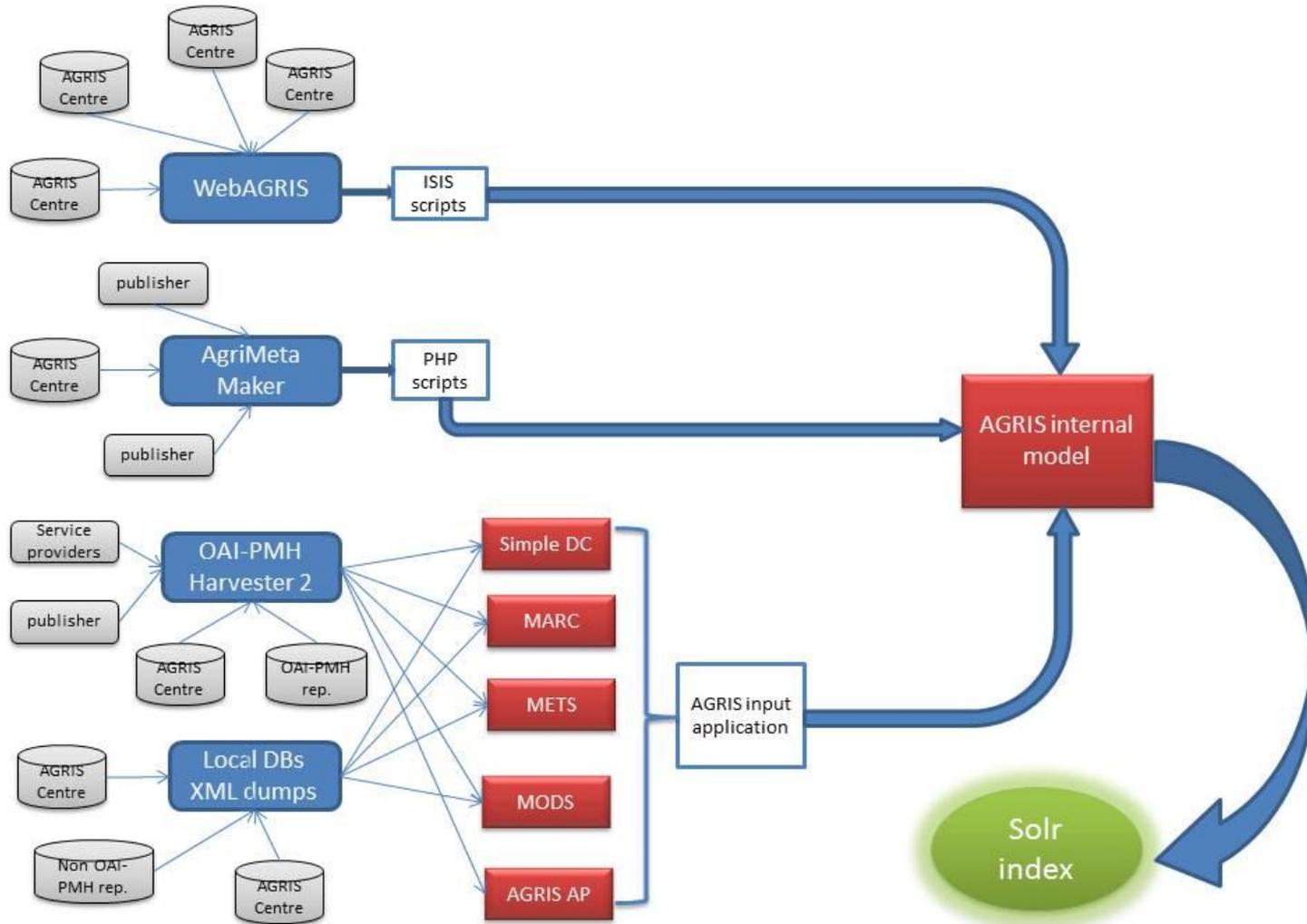
AGRIS

- Desde 1975, AGRIS es un **sistema cooperativo** internacional que sirve a los países desarrollados y en desarrollo, con el objetivo final de dar a los científicos y estudiantes acceso libre al conocimiento agrícola.
- Es un **servicio**, mantenido por la FAO, que da un acceso global a los recursos bibliográficos y datos abiertos facilitados por proveedores de contenidos y que está en continuo crecimiento
- El repositorio AGRIS es una **base de datos bibliográfica** que abarca casi cuarenta años de investigación agrícola, sus metadatos se estructuran e indexan usando el tesoro **AGROVOC**

Flujo de datos: Agregador de datos abiertos



Interoperabilidad

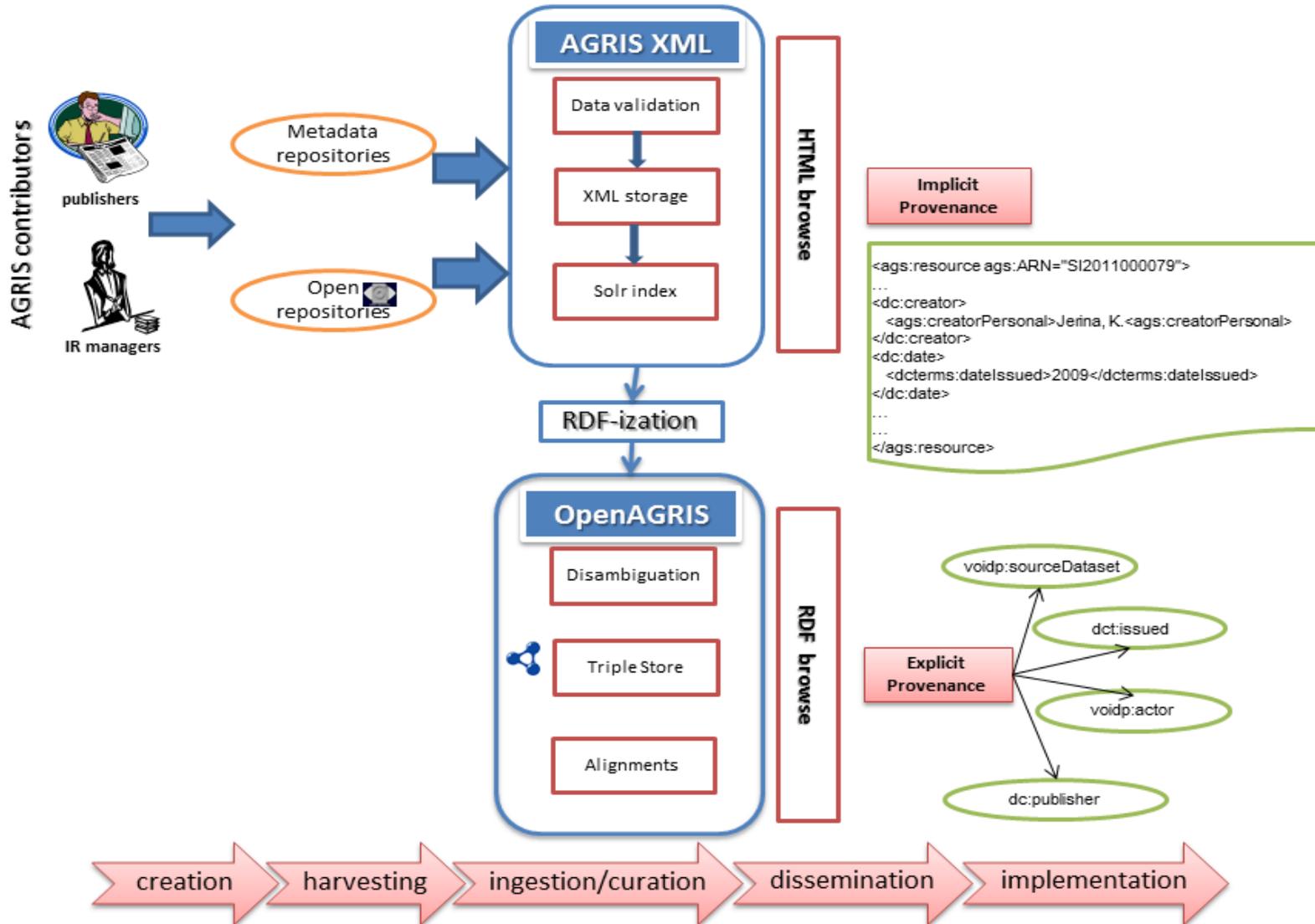




OpenAGRIS

- Aplicación web enteramente basada en estándares de la Web Semántica
- Utiliza la colección **AGRIS** para crear páginas de mashup y interconectar los registros a fuentes externas de información
- OpenAgris utiliza **AGROVOC** como columna vertebral para la interconexión con otros conjuntos de datos existentes (DBPedia, worldbank, Ontología geopolítica ...)

Flujo de datos



Data from www.nature.com**The maintenance of dental equipment Part 6--x-ray and ultrasonic apparatus, sterilizers and stand-by equipment***K V Williams, F T Williams* [1982-10-05]

Copyright: © 1982 Nature Publishing Group

[Go to the resource](#)▶ [Mass-Production Wiring](#)▶ [Daedalus: Free captive fish](#)▶ [UK labs impeded by old equipment](#)Data from DBpedia:**Telemetry**[edit wikipedia](#)

Telemetry is a technology that allows data measurements to be made at a distance. The word is derived from Greek roots: tele = remote, and metron = measure. Systems that need external instructions and data to operate require the counterpart of telemetry, telecommand. Although the term commonly refers to wireless data transfer mechanisms, it also encompasses data transferred over other media such as a telephone or computer network, optical link or other wired communications like phase line carriers. Many modern telemetry systems take advantage of the low cost and ubiquity of GSM networks by using SMS to receive and transmit telemetry data.

Telemetry study on juvenile yellowfin tuna *Thunnus albacares* around a payao in the Philippines [lod:live](#)

Anraku, K.
Babaran, R. (University of the Philippines, Iloilo)
Endo, C.
Mitsunaga, Y.

Abstract:

Three juvenile yellowfin tuna (22-26 cm FL) and two rainbow runners (27 and 30 cm FL) were monitored around a payao (FAD: fish aggregating device) in Panay Gulf, the Philippines. A receiver was attached to the anchor line of the payao and ultrasonic transmitters were implanted into the abdominal cavities of the fish. All the fish stayed around the payao for over 60 hours and there was no difference in the hourly detection rate during daytime and nighttime. Juvenile yellowfin tuna were swimming in significantly deeper waters, maximum 105 m, than rainbow runners of the same size. The similarities between the observed behavior of payao-associated juvenile yellowfin tuna and FAD-associated adults are very striking. Juvenile yellowfin tuna swam within a limited shallow range during nighttime and dived to deeper waters during daytime then moved away from the payao at midnight. One juvenile yellowfin tuna was recaptured two days after release by hand line in the same payao and two juvenile yellowfin tuna were recaptured 12 days after release by ring net in another payao over 3 km away. These recaptures indicate that the fish were active enough to feed and swim, and also show the feasibility of undertaking telemetry studies on juvenile yellowfin tuna.

Translate with **Google™** Translator

Select Language ▼

+1 0

▼ Agrovoc Keywords

- Machinery industry
- Fishing gear
- Ultrasonics
- *Thunnus albacares*
- monitoring
- Juveniles
- Telemetry
- Farm equipment
- Fishery production

▼ Suisan kōgaku (Journal)

FREQUENCY: Semiannual (2 numbers a year)
 START DATE: 1991

▼ Agris articles from the same journal:

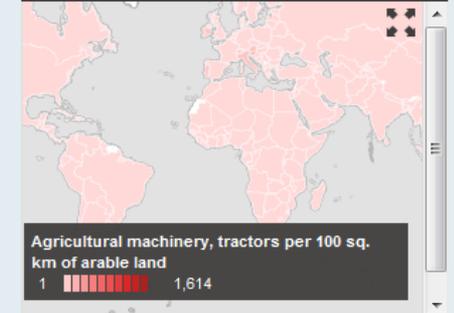
- New method to determine the depth of an artificial shallow area in terms of macrobenthic community

▼ Source:

The Agriculture, Forestry and Fisheries Research Information Technology Center

HOMEPAGE: <http://www.afric.go.jp/en/>

COVERAGE: Asia

Data from World Bank (double-click an area to zoom)**Agricultural machinery, tractors per 100 sq. km of arable land*****Thunnus albacares*** distribution map. Data from [Global Biodiversity Information Facility \(GBIF\)](http://Global Biodiversity Information Facility)



Algunos números

- **5.083.981** registros bibliográficos generados por **248** proveedores de contenido ubicados en **153** países, en **52** idiomas en más de **20.000** revistas científicas.
- **134.544.101** triples en el conjunto de datos AGRIS
<http://202.45.142.113:10035/repositories/agris>

AgriDrupal y AgriOcean DSpace



Usando Drupal para funciones especializadas

Etiquetar con términos de AGROVOC

Un módulo Drupal llamado AgrovocField permite añadir un campo a cualquier tipo de contenido. Proporciona funcionalidades de auto-completado usando los términos que provienen del tesoro AGROVOC y almacena los términos seleccionados en una taxonomía de Drupal, los asocia con el contenido para el que fueron seleccionados, almacena sus traducciones en todos los idiomas habilitados en el sitio web y también almacena la URI

AGROVOC TERMS

- climat
- climate
- Climate chambers
- Climate change**
- climate data
- climate observations
- Climatic change
- climatic data
- Climatic effects
- climatic factors
- Climatic hazards
- climatic requirements
- Climatic soil types
- climatic zones
- climatological characteristics
- climatological data
- Climatologists
- Climatology

*Este módulo también se puede configurar para realizar la **indexación automática** en un campo específico del contenido de la indexación (por ejemplo, un archivo PDF adjunto): con esta opción habilitada en un tipo de contenido, a cualquier contenido nuevo de ese tipo le serán asignadas automáticamente palabras clave AGROVOC*



Drupal y RDF

Drupal tiene módulos que permiten:

- exponer los datos internos como RDF;
- dinámicamente consultar almacenes remotos en RDF a través de un cliente SPARQL;
- ejecutar consultas SPARQL dinámicas y almacenar las triples resultantes como nodos de acuerdo con un mapeo predefinido

→ **Datos Enlazados**



Registro “Institución” en Drupal expuesto en RDF

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/">
  <rdf:Description rdf:about="http://ring.ciard.net/node/2753">
    <rdf:type rdf:resource="http://xmlns.com/foaf/0.1/Organization"/>
    <foaf:name>Global Forum on Agricultural Research (GFAR)</foaf:name>
    <dc:description>The Global Forum on Agricultural Research (GFAR) provides
this catalyst for change, the mechanism enabling all those concerned with
the future of agriculture and its role in development around the world to
come together and address key global needs.</dc:description>
    <dcterms:creator rdf:resource="http://ring.ciard.net/users/gfar"/>
    <foaf:based_near>http://www.fao.org/countryprofiles/geoinfo/geopolitical/
resource/Italy</foaf:based_near>
    <foaf:homepage rdf:resource="http://www.egfar.org"/>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```



AgriOcean Dspace

Personalización de Dspace

- extendida interfaz OAI-PMH con DC, MODS
- uso de vocabularios controlados (AGROVOC)
- uso de control de autoridades para revistas (AGRIS)
- funcionalidades avanzadas de importación y personalizable



Capacitación y desarrollo

<http://aims.fao.org/>



AIMS

- Es un portal que difunde las normas y buenas prácticas en la gestión de la información agraria
- Ofrece herramientas y servicios para los bibliotecarios, gestores de información, desarrolladores de software y las personas interesadas
- Facilitada una comunidad de profesionales



- Centro para las tecnologías de gestión de información en el sector agrícola
- Plataforma para conectarse con expertos en gestión de información agraria
- Apoyo en estrategias y la aplicación de gestión de la información agraria
- Actualizaciones periódicas de las iniciativas internacionales de gestión de la información



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

For a world without hunger

- Home
- News & Events
- Open Access
- Vocabularies
- Metadata
- Tools
- Linked Data
- Community
- About AIMS



AIMS Agricultural
Information
Management
Standards

Username: * Password: *

Welcome! You are logged successfully on this
portal. your username: [LOG IN >](#)

AIMS is a space for accessing and discussing agricultural information management standards, tools and methodologies, connecting information workers worldwide to build a global community of practice.

AIMS TOPICS

AGROVOC LODE-BD AgriDrupal AgriMetamaker openAgris CIARD Ring AgroTagger
AOS Workshops AGRIS VEST Registry CIARD AgriOcean DSpace VocBench

LATEST ON AIMS

 **MANTRA: Free, online course on how to manage digital data**
by Sarah Dister - 27 Sep 2013 - in Post

 **Library's service supports poultry farmers**
by Jean Fairbairn - 19 Sep 2013 - in Post

 **AGROVOC : how to extract the list of arabic terms from the rdf/xml file?**
by Abdelkader EL Mahdoui - 18 Sep 2013 - in Post

 **AGORA celebrates 10th anniversary**
by Themba Malapela - 18 Sep 2013 - in Post

 **Open Data Portal India launched: Already 1,745 datasets for agriculture**
by The AIMS Team - 18 Sep 2013 - in Post

[go to COMMUNITY >](#) [POSTS >](#) [NEWS >](#)

WEEKLY SPOTLIGHT

Most viewed on AIMS Slideshare this year

The five most viewed presentations on FAO AIMS Slideshare this year are about Linked Data and Open Access. Noteworthy all presentations are connected to a Webinar@AIMS and also include the audio.



- 1."Linking your resources to the data web" by Thomas Baker, Dublin Core Metadata Initiative
- 2."Linked Data: ¿qué es y qué nos ofrece?" by Daniel Villa Suero, Universidad Politécnica de Madrid
- 3."Opening Access to Agriculture Research Products: The Experience of CGIAR" by Enrica Porcari, CGIAR
- 4."Open Access to agricultural research: Developments and policies" by Alma Swan, SPARC Europe
- 5."Open Access India: Advocating for Open Access to Scholarly Research" by Sridhar Gutam, Open Access India

Take a look at the 189 presentations on FAO AIMS Slideshare and follow us!

[READ MORE >](#)

[GO TO >](#) [NEXT >](#)

WHAT IS? Web Ontology Language (OWL)

OWL is intended to provide a language that can be used to describe the classes and relations between them that are inherent in Web documents and applications. (W3C)

[go to GLOSSARY >](#)

THE AIMS COMMUNITY

1530 people are sharing, discovering, learning and participating in the **AIMS Community**. Get involved!



Gilbert Fuentes
(Costa Rica)



Chandima Gunadasa
(Sri Lanka)



Kosin Sirinrak
(Thailand)

[JOIN NOW >](#)



AIMS Community of Practice

[Get involved](#) [Posts](#) [Interviews](#) [Groups of Interest](#) [Glossary](#) [Questions & Answers](#)
[VEST Registry](#)

Creating and facilitating a community of practice on agricultural information management

AIMS provides an open and free space to exchange ideas, suggestions, questions, solutions around the core areas of information management standards, tools and methodologies.

Individuals interested in information management from a wide variety of backgrounds take part in the AIMS discussions and activities.

AIMS community members learn about information management resources, receive support on how to use them, connect with other community members, share experiences, and discover current trends in agricultural information management, participate and share a post on existing discussion trends.

Developing capacity on agricultural information management

Support is essential to help leverage different user appreciation of information management standards and methodologies, and to facilitate sharing of experiences amongst community members worldwide.

AIMS provides different ways for achieving it including [Webinars@AIMS](#), [The VEST Registry](#), collection of [Case Studies](#), [Groups of Interest](#), [Questions & Answers](#) ...

BECOME AN AIMS MEMBER

1530 people are sharing, discovering, learning and participating in the **AIMS Community**. Get involved!



Patrice Buche
(France)



A Amarender
Reddy
(India)



Jean-Blaise Claivaz
(Switzerland)

[JOIN NOW >](#)

Home

News & Events

Open Access

Vocabularies

Metadata

Tools

Linked Data

Community

Get involved

Posts

Interviews

Groups of Interest

Glossary

Questions & Answers

VEST Registry

About AIMS



Home

News & Events

Newsletter

Calendar of Events

Webinars@AIMS

AOS Workshops

Open Access

Vocabularies

Metadata

Tools

Linked Data

Community

About AIMS

Webinars@AIMS

last update on **Wed, 24/07/2013**

AIMS organizes webinars on any day of the week, at 11:00 and 16:00 Rome Time, adapting to the needs of users in different countries. However, the sessions are recorded and can be viewed later. To view timetables for other countries, see [Time Converter](#).



Who can attend?

The sessions are open to anyone but places are limited. If you are interested to attend a webinar, send an e-mail to AIMS@fao.org, containing the following information: title of the webinar, your name, affiliation, role and country.

What topics are covered?

Webinars@AIMS cover a broad range of topics of interest for information workers related to open access, open data, vocabularies, metadata, tools, Linked Data and any theme about agricultural information management. Additionally, any community member can send [suggestions](#) for new topics.

Who organizes them?

Institutional members of the [CIARD movement](#) sponsor the Webinars@AIMS with the collaboration of the AIMS Editorial Team. So far the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) and the International Association of Agricultural Information Specialists (IAALD) have delivered online seminars.

How to access to previous webinars?

Below you can find the slides and recordings of previous events ordered by category.

[Open Access](#)

[Linked Open Data](#)

[Tools](#)

Open Access



Opening Access to Agriculture Research Products: The Experience of CGIAR by Enrica Porcari, CGIAR (23 Oct 2012, English)

Next Webinar

How to select appropriate encoding strategies for producing Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographic data

On the 31st of July, at 16:00 Rome Time, a free Webinar@AIMS will take place, entitled How to select appropriate encoding strategies for producing Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographic data. The webinar will be based on **LODE-BD Recommendations - Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographical data** which aims at providing bibliographic **data providers of open repositories** with a set of recommendations that will support the selection of appropriate encoding strategies for producing meaningful Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographical data (LODE-BD).



More information at [LODE-BD Recommendations 2.0](#)





Home

News & Events

Open Access

Vocabularies

Metadata

Tools

Linked Data

Getting Started

AGROVOC LOD

LODE-BD

OpenAGRIS

Community

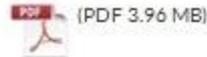
About AIMS

Home » [Linked Data](#)

LODE-BD Recommendations 2.0

last update on **Mon, 29/07/2013**

How to select appropriate encoding strategies for producing Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographic data



(Updated 2013-07-28 with changes in Appendix 4.)

LODE-BD aims to support the selection of appropriate encoding strategies for producing meaningful **Linked Open Data (LOD)-enabled bibliographical data** (directly or indirectly). The LODE-BD recommendations are applicable for structured data describing bibliographic resources such as articles, monographs, theses, conference papers, presentation materials, research reports, learning objects, etc. – in print or electronic format.

The core component of LODE-BD contains a set of recommended **decision trees** for common properties used in describing a bibliographic resource instance. Each decision tree is delivered with various acting points and the matching encoding suggestions. The full range of options presented by LODE-BD will enable data providers to make their choices according to their development stages, internal data structures, and the reality of their practices.

What's new in LODE-BD 2.0

- Background information and references are moved into appendixes.
- Metadata terms recommended by LODE-BD 2.0 are not limited to subject-specific domains. Agricultural-related namespaces and vocabularies are removed from the 2.0 version. LODE-BD now are appropriate for use by any data providers and repositories.
- A road-map is added to guide the navigation of LODE-BD sections.
- A crosswalk is added which maps the metadata terms used in the LODE-BD 2.0 with [schema.org](#) properties. It is attached as Appendix 4.

Summary

1. The LODE-BD Recommendations
 - 1.1. Purpose of the LODE-BD Recommendations
 - 1.2. The LODE-BD Report Roadmap
2. General Recommendations
 - 2.1. Questions Addressed
 - 2.2. Metadata Terms Overview
3. The Decision Trees: Recommendations for Individual Properties
 - 3.1. Title Information
 - 3.1.1. Title/Alternative title
 - 3.2. Responsible Body
 - 3.2.1. Creator
 - 3.2.2. Contributor
 - 3.2.3. Publisher
 - 3.3. Physical Characteristics
 - 3.3.1. Date
 - 3.3.2. Identifier





Principios LOD-DB

- Promover el uso de **estándares de metadatos** bien establecidos y los emergentes vocabularios LOD propuestos en la comunidad de Linked Data;
- Fomentar el uso de los **datos de autoridad, vocabularios controlados**, y normas de codificación de sintaxis en metadatos siempre que sea posible;
- Fomentar el uso de **recursos URI** como valores de datos cuando estén disponibles;
- Facilitar el proceso de toma de decisiones sobre la codificación de datos con fines de **intercambio y reutilización**;
- Proporcionar un soporte de referencia que está **abierto** a sugerencias sobre nuevas propiedades y términos de metadatos de acuerdo a las necesidades de la comunidad Linked Data.



Variedad de Metodologías

Ejemplo: <Responsible Body>

metadatos relacionados procedentes de 8 proveedores de datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1. FAO Open Archive	3. ProdlInra - Book/Journal article	4. Organic Eprints	5. Epsilon Open Archive	6. U Gov	7. OceanDocs Repository		8. AGRIS-AgriDrupal e.g.	8 AGRIS DataDictionary
2	creator-person	Personal Name	Personal Name [personal info]	Authors	Creators	Personal Name	Authors	creator-person	Personal Name	Author's name
3			Author Inra							
4			. name							
5		role	.role			role			role	role
6			.[unit detail]							affiliation
7			.[external affiliation detail]							email
8			Author non-inra							
9			. name							
10			.role							
11			.[affiliation detail]			autor list				
12	creator-corporateBody	Corporate Author	Corporate author	Corporate authors			Corporate Authors	creator-corporateBody	Corporate	ate Author
13			. name							
14			. type							
15			.[unit detail]							
16			. Acronym							
17			Corporate name							
18	contributor			Editors	Editors			contributor		
19				research affiliation	Divisions					
20				Funding part	Funders		Funders			
21					Supervisor					
22					Oponent					

Todo el mundo utilizaba un formato ad-hoc local.



9 Grupos de Propiedades

1. Información del título
2. Entidad responsable
3. Características físicas
4. Ubicación
5. Materia
6. Descripción del contenido
7. Propiedad intelectual
8. uso
9. Relación entre documentos / agentes

ODE-BD Group	metadata terms		
	General		Narrower
	dc:-based	dcterms:-based	
Title Information	dc:title	dcterms:title	dcterms:alternative ags:titleSupplement
Responsible Body	dc:creator	dcterms:creator	ags:creatorPersonal ags:creatorCorporate ags:creatorConference
	dc:contributor	dcterms:contributor	bibo:editor
	dc:publisher	dcterms:publisher	bibo:issuer bibo:producer bibo:distributor bibo:owner
Physical Characteristics	dc:date	dcterms:date	dcterms:created dcterms:dateAccepted dcterms:dateCopyrighted dcterms:dateSubmitted dcterms:modified dcterms:valid dcterms:available dcterms:issued
	dc:identifier		bibo:asin bibo:coden bibo:doi bibo:eanucc13 bibo:eissn bibo:gtin14

Meaningful Bibliographic Metadata (M2B)

Recommendations of a set of metadata properties and encoding vocabularies

<http://aims.fao.org/metadata/m2b>

“++” = propiedad obligatoria

“+” = muy recomendable

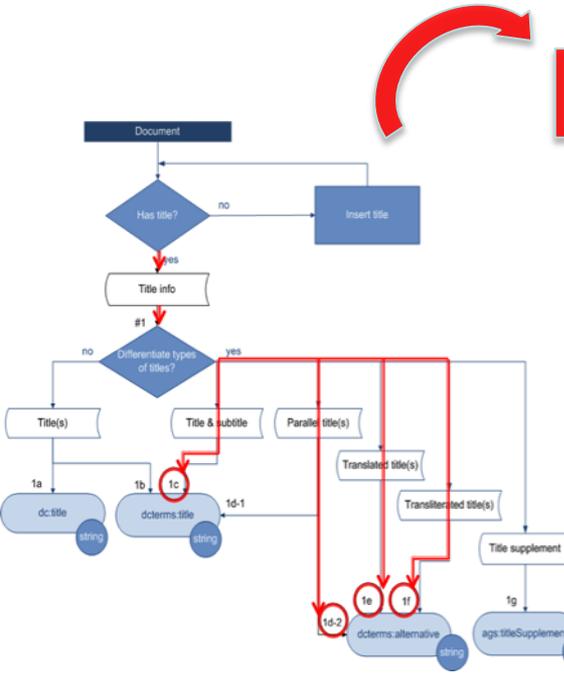
Table 1. Groups of Common Properties

A	B	C		D	E			
		Property	Requirement M HR R O			Value Control	Important Attributes	
			Non Analytical					Analytical
1. Title Information	title++	M	M	n	language			
	alternative title	O	O	n				
2. Responsible Body	creator+	HR	HR	n or Name authority (personal, corporate body, conference)	scheme			
	contributor	O	O	n or Name authority				
	publisher/issuer+	HR	R					

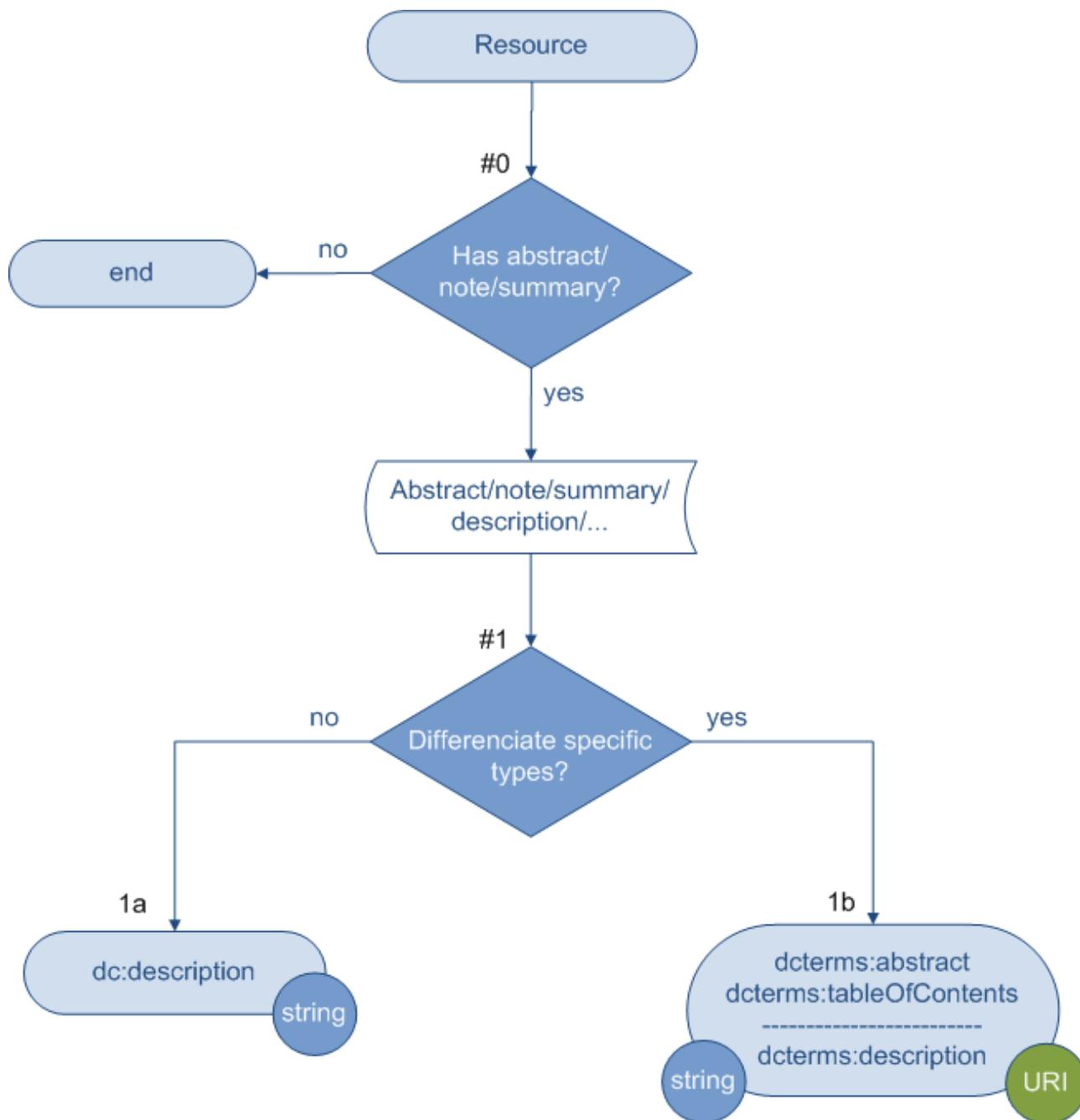
Meaningful Bibliographic Metadata (M2B)

Recommendations of a set of metadata properties and encoding vocabularies

Encontrar los metadatos y los ejemplos de codificación



Decision	Question	Answer	Action	Value Type	Examples	
					Metadata Term	Value
#0	Has title?	No	Insert title and go back to #0			
		Yes	Continue to #1			
#1	Differentiate types of titles?	No		1a String	dc:title	Solar radiation energy and its utilization by Lucerne (Medicagosativa L.)
				1b String	dcterms:title	On the state of man [world agricultural situation]
		Yes	title(s) and subtitle(s)	1c String	dcterms:title	FAO yearbook of forest products, 1996-2000
			parallel title(s)	1d-1 String	dcterms:title	Annuaire des produits forestiers de la FAO, 1996-2000
				1d-2 String	dcterms:alternative	
			translated title(s)	1e String	dcterms:alternative	Annuario de productos forestales de la FAO, 1996-2000
				1f String	dcterms:alternative	Working together for an International Alliance Against Hunger
						Posly dobroj voli Prodovol'stvennoj i Sel'skokhozyajstvennoj Organizatsii Ob'edinennykh Natsij



Implementar el enfoque LODÉ-BD en un sistema



- Alternativa # 1, la estrategia de **"tiempo de diseño"**: cambiar el modelo ad-hoc actual para utilizar las "buenas prácticas" del modelo LODÉ. => Esto significa realizar algunos cambios en su base de datos y los servicios que tienen acceso a ella.
- Alternativa # 2, la estrategia de **"tiempo de ejecución"**: adaptar sobre la marcha el modelo de "buenas prácticas" bajo petición y dejar su modelo ad-hoc como es. => Esto significa añadir un servicio de conversión.





Repository Development Case Studies



Institutional repositories provide an infrastructure for exposing online local research outputs to a wider audience. In the agricultural domain, AIMS recommends communities to adopt established metadata standards when creating repositories and also that these repositories use controlled vocabularies in indexing their contents.

Document repositories have been created around the world within the AIMS Community, for example KAINet in Kenya, OpenAgri in India, and Food Planning and Monitoring Unit (FPMU) in Bangladesh. Furthermore, in 2010, a survey was carried out to understand the state of open repositories in agriculture with a focus to the technology and semantics used.

This section provides additional case studies of institutional repositories for the benefit communities in the agricultural domain. To share your institutional experience on Open Access to knowledge and scientific information in agriculture log on to AIMS Open Access Group of Interest or contact us at AIMS@fao.org.

Home

News & Events

Open Access

CIARD Initiative

Case Studies

Networks

Resources

Vocabularies

Metadata

Tools

Linked Data

Community

About AIMS



AGORA celebrates 10th anniversary

by Thembani Malapela - 18 Sep 2013

On the 16th of September 2013, FAO and its partners celebrated the 10th anniversary of AGORA - Access to Global Online Research for Agriculture - a programme to provide free or low-cost access to a wealth of scientific literature to students, researchers and academics in some of the world's poorest countries.



'Open Access and Development: journals and beyond' a report review

by Thembani Malapela - 17 Dec 2012

In a recent publication, the Institute of Developmental Studies (IDS-UK) explores the links between Open Access and Development within the traditional models of scholarly communication and potential uses of open access in the context of the developing world.



The National Agricultural Information System/Network (NAIS)

by Imma Subirats - 23 Nov 2012

The CIARD Movement has published a third use case, this time about the National Agricultural Information System/Network (NAIS) of Jordan. This case study describes NAIS and provides a brief on progress towards openness of agricultural research for innovation, as expressed by the CIARD Manifesto and Checklist. It also highlights the lessons learned during its development and...



The Ghana Agricultural Information Network System (GAINS)

by Imma Subirats - 13 Nov 2012

The CIARD Movement has published a report about the Ghana Agricultural Information Network System (GAINS). The report documents the local evidence and lessons learned on the ways in which public research outputs are made truly accessible to audiences in Ghana. This was done through exploration of reports, websites and semi-structured interviews, using the CIARD Checklist and Framework for...



Institutional Repository Development: A Case Study of KARI and KAINet

by Richard Kedemi - 11 Nov 2012

Institutional Repository Development: A Case Study of KARI and KAINet By Richard Kedemi Kenya Agricultural Research Institute 1. Introduction This paper is based on KAINet's and KARI's experience and lessons learnt with developing digital repositories using AgriDrupal and AgriOceanDspace. KAINet is a network originally made up of institutions that were on the Kenya AGRIS...



China's development of CIARD and RING for Agricultural Research Information





Home

- [Manifesto](#)
- [Checklist](#)
- [Pathways](#)
- [Virtual Fair](#)
- [The RING](#)
- [Case studies](#)
- [Documents](#)

- [English](#)
- [Français](#)
- [Español](#)

 Login under "Community"



CIARD brings together institutions and people who want to make the outputs of agricultural research more accessible. [\[more>>\]](#)

The Coherence in Information for Agricultural Research for Development (CIARD) initiative is working to make agricultural research information publicly available and accessible to all. This means working with organisations that hold information or that create new knowledge – to help them disseminate it more efficiently and make it easier to access.

What you can do

We encourage any institution interested in participating or finding out more to contact us: information@ciard.net.

The institutions that participate in CIARD endorse the *Manifesto*, evaluate their information management practices against the *Checklist* of good practices, share and follow the *Pathways* towards better accessibility of information, contribute case studies and register their information services in the *RING*.



[What is this?](#)

Highlights

Building the CIARD Framework for Data and Information Sharing

In 2011, CIARD is addressing the topic of sharing and interoperability of data and information for agricultural research for development. There will be an...

Posted on: 22/03/2011

[Read >>](#)

Search this site:

Updates



Directory of Scientists at PARC, Pakistan
[Registrations in the CIARD RING]
Posted on: 12/05/2011

Extension of fisheries technology *[Registrations in the CIARD RING]*
Posted on: 12/05/2011

[more](#)

RING updates



[New service] Directory of Scientists at PARC, Pakistan

[New Institution] Ministry of Fisheries and Agriculture

[more](#)



CIARD

La Comunidad

Socios fundadores





Visión

- Todas las organizaciones que crean y poseen información sobre la investigación agrícola la difunden y comparten
- Los socios de CIARD (a) coordinan esfuerzos, (b) promocionan el uso de formatos comunes, (c) adoptan sistemas abiertos
- Red mundial de las colecciones públicas de información



Gracias

El Equipo de FAO AIMS

AIMS@fao.org

aims.fao.org