

# Introducción a Linked Open Data en ASIO

Esteban Sota

RIAM Intelearning Lab – GNOSS

[estebansota@gnoss.com](mailto:estebansota@gnoss.com)



# HĒRCULES



## Hércules. Introducción a Linked Open Data en ASIO

- ☐ Proyecto Hércules. Hércules ASIO y Linked Open Data
- ☐ Enlazado con datos externos



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

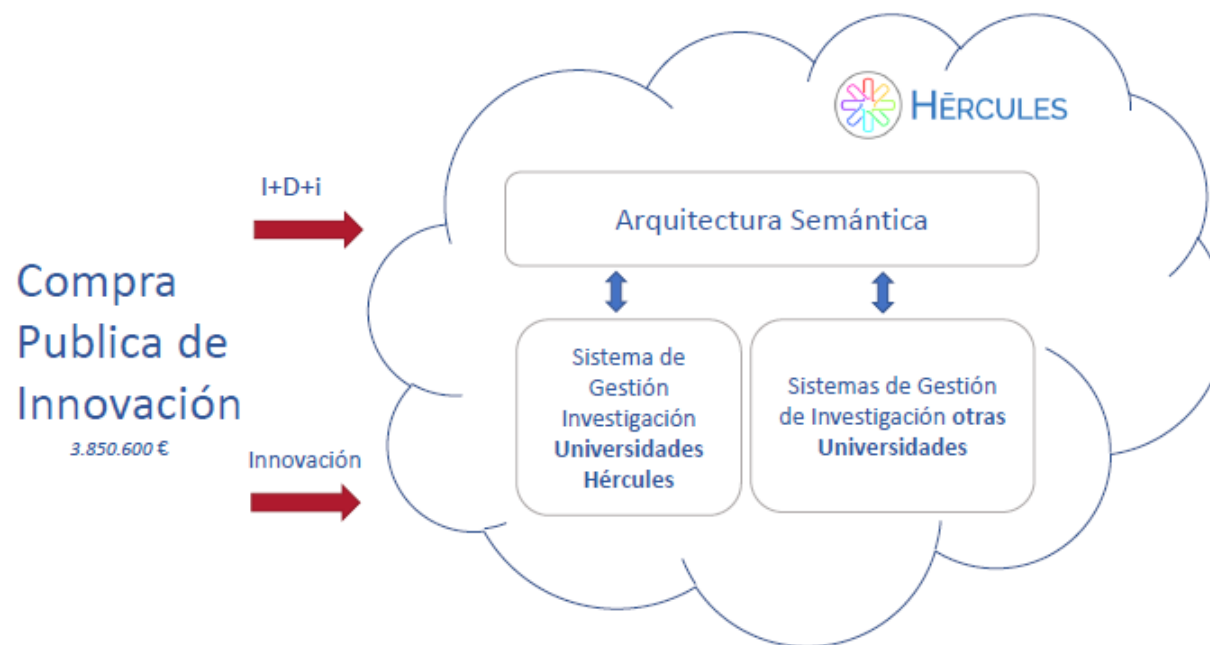
*Una manera de hacer Europa*

# Hércules ASIO. Proyecto Hércules y Hércules ASIO



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

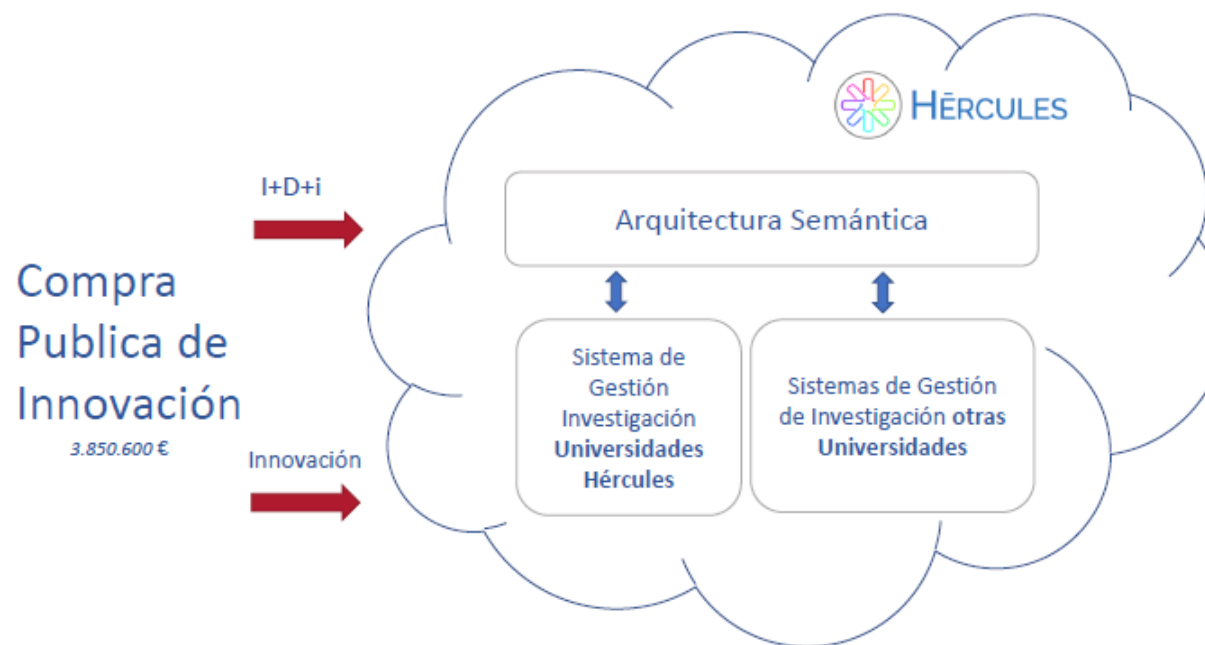
Creación de un Sistema de Gestión de Investigación (SGI) basado en **datos abiertos semánticos** que ofrezca una visión global de los datos de investigación del Sistema Universitario Español (SUE), para mejorar la gestión, el análisis y las posibles sinergias entre universidades y el gran público (<https://www.um.es/web/hercules/sobre-hercules>)



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

Estructuración en torno a dos pilares:

- ❑ **Arquitectura Semántica.**
- ❑ Prototipo innovador de un **Sistema de Gestión de la Investigación (SGI).**



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

El proyecto se divide en **3 subproyectos**:

1. **ASIO**. Arquitectura **Semántica** de Datos del SUE e Infraestructura **Ontológica** de la Información del SUE
2. **SGI**. Sistema de Gestión de la Investigación.
3. **EDMA**. Enriquecimiento de **Datos a partir de Internet** y Desarrollo de Métodos de Análisis Semántico

## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

El proyecto se divide en 3 subproyectos:

1. **ASIO**. Arquitectura Semántica de Datos del SUE e Infraestructura Ontológica de la Información del SUE.
  - Desarrollo una plataforma eficiente para almacenar, gestionar y **publicar los datos del SGI**, basándose en la Infraestructura Ontológica, con la capacidad de sincronizar instancias instaladas en diferentes Universidades.
  - Creación una red de ontologías que pueda ser usada para describir con fidelidad y alta granularidad los datos del dominio GI (Gestión de la Investigación).
2. SGI. Sistema de Gestión de la Investigación.
3. EDMA. Enriquecimiento de Datos a partir de Internet y Desarrollo de Métodos de Análisis Semántico.



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

El proyecto se divide en 3 subproyectos:

1. ASIO. Arquitectura Semántica de Datos del SUE e Infraestructura Ontológica de la Información del SUE.
2. **SGI**. Sistema de Gestión de la Investigación.
  - Desarrollo de un prototipo innovador de un sistema de gestión integral de la investigación susceptible de poder ser integrado en cualquier universidad CRUE. Incluirá todas las actividades de gestión relacionadas con la investigación y deberá estar integrado con la arquitectura semántica desarrollada.
3. EDMA. Enriquecimiento de Datos a partir de Internet y Desarrollo de Métodos de Análisis Semántico



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

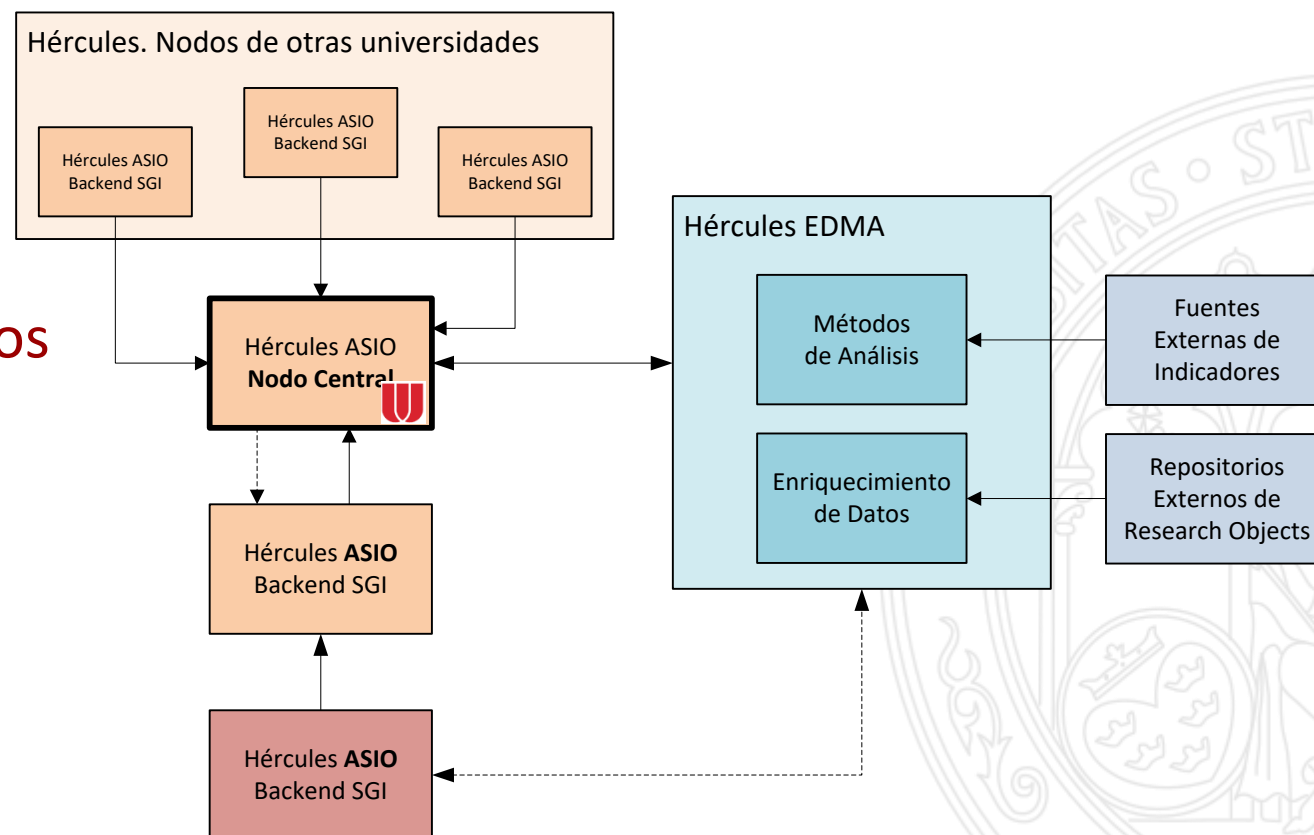
El proyecto se divide en 3 subproyectos:

1. ASIO. Arquitectura Semántica de Datos del SUE e Infraestructura Ontológica de la Información del SUE.
2. SGI. Sistema de Gestión de la Investigación.
3. **EDMA**. Enriquecimiento de Datos a partir de Internet y Desarrollo de Métodos de Análisis Semántico
  - Identificación, extracción, análisis y evaluación de conjuntos de datos relevantes. Completado de datos a partir de la **información de fuentes externas de datos**.

## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

Comunicación entre los proyectos:

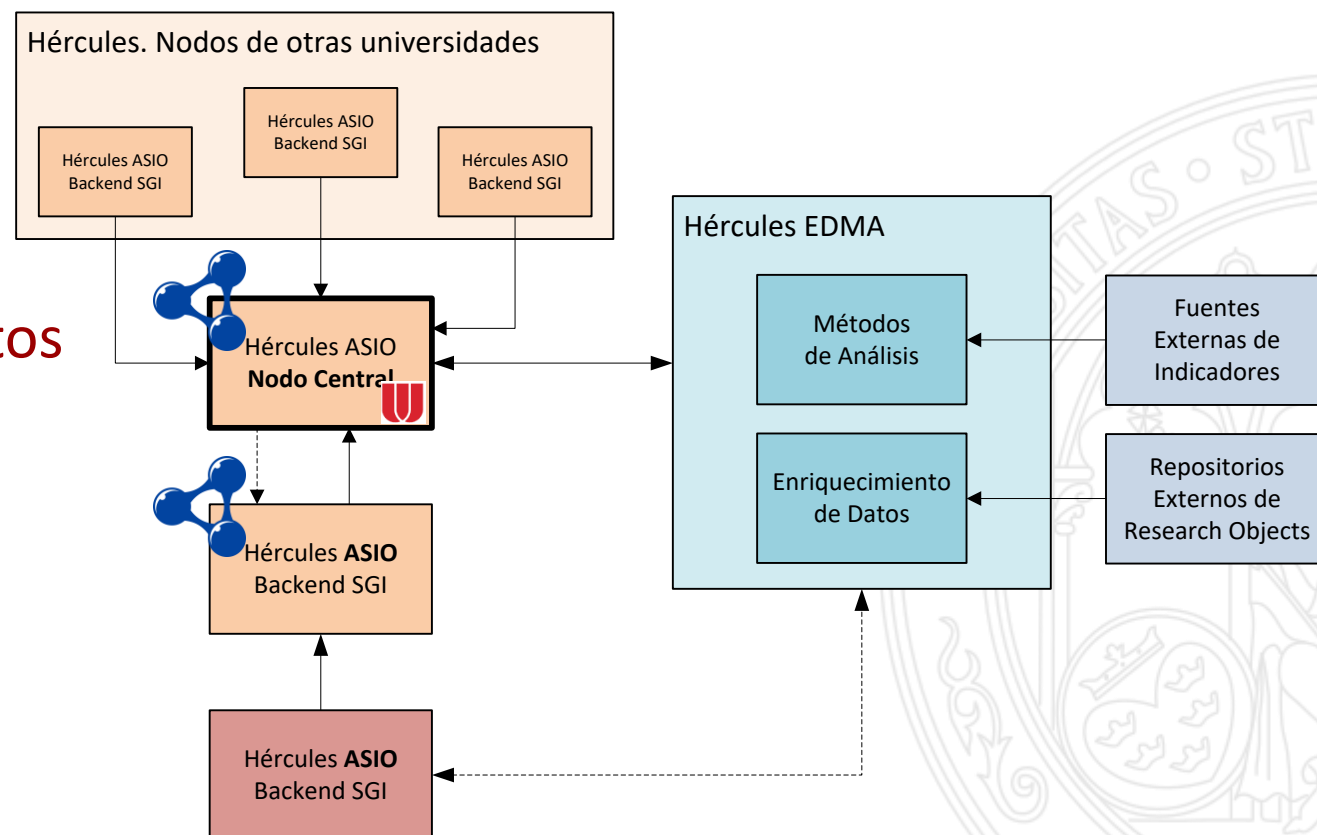
1. SGI **envía datos** a ASIO.
2. ASIO **consolida datos** en un nodo central Unidata.
3. El nodo central Unidata **unifica datos** homogéneos entre nodos.
4. EDMA **explota los datos** del nodo central y enriquece datos desde fuentes de Internet.
5. EDMA se **conecta con SGI** para la gestión de proyectos y CV.



## Hércules. Semántica de Datos de Investigación de Universidades

### Comunicación de datos:

1. SGI envía datos a ASIO.
2. ASIO publica datos abiertos y enlazados del SGI.
3. El nodo central Unidata publica datos abiertos y enlazados del SUE.
4. EDMA explota los datos del nodo central y enriquece datos desde fuentes de Internet.
5. EDMA se conecta con SGI para la gestión de proyectos y CV.



## Hércules ASIO. Datos enlazados y abiertos. Linked Open Data

Es cierto que la **rapidez** en la publicación de datos abiertos es un factor de innovación, pero la **incomodidad** en su uso es un freno. Posibles problemas con los datos:

- ☐ **Obtención.** ¿Descarga de ficheros o API?
- ☐ **Modelo.** ¿Cerrado o abierto? ¿Público o privado? ¿Estándar o propietario? ¿Expresivo? ¿Extensible?
- ☐ **Relación.** ¿API sobre vistas o acceso a consultas (como SPARQL o SQL)?
- ☐ **Enlazado.** ¿Relacionable con fuentes externas o cerrado?
- ☐ **Actualización.** ¿Descarga o API? ¿Reutilizador o propietario?
- ☐ **Difusión de los datos.** ¿Enlaces o web? ¿Pasivo o activo?

Linked Open Data es el mejor medio para publicar datos abiertos

## Hércules ASIO. Infraestructura Ontológica. Principios FAIR

**FAIR** (**F**indability, **A**ccessibility, **I**nteroperability and **R**euse). Fair: justo, bueno, adecuado.

[FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship](#). Scientific Data (2016)

Los Principios FAIR proporcionan **directrices para la publicación de recursos digitales** tales como conjuntos de datos, códigos, flujos de trabajo y objetos de investigación, de manera que sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR).

Los principios se refieren a tres tipos de entidades: **datos** (o cualquier objeto digital), **metadatos** (información sobre ese objeto digital) e **infraestructura**.

**Linked Open Data es el mejor medio para ser FAIR Data**

# Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. Linked Data Server

Linked Data en el RDF Store las siguientes:

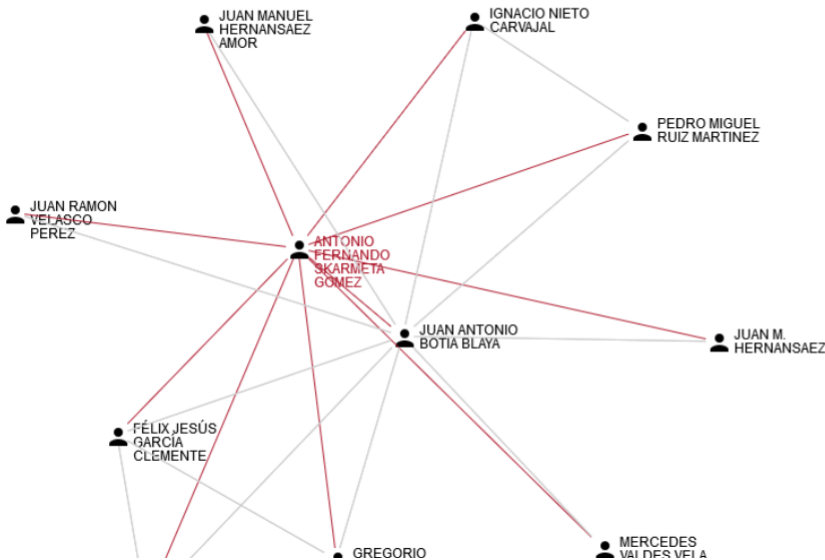
- ☐ Proporciona la presencia
- ☐ Proporciona Cumple
- ☐ Cuenta con

<a href="http://graph.um.es/res/article/bae9443b-9d51-43c8-843b-ef56c664b79c">http://graph.um.es/res/article/bae9443b-9d51-43c8-843b-ef56c664b79c</a>	Towards semantic web-based management of security services	<a href="http://purl.org/ron/mirror/bibo#AcademicArticle">http://purl.org/ron/mirror/bibo#AcademicArticle</a>
<a href="http://graph.um.es/res/article/6bcd4117-6a6a-4661-b165-5a7b9858aa50">http://graph.um.es/res/article/6bcd4117-6a6a-4661-b165-5a7b9858aa50</a>	Towards semantic-aware management of security services in GT4	<a href="http://purl.org/roh/mirror/bibo#AcademicArticle">http://purl.org/roh/mirror/bibo#AcademicArticle</a>
<a href="http://graph.um.es/res/article/6e10fef0-ae84-43f9-bfc8-b500c16e6316">http://graph.um.es/res/article/6e10fef0-ae84-43f9-bfc8-b500c16e6316</a>	Toward a Framework for the Specification of Hybrid Fuzzy Modeling	<a href="http://purl.org/roh/mirror/bibo#AcademicArticle">http://purl.org/roh/mirror/bibo#AcademicArticle</a>

Mostrando página 1 de 3

Anterior 1 2 3

Coautores



se cargados  
vicio tiene  
e incluyen  
máquinas.  
nombre.



## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. SPARQL Endpoint

Además de Linked Data Server, ASIO cuenta con un punto SPARQL (*endpoint*) que permite a usuarios y administradores consultar los datos del grafo de conocimiento almacenados en el RDF Store. (y en otros RDF Store)

- ❑ SPARQL: SPARQL Protocol and RDF Query Language.
- ❑ Protocolo de consulta y lenguaje de interrogación para grafos RDF, normalizado por el RDF Data Access Working Group del World Wide Web Consortium (W3C).
- ❑ [SPARQL Versión 1.1 de 2013](#).
- ❑ *Endpoint* de sólo lectura para usuarios públicos, sin acceso a los datos privados.

Reutilización: Conocer ROH + SPARQL Queries + Linked Data Server



## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. RDF Store

El RDF Store es el componente de la arquitectura que **almacena el grafo de conocimiento de ASIO en formato RDF**. Dentro de ASIO actúa como un servidor de datos que responde a consultas SPARQL, por lo que también puede ser nombrado como **Servidor RDF o Servidor SPARQL**.

El RDF Store proporciona el **servicio de datos y consultas al Linked Data Server** y al **SPARQL Endpoint**.

En el desarrollo de ASIO se ha realizado un *benchmark* para que cada universidad pueda seleccionar la solución que más le convenga. Uno de los requisitos obligatorios definido por el *benchmark* es que debe **cumplir el estándar SPARQL 1.1**, en particular lo referente a actualizaciones de datos.

## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. Descubrimiento

Una vez cargados los datos desde el SGI, se ejecutan los siguientes procesos de descubrimiento:

- ☐ Reconciliación.
- ☐ Descubrimiento de enlaces.
- ☐ Detección de equivalencias.

## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. Descubrimiento

Una vez cargados los datos desde el SGI, se ejecutan los siguientes procesos de descubrimiento:

- ☐ Reconciliación.
  - ☐ Evita la duplicación de entidades mediante un conjunto de reglas.
  - ☐ Toma decisiones autónomas si la evaluación de las reglas supera un umbral.
  - ☐ Solicita la validación del usuario si la evaluación queda en un rango de duda.
  - ☐ Utiliza **datos obtenidos en el descubrimiento de enlaces**, desde fuentes externas (ORCID, DOI, etc.) y desde Unidata.
- ☐ Descubrimiento de enlaces.
- ☐ Detección de equivalencias.

## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. Descubrimiento

Una vez cargados los datos desde el SGI, se ejecutan los siguientes procesos de descubrimiento:

- ☐ Reconciliación.
- ☒ Descubrimiento de enlaces.
  - ☐ Obtención de identificadores.
  - ☐ Enriquecimiento con **enlaces a fuentes externas y/o Unidata.**
  - ☐ Información para la reconciliación.
  - ☐ Proceso con ejecución continua que no se ejecuta sólo en el proceso de carga.
- ☐ Detección de equivalencias.

## Hércules ASIO. Arquitectura Semántica. Descubrimiento

Una vez cargados los datos desde el SGI, se ejecutan los siguientes procesos de descubrimiento:

- ☐ Reconciliación.
- ☐ Descubrimiento de enlaces.
- ☐ Detección de equivalencias.
  - ☐ Obtención de **enlaces a entidades de otros nodos ASIO**.
  - ☐ Alineamiento de conceptos
  - ☐ Uso del nodo Unidata.
  - ☐ Información para la reconciliación.

## Hércules ASIO. Enlazado con datos externos



## Hércules ASIO. Enlazado de datos o enlazado

Hércules ASIO obtiene enlaces a fuentes externas, por ejemplo a la página de un investigador en ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-8055-6823> 

Pero no es lo mismo que enlazar datos con datos:

`curl -vLH'Accept: application/rdf+xml' https://orcid.org/0000-0001-8055-6823` 



## Hércules ASIO. Enlazado de datos. Unidata y nodos ASIO

El proceso de descubrimiento incluye el enlazado de datos con el nodo Unidata y, por tanto, con otras universidades.

<http://graph.um.es/res/researcher/0127>

sameAs

<http://unidata.um.es/res/researcher/0000-0001-8055-6823>

<http://unidata.um.es/res/researcher/0000-0001-8055-6823>

sameAs

<http://graph.deusto.es/res/researcher/0137>

# Hércules ASIO. Enlazado de datos. Descubrimiento. ORCID

## ORCID

ORCID's mission is to enable transparent and trustworthy connections between researchers, their contributions, and their affiliations by providing a unique, persistent identifier for individuals to use as they engage in research, scholarship, and innovation activities.

Ejemplo: <https://orcid.org/0000-0001-8055-6823>

curl -vLH'Accept: application/rdf+xml'  
<https://orcid.org/0000-0001-8055-6823>

```
"http://www.orcid.org/ns/personal-details" xmlns:keyword="http://www.orcid.org/ns/keyword" xmlns:email="
"http://www.orcid.org/ns/email" xmlns:external-identifier="http://www.orcid.org/ns/external-identifier" xmlns:funding="
"http://www.orcid.org/ns/funding" xmlns:preferences="http://www.orcid.org/ns/preferences" xmlns:address="
"http://www.orcid.org/ns/address" xmlns:invited-position="http://www.orcid.org/ns/invited-position" xmlns:work="
"http://www.orcid.org/ns/work" xmlns:history="http://www.orcid.org/ns/history" xmlns:employment="
"http://www.orcid.org/ns/employment" xmlns:qualification="http://www.orcid.org/ns/qualification" xmlns:service="
"http://www.orcid.org/ns/service" xmlns:person="http://www.orcid.org/ns/person" xmlns:activities="
"http://www.orcid.org/ns/activities" xmlns:researcher-url="http://www.orcid.org/ns/researcher-url" xmlns:peer-review="
"http://www.orcid.org/ns/peer-review" xmlns:bulk="http://www.orcid.org/ns/bulk" xmlns:research-resource="
"http://www.orcid.org/ns/research-resource">
<common:orcid-identifier>
  <common:uri>https://orcid.org/0000-0001-8055-6823</common:uri>
  <common:path>0000-0001-8055-6823</common:path>
  <common:host>orcid.org</common:host>
</common:orcid-identifier>
<preferences:preferences>
  <preferences:locale>es</preferences:locale>
</preferences:preferences>
<history:history>
  <history:creation-method>website</history:creation-method>
  <history:submission-date>2013-03-11T05:14:37.747Z</history:submission-date>
  <common:last-modified-date>2021-02-03T05:10:52.249Z</common:last-modified-date>
  <history:claimed>true</history:claimed>
  <history:verified-email>true</history:verified-email>
  <history:verified-primary-email>true</history:verified-primary-email>
</history:history>
<person:person path="/0000-0001-8055-6823/person">
  <common:last-modified-date>2018-02-05T23:27:36.636Z</common:last-modified-date>
  <person:name visibility="public" path="/0000-0001-8055-6823">
    <common:created-date>2016-04-15T21:20:53.466Z</common:created-date>
    <common:last-modified-date>2016-04-15T21:20:53.466Z</common:last-modified-date>
    <personal-details:given-names>Diego</personal-details:given-names>
    <personal-details:family-name>López-de-Ipiña</personal-details:family-name>
    <personal-details:credit-name>Diego López-de-Ipiña</personal-details:credit-name>
  </person:name>
  <other-name:other-names path="/0000-0001-8055-6823/other-names"/>
  <person:biography visibility="public" path="/0000-0001-8055-6823/biography">
    <common:created-date>2016-04-15T21:20:53.473Z</common:created-date>
    <common:last-modified-date>2016-04-15T21:20:53.473Z</common:last-modified-date>
    <personal-details:content>Dr. Diego López-de-Ipiña is an associate professor and principal researcher of
```

# Hércules ASIO. Enlazado de datos. Descubrimiento. DBLP

## DBLP. Computer Science Bibliography

The dblp computer science bibliography is the on-line reference for bibliographic information on major computer science publications. It has evolved from an early small experimental web server to a popular open-data service for the whole computer science community. Our mission at dblp is to support computer science researchers in their daily efforts by providing free access to high-quality bibliographic meta-data and links to the electronic editions of publications.

Ejemplo: <https://dblp.org/pid/l/DiegoLopezdelpina.rdf>

```
<?xml version="1.0" encoding="US-ASCII"?>
<rdf:RDF xmlns:dblp="https://dblp.org/rdf/schema-2020-07-01#" xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#" xmlns:dct=
    "http://purl.org/dc/terms/" xmlns:wdt="http://www.wikidata.org/prop/direct/">
  <dblp:Person rdf:about="https://dblp.org/pid/l/DiegoLopezdelpina">
    <rdf:type rdf:resource="https://dblp.org/rdf/schema-2020-07-01#Creator"/>
    <owl:sameAs rdf:resource="https://orcid.org/0000-0001-8055-6823"/>
    <owl:sameAs rdf:resource="https://www.wikidata.org/entity/Q42222436"/>
    <owl:sameAs rdf:resource="https://id.loc.gov/authorities/names/nb2013003105"/>
    <owl:sameAs rdf:resource="https://d-nb.info/gnd/1038459249"/>
    <rdfs:label>Diego L6#243;pez-de-Ipi6#241;a</rdfs:label>
    <wdt:P2456>l/DiegoLopezdelpina</wdt:P2456>
    <wdt:P2002>dipina</wdt:P2002>
    <wdt:P496>0000-0001-8055-6823</wdt:P496>
    <wdt:P1687>Q42222436</wdt:P1687>
    <wdt:P244>names/nb2013003105</wdt:P244>
    <wdt:P227>1038459249</wdt:P227>
    <dblp:primaryFullCreatorName>Diego L6#243;pez-de-Ipi6#241;a</dblp:primaryFullCreatorName>
    <dblp:otherFullCreatorName>Diego L6#243;pez de Ipi6#241;a</dblp:otherFullCreatorName>
    <dblp:otherFullCreatorName>Diego L6#243;pez de Ipi6#241;a Gonz6#225;lez des Artaza</dblp:otherFullCreatorName>
    <dblp:primaryHomepage rdf:resource="http://paginaspersonales.deusto.es/dipina"/>
    <dblp:webpage rdf:resource="https://twitter.com/dipina"/>
    <dblp:webpage rdf:resource="https://www.researcherid.com/rid/A-9651-2012"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/access/Irizar-ArrietaG20"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/fqcs/Gomez-CarmonaG20"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/ijms/Irizar-ArrietaG20"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/sensors/Irizar-ArrietaG20"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/conf/icar/Nunez-MarcosAAL20"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/access/Rodriguez-GilZ019"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/access/Yillar-Martinez19"/>
    <dblp:authorOf rdf:resource="https://dblp.org/rec/journals/jucs/ZabalataPLCMT19"/>
```

# Hércules ASIO. Enlazado de datos. Descubrimiento. UNESKOS

## Tesouro de la UNESCO

El Tesouro de la UNESCO es una lista controlada y estructurada de términos para el análisis temático y la búsqueda de documentos y publicaciones en los campos de la educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación e información. Continuamente ampliada y actualizada, su terminología multidisciplinaria refleja la evolución de los programas y actividades de la UNESCO

## UNESKOS (proyecto de la Universidad de Murcia)

Ejemplo: <http://skos.um.es/unescothes/C00833/rdfxml>

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:skos="http://www.w3.org/2004/02/skos/core#" >
  <skos:Concept rdf:about="http://skos.um.es/unescothes/C00833">
    <skos:prefLabel xml:lang="en">Creativity</skos:prefLabel>
    <skos:prefLabel xml:lang="fr">Créativité</skos:prefLabel>
    <skos:prefLabel xml:lang="es">Creatividad</skos:prefLabel>
    <skos:prefLabel xml:lang="ru">Творчество</skos:prefLabel>
    <skos:inScheme rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/CS000"/>
    <skos:broader rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C01918"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C00264"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C00831"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C00832"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C00866"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C03926"/>
    <skos:related rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/C04258"/>
    <skos:altLabel xml:lang="es">Genio</skos:altLabel>
    <uneskos:memberOf rdf:resource="http://skos.um.es/unescothes/COL410"/>
  </skos:Concept>
</rdf:RDF>
```



# Hércules ASIO. Enlazado de datos. Descubrimiento. EPO

EPO. European Patent Office. Proyecto Linked Data

This European Patent Office Linked open EP data Service publishes information about European patent applications using a technique known as Linked Data.

Using linked data, all objects of interest are assigned a Web address so that data about that object can be retrieved over the web

Ejemplo: <https://data.epo.org/linked-data/doc/application/EP/99203729>

```
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
  xmlns:epo="http://data.epo.org/linked-data/def/cpc/"
  xmlns:elda="http://www.epimorphics.com/vocabularies/lda#"
  xmlns:patent="http://data.epo.org/linked-data/def/patent/"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:api="http://purl.org/linked-data/api/vocab#"
  xmlns:j.0="http://xmlns.com/foaf/0.1/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  <api:ItemEndpoint rdf:about="http://data.epo.org/linked-data/doc/application/EP/99203729.rdf">
    <j.0:primaryTopic>
      <rdf:Description rdf:about="http://data.epo.org/linked-data/id/application/EP/99203729">
        <patent:classificationCPCInventive>
          <rdf:Description rdf:about="http://data.epo.org/linked-data/def/cpc/B28B7-0064">
            <dcterms:title xml:lang="en">(Moulds characterised by special surfaces for producing a desired
              moulded article, e.g. profiled or polished moulding surfaces )</dcterms:title>
            <rdfs:label>B28B 7/0064</rdfs:label>
          </rdf:Description>
        </patent:classificationCPCInventive>
        <patent:classificationCPCInventive>
          <rdf:Description rdf:about="http://data.epo.org/linked-data/def/cpc/H02P6-08">
            <dcterms:title xml:lang="en">Arrangements for controlling the speed or torque of a single motor</dcterms:title>
            <rdfs:label>H02P 6/08</rdfs:label>
          </rdf:Description>
        </patent:classificationCPCInventive>
        <patent:classificationCPCInventive>
          <rdf:Description rdf:about="http://data.epo.org/linked-data/def/cpc/B28B5-022">
            <dcterms:title xml:lang="en">Producing shaped articles from the material in moulds or on mould
              carried or formed by, in, or on conveyors irrespective of the manner of shaping on conveyors c
              endless-belt or chain type (the shaped articles being of definite length the moulds or the mou
              being individual independent units and being discontinuously fed )</dcterms:title>
            <rdfs:label>B28B 5/022</rdfs:label>
          </rdf:Description>
        </patent:classificationCPCInventive>
        <patent:grantDate rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date">
          2003-02-12</patent:grantDate>
        </patent:grantDate>
      </rdf:Description>
    </j.0:primaryTopic>
  </api:ItemEndpoint>
</rdf:RDF>
```

## Hércules. Enlazado de datos. Enriquecimiento de Datos

En la descripción de los 3 subproyectos decíamos:

1. ASIO. Arquitectura Semántica de Datos del SUE e Infraestructura Ontológica de la Información del SUE.
2. SGI. Sistema de Gestión de la Investigación.
3. **EDMA**. Enriquecimiento de Datos a partir de Internet y Desarrollo de Métodos de Análisis Semántico
  - Identificación, extracción, análisis y evaluación de conjuntos de datos relevantes. Completado de datos a partir de la **información de fuentes externas de datos**.

## Hércules ASIO. Enlazado de datos. Enriquecimiento de Datos

**DBPedia / Wikidata.** Carácter general, con datos extraídos de la Wikipedia.

**MESH.** Términos en el ámbito de la medicina.

**CSO.** Computer Science Ontology.

**Datos BNE.** Autores, publicaciones y Temas de la Biblioteca Nacional.

<http://datos.bne.es/edicion/a5928060.html>

<http://datos.bne.es/tema/XX553219.html>

**MedDRA.** Medical Dictionary for Regulatory Activities Terminology.

**SnomedCT.** Terminología clínica integral, multilingüe y codificada de mayor amplitud, precisión e importancia desarrollada en el mundo. SNOMED CT es, también, un producto terminológico que puede usarse para codificar, recuperar, comunicar y analizar datos clínicos.

**RxNorm.** Normalized names for clinical drugs and links its names to many of the drug vocabularies commonly used.

...



FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

*Una manera de hacer Europa*

GRACIAS

