

El protocol OAI-PMH

Què és i com l'utilitzem al DDD

Ferran Jorba
Servei d'Informàtica
Universitat Autònoma de Barcelona

24 i 25 de maig del 2023



Per a què serveix? Quin objectiu té?

- Les sigles OAI-PMH volen dir: Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting.
- Permet saber quins registres nous, modificats o esborrats té un servidor OAI.
- Serveix per a intercanviar (és a dir, descobrir, importar o exportar) registres bibliogràfics de manera automàtica entre servidors.
- L'objectiu és que sigui utilitzat per programes, automàticament, no per persones.
- És força simple i extraordinàriament estable.



Objectiu d'aquest curs

- Que entengueu com utilitzem l'OAI-PMH al DDD, i quin rol hi juga.
- Que entengueu el protocol, què permet fer i què no.
- Entendre la relació entre l'OAI i l'idregistres.
- Veure quin profit en podeu treure de la base de dades de l'idregistres.
- Opcionalment, qui vulgui pot fer alguns exercicis pràctics.
- Que resolguem dubtes, comentem possibles millores, i intercanviem idees i propostes.



Què és l'Open Archives Initiative?

Mission Statement

The Open Archives Initiative develops and promotes interoperability standards that aim to facilitate the efficient dissemination of content.

OAI has its roots in the open access and institutional repository movements.

<http://www.openarchives.org/>

És a dir: és un grup d'activistes, acadèmics i informàtics.



Estàndards promoguts per l'Open Archives Initiative

Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) <http://www.openarchives.org/pmh/>

- 2001-01-21, versió 1.0
- 2001-07-02, versió 1.1
- 2002-06-14, versió 2.0 (Fa més de 20 anys que no s'ha actualitzat!)

Object Reuse and Exchange (OAI-ORE) <http://www.openarchives.org/ore/>

- 2008-10-17, versió 1.0

ResourceSync (ANSI/NISO Z39.99-2017) <http://www.openarchives.org/rs/>

- 2014-04-21, versió 1.0
- 2017-02-02, versió 1.1



Context cronòlogic

Període	Protocol	Bases de dades	Programari
197X-1988	z39.50		
1991	Gopher, HTTP 0.9	xxx (després arXiv)	"Information management: a proposal" (CERN)
1992		SSRN	
1995	Dienst		
1999	RSS 0.9		
1997	HTTP 1.1	NetEc, RePEc	
2000		CogPrints, PubMedCentral	
2001	OAI-PMH 1.0 i 1.1		ePrints, OJS
2002	OAI-PMH 2.0		DSpace, Invenio, (Muscat)
2004	SRU 1.1		

Santa Fe Meeting, 1999

- The purpose of this call is the **mobilization** of a core group to work towards achieving a **universal service** for **author self-archived scholarly literature**.
- Such a **universal service** is thought of being the fundamental and **free layer of scholarly information**, above which both free and commercial services could flourish.
- We think that important steps towards the establishment of such a **universal service** can be taken by identifying or creating interoperable technologies and frameworks for the **dissemination of author self-archived documents** (termed e-prints).

<http://www.openarchives.org/meetings/SantaFe1999/ups-invitation-ori.htm>

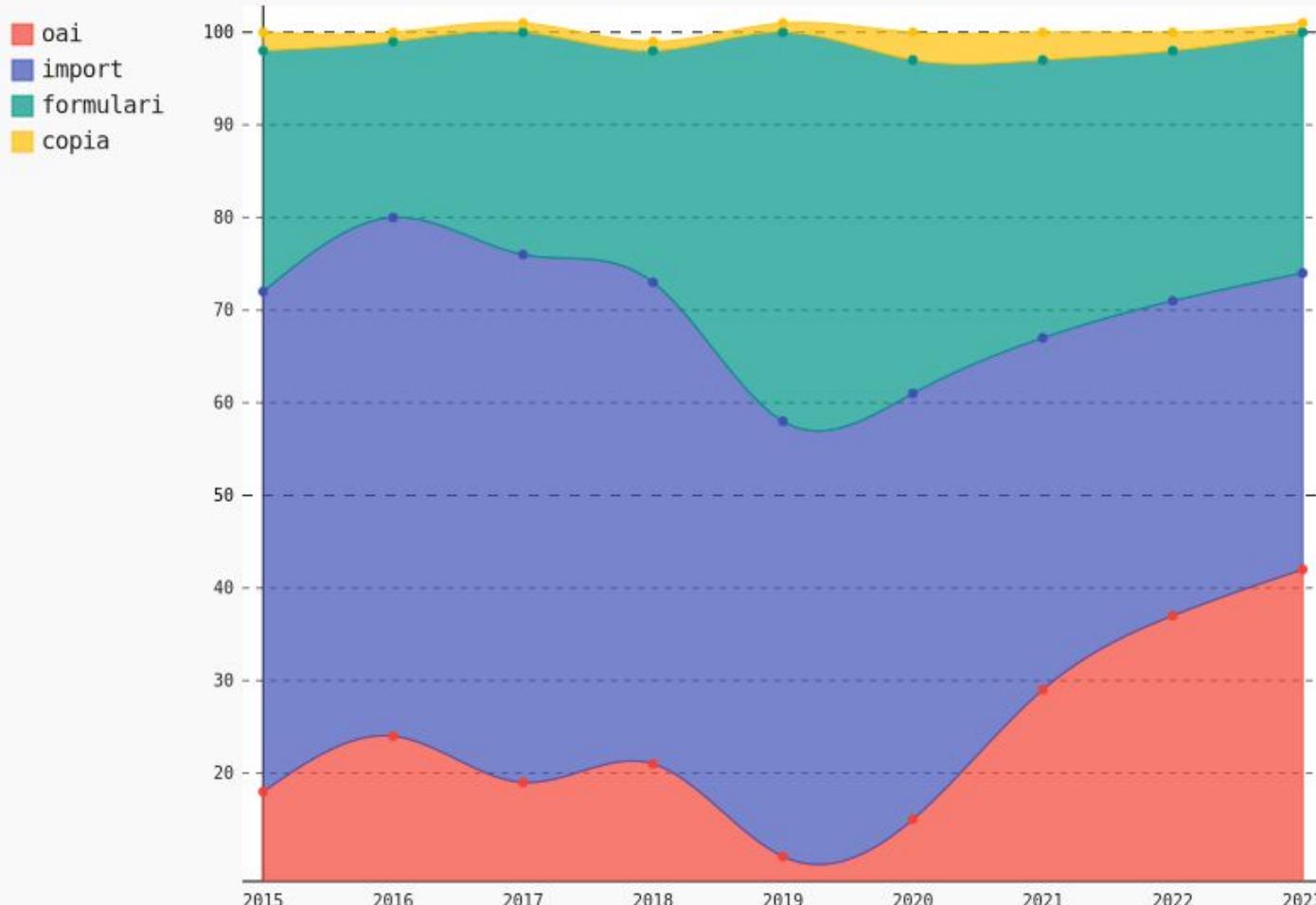


I això, com ens afecta al DDD (i a Traces i IFMuC)?

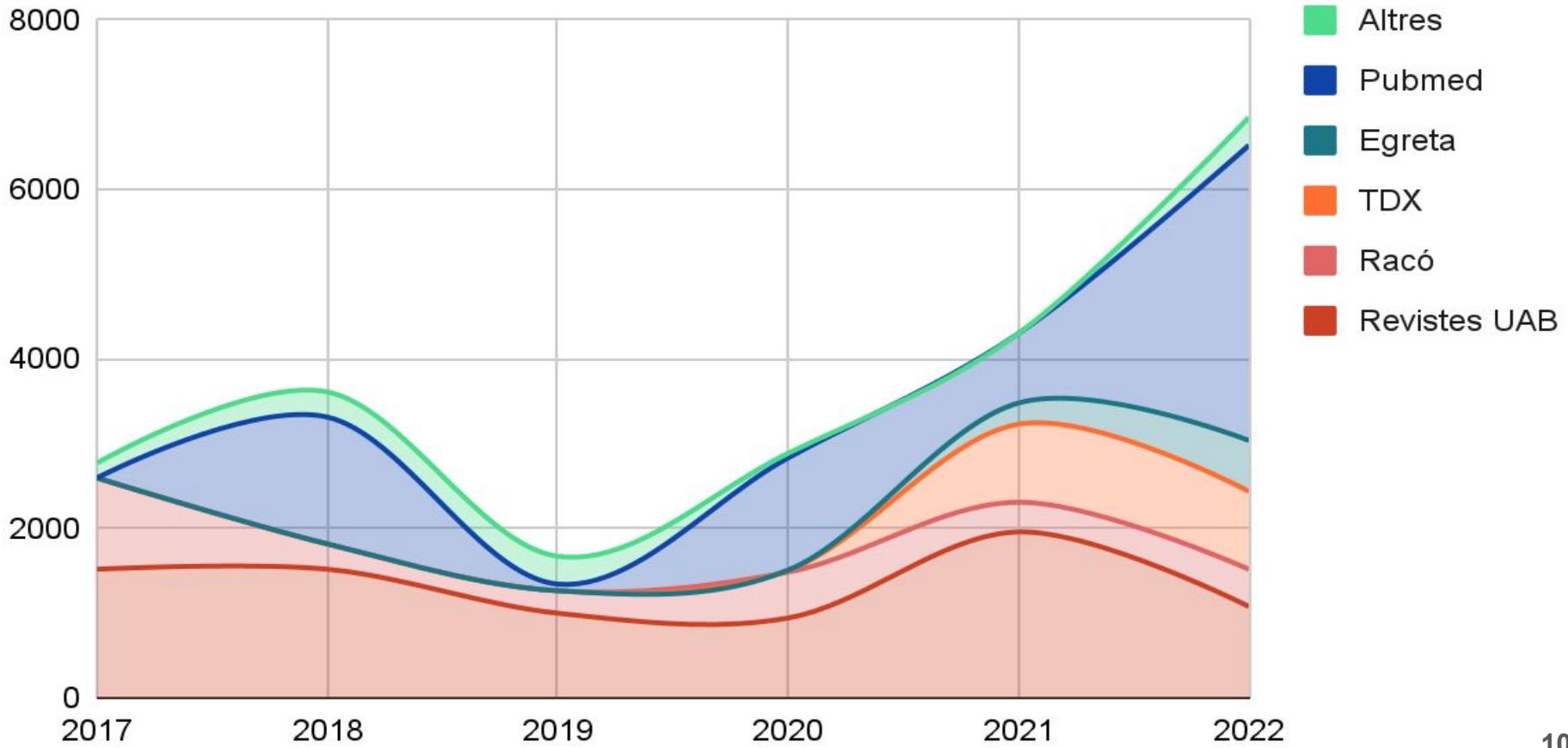
- El DDD **importa** registres via OAI de (és *client* OAI):
 - Revistes UAB
 - TDX
 - Egreta
 - Pubmed
 - altres
- El DDD **exporta** registres via OAI a (és *servidor* OAI):
 - Bibcercador de la UAB
 - Egreta
 - Catalònica
 - Recercat
 - Recolecta
 - OpenAire
 - Europeana
 - altres



Origen dels registres del DDD per mètode d'entrada



De quins servidors OAI importem registres?



Quines estratègies seguim per importar via OAI?

- Uns quants de manera sistemàtica, per dates i per oai sets:
 - Revistes UAB
 - TDX
 - Egreta
- Altres a partir de cerques automàtiques:
 - PubmedCentral
- També a demanda, pel programa d'importar via DOI:
 - Cerques via DOI a repositoris

Repassem els nostres paràmetres



I què passa amb aquests registres?

- Es guarden en una base de dades paral·lela, d'ús intern.
 - Consultable via idregistres
 - També inclou tots els registres del DDD, per poder-los comparar.
 - Tot Egreta, totes les revistes de la UAB, les nostres tesis del TDX, originals de PubmedCentral...
 - 405.000 registres externs + 250.000 del DDD = 655.000 registres
- Alguns també s'importen directament al DDD
 - Les fonts primàries (TDX, Revistes UAB)
 - Egreta amb fitxers adjunts
- Altres queden a l'espera
 - PubmedCentral
 - Egreta sense fitxers adjunts
 - Fonts secundàries



Com trobar els identificadors OAI en Marc21

```
001 __ 181169
005 __ 20211211131859.0
024 7_ $2 doi $a 10.5565/rev/enrahonar.1179
024 8_ $9 scholar $9 driver $9 artpubuab $a oai:ddd.uab.cat:181169
035 __ $9 recercauab $a ARE-88136
035 __ $9 articleid $a 2014881Xv59p137
035 __ $a oai:enrahonar.revistes.uab.cat:article/1179
035 __ $a oai:raco.cat:article/329229
035 __ $9 wos_id $a 000417395800009
035 __ $a oai:egreta.uab.cat:publications/a840bcf1-1574-4dd9-a19f-b54308bd51ba
041 __ $a cat
100 1_ $0 0000-0002-7178-1575 $a Rius, Mercè $u Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Filosofia
245 10 $a Aristòtil al segle XXI : $b nota sobre l'edició catalana d'"Ètica nicomaquea"
```

024 - Altres identificadors normalitzats (\$a el nostre oai, \$9 els nostres oaisets)

035 - Número de control d'un sistema altre que el 001 (\$a els oai externs)



Els 6 verbs OAI-PMH

- `Identify`
- `ListSets`
- `ListMetadataFormats`
- `ListIdentifiers`
- `ListRecords`
- `GetRecord`

Sintaxi:

- `base-url?verb=...`
- `https://exemple.cat/oai?verb=Identify`
- `https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=Identify`
- `https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListMetadataFormats`
- `https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListSets`



Els 7 paràmetres dels 6 verbs OAI-PMH

- **Identify, ListSets, ListMetadataFormats**
 - Sense paràmetres
- **ListIdentifiers, ListRecords**
 - **from**= *data inicial, en format YYYY-MM-DD o YYYY-MM-DDThh:mm:ss (UTC)*
 - **until**= *data final, en el mateix format que el from*
 - **metadataPrefix**= *format bibliogràfic, dels que ens hem trobat a ListMetadataFormats*
 - **set**= *oaiset, un dels que ens hem trobat a ListSets*
 - **resumptionToken**= *un valor que ens trobarem a la petició anterior*
- **GetRecord**
 - **identifier**= *identificador únic del registre*
 - **metadataPrefix**= *format bibliogràfic, dels que ens hem trobat a ListMetadataFormats*

I això és tot! Això és el que permet fer el protocol.



Majúscules i minúscules

- **I**dentify, **L**istSets, **L**istMetadataFormats
 - *Sense paràmetres*
- **L**istIdentifiers, **L**istRecords
 - **f**rom= *data inicial, en format YYYY-MM-DD o YYYY-MM-DDThh:mm:ss (UTC)*
 - **u**ntil= *data final, en el mateix format que el from*
 - **m**etadataPrefix= *format bibliogràfic, dels que ens hem trobat a ListMetadataFormats*
 - **s**et= *oaiset, un dels que ens hem trobat a ListSets*
 - **r**esumptionToken= *un valor que ens trobarem a la petició anterior*
- **G**etRecord
 - **i**entifier= *identificador únic del registre*
 - **m**etadataPrefix= *format bibliogràfic, dels que ens hem trobat a ListMetadataFormats*



Verb 1: Identify

- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=Identify>
- <https://traces.uab.cat/oai2d?verb=Identify>
- <https://ifmuc.uab.cat/oai2d?verb=Identify>
- <https://revistes.uab.cat/enrahonar/oai/?verb=Identify>
- <http://raco.cat/index.php/index/oai/?verb=Identify>
- <https://www.tdx.cat/oai/request?verb=Identify>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=Identify>
- <http://export.arxiv.org/oai2?verb=Identify>
- <https://oai.crossref.org/oai?verb=Identify>



Els registres esborrats, un problema ontològic

Una de les coses bones que té el protocol OAI-PMH és que té en compte els registres esborrats.

Amb el verb Identify trobem quin suport donen als registres esborrats:

- *no*: no informa que s'hagin esborrat els registres.
- *persistent*: es compromet a informar sempre dels registres esborrats.
- *transient*: no garanteix que se n'informi, però pot fer-ho.

Esborrar un registre és una modificació. Com també ho és que deixi de tenir un format o ja no formi part d'un oaiset.



Verb 2: ListSets

- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListSets>
- <https://traces.uab.cat/oai2d?verb=ListSets>
- <https://ifmuc.uab.cat/oai2d?verb=ListSets>
- <https://revistes.uab.cat/enrahonar/oai/?verb=ListSets>
- <http://raco.cat/index.php/index/oai/?verb=ListSets>
- <https://www.tdx.cat/oai/request?verb=ListSets>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=ListSets>
- <http://export.arxiv.org/oai2?verb=ListSets>
- <https://oai.crossref.org/oai?verb=ListSets>



Què són els oai sets?

- Són conjunts de registres
- Tenen una sigla identificadora, i opcionalment un nom més extens.
- En el DDD no es corresponen exactament amb les col·leccions
- Algunes les creem per adaptar-nos als requeriments d'OpenAire
- Altres perquè ens són útils
- El estàndard permet que siguin jeràrquiques, separades per :
- En aquest cas, les peticions d'un set mare inclouen els registres de les filles
- Un d'especialment interessant: el pmc-open de Pubmed.



Verb 3: ListMetadataFormats

- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListMetadataFormats>
- <https://traces.uab.cat/oai2d?verb=ListMetadataFormats>
- <https://ifmuc.uab.cat/oai2d?verb=ListMetadataFormats>
- <https://revistes.uab.cat/enrahonar/oai/?verb=ListMetadataFormats>
- <http://raco.cat/index.php/index/oai/?verb=ListMetadataFormats>
- <https://www.tdx.cat/oai/request?verb=ListMetadataFormats>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=ListMetadataFormats>
- <http://export.arxiv.org/oai2?verb=ListMetadataFormats>
- <https://oai.crossref.org/oai?verb=ListMetadataFormats>



Servir a molts senyors, un maldecap

- Dublin Core és el mínim obligatori.
- Com que el Marc21 és el més complet, ens permet exportar als altres formats.
- I d'altres d'inventats per les institucions europees.
- Europeana: del format ESE (Europeana Semantic Elements, minimalist) a EDM (Europeana Data Model, que ho intenta abarcar tot).
- Projectes finançats per la Unió Europea: abans Openaire3, ara Openaire4.

MetadataFormats o MetadataPrefix? És el mateix: format bibliogràfic.



Verb 4: ListIdentifiers

- https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc
- https://revistes.uab.cat/enrahonar/oai/?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc&from=2023-01-01
- https://www.tdx.cat/oai/request?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc&set=com_10803_120&from=2023-05-01
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=pmc>



Com recol·lectem per dates al DDD

- Durant el mes, fem un ListIdentifiers del mes actual.
- Comparem la data (datestamp) amb el que tenim guardat a la base de dades.
- Si no no tenim o és diferent, demanem el registre (via GetRecord) en tots els formats i hi guardem a la base de dades.
- Ho convertim a Marc21 i ho indexem.
- Cada dia es calculen les possibles coincidències amb els nostres registres.

I també passem l'escombra, per recollir els que se'ns hagin passat.



Verb 5: ListRecords

- https://revistes.uab.cat/enrahonar/oai/?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc&from=2023-01-01
- https://www.tdx.cat/oai/request?verb=ListIdentifiers&metadataPrefix=oai_dc&set=com_10803_120&from=2023-05-01
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi?verb=ListRecords&metadataPrefix=pmc&set=pmc-open>
- http://raco.cat/index.php/index/oai/?verb=ListRecords&set=Historiae&metadataPrefix=oai_dc&until=2018-01-01
- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=ListRecords&metadataPrefix=marcxml>



Què és el resumptionToken

- En general es recomana que els conjunts d'elements (sets, identificadors o registers) es facin en conjunts no gaire grans (200 a 500 màxim; configurable).
- És la manera que té el protocol OAI-PMH de lliurar conjunts molt grans de registres o identificadors.
- Al final de cada conjunt de registres pot aparèixer aquest resumptionToken que "guarda" el següent conjunt.
- Expiren en 24-48 hores (configurable).



Verb 6: GetRecord

- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=GetRecord&metadataPrefix=marcxml&identifier=oai:ddd.uab.cat:31219>
- https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=GetRecord&metadataPrefix=oai_dc&identifier=oai:ddd.uab.cat:31219
- <https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=GetRecord&metadataPrefix=edm&identifier=oai:ddd.uab.cat:31219>
- https://ddd.uab.cat/oai2d?verb=GetRecord&metadataPrefix=oai_openaire&identifier=oai:ddd.uab.cat:31219



Utilitzem OAI-PMH per importar de Pubmed?

- No fem rang de dades
- Fem cerques via entrez
- Guardem els identificadors
- Demanem quins formats ofereix el seu servidor OAI (via ListMetadataFormats)
- Agafem els registres seleccionats en tots els registres que ofereix (via GetRecord)

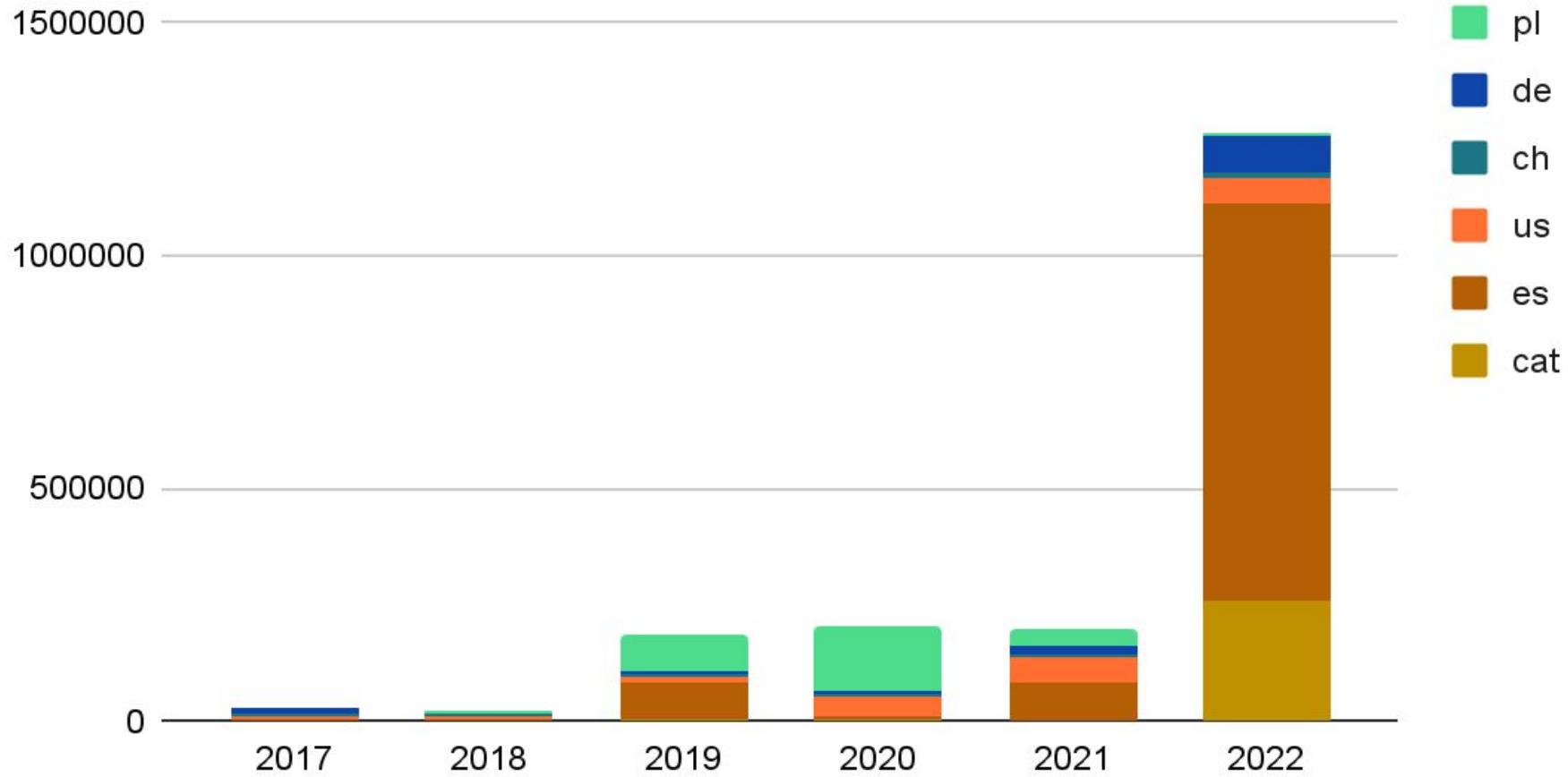


I nosaltres? El DDD com a servidor OAI

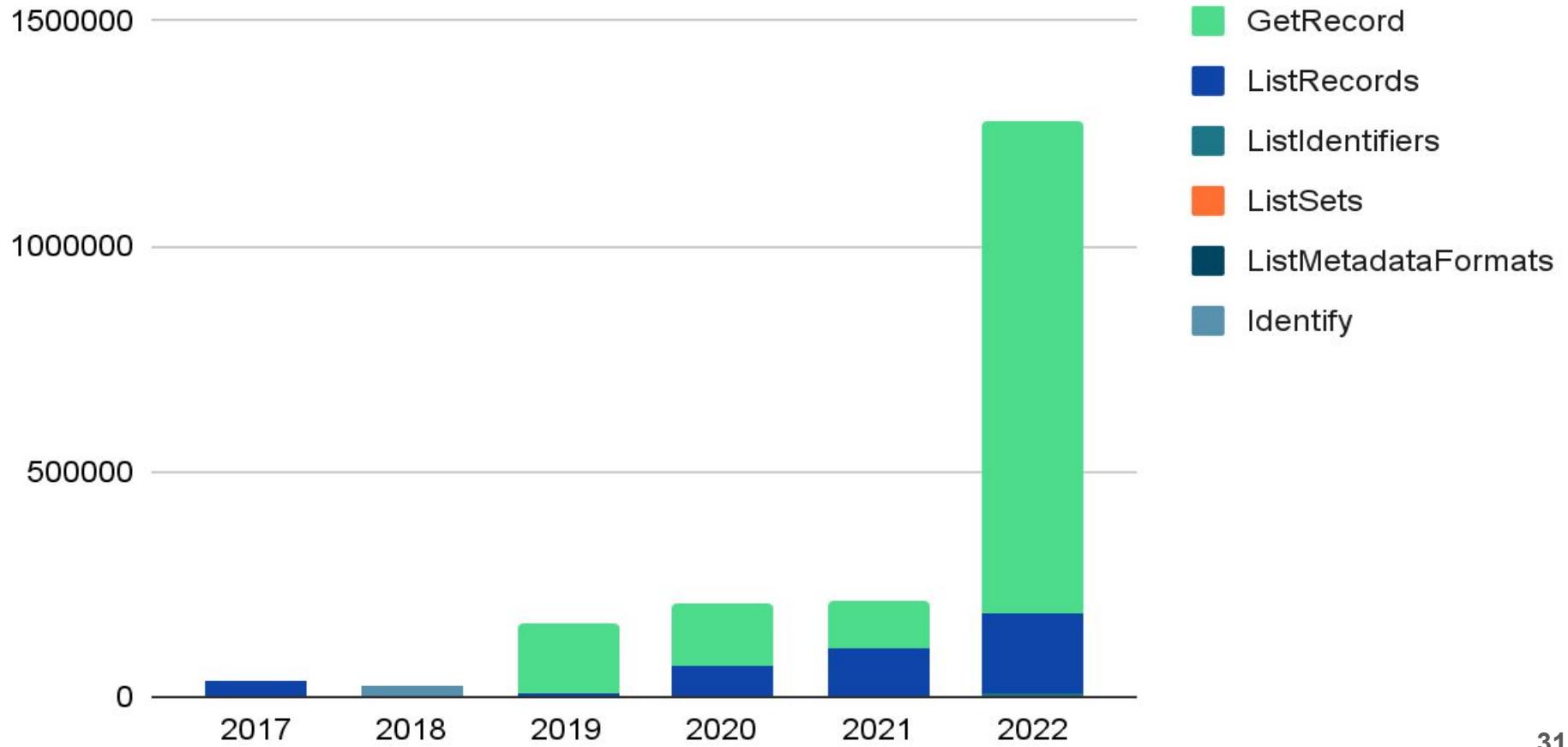
- Hem definit uns formats de sortida.
- Hem definit us oai sets.
- Ens hem donat d'alta als directoris.
- Ens recol·lecten? Qui? Com?
- Com ho podem saber?
- Com que són peticions web, pels fitxers de log del sevidor web



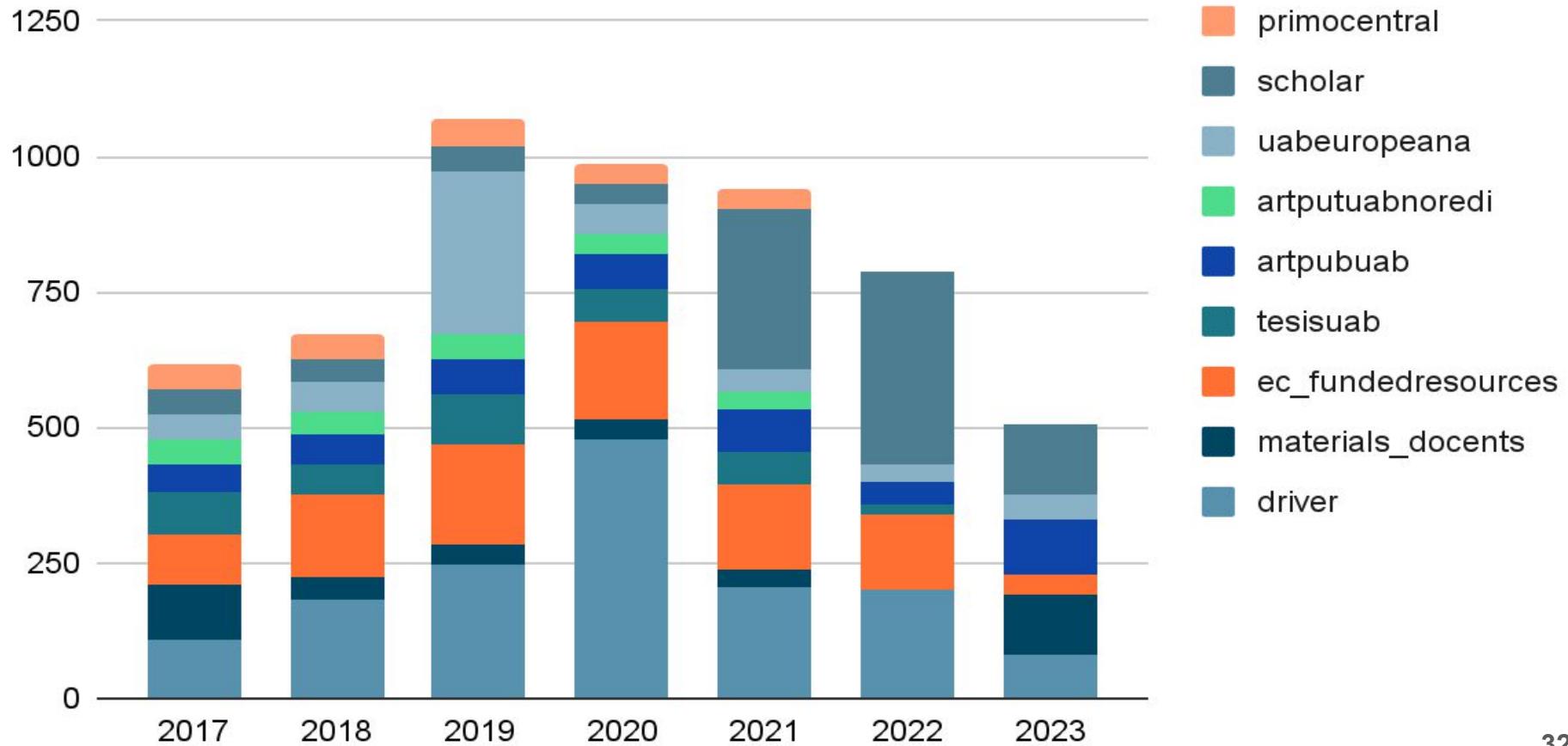
Peticions OAI al DDD, pels principals països



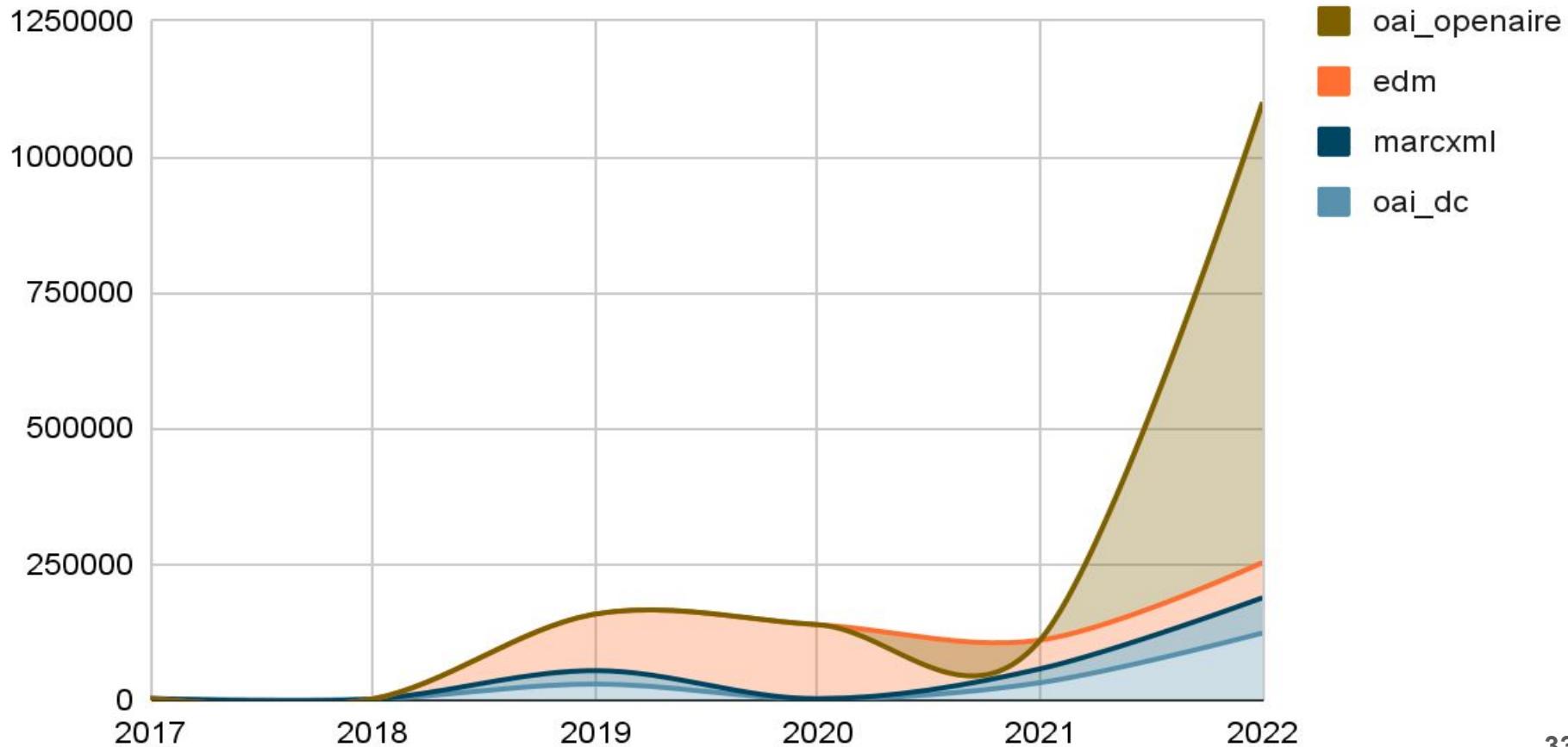
Peticions OAI al DDD, per verb



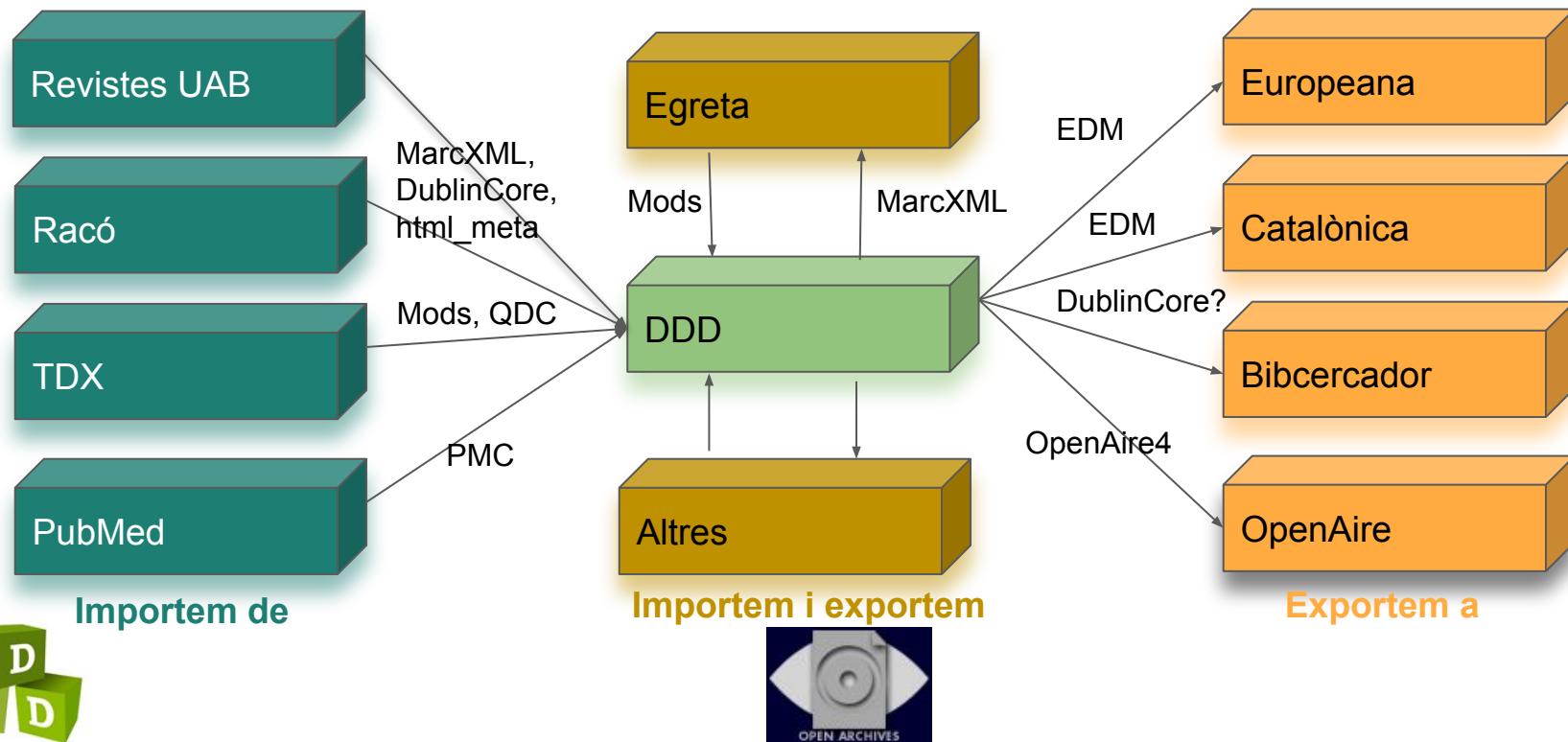
Peticions OAI al DDD, per set



Peticions OAI al DDD, per format bibliogràfic



Mapa de les relacions OAI del DDD



Utilitza Google Acadèmic el protocol OAI-PMH?

- Resposta curta: No.
- Google Acadèmic empra els sitemaps.xml¹ i metadades a les pàgines html.
- Entre el 2005 i el 2008, l'havia utilitzat² com a complement dels sitemaps³, però ara ja no⁴.
- Als nostres logs tenim peticions OAI irregulars des de servidors de Google entre el 2016 i el 2021.

1. <https://developers.google.com/search/docs/crawling-indexing/sitemaps/overview>

2. <http://www.openarchives.org/news/news2.html>

3. <https://developers.google.com/search/blog/2005/09/using-oai-pmh-with-google-sitemaps>

4. <https://developers.google.com/search/blog/2008/04/retiring-support-for-oai-pmh-in>



Es pot recollir el text complet via OAI-PMH?

- Resposta curta: No.
- OAI-PMH vol dir "*Metadata Harvesting*", no "*Fulltext Harvesting*"¹.
- Hi ha certa confusió amb l'OAI-ORE (Object Exchange and Reuse)², o potser el OAI ResourceSync (ResourceSync Framework Specification)³, però no m'ho sembla.
- Pel DDD utilitzem el `citation_pdf_url` de les html meta-tags de Google Scholar⁴.

1. <http://www.openarchives.org/documents/FAQ.html>

2. www.openarchives.org/ore/

3. www.openarchives.org/rs/

4. <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html#indexing>



Guia de l'idregistres

Pàgina inicial > Identificació de registres externs, inexistentes i duplicats al DDD

Identificació de registres externs, inexistentes i duplicats al DDD

Aquesta pàgina serveix per identificar i comprovar que tots els registres externs que haurien d'estar carregats al DDD hi siguin i, a també, per afegir-hi els identificadors (DOIs i URLs) que hi ha a la base de dades externa però no al DDD.

Els registres externs poden estar en un d'aquests quatre casos: (a) identificats i complets, (b) identificats però no complets, (c) possiblement identificats però no marcats, o (d) no trobats.

Els registres queden identificats quan tenen la 035 amb l'identificador remot, que podeu fer via aquest programa (casos c i d). Un cop hi és (cas b), d'un dia per l'altre s'afegeixen la resta d'identificadors (cas a), en concret els DOIs i les URLs.

1. Consulteu què hem recollit via OAI i si ho tenim en local

Consulteu per identificador OAI, DOI, articleid, url remot, títol, títol de la revista, md5 del pdf, etc. Així podeu veure no només els registres tal com els hem recollit, sinó també quins registres, tant locals com remots, tenen un identificador.

Cerca per DOI

Resultats de la consulta: **10.1371/journal.pone.0270583**

datestamp 2022-08-02T04:31:32Z

deleted_status

oai_server https://doi.org

setspecs Accept
Accept:text/bibliography;style=bibtex

Identificadors bibliogràfics del registre remot: **10.1371/journal.pone.0270583**

datestamp 2022-08-02T04:31:32Z

doi 10.1371/journal.pone.0270583

html_url https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0270583

issn 1932-6203

journal PLOS ONE

title Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons

year 2022

Aquest identificador es troba a 4 registres

oai:pubmedcentral.nih.gov:9282456

2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PLoS ONE*, Vol. 17 (july 2022)

oai:egreta.uab.cat:publications/577ff5bb-bdcb-4e7a-b87f-490b41bff5a3

2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PloS one*, Vol. 17 Núm. 7 (2022), p. e0270583

10.1371/journal.pone.0270583

2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PLOS ONE*, Vol. 17, Num. 7 (Jul 2022), p. e0270583

264767 (<https://ddd.uab.cat/record/264767>)

2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PloS one*, Vol. 17 Núm. 7 July (2022), p. e0270583

El registre a Pubmed

Resultats de la consulta: oai:pubmedcentral.nih.gov:9282456

datestamp 2022-07-15
deleted_status
oai_server <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/oai/oai.cgi>
setspecs plosone
pmc-open

Identificadors bibliogràfics del registre remot: oai:pubmedcentral.nih.gov:9282456

datestamp 2022-07-15
doi [10.1371/journal.pone.0270583](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270583) doi
fulltext_md5 [0d40b6cffb8f2a7dc06ef51f50390e2](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9282456/pdf)
fulltext_url <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9282456/pdf>
issn 1932-6203
journal PLoS ONE
oai oai:pubmedcentral.nih.gov:9282456
oaiset plosone
pmc-open
pmc-uid 9282456
pmcid PMC9282456
publication Vol. 17 (july 2022)
title Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons
year 2022

Aquest identificador es troba a 2 registres

oai:pubmedcentral.nih.gov:9282456

2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PLoS ONE*, Vol. 17 (july 2022)

[264767 \(https://ddd.uab.cat/record/264767\)](https://ddd.uab.cat/record/264767) 2022 Interdisciplinary applications of human time use with generalized lexicons. *PloS one*, Vol. 17 Núm. 7 July (2022), p. e0270583

Trobar i aprofitar informació que no tenim

- Hi trobem la informació bibliogràfica en tots els formats originals del registre.
- El registre convertit a Marc21.
- Resums
- Paraules clau
- DOI
- Subvencions
- Si és d'accés obert o no (oaiset pmc-open de Pubmed)
- etc.



Guia de l'idregistres: identificar registres

2. Registres possiblement identificats

S'han detectat 42 registres externs que possiblement tenim al DDD però que no el tenen com a identificador a la 035. Podeu marcar-los en cadascuna de les següents pàgines.

- 2023: 4 registres per confirmar.
- 2022: 9 registres per confirmar.
- 2021: 5 registres per confirmar.
- 2020: 3 registres per confirmar.
- 2018: 4 registres per confirmar.
- 2017: 3 registres per confirmar.
- 2016: 5 registres per confirmar.
- 2015: 2 registres per confirmar.
- 2014: 4 registres per confirmar.
- 2013: 1 registres per confirmar.
- 2007: 1 registres per confirmar.
- 2003: 1 registres per confirmar.

Feina diària de comprovació que es fa des de la UTP



Guia de l'idregistres: identificar registres

Repàs de registres possiblement identificats: any 2022

[Tornar a la pàgina principal]

Marqueu amb Sí els registres que efectivament siguin els mateixos, per afegir-ne l'identificador OAI remot com a 035 al DDD.

1. oai:egreta.uab.cat:publications/0984ee31-50d7-46dd-a0b9-9f8efe2421e7 [+]

- <https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/0984ee31-50d7-46dd-a0b9-9f8efe2421e7>
When Phosphatases Go Mad : The Molecular Basis for Toxicity of Yeast Ppz1
(*International journal of molecular sciences*, Vol. 23 Núm. 8 (2022), p. 4304)
- <https://ddd.uab.cat/record/257976>
When Phosphatases Go Mad : the Molecular Basis for Toxicity of Yeast Ppz1
(*International journal of molecular sciences*, Vol. 23, Issue 8 (April 2022), art. 4304)
- Coincideix: articleid, doi, issn, journal, pmcid, pmid, scopus_id, title, year

És el mateix?

- Sí No Encara no ho sé

2. oai:egreta.uab.cat:publications/4941f64e-f308-4e43-b38b-6fac8956c42a [+]

- <https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/4941f64e-f308-4e43-b38b-6fac8956c42a>
Functional mapping of the N-terminal region of the yeast moonlighting protein Sis2/Hal3 reveals crucial residues for Ppz1 regulation
(*FEBS Journal*, Vol. 289 Núm. 23 (2022), p. 7500-7518)
- <https://ddd.uab.cat/record/264440>
Functional mapping of the N-terminal region of the yeast moonlighting protein Sis2/Hal3 reveals crucial residues for Ppz1 regulation
(*FEBS Journal*, (July 2022))
- Coincideix: doi, journal, pmcid, pmid, scopus_id, title, year

És el mateix?

- Sí No Encara no ho sé

3. oai:egreta.uab.cat:publications/9a3fb2a5-6ea3-4a22-a9ac-316162f08361 [+]

- <https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/9a3fb2a5-6ea3-4a22-a9ac-316162f08361>
Semilinear formulation of a hyperbolic system of partial differential equations
(*Journal of Evolution Equations*, Vol. 22 Núm. 3 (2022), p. 58)
- <https://ddd.uab.cat/record/264430>
Semilinear formulation of a hyperbolic system of partial differential equations

Lectures seleccionades

Lagoze, Carl; Van de Sompel, Herbert; Nelson, Michael L., Warner, Simeon (2002). *Open Archives Initiative Frequently Asked Questions (FAQ)*

<http://www.openarchives.org/documents/FAQ.html>

Van de Sompel, Herbert; Nelson, Michael L. (2015). Reminiscing About 15 Years of Interoperability Efforts. *D-Lib Magazine*, Vol. 21, Num. 11-12.

<https://www.dlib.org/dlib/november15/vandesompel/11vandesompel.html>

Piazzini, Tessa. (2022). Bibliographic control and institutional repositories: welcome to the jungle. *JLIS.it*, Vol. 13 No. 1

<https://www.jlis.it/index.php/jlis/article/view/426>



El vostre torn

Gràcies per la vostra atenció

<https://ddd.uab.cat/record/275048>

