

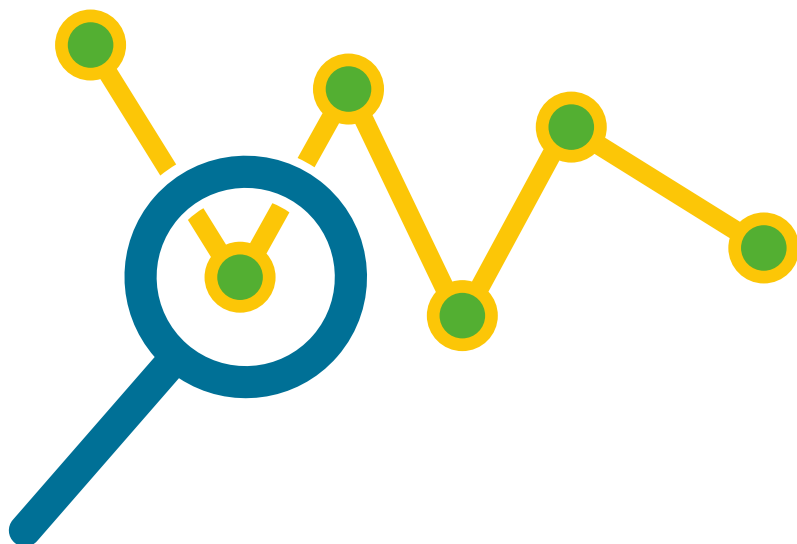
MareData



Red Española sobre Datos de Investigación en Abierto

Recomanacions per a la gestió de dades de recerca

Dirigides a investigadors



Sumari

Introducció	3
La importància de compartir	7
Ecosistema de dades FAIR	8
Recomanacions de MareData	10
Bibliografia	15

MareData



MareData Red Española sobre Datos de Investigación en Abierto.

Autora: Remedios Melero

Col·laboradors: Ernest Abadal, Rafael Aleixandre, Agustí Canals, Antonia Ferrer, Tony Hernández, Alexandre López-Borrull, Jose Norberto Mazón, Eva Méndez, Candela Ollé i Fernanda Peset.

Desembre de 2018.

Projecte CSO2015-71867-REDT



Aquesta obra està sota una llicència de Creative Commons Reconeixement 4.0 Internacional.



Introducció

MareData és una xarxa temàtica finançada pel Ministerio de Economía i Competitividad dins de la convocatòria d'ajudes corresponents a les accions de dinamització «Xarxes d'Excel·lència» del Programa Estatal de Foment de la Investigació Científica i Tècnica d'Excel·lència, Subprograma Estatal de Generació de Coneixement, en el marc del Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016 (CSO2015-71867-REDT). La xarxa l'han creat i gestionat set grups de treball de recerca de diferents institucions (Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos-CSIC, Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento-CSIC, Universidad de Alicante, Universitat de Barcelona, Universidad Carlos III de Madrid, Universitat Oberta de Catalunya i Universitat Politècnica de València) les línies de recerca dels quals estan relacionades amb la gestió de les dades de recerca: interoperabilitat, publicació, accés, localització, preservació i mètriques d'impacte.

L'objectiu central de la xarxa **MareData** ha estat aglutinar i consolidar la col·laboració entre grups de recerca espanyols en què la producció, l'anàlisi i el maneig de dades suposen una càrrega significativa dins la seva activitat investigadora. A més, s'ha de tenir en compte que les diferències en els hàbits dels investigadors i en la tipologia de les dades i formats fan molt difícil abordar una única estratègia de maneig i gestió de dades sense tenir en consideració la diversitat de les dades de recerca i el seu àmbit temàtic (Science Europe, 2018).

Per això, elaborar unes recomanacions genèriques sobre la gestió de les dades de recerca s'ha d'entendre com facilitar unes directrius, fonaments o bases per construir-ne unes de pròpies, adaptades a la comunitat científica que correspongui. Existeixen comunitats com ara la xarxa **DataONE**, dedicada a recopilar i compartir dades observacionals relacionades amb la Terra i que, a més, facilita eines i capacitació en els temes relacionats

amb la gestió de dades, ajustades a les característiques de la disciplina. L'astronomia, la climatologia, la física de partícules o la genètica són àrees que clarament comparteixen dades per defecte, perquè la col·laboració entre els grups de recerca de totes les disciplines és crucial per a l'avenç del coneixement.

Aquestes recomanacions, que formen part dels objectius concrets de la **MareData**, estan dirigides a investigadors i es basen en l'experiència dels membres d'aquesta xarxa i en la documentació existent relativa a la gestió de dades. La bibliografia generada sobre aquest tema ha estat molt abundant els darrers anys, sobretot les directrius de les agències que financen la investigació, com ara la Comissió Europea, o d'associacions d'institucions universitàries i de recerca, com l'European University Association (EUA), la League of European Research Universities (LERU), la Young European Research Universities Network (YERUN) o la Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche (LIBER), o projectes com OpenAIRE, FOSTER, OpenUp, EDISON, LEARN i RECODE, entre d'altres.

En el nostre àmbit geogràfic, la Comissió Europea ha estat l'entitat amb més força motriu pel que fa al foment i impuls de l'accés obert a la ciència i, en particular, a les dades de recerca. En el Setè Programa Marc es va posar en marxa el Pla pilot d'accés obert a les publicacions derivades dels projectes finançats en determinades àrees temàtiques. Al programa Horitzó 2020 aquest pla pilot es va consolidar com a requisit per a totes les disciplines, i es va posar en marxa el pla pilot respecte a les dades de recerca, pel qual algunes disciplines havien de presentar un pla de gestió de dades i disposar en accés obert les dades subjacents als treballs publicats. A partir de l'1 de gener de 2017 (European Commission, 2016a) aquest pla pilot es va estendre a totes les àrees del Programa Marc, i tots els projectes finançats, a partir d'aquesta data, han de facilitar un pla de gestió de dades al llarg de l'execució del projecte, en el qual s'especifiqui quines dades es generaran, on es compartiran i preservaran o si, per algun motiu justificat, les dades descrites queden exemptes de compartir-se de forma oberta (*opt-out*).

El valor de les dades de recerca ja no és només científic, sinó que es considera clau per a l'avenç econòmic i la innovació, tal com assenyalava el comissari europeu Moedas en el discurs «Open Innovation, Open Science, Open to the World» en l'obertura de la conferència «Opening up to an ERA of Innovation» que va tenir lloc el juny de 2015 (Moedas, 2015). En la conferència, es va manifestar la intenció de la Comissió Europea de treballar per una economia basada en dades («open science for a knowledge and data-driven economy»).

D'altra banda, la Comissió, en l'esborrany de l'Agenda europea per a l'open science, va establir inicialment cinc accions fonamentals per afavorir una investigació oberta (European Commission. RTD, 2016):

1. Incentivar i promoure la ciència en obert.
2. Eliminar les barreres que interfereixin en el desenvolupament.
3. Desenvolupar infraestructures per a l'open science.
4. Aconseguir que l'accés obert a les publicacions sigui majoritari.
5. Integar l'open science en la societat.

Posteriorment, el comissari europeu de Recerca va concretar aquesta agenda en vuit prioritats o reptes per a la ciència oberta a Europa: reconeixement i incentius; indicadors de recerca i noves mètriques; el futur de la comunicació acadèmica; l'European Open Science Cloud; dades **FAIR** (*findable, accessible, interoperable and reusable*); la integritat de la recerca; habilitats i educació en ciència oberta, i ciència ciutadana. En el **Consell de Competitivitat de maig de 2016** es va crear l'European Open Science Policy Platform (OSPP), un grup d'experts per assessorar sobre el desenvolupament i la implementació de les polítiques de ciència oberta a Europa i recomanar accions estratègiques als diferents grups d'interès per a una implementació efectiva (agents de finançament, organitzacions encarregades de dur terme la investigació, com ara les universitats, editors o responsables d'infraestructures de recerca, entre d'altres). Les recomanacions de l'OSPP responen a les vuit prioritats del comissari, que inclouen les dades de recerca **FAIR**, i poden consultar-se a **OSPP-REC**.

D'altra banda, l'abril de 2016 es va llançar oficialment l'European Open Science Cloud (EOSC), un entorn virtual comú perquè tots els investigadors europeus puguin emmagatzemar, gestionar, analitzar i reutilitzar dades per a la investigació, la innovació i l'educació. La idea subjacent de l'EOSC és crear un entorn obert de confiança en el qual la comunitat científica pugui compartir i reutilitzar dades i resultats de recerca (European Commission, 2016b). L'EOSC és una espècie de «metainfraestructura» que tracta d'unir els recursos i capacitats de les infraestructures existents a Europa per a la gestió i maneig de dades de recerca, no només pel que fa a disciplines, sinó també transversalment. Perquè l'EOSC sigui una realitat eficaç és necessari crear un catàleg de dades i serveis, així com un sistema de governança, a més de disposar de l'estreta col·laboració i el compromís dels estats membres en la posada en pràctica.

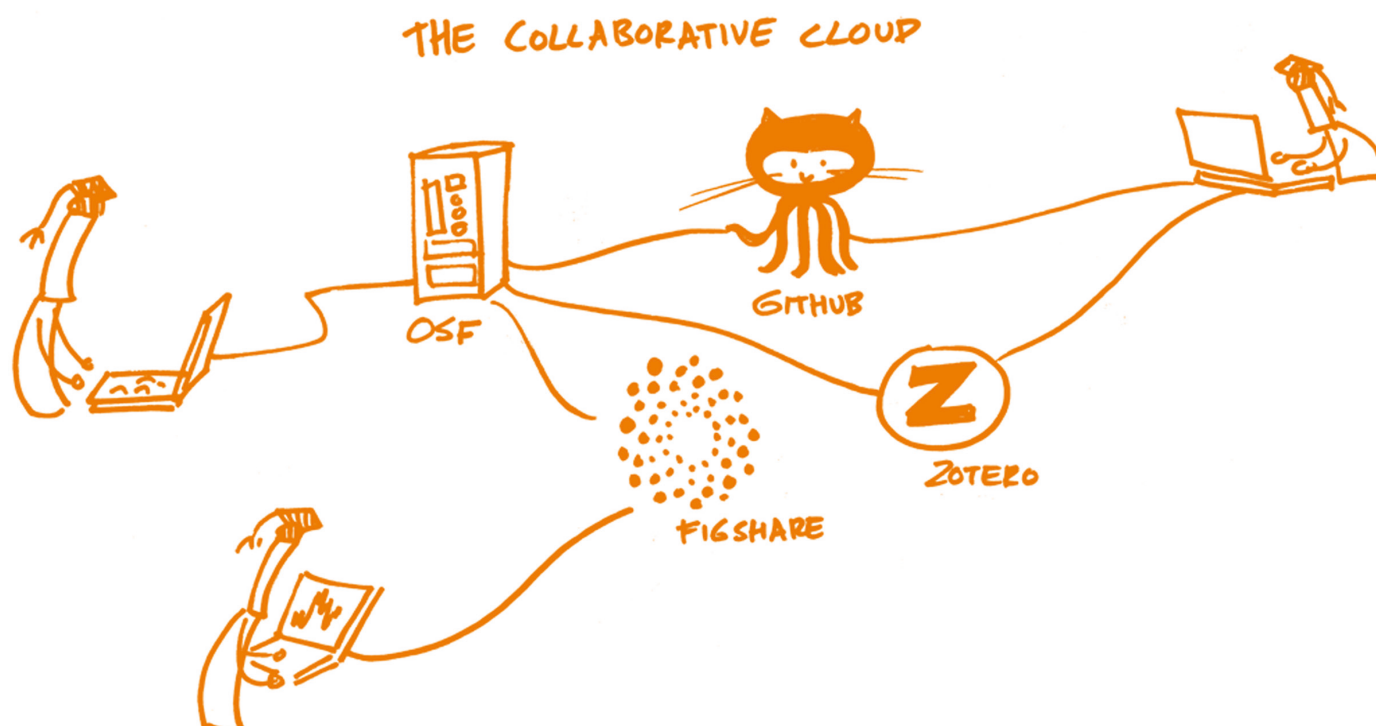
Totes les polítiques, mandats i iniciatives en l'àmbit europeu revelen el valor de les dades de recerca, així com la importància de poder compartir-les i reutilitzar-les. En definitiva, fan significativa qualsevol acció institucional de coordinació d'iniciatives i accions dutes a terme pels investigadors.

En aquest escenari, cal enfortir i unir les iniciatives que evitin la redundància i potenciïn treballs coordinats entre grups de recerca i altres sectors implicats en la gestió i l'obertura de les dades de recerca. Per això, la xarxa **MareData** intenta facilitar i contribuir a assolir aquests objectius i fer que les dades, fruit de les investigacions espanyoles, compleixin els quatre criteris definits com a *obertura intel·ligent (intelligent openness)*: que es puguin localitzar, utilitzar, avaluar i entendre («Science as an open...», 2012), és a dir, utilitzant la sigla universal per a les dades, que siguin **FAIR**, localitzables (*findable*), accessibles (*accessible*), interoperables (*interoperable*) i reutilitzables (*reusable*) (Wilkinson et al., 2016).

La importància de compartir

Hi ha nombroses raons per compartir les dades de recerca, que de forma sintètica podrien resumir-se en:

- Promoure la innovació i la reutilització de les dades que potencialment puguin tenir nous usos.
- Facilitar la col·laboració entre usuaris de dades, creadors de dades i reutilitzadors.
- Maximitzar la transparència i la fiabilitat de les dades.
- Afavorir la reproductibilitat dels assajos experimentals.
- Permetre la verificació dels resultats de recerca.
- Reduir costos en evitar la duplicació de dades.
- Augmentar l'impacte i la visibilitat de la recerca.
- Promoure els projectes de recerca dels quals provenen les dades i les seves publicacions.
- Generar un reconeixement directe dels investigadors productors de dades, com passa amb qualsevol altre resultat de recerca.



Ecosistema de dades FAIR

Segons el model que suggereix el grup d'experts de la **Comissió sobre dades FAIR** (Hodson et al., 2018a), l'ecosistema de dades **FAIR** està compost per: les polítiques que regulen i defineixen les dades, els investigadors que les produeixen o utilitzen, els plans de gestió de dades, els identificadors, els estàndards, els repositoris de confiança i els serveis en núvol en què s'emmagatzemen les dades. Al seu torn, aquests components s'han de desenvolupar en un marc proactiu de quatre elements clau: les capacitats o competències (*skills*), les mètriques (*metrics*), el sistema de reconeixement (*rewards*) i la inversió (*investment*), per fer-ho possible (veges la figura 1).

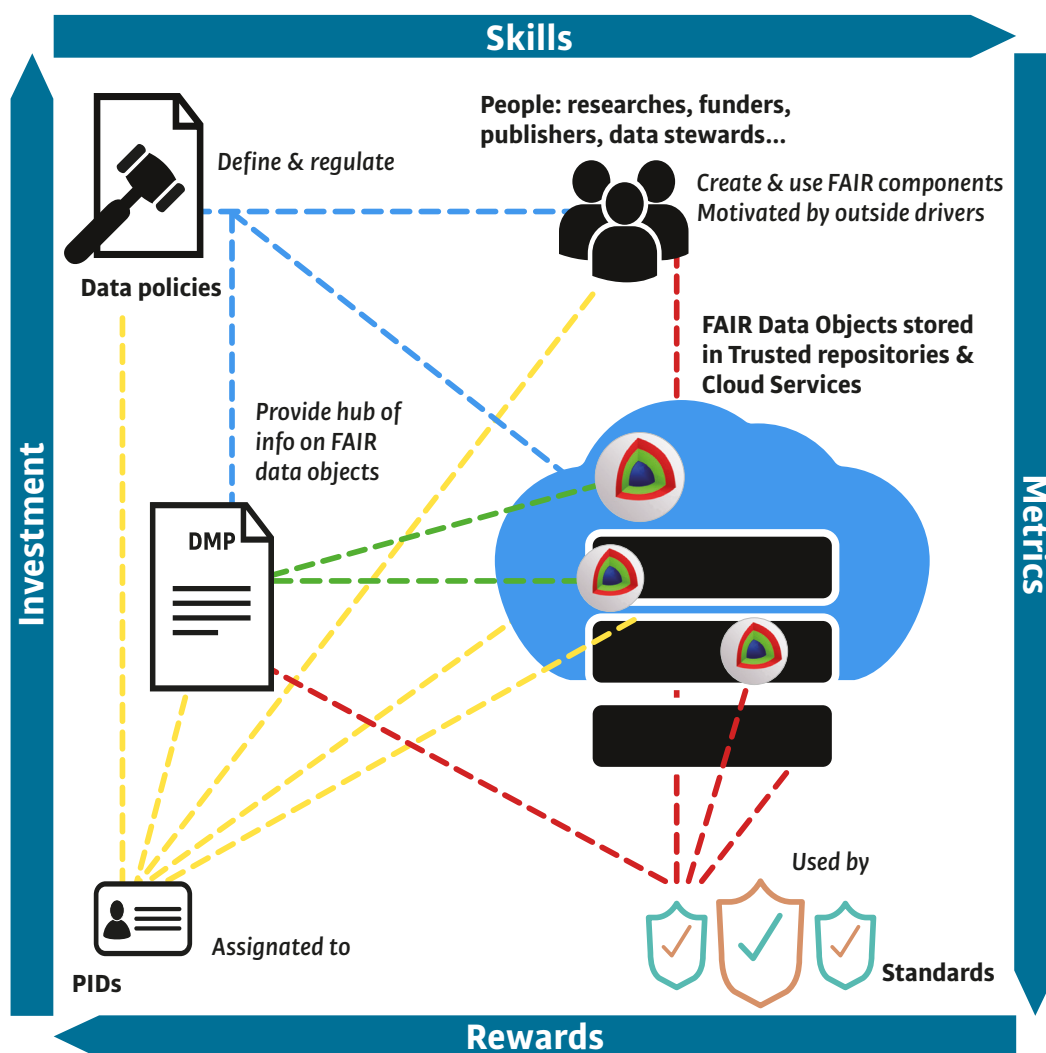


Figura 1. Components d'un ecosistema de dades FAIR (Hodson, et al., 2018a)

En aquest ecosistema, els objectes de dades **FAIR** estan compostos pel fitxer de dades, per un identificador persistent, per una descripció dels estàndards i formats utilitzats en l'obtenció, representació, visualització de dades, etc., i per les metadades que descriuen els *datasets* que en permeten la interpretació i reutilització (veges la figura 2).

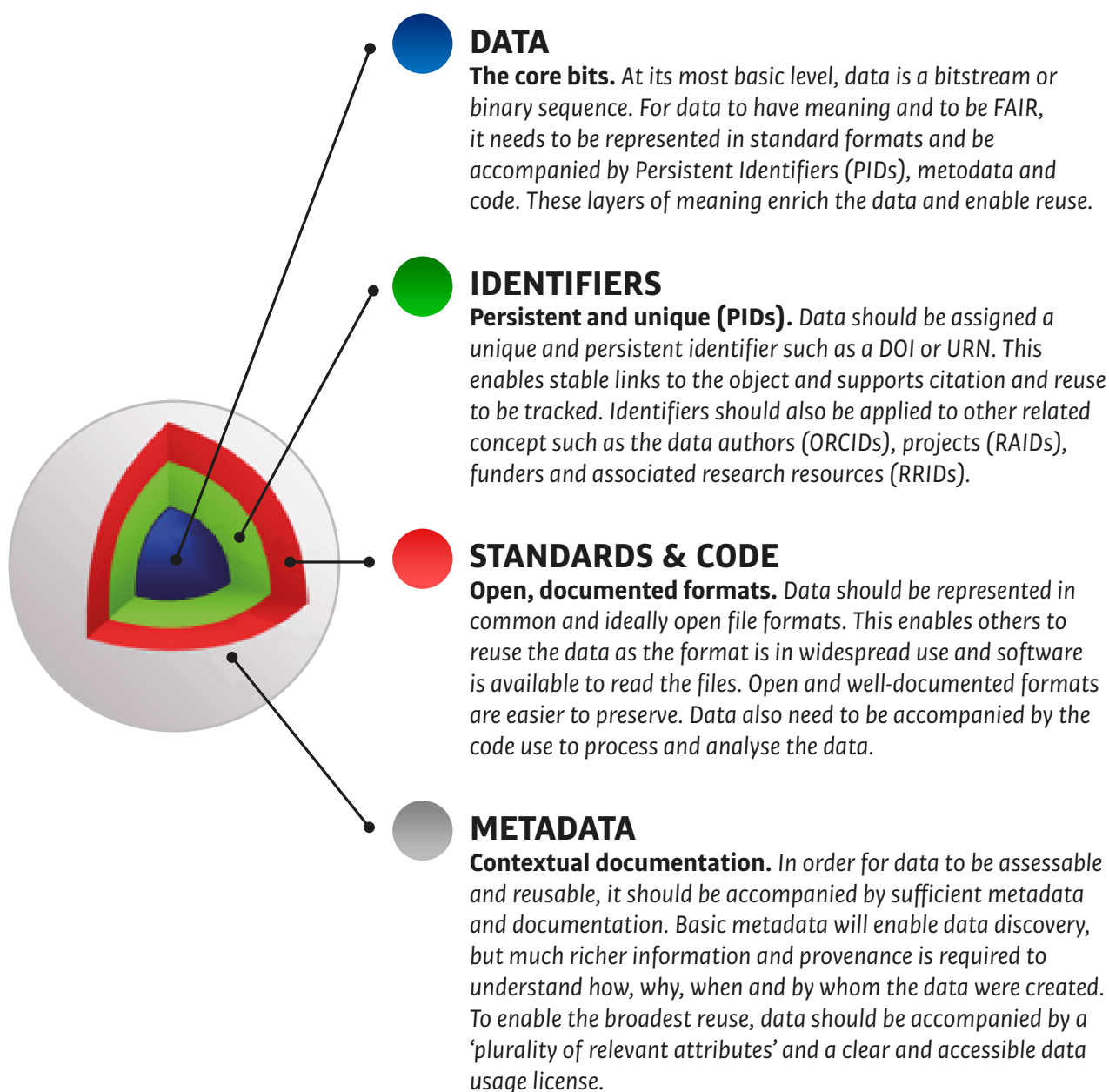


Figura 2. Model de dades FAIR (Hodson, et al., 2018b)

Recomanacions de MareData

Les recomanacions de **MareData** sobre les dades de recerca, dirigides a qualsevol investigador o grup de recerca, parteixen de l'ecosistema de dades **FAIR** i se centren en **com fer que les teves dades siguin FAIR i en com afavorir la recuperació i la preservació** de les dades de recerca.



REC1. Adopta els principis **FAIR** i facilita la producció científica en obert, de manera legal i reutilitzable. Adoptar els principis **FAIR** implica (Data Citation Synthesis Group, 2014):

Ser localitzable (findable):

- **F1.** Assignar un identificador únic i persistent a les dades i metadades.
- **F2.** Descriure les dades amb metadades enriquides (és a dir, afegint-hi declaracions semàntiques, anotacions, etc., sobre les dades que descriuen, que milloren la qualitat de les metadades).
- **F3.** Registrar i indexar dades i metadades en un sistema (repositori, servei, etc.) que disposi de motor de cerca.
- **F4.** Incloure un element de metadades específic per a l'identificador persistent de les dades.

Ser accessible (accessible):

- **A1.** Utilitzar protocols estandarditzats per poder recuperar dades i metadades mitjançant l'identificador.
- **A1.1** Els protocols han de ser oberts, gratuïts i universalment aplicables.
- **A1.2** Els protocols han de permetre, a més, un procediment d'autenticació i autorització, si cal.
- **A2.** Garantir la disponibilitat d'accessibilitat de les metadades, encara que les dades ja no estiguin disponibles.

Ser interoperable (interoperable):

- **I1.** Utilitzar llenguatges formals (accessibles, compartits i normalitzats) per representar dades i metadades.
- **I2.** Descriure les dades i metadades amb vocabularis (esquemes, ontologies, etc.) que també segueixin els principis **FAIR**.
- **I3.** Incloure referències encreuades i enllaços entre dades i metadades.

Ser reutilitzable (reusable):

- **R1.** Assegurar-se que les dades i metadades utilitzades tenen una varietat d'elements o atributs precisos i rellevants.
- **R1.1.** Publicar dades i metadades amb una llicència de reutilització clara i accessible.
- **R1.2.** Utilitzar criteris de provenance (creació, atribució i historial de versions) per associar metadades a les dades durant el seu cicle de vida.
- **R1.3.** Assegurar-se que els estàndards de dades i metadades utilitzats compleixen els estàndards comuns de l'àrea de coneixement a què es refereixen les dades.

- *Si no entens del tot a quins estàndards, metadades o identificadors es refereixen aquests principis, pregunta a la biblioteca universitària.*
- *Si vols més informació sobre com fer les teves dades FAIR o comprovar si són FAIR, et recomanem:*

GO-FAIR: <https://www.go-fair.org/fair-principles>

FAIR assessment tool: <https://www.ands-nectar-rds.org.au/fair-tool>.

REC2. Selecciona les dades que tinguin interès per a usos futurs.

- *A vegades, no és necessari preservar totes les dades generades al llarg del projecte de recerca: «neteja les dades» i escull bé les que puguin ser útils.*

REC3. Aplica els principis **FAIR** també a les metadades i al pla de gestió de dades.

- *Les metadades que descriuen les dades, així com el propi pla de gestió de les dades, en què es documenta tot el procés de gestió que seguirà el projecte per a les dades, també han de ser localitzables, accessibles, interoperables i reutilitzables en si mateixes.*

REC4. Facilita, en els informes d'avaluació dels projectes, els beneficis i avantatges d'haver fet que les dades de recerca siguin **FAIR**.

- *Reflecteix en els lliurables i informes els avantatges que té que el teu projecte es faci càrrec de fer les dades implicades **FAIR**.*

REC5. Elabora un pla de gestió de dades en el qual es reflecteixi com seran les teves dades **FAIR**.

- El Pla de gestió de dades (PGD/DMP) serveix per planificar, organitzar i documentar com s'obtidran i manejaran les dades en el marc del projecte de recerca. El PGD és un document viu que es va modificant o actualitzant en funció del desenvolupament de la recerca.

- Utilitza alguna de les eines existents. No necessites omplir la pàgina en blanc, sinó donar respostes a les preguntes que planteja:

DMPtool: <https://dmptool.org>

DMPonline: <https://dmponline.dcc.ac.uk>

PGDOnline (en espanyol): <http://dmp.consorciomadrono.es>.

- El PGD és normalment un lliurable del projecte (habitualment el sisè mes de treball). Assegura't que l'inclous a la proposta i que el duus a terme si el projecte es finança.

REC6. Indica en el Pla de gestió de dades si has consultat o reutilitzat dades ja existents en lloc d'obtenir-les de nou (evita redundància).

- Si el projecte es basa en dades preexistents, has de consignar-ho en el Pla de gestió de dades.

REC7. Utilitza estàndards interoperables amb l'ecosistema de dades **FAIR** per facilitar la interoperabilitat entre sistemes.

- En la creació de dades **FAIR** hi ha molts estàndards implicats (identificadors, metadades, vocabularis, etc.). Assegura't que utilitzes els adequats.

- Consulta la informació rellevant de l'RDA (Research Data Alliance):

PID (persistent identifiers): <https://rd-alliance.org/group/pid-information-types-wg/outcomes/pid-information-types>. | Metadata standards directory: <https://rd-alliance.org/group/metadata-standards-catalog-wg/outcomes/metadata-standards-directory-wg-recommendations.html>.

- La biblioteca pot ajudar-te a escollir els adequats.

REC8. Facilita les dades de recerca d'acord amb estàndards reconeguts per una comunitat científica.

- Els estàndards de dades i metadades solen estar vinculats al domini científic. Assegura't que utilitzes els més usats en la teva disciplina i que tenen un nivell de maduresa, normalització i ús que en potencii la interoperabilitat. Pots consultar:

Fairsharing: <https://fairsharing.org>

DCC disciplinary metadata: <http://www.dcc.ac.uk/resources/metadata-standards>

RDA: <http://rd-alliance.github.io/metadata-directory/>.

- Recorda que la biblioteca pot ajudar-t'hi.

REC9. En la mesura del possible, assigna llicències obertes per propiciar la reutilització de les dades de recerca.

- És convenient assignar clarament el tipus de llicència d'ús de les dades de recerca. Preferiblement **al més obertament possible**. Una tipificació dels tipus de llicència atribuïbles als conjunts de dades, de més a menys obertura, es pot trobar a: <https://help.data.world/hc/en-us/articles/115006114287-Common-license-types-for-datasets>. Para más información sobre licencias abiertas, consulta la guía en Open Definition (OKF): <https://opendefinition.org/guide>.
- L'Open Knowledge International recomana usar llicències conforme a la definició d'obert (atribució i compartir igual). A la web pots trobar exemples d'aquestes llicències com les Open Data Commons o les Creative Commons, entre d'altres.
- Si tens dubtes sobre quin tipus de llicència assignar a les dades, consulta la biblioteca.

REC10. Facilita una descripció detallada de les condicions perquè es puguin reproduir els assajos experimentals.

- No oblidis considerar també els resultats negatius. També és rellevant conèixer-los, per evitar repeticions innecessàries.

REC11. Identifica el repositori de confiança (trusted repository) més adequat per dipositar les dades. Analitzar els repositoris temàtics propis de la disciplina com a font de dades de consulta i de dipòsit.

- Hi ha múltiples repositoris temàtics de dades que pots utilitzar, tant per consultar i obtenir dades com per dipositar-hi les teves. Per conèixer aquests repositoris pots utilitzar re3data.org, el registre de repositoris de dades per disciplina, i tenir en compte també les infraestructures de dades clau en la teva disciplina.
- Recorda que la biblioteca també pot ajudar-t'hi.

REC12. Verifica els termes o requisits de les polítiques respecte a les dades de recerca. Les agències finançadores, els centres de recerca i les universitats, i, cada vegada més, també les revistes científiques, tenen les pròpies polítiques en relació amb les dades de recerca.

- Malgrat que totes les institucions que financen la recerca actualment poden tenir requisits similars en relació amb la gestió de dades de recerca (crear un pla de gestió de dades **FAIR**, compartir els conjunts de dades en obert, etc.), les exigències poden variar. Comprova les condicions de la convocatòria que finança la teva recerca en aquest sentit i també les polítiques de publicacions, si publicaràs els resultats en una revista.
- La **Fairsharing** recull un catàleg de polítiques de preservació, gestió i intercanvi de dades d'agències de finançament internacionals, i també de les revistes principals. Consulta: <https://fairsharing.org/policies>.

REC13. Promou la citació dels datasets com qualsevol altre recurs bibliogràfic.

- Cita les dades d'altres investigadors que utilitzis en els treballs, i facilita la citació de les teves.
- Per citar recomanacions de l'RDA (Research Data Alliance):
<https://rd-alliance.org/group/data-citation-wg/outcomes/data-citation-recommendation.html>.
- Assegura't que les teves dades tenen un identificador permanent perquè siguin citables.
- Recomanem seguir les directrius dels Data Citation Principles, basats en la rellevància de les dades com a font de coneixement, la persistència i la interoperabilitat dels conjunts de dades (<https://www.force11.org/group/joint-declaration-data-citation-principles-final>).
- La Datacite permet la cerca de conjunts de dades que tinguin assignat un DOI (digital object identifier) com a identificador únic i facilita com citar-los.

REC14. Tingues en compte, sobretot en les disciplines que impliquin treballar amb éssers vius, els codis de conducta adequats i reconeguts internacionalment.

- Si les dades es refereixen a persones, salvaguarda'n la privacitat d'acord amb els termes que es requereixen en el Reglament europeu (UE) 2016/679 pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>.

REC15. Contribueix a la disseminació i l'intercanvi de les bones pràctiques respecte a la gestió de les dades i lliçons apreses entre la teva comunitat científica.

- Comparteix i difon les bones pràctiques sobre la gestió de dades de recerca amb altres investigadors del teu domini i amb els gestors de dades.

REC16. Afavoreix la col·laboració entre professionals de la matèria i gestors de dades i informació per participar i elaborar programes de formació.

- Participa activament en el disseny de cursos de formació de joves investigadors i en la formació continuada d'investigadors en relació amb la gestió de dades científiques.

REC17. Recomanació final: propicia que els investigadors i els centres per als quals treballen avalin el paradigma de l'open science.

- Contribueix a la teva institució o centre de recerca a implementar el paradigma de l'open science, des d'una visió holística, integrant totes les parts i processos que afecten la producció, comunicació i preservació dels resultats de la investigació finançada amb fons públics.

Bibliografía

- Australian National Data Service (2018).** Data citation. [Melbourne; Canberra]: Australian National Data Service. <<https://www.ands.org.au/working-with-data/citation-and-identifiers/data-citation>>.
- Ayris, Paul; López de San Román, Alea; Maes, Katrien; Labastida, Ignasi (2018).** «Open science and its role in universities: a roadmap for cultural change». Advice paper, no. 24 (May). <<https://www.leru.org/publications/open-science-and-its-role-in-universities-a-roadmap-for-cultural-change>>.
- Dai, Qian; Shin, Eunjung; Smith, Carthage (2018).** «Open and inclusive collaboration in science: a framework». *OECD science, technology and industry working papers*, no. 7, 29 p. <<https://doi.org/10.1787/2dbff737-en>>.
- Data Citation Synthesis Group (2014).** *Joint Declaration of Data Citation Principles: final*. Martone, M. (ed.). La Jolla, CA: FORCE11. <<https://doi.org/10.25490/a97f-egyk>>.
- European Commission (2018).** «Commission recommendation (EU) 2018/790 of 25 April 2018 on access to and preservation of scientific information». *Official journal of the European Union*, vol. 61, L 134, p. 12-18. <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/recommendation-access-and-preservation-scientific-information>>.
- European Commission (2016a).** *H2020 programme: guidelines on FAIR data management in Horizon 2020*. [Brussels]: European Commission, Directorate-General for Research & Innovation. 12 p. <http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf>.
- European Commission (2016b).** *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: European Cloud Initiative: building a competitive data and knowledge economy in Europe*. Brussels: European Commission. 13 p. <<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-178-EN-F1-1.PDF>>.
- The FAIR data principles (2017).** La Jolla, CA: FORCE11. <<https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples>>.
- Hodson, Simon; Jones, Sarah; Collins, Sandra; [et al.] (2018a).** *FAIR Data Action Plan: interim recommendations and actions from the European Commission Expert Group on FAIR data*. June. 21 p. <<https://zenodo.org/record/1285290#.WyOWGSB9jt4>>.
- Hodson, Simon; Jones, Sarah; Collins, Sandra; [et al.] (2018b).** *Turning FAIR data into reality: interim report from the European Commission Expert Group on FAIR data*. June. <<https://zenodo.org/record/1285272#.W7uasPmYSCg>>.
- Kroes, Neelie (2013).** «The economic and social benefits of big data». [Brussels]: European Commission. <http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-450_en.htm>.
- Melero, Remedios; Hernández-San-Miguel, Javier (2014).** «Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica». *Revista española de documentación científica*, vol. 37, n.º 4. <<http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1154>>.
- Moedas, Carlos (2015).** «Open innovation, open science, open to the world». En: *A new start for Europe: opening up to an ERA of innovation Conference*. [Brussels]: European Commission. <http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-15-5243_en.htm>.
- Open Science Policy Platform (2018).** *Integrated advice of the Open Science Policy Platform on 8 prioritised open science ambitions*. [Brussels]: European Commission. <<https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-policy-platform>>.
- Peset, Fernanda; González, Luis-Millán (2017).** *Ciencia abierta y gestión de datos de investigación (RDM)*. Gijón: Trea. 191 p. (Biblioteconomía y administración cultural; 301). ISBN 978-84-9704-907-8.
- RECODE Project Consortium (2014).** *Policy recommendations for open access to research data*. [London]: RECODE. 40 p. <http://web.archive.org/web/20180205153933/http://recodeproject.eu/wp-content/uploads/2015/01/recode-guideline_en_web_version_full_FINAL.pdf>.
- Royal Society. Science Policy Centre (2012).** *Science as an open enterprise*. London: The Royal Society. 104 p. (The Royal Society Science Policy Centre report ; 2). <<https://royal-society.org/topics-policy/projects/science-public-enterprise/Report/>>.
- Science Europe (2018).** *Science Europe guidance document: presenting a framework for discipline-specific research data management: [D/2018/13.324/1]*. Brussels: Science Europe. 46 p. <http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/SE_Guidance_Document_RDMPs.pdf>.
- Wilkinson, Mark D.; Dumontier, Michel; Aalbersberg, IJsbrand Jan; [et al.] (2016).** «The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship». *Scientific data*, vol. 3, no. 160018. <<http://dx.doi.org/10.1038/sdata.2016.18>>.

MareData



Red Española sobre Datos de Investigación en Abierto

Proyecto CSO2015-71867-REDT

