



M0.616 - Treball final de màster de recerca (Primer semestre 2018-19)

Ciències de la Informació i de la Comunicació

Màster universitari de Gestió Estratègica de la Informació i el Coneixement a les Organitzacions

El bibliotecari en la gestió de dades de recerca i les quatre A: abast, assessorament, audiència i aliats.

Alumna: Ana Martínez  
Tutor: Àlex López-Borrull

*"[Library staff should] partnering with their institution's Information Technology department, as well as offices that are involved with sponsored programs, grants, and research. [...]collaboration to grow Research Data Services is to create a "research data network". [...] If libraries collaborate with other departments or other institutions, they may be able to offer a more complete suite of Research Data Services for their institution."*

Tenopir, Carol, Dane Hughes, Suzie Allard, Mike Frame, Ben Birch, Lynn Baird, Robert Sandusky, Madison Langseth, and Andrew Lundeen. 2015. "Research Data Services in Academic Libraries: Data Intensive Roles for the Future?." *Journal of eScience Librarianship*4(2): e1085. <http://dx.doi.org/10.7191/jeslib.2015.1085>



## SUMARI

Resum/Abstract.....	P. 3
Paraules Clau/Keywords.....	P. 3
1. Justificació .....	P. 4
2. Metodologia i treball empríric	
a. Buidatge de fonts d'informació.....	P. 5
b. Anàlisi bibliogràfica.....	P. 6
3. Marc teòric	
a. Introducció.....	P. 7
b. La implicació bibliotecària dels canvis.....	P. 8
c. L'e-Science, l'e-Research, l'Open Science i els canvis en la importància de les dades.....	P. 10
d. L'e-Science, l'e-Research, l'Open Science i els nous reptes per als serveis bibliotecaris.....	P. 12
e. Els nous requeriment de la recerca: la gestió de les dades.....	P. 14
f. Eines que faciliten la transició a HORIZON2020.....	P. 16
4. El bibliotecari en la gestió de les dades de recerca i les quatre A: abast, assessorament, audiència i aliats	
a. Introducció.....	P. 21
b. Les quatre A: abast, assessorament, audiència i aliats .....	P. 21
4.1 Abast: el rol del bibliotecari de dades " <i>data librarian</i> "	
a. Introducció.....	P. 22
b. El paper del bibliotecari.....	P. 24
c. Tasques lligades al rol.....	P. 26
4.2 Assessorament: detecció de les necessitats derivades de l'ús de les dades que fan els investigadors	
a. Introducció.....	P. 30
b. Necessitats.....	P. 31
c. Serveis de dades de recerca.....	P. 32
d. Pràctiques.....	P. 33
4.3 Audiència.....	P. 36
4.4 Aliats.....	P. 37
5. Conclusions.....	P. 38
6. Bibliografia.....	P. 45
7. Annexos.....	P. 54

**RESUM** Amb les noves exigències informacionals en el camp de la recerca, derivades de l'ERA, l'e-Science, e-Research i l'Open Science, el paper del bibliotecari ha necessitat evolucionar per poder respondre amb el nivell d'exigència la demanda que requereix la comunitat investigadora. En aquest aspecte, la gestió de les dades de recerca és la gran protagonista, perquè les dades han esdevingut el punt de referència que fa que la recerca pugui provar i demostrar els seus resultats, pugui ser replicada, divulgada i difosa. Aquest fet fa que la seva gestió apropiada sigui l'objectiu a aconseguir en general, i en particular pel que fa a les biblioteques universitàries per la seva trajectòria informacional i la seva transversalitat. El Treball remarca, reuneix i llista les principals característiques per situar i fixar un marc de l'abast del paper del bibliotecari de recerca, l'assessorament que ha de donar per oferir un servei de gestió de qualitat, l'audiència a qui ha d'anar dirigit l'assessorament, i els aliats d'infraestructura institucional perquè aquest desenvolupament professional no sigui una utopia.

**ABSTRACT** With the new information requirements in the field of research, derived from the ERA, e-Science, e-Research and Open Science, the role of the academic libraries needed to evolve in order to even the quality level that the research community requires. Thus, research data management is meant to be a general core, because data have become the reference point that make research to prove its results, that it can be replicated, disseminated and spread. This fact makes appropriate management the goal to be achieved, in particular for academic libraries due to their path and transversality. This Master Thesis brings together and lists the main characteristics to frame the scope of the role of the librarian, the consulting and instructional service to be given to offer a quality management service, the audience to whom should be directed, and the institutional infrastructure allies, in order to show that this professional development is not a utopia.

**PARAULES CLAU** biblioteques acadèmiques, bibliotecari de dades, bibliotecari de recerca, assessorament de recerca, assessorament en dades, rol del bibliotecari de recerca, paper del bibliotecari de recerca, audiència, aliats, procés de recerca, cicle de vida de les dades, pla de gestió de dades, gestió de dades de recerca, servei d'informació de dades de recerca, curació de dades, infraestructura informacional.

**KEYWORDS** Academic Libraries, Data Librarian, Research Librarian, Research Counseling, Data Consulting, Data instruction, Research Librarian Role, Research Librarian Paper, Audience, Allies, Research Process, Data Lifecycle, Data Management Plan, Research Data Management, Research Data Information Service, Data Curation, Informational Infrastructure.

## 1. JUSTIFICACIÓ

A partir dels objectius estratègics derivats de l'aprovació i aplicació del Procés de Bolonya (a inicis de la primera dècada del s. XXI), el paper del bibliotecari comença a transformar-se, experimentant una evolució expressada en un doble vessant: de contingut (de l'activitat professional) i de forma (la denominació del professional de la informació que treballa a institucions acadèmiques). Pel que fa a la forma, a partir de l'any 2005 trobem literatura que fa servir una nova accepció per referir-se al bibliotecari: el bibliotecari incrustat ("*embedded librarian*")<sup>1</sup>. L'expressió abasta què ha de fer el bibliotecari d'un centre universitari per poder donar resposta a les necessitats informacionals dels estudiants, dels docents i dels investigadors, donant servei personalitzat, especialitzat i definit segons les necessitats diferents de gestió del coneixement de cada col·lectiu. En els tres anys posteriors, i fins l'actualitat, els models de treball i aprenentatge en el procés de cerca i ús de la informació pateixen un profund canvi, i amb ells, apareix una nova forma de denominar el bibliotecari que permet recol·lectar, identificar i verificar un tipus d'informació destinada a un col·lectiu determinat (investigadors): el "*data librarian*", o el bibliotecari de recerca o de dades. Es podria dir que el servei de conservació de dades científiques s'ha convertit en un nou servei d'informació incrustat (Li et al., 2013).

Amb aquest treball provo d'establir una relació entre el nou rol competencial de les biblioteques universitàries amb la importància de la gestió de la informació en recerca. Per què? Perquè els serveis que ofereixen les biblioteques acadèmiques s'han adequat a la nova forma d'investigar, i els professionals han de començar a formar-se per estar al nivell que exigeix donar servei a aquesta comunitat. És el moment d'establir un marc d'actuació. Aquest marc ha de quadrar de la forma més pertinent, adient, competent i versemblant, la necessitat (per part de la comunitat investigadora) i la satisfacció de l'oferta dels professionals de la gestió d'informació a l'audiència. És a dir, provo de donar resposta a les següents preguntes:

- Quin és el paper que han de desenvolupar les biblioteques universitàries davant de la gestió de les dades de recerca? Fins a quin punt han d'estar involucrades en el procés de la gestió? Quines són les fites a assolir per donar un servei pertinent i de qualitat?
- Quina relació s'ha d'establir amb les noves necessitats, els nous serveis o els nous aprenentatges?.

---

<sup>1</sup> Cerca bibliogràfica realitzada el dia 29/12/2018 a l'eina Encore de la Universitat Oberta de Catalunya: "*embedded librarian*" + 1999-2003= 17 articles. "*Embedded librarian*" + 2004-2008= 173 articles. 2: "*Data librarian*" + 2010-2015= 4523 resultats.

- Amb quins altres serveis universitaris [relacionats amb la recerca] cal col·laborar per treballar els aspectes centrals de la gestió de dades?
- Quines són les competències necessàries per tal de gestionar correctament les dades de recerca per part dels serveis bibliotecaris universitaris?
- Cal que la formació als investigadors abasti la comunicació científica amb l'objectiu de maximitzar l'impacte de recerca?

Tanmateix, també s'estableixen una sèrie de pautes que permeten omplir els buits del què, com i per què les biblioteques universitàries han de donar un servei de qualitat (Wu i Chen, 2016); servei que comporti que la comunitat investigadora utilitzi eines útils per a gestionar les dades de recerca que derivi en què els actors puguin participar, per exemple, en projectes inclosos en el marc programa HORIZON2020. Així, implica establir/explicar les normes per tal d'unir la gestió un servei eficient amb uns resultats de recerca profitosos per la comunitat de recerca, la institució que l'aixopluga i els beneficis per a la societat en general.

## 2. METODOLOGIA I TREBALL EMPÍRIC

La metodologia emprada es divideix en dues actuacions ben diferenciades:

- a) El buidatge de fonts d'informació.
- b) Anàlisi de la bibliografia per donar context i justificació al marc teòric.

### a. Buidatge de fonts d'informació

La cerca bibliogràfica abasta literatura teòrica i pràctica sobre l'estat de la qüestió del nou rol del professional. La recuperació d'informació la faig a portals de revistes (ProQuest, Wiley Online Librar), bases de dades especialitzades en ciències de la informació (E-LIS, LISA, IEEE Xplore, The informed librarian online(ILO), Library Literature & Information Science Index) , repositoris (ArXiv.org), pàgines web de les diferents institucions implicades (Unió Europea, REBIUN, CSUC, etc.).

Les paraules clau escollides (agrupades per àmbit d'estudi):

1. European Higher Education Area (EHEA); European Research Area (ERA)
2. University Libraries OR Academic Libraries OR Research Libraries; Library Linkage; Digital Libraries; Emerging librarianship; Professional development
3. Data Services; Data management, innovation AND patterns; Knowledge Infrastructure; Service Innovation; Data Project; Exchange AND Research Information; Research information infrastructure
4. Assessment AND Research Data Management; Data Practices; Research Productivities; Institutional Data Policy; Library Data Services; Library AND Role
5. Data Management Plans; Digital Curation; Institutional Repository; Research Information Management

## 6. Case studies; Change AND Methodology

Límit temporal d'una dècada: 2008-2018. Respon així a la consolidació del CRAI com a organització bibliotecària universitària, coneixement i aplicació del programa H2020 a l'àmbit de la recerca, i provar d'integrar noves tendències o informació sobre el recorregut retrospectiu del rol del bibliotecari universitari.

La cerca provoca soroll documental, més de 250 articles i capítols de llibre, 4 tesis doctorals (algunes no consultables en accés obert), i 6 monografies. Per això cal d'una anàlisi per poder escollir un ventall adequat per gestionar el marc teòric.

### b. Anàlisi de la bibliografia per donar context i justificació al marc teòric

Es fa per etapes, seguint els següents punts d'anàlisi:

**Autoria:** autors amb abundant bibliografia sobre el tema, i amb número de cites superior a 30 i descàrregues d'articles superior a 100. Aquesta informació apareix a les bases de dades i portals des d'on descarrego els articles. Quan no trobo la informació a les plataformes de cerca, busco a Google Scholar i ResearchGate.

**Adequació:** articles que inclouen una o més d'una paraula clau de més de tres grups de paraules dels grups esmentats al punt anterior.

**Actualització:** articles que tracten el tema d'estudi des d'un enfocament pràctic en un marc de temps contemporani, amb un projecte acabat amb èxit (va caldre cercar informació addicional per saber si el projecte seguia funcionant). Si l'article tractava un enfocament teòric, també va comportar cercar si el projecte s'havia adaptat amb èxit, o al menys si era versemblant.

**Raonament:** articles que aportaven conclusions contrastades.

**Síntesi:** escollint únicament la informació pertinent al desenvolupament del treball.

S'han inclòs tots els documents resultants que complien amb tots els requisits. Després, aquells que complien (al menys) alguna part de tots els requisits.

Les referències bibliogràfiques resultants les he gestionat amb Mendeley, i he modificat els següents camps:

**Paraules clau:** substituint en alguns casos les que feia servir l'autor per les incloses a les que he fet servir per les cerques, en d'altres afegint-les per definir millor el document.

**Abstract:** substituint el resum per un de propi, per ressaltar els apartats més adients, o incloent-ne un quan no es proporcionava.

Per tal d'evitar problemes de propietat, he marcat com no disponibles a la biblioteca de Mendeley, aquells documents no disponibles en obert descarregats des d'una base de dades o plataforma que requeria d'identificació institucional (fent servir la de professional –Universitat de Barcelona- i l'acadèmica –Universitat Oberta de Catalunya)

En alguns casos, he hagut de consultar pàgines web institucionals, apunts del Màster i de cursos de formació a mode de referència. No m'ha semblat oportú citar-les a la bibliografia, la qual inclou únicament aquells documents que he fet servir per documentar el marc teòric.

### 3. MARC TEÒRIC

#### a. Introducció

Presento el marc teòric com una cronologia de la rellevància creixent de les dades de recerca.

El procés de construcció de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), el juny del 1999, va suposar l'organització universitària seguint uns principis de qualitat, mobilitat, diversitat i competitivitat. Va néixer amb l'orientació de la consecució de dos objectius estratègics: incrementar l'oferta de feina de qualitat per desenvolupar l'economia, adreçada a la innovació a la Unió Europea (i poder competir amb els Estats Units d'Amèrica) i la conversió del sistema universitari per tal de poder atraure estudiants, investigadors i professors d'arreu del món (seguint el model nord americà) (<http://www.ehea.info/>).

El seu homòleg en el camp de la recerca va ser l'ERA, l'*European Research Area*. L'ERA és un espai creat pels membres de la Unió Europea per unificar la recerca i fer-la oberta al món. Les seves bases són la lliure circulació d'investigadors, del coneixement científic i de la tecnologia. Els seus objectius són la maximització i retorn a la societat de la inversió en recerca per tal d'augmentar la eficiència i efectivitat del sistema públic de recerca. Incita al treball en cooperació i col·laboració, per motius de competitivitat i excel·lència, però també per què el treball en grup ajuda a detectar duplicitats en infraestructures nacionals, la qual cosa evita invertir innecessàriament en aspectes de la investigació ja coberts ([http://ec.europa.eu/research/era/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm)).

L'ERA té les següents prioritats:

- sistemes d'investigació nacionals més efectius, mitjançant la cooperació i la competència transnacionals òptimes.
- millorar les opcions del mercat laboral dels investigadors, per tal de facilitar la mobilitat, donar suport a la formació i assegurar una carrera atractiva.
- treballar per aconseguir la igualtat de gènere i integració de gènere en la recerca, fomentant la diversitat de gènere es fomenta l'excel·lència i la rellevància de la ciència.

- transferència i circulació del coneixement científic, garantint l'accés i la captació de coneixements.

Aquest nou marc acadèmic i de recerca significà un replantejament organitzatiu que situava el recolzament entre la institució universitària i les biblioteques; promocionant la interacció, la col·laboració i la innovació dels serveis. El model seguia l'objectiu d'obtenció de l'excel·lència en educació i de l'èxit dels seus estudiants marcat per la mateixa institució acadèmica. Els canvis en els models d'aprenentatge i de les activitats derivades, així com de les possibilitats tecnològiques per formar coneixement fan que el paper dels serveis bibliotecaris es replantegi. La biblioteca es presenta en aquests dos àmbits com a connectora del treball interdisciplinari, amb personal amb prou coneixement de la societat de la informació i de la institució a la que pertany com per donar suport a l'aprenentatge, la recerca i oferir recursos que abasten tot l'àmbit de la vida universitària en tots els seus aspectes.

### **b. La implicació bibliotecària dels canvis**

El replantejament del serveis bibliotecaris comportà que el 2002 REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas)<sup>2</sup> en presentar el seu pla estratègic 2003-2006, recollís el nou model de biblioteca universitària abastant a la definició les tecnologies de la informació, els recursos electrònics d'informació i la formació.

Les directrius incloses al Pla Estratègic observen la concepció de la biblioteca com a centre de recursos per a l'aprenentatge i la investigació (CRAI). També el CSUC (Consorti de Serveis Universitaris de Catalunya)<sup>3</sup> treballà per l'eficiència en la gestió de les universitats catalanes a través de la cooperació i la coordinació dels serveis informàtics lligats als de biblioteca. És a dir, el paradigma del CRAI a nivell interuniversitari. (<http://www.csuc.cat>). Aquesta fusió va permetre ampliar l'oferta de recursos electrònics elaborats a Catalunya, oferint-ne de col·laboratius i compartits; i recolzats per una xarxa telemàtica consolidada; fer difusió de la producció científica de les universitats i centres de recerca catalans ; i assumir un lideratge institucional en qüestions de comunicació, divulgació i difusió de la recerca.

REBIUN marcà que el CRAI té com a objectius estratègics:

---

<sup>2</sup> Organització que té com a missió fomentar, promoure i liderar la cooperació entre els seus membres per tal de millorar la qualitat dels serveis i contribuir a l'increment de la qualitat i la competitivitat del sistema universitari i de recerca d'Espanya (<http://www.rebiun.es>).

<sup>3</sup> Organització que abasta serveis acadèmics, científics, bibliotecaris, de transferència de coneixement i de gestió. Està format per la Generalitat de Catalunya i deu universitats catalanes (UB, UAB, UPC, UPF, UdL, UdG, URV, UOC, URL i Uvic-UCC). Va néixer el 2013 fruit de la fusió de dos consorcis dedicats als serveis TIC i de biblioteca: el Consorci Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya (CESCA) i el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC).



- Adaptar-se a al nou marc jurídic de l'ensenyament universitari (i recollit en els estatuts i reglaments que gestionen les universitats.).
- La conversió de la biblioteca en CRAI (connectada amb els serveis de publicacions, informàtics, lingüístics i d'educació: el CRAI com a unitat transversal).
- La transformació en CRAI deriva en adaptar nous espais i els equipaments necessaris. Perquè la comunitat universitària pugui dur a terme la seva activitat acadèmica, docent o de recerca.

Tots aquests canvis en l'àmbit de la biblioteca universitària presentaren el CRAI com el centre que alberga fons documentals, equipament informàtic i serveis multidisciplinaris, recursos i assessorament. Passà de ser una biblioteca que ofereix accés a la informació, a incloure en els seus serveis el suport a la metodologia i desenvolupament acadèmic i de recerca mitjançant la satisfacció de les necessitats informacionals dels usuaris. En resum, els CRAI contribueixen a la innovació ([https://www.ub.edu/web/ub/es/estudis/suport\\_docencia/innovacio\\_docent/innovacio.html](https://www.ub.edu/web/ub/es/estudis/suport_docencia/innovacio_docent/innovacio.html)).

La transversalitat dels CRAI es tradueix en la congregació de molts tipus d'usuaris, que consulten una àmplia tipologia de recursos, amb necessitats i usos diversos de les mateixes eines, i amb finalitats diferents. Deixa de ser una simple sessió d'oferta tipus catàleg de serveis, per arribar a esdevenir un punt de programa important per la seva implicació amb la millora acadèmica i de recerca.

D'altra banda, a començaments del 2000 es comencen a publicar articles<sup>4</sup> que defensaven que, si la missió del CRAI anava de la mà de la de les universitat (l'excel·lència), s'havien de centrar en identificar, adquirir, organitzar, facilitar l'accés i desenvolupar habilitats sobrepasant l'abast informacional per assolir l'educacional, perquè ajuden al desenvolupament acadèmica i de recerca. Comença a parlar-se de la gestió de la informació des del CRAI, doncs els usuaris necessiten més informació que l'acadèmica a l'ús per poder dur a terme el seu procés d'aprenentatge integral. S'inicia un procés de gestió del coneixement produït en diferents àmbits de la institució, com per exemple, la creació de materials docents, els repositoris digitals i els sistemes integrals de gestió de la recerca.

### **c. L'e-Science, l'e-Research, l'Open Science i els canvis amb la importància de les dades**

---

<sup>4</sup> El Centro de Recursos para el Aprendizaje CRAI. El nuevo modelo de biblioteca universitaria / Dídac Martínez (2004); The University Libraries and the new learning model: teachers and librarians, since we learn together, let's work together / M<sup>a</sup> Isabel Domínguez Aroca (2005), Planes estratégicos en las bibliotecas universitarias españolas / Alicia Arias i José Simón (2005).

Les modificacions canviants de la comunicació i la pràctica en l'àmbit de la recerca provocades per aquest canvi de paradigma en els models acadèmics i de recerca, juntament amb l'emergència d'entorns digitals que abasten tots dos àmbits, alteren la forma i el contingut de la informació a consultar i preservar (gestió). Tradicionalment, la publicació dels resultats de la recerca es feia en revistes. Amb l'arribada d'ordinadors connectats a Internet, s'amplia la infraestructura a una població intrigada i familiaritzada amb tota mena d'objectes digitals: el conjunt de dades sorgeix com un nou tipus de publicació, un producte amb àmplia accessibilitat. Els investigadors necessiten descobrir i estructurar aquesta informació digital per formar i orientar la seva recerca. Neixen els termes e-Science i e-Research (John Taylor, 1999).

L'e-Science es concep com: "la combinació de tres modalitats diferents: l'ús compartit de recursos informàtics, l'accés distribuït a grans conjunts de dades, i l'ús de plataformes digitals per a la col·laboració i la comunicació" (López-Borrull i Canals, 2013).

Al desenvolupament de l'e-Science, se li suma l'e-Research (Jankowski, 2009): "e-Research és una forma d'erudició duta a terme en un entorn a la xarxa utilitzant eines basades en internet i la participació de la col·laboració entre els estudiosos a distància, sovint a escala global." Es veu la necessitat d'emmagatzemar tota la informació (electrònica) generada per poder-la conservar i/o reutilitzar.

Aquest canvi de les pràctiques de recerca requereix noves negociacions sobre la divisió del treball, pel que fa a l'arxiu, la gestió, l'administració, la preservació i l'accés: qui s'encarrega de configurar infraestructures de recerca digital, inclosos els entorns de recerca virtuals, els proveïdors de serveis d'informació, com ara dipòsits digitals o les institucions de recerca? Qui s'ocupa de la preparació de (meta) dades i formats abans de l'arxivament? (Dillo, van Horik i Scharnhorst, 2013). Les noves pràctiques investigadores també generen un creixement i complexitat (o diluvi de dades, "*data deluge*" Hey i Trefethen, 2003), constant de les dades generades, el que va significar un desafiament a l'hora d'organitzar, compartir, preservar i reutilitzar les dades, conduint a l'aparició d'infraestructures de dades de recerca en què la gestió de dades juga un paper important. Com a conseqüència, les pràctiques en arxius digitals i biblioteques canvien. Tot i que l'e-Science va revolucionar el camp científic, mancava un marc que fes que les dades resultants estiguessin disponibles per a la seva reutilització durant temps, punt important per evitar que aquestes dades no es perdessin o no es trobessin (Varvel i Shen, 2013).

Més tard, apareix el terme d'Open Science lligat al moviment d'oferir els resultats de recerca en obert. L'Open Science: o la Ciència amb i per a la societat, és l'objectiu de la política de recerca i innovació segons la manera de com es fa la recerca i com es comparteix el coneixement. La ciència sempre ha estat oberta, a diferència dels processos de recerca i difusió dels resultats. Significa fer que els resultats de la recerca siguin més accessibles a tothom, contribuint a una ciència millor i més eficient, i a la innovació en el sector públic i privat (<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/open-science-open-access>).

Anys més tard, el 2012, la Comissió Europea va encoratjar ([Commission Recommendation on access to and preservation of scientific information](#)) a tots els Estats membres de la UE a publicar en obert els resultats de la recerca finançada amb diners públics. A partir d'aquest moment, l'*Open Science*

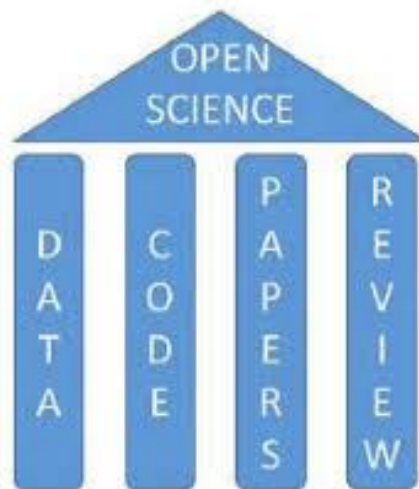
(Ciència Oberta) es reflecteix en el programa de treball de Ciència i Societat per a Horitzó 2020, amb un enfocament treballat per alliberar i difondre els resultats de la recerca i mesurar el seu impacte.

Els elements de "Ciència Oberta" es basen en la configuració d'una política de Recerca i Innovació Responsable i contribuiran a la realització de l'Espai Europeu de Recerca i la Unió de la Innovació, les dues principals iniciatives emblemàtiques per a la recerca i la innovació. El canvi representa que "no está en lo que se hace, sino en cómo se hace" (Abadal i Anglada, 2018). Els continguts de com dur a terme aquest nou tipus de ciència es poden consultar al portal del projecte Fosterplus, dependent de la Unió Europea, i amb l'objectiu de contribuir a què la Ciència Oberta esdevingui la norma en el comportament dels investigadors per tal d'assegurar aquest moviment signifiqui un canvi real (<https://www.fosteropenscience.eu>).

D'altra banda, la Ciència Oberta abasta també les possibilitats tecnològiques actuals aplicades a la comunicació científica, perquè aquestes eines ajuden a la difusió i divulgació del resultat de la recerca científica. (Abadal i Anglada, 2018).

Per tal d'explicar millor el concepte, Masuzzo i Martens (2017) van elaborar el següent gràfic, on les dades són un dels pilars de la Ciència Oberta:

Fig. 1. The four pillars of Open Science discussed in the following article. [https://www.researchgate.net/figure/The-four-pillars-of-open-science-discussed-in-this-article-Image-adapted-from-17\\_fig1\\_312093702](https://www.researchgate.net/figure/The-four-pillars-of-open-science-discussed-in-this-article-Image-adapted-from-17_fig1_312093702). CC BY 4.0



**d. L'e-Science, l'e-Research, l'Open Science i els nous reptes per als serveis bibliotecaris**

Per poder tractar, preservar, representar, conceptualitzar, crear, accedir, utilitzar, seleccionar, destruir, transformar i emmagatzemar la totalitat de les dades generades en fer investigació, les universitats comencen a desenvolupar repositoris institucionals. Els repositoris emmagatzemen, gestionen, mantenen i difonen els resultats dels treballs nascuts de l'activitat de la pròpia comunitat universitària: treballs de final de grau i màster, tesis, articles de revista dels seus investigadors i personal docent, documentació relacionada amb el funcionament de la institució, processos, guies, i també datasets. Els repositoris funcionen en obert, i serveixen de recol·lectors d'altres repositoris. Treballen amb diferents formats d'arxiu, i per tal de contribuir a la interoperabilitat compleixen amb protocols i estàndards de metadades (OAI-PMH, Z39.50, DublinCore). També abasten la perennitat de la localització mitjançant identificadors persistents (DOI, Handle). S'hi afegeix una interfície de cerca destinada a què els usuaris en treguin profit (<https://www.openarchives.org/pmh/tools/>).

Junt amb els repositoris, trobem una altra nova eina de gestió de la informació centrada en la recerca, els Current Research Information Systems (CRIS). Són sistemes d'informació per a emmagatzemar, gestionar, mantenir i difondre en obert, exclusivament, tota aquella informació relacionada amb l'activitat de la recerca d'una institució: des de dades, publicacions, polítiques, normes, etc. Els CRIS permeten controlar el cicle de la investigació des de l'administració, el procés de finançament, resultats i estudis posteriors. Treballen també amb estàndards i protocols, la qual cosa fa que treballin conjuntament amb els repositoris millorant l'accés als resultats de la investigació, creant un lligam entre la publicació acadèmica i la investigadora. (Jeffery i Asserson, 2008)

La gestió de la continguda tant en repositoris com en els CRIS va significar la col·laboració entre les biblioteques i les universitats, exposant la biblioteca com a unitat responsable de gestionar la informació, pel que fa a estàndards per a metadades i arquitectura de la informació, com normes Dublin Core, objectes d'OpenURL per exposar dades estructurades a motors de cerca acadèmics, l'ús del programari de gestió de cites bibliogràfiques, etc. (Witt, 2011). Aquest fet representa que la biblioteca comença a contribuir de forma explícita a les activitats de recerca, bé mitjançant els repositoris, o bé els CRIS, i es reconeix els investigadors com a grup definit (juntament amb els estudiants i el personal docent). De fet, s'estableix que una de les habilitats necessàries, per part de les biblioteques, és la donar suport a l'hora de determinar quines dades recollir i analitzar, com obtenir una visió analítica d'aquestes dades, i com gestionar-les perquè ajudin a la presa de decisions (Schwartz, 2016).

Però, entenen els bibliotecaris i els investigadors el mateix quan parlen de la gestió de les dades? Potser el canvi en les biblioteques universitàries no tracta del pas de l'organització d'informació a l'organització de dades. Potser es tracta d'involucrar els bibliotecaris en els processos de recerca de la institució on treballen (de la mateixa manera que es veuen implicats en la docència i la gestió de bibliografies recomanades). Bracke (2011) apunta, "els bibliotecaris han gestionat dades tradicionalment, ja sigui per mesurar ús de la col·lecció, préstecs a usuaris, resultats d'enquestes de formació, etc. A més, senyala que els investigadors necessiten localitzar no únicament articles, monografies si no també datasets, i per això sembla lògic que els bibliotecaris participin dels

processos de recerca per tal d'obtenir més informació sobre els usos i necessitats que se'n poden derivar. Per tant, els bibliotecaris universitaris haurien de saber com recollir i processar les dades de recerca, començant per totes aquelles incloses als articles producte de les activitats de la institució. Això implica que haurien de saber com dissenyar mètodes i com desenvolupar eines de recerca adients a les necessitats de la mateixa recerca i com analitzar-les. (Zhiyi et al., 2018)

Aquest canvi en el rol, així com l'aparició de dades en tots els serveis bibliotecaris prové de la necessitat d'involucrar-se amb investigadors al llarg del procés de recerca, incloent-hi les etapes inicials del procés. En una primera situació, aquesta participació es va traduir en la preocupació per l'accés restringit a les dades i les implicacions legals. I va continuar amb la preocupació sobre la qualitat de les dades (per tal poder-les reutilitzar), identificar-les adequadament, classificar-les, identificar-les unívocament, i descarregar-les de forma segura. (Swanson i Rinehart, 2016)

#### **e. Els nous requeriments de la recerca: la gestió de les dades**

Prenent com a punt de partida les bases de la Ciència Oberta i el gràfic de Masuzzo i Martens (2017), el ràpid desenvolupament de la informàtica, de les tecnologies de la informació i la comunicació i d'Internet va obrir les portes a noves fonts de recerca i a les seves aplicacions. Un bon exemple és el que va significar el Projecte Genoma Humà, un esforç investigador a gran escala en què la informació de base es va oferir en accés obert (<https://www.yourgenome.org/stories/how-did-the-human-genome-project-make-science-more-accessible>), el que va significar poder ser reutilitzada per molts investigadors de diferents àmbits. Amb aquest punt de vista, es posà de manifest que l'accés en obert a dades de recerca augmenta els rendiments de la inversió pública, reforça la investigació científica oberta, afavoreix la diversitat d'estudis i d'opinió, promou noves àrees de treball i permet l'exploració de temes no previstos pels investigadors inicials (OCDE, 2007).

El 2003, el National Institute of Health (NIH) publicava una política de dades finals de recerca, per tal de facilitar com compartir-les i fer-les disponibles ([NIH Grant Information](#)). Incloïa la definició de dada: "informació registrada, independentment de la forma o mitjà en què es pugui enregistrar. Inclou escrits, pel·lícules, enregistraments sonors, reproduccions pictòriques, dibuixos, dissenys o altres representacions gràfiques, manuals de procediment, formularis, diagrames, diagrames de fluxos de treball, descripcions d'equips, fitxers de dades, processament de dades o programes informàtics (programari), registres estadístics i altres dades d'investigació". A més, descrivia una regla de privacitat, que regulava el dret a la privacitat de la informació inclosa a les dades. Amb aquest anunci, també s'oferia el finançament de projectes que incloguessin la gestió de les dades per fer-les aprofitables per d'altres investigadors. Aquesta normativa va ser la que va seguir la Public Library of Science (PLOS, <http://www.plos.org>) per encoratjar de dades resultants de la recerca a qui volgués publicar en alguna de les seves revistes (<https://journals.plos.org/plosone/s/data-availability>). Aquest fet també implicava la figura dels finançadors públics, perquè es considera que el resultat de la recerca subvencionada per aquest tipus d'ens ha de revertir i beneficiar la societat. I com que la definició de "finançament públic" de la recerca varia d'un país a un altre, l'Organització

per la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic(OCDE) reuní el 2004 els ministres de ciència i tecnologia dels països membre per desenvolupar el marc normatiu que la definia. A més, van desenvolupar un seguit de normatives centrades en facilitar l'accés a les dades de recerca digitals derivades d'investigacions fetes amb finançament públic. Aquest document (<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264034020-en-fr.pdf?expires=1548096516&id=id&accname=guest&checksum=8A9DF0D824A653E75BA23981DFC81A56>) mirava de millorar com accedir i com compartir les dades de recerca, i es publicà el 2007. Com va fer el NIH, també el 2003, la Unió Europea va presentar el programa marc Horizon 2020. Horizon 2020 és un programa de la Unió Europea que es proposa esperonar (amb l'ajuda de la inversió privada que s'obtingui d'aquest finançament) el recorregut de la investigació i la innovació des del laboratori al mercat. La seva meta és contrarestar el monopoli dels EUA en matèria de competitivitat, així que es tracta d'una forta aposta de l'àmbit europeu per desenvolupar un únic mercat per al coneixement, la investigació i la innovació. Des del 2018, en el marc del programa hi ha una norma obligatòria perquè un projecte sigui susceptible de ser finançat : el Pla de Gestió de Dades, per fer que les dades resultants de les investigacions es publiquin en obert. Això vol dir que tots els projectes presentats al programa han d'incloure un Pla de Gestió de Dades de Recerca (PGDI); assumint el compromís de compartir les dades de la manera més oberta possible (troables, accessibles, interoperables i reutilitzables -'FAIR', findable, accessible, interoperable i reusable-). Aquest Pla ha d'explicar l'ús que es farà de les dades (tant durant el projecte com després de la seva finalització); quines dades s'obtidran, recolliran i processaran; quins estàndards i mètodes s'han d'aplicar, qui i quan es podrà accedir a les dades; com es preservaran un cop finalitzat el projecte (<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>).

Davant de l'exigència de disseny de gestió d'informació els investigadors es troben perduts, el propi programa recomanava la inclusió dels serveis de gestió de coneixement. I és aquí quan les unitats de recerca van poder decidir si demanaven la col·laboració dels seus serveis de documentació (o biblioteca), subcontractaven aquest servei, o formaven a algun dels investigadors perquè s'encarregués d'aquests aspectes.

#### **f. Eines que faciliten la transició a HORIZON2020**

Al programa marc Horizon 2020 s'inclouen un seguit de normatives ("*Guidelines*") que descriuen la millor manera de gestionar les dades dels projectes presentats susceptibles de ser subvencionats. Alhora, marca el camí per saber el context del que s'entén com a dada de recerca. D'aquesta manera es pot saber quines necessitats poden tenir els investigadors i així oferir suport adient.

- [Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020](#) (2016). És el Pilot de Dades d'Investigació en obert de la Comissió Europea. Permet l'accés obert i la reutilització de les dades de recerca generades pels projectes acceptats a Horizon 2020.

Observa dos pilars principals:

- Desenvolupar un Pla de Gestió de Dades (DMP)

- Proporcionar accés obert a dades de recerca, sempre i quan sigui possible.

Les condicions per a dur el Pilot a terme són:

- Desenvolupar (i mantenir actualitzat) un Pla de Gestió de Dades de recerca(DMP).
- Dipositar les dades en un repositori de dades de recerca.
- Assegurar que tercers puguin accedir, extreure, explotar, reproduir i difondre les vostres dades lliurement.
- Proporcionar informació relacionada, i identificar (o proporcionar) les eines necessàries per utilitzar les dades en brut per validar la vostra recerca.

El Pilot s'aplica a:

- Les dades (i metadades) necessàries per validar els resultats presentats en publicacions científiques.
- Altres dades curades i / o sense processar ("raw data"), així com les metadades que s'especifiquin al DMP.

El Pilot adverteix de la distinció que existeix entre l'obligació exigida a Horizon2020 d'oferir les publicacions revisades per parells en accés obert, i la flexibilitat d'oferir les dades en obert.

És a dir, que segueix el principi "tan obert com sigui possible, tan tancat com sigui necessari". El que significa que es centra en indicar que la gestió de les dades és una part essencial de les bones pràctiques en fer recerca.

El Pilot ajuda als beneficiaris dels projectes Horizon 2020 a fer que les dades incloses siguin trobables, accessibles, interoperables i reutilitzables ("*findable, accessible, interoperable, reusable*", FAIR). Així, s'assegura una correcta gestió de les mateixes.

El Pilot no es marca com a objectiu la gestió de les dades adequada (Pla de Gestió de Dades de Recerca), si no que es contempli l'acció com a clau per poder generar coneixement i innovació mitjançant la integració i reutilització de les dades, defensant l'equilibri entre l'obertura i la protecció de la informació científica alhora.

Pel que fa al Pla de Gestió de Dades de Recerca ("*Data Management Plan*"), el Pilot marca que, tot i que la seva inclusió és voluntària, ha de descriure el cicle de vida de les dades recollides, processament i generades pel projecte presentat. Ha d'incloure el pla FAIR de les mateixes. A més:

- Gestió de les dades de recerca durant i després del final del projecte.
- Quines dades es recopilaran, processaran i / o generaran?
- Quina metodologia i estàndards s'aplicaran?
- Si es compartiran les dades en accés obert
- Com es conservaran i conservaran les dades (fins i tot després del final del projecte).

- [Guidelines on Implementation of Open Access to Scientific Publications and Research Data in projects supported by the European Research Council under Horizon 2020](#) (2017)

Sobre la gestió i compartició de les dades de recerca, l'European Research Council recolza el principi bàsic d'accés obert a les mateixes. Recomana a tots els investigadors finançats que segueixin les millors pràctiques possibles: "conservant fitxers de totes les dades de recerca que han produït i utilitzat durant el transcurs de la seva investigació, i que estiguin disposats a compartir aquestes dades amb d'altres investigadors. Això sí, sempre i quan no estiguin subjectes a restriccions de drets d'autor, requisits de confidencialitat o clàusules contractuals".

Els beneficiaris poden optar per observar el Pilot Horizon 2020 sobre dades de recerca en obert per tal. Els beneficiaris que triïn aquesta opció hauran d'observar acuradament les obligacions addicionals que s'apliquen als projectes que optin al Pilot (29.3 del Model European Research Council).

El gran canvi es dona a partir del Programa de treball de 2017. El Pilot s'amplia, i l'accés obert es converteix en la configuració predeterminada de les dades de recerca generades. Tot i que els beneficiaris poden optar per abandonar en qualsevol moment, alliberant-se de les obligacions relatives a l'accés obert a les dades de recerca digital generades en l'acció.

- [Guidelines on Open access & Data management](#)

Es refereix als drets d'accés i reutilització de dades resultant de la investigació en els termes i condicions establerts en l'Acord de subvenció dels projectes Horizon2020.

Defineix les dades de recerca com la informació (en qualsevol format) recollida per ser examinada i considerada com a base per al raonament, la discussió o el càlcul.

En un context de recerca, exemples de dades inclouen estadístiques, resultats d'experiments, mesuraments, observacions resultants del treball de camp, resultats de l'enquesta, enregistraments d'entrevistes i imatges. L'atenció es basa en dades de recerca disponibles en format digital. Normalment, els usuaris poden accedir, extreure, explotar, reproduir i difondre dades d'investigació de forma oberta i gratuïta.

- [OpenAire Guidelines for Data Archive](#) (2012)

OpenAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe) és un projecte del 7è. Programa Marc de la Comissió Europea, que recolza l'aplicació de la política d'accés obert a Europa.

El projecte va finalitzar el 2012, i tenia com a objectius:

- Construir estructures de suport als investigadors perquè poguessin dipositar les seves publicacions resultants de la recerca en accés obert.
- Establir una infraestructura electrònica que permetés l'accés a la informació científica.



- Fomentar el dipòsit en accés obert de tota la producció científica generada en el marc de projectes finançats per la Comissió Europea.

Les Directrius OpenAIRE per fitxers de dades proporcionaren instruccions pels administradors de fitxers de dades, i així exposar les seves metadades d'una manera compatible amb la mateixa infraestructura d'OpenAIRE. Les metadades dels arxius de dades també s'havien d'incloure. D'aquesta manera, totes les dades mantenien una relació informacional amb la corresponent publicació d'accés obert. Mitjançant l'aplicació de les directrius OpenAIRE, els gestors d'arxius de dades facilitaren la creació de publicacions millorades i la construcció de les bases per a una infraestructura de dades vinculada a la recerca. Aquesta compatibilitat conduí a la interoperabilitat entre les infraestructures de recerca i de les metadades estructurades augmentant la visibilitat del contingut de la recerca europea.

- [Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2017-2020](#)

El Pla Estatal és l'instrument principal del Govern de l'Estat per a desenvolupar i assolir els objectius fixats a l'Estratègia Espanyola de Ciència i Tecnologia i Innovació 2013-2020 i en l'Estratègia Europa 2020. Es va publicar el gener de 2018, i inclou un mandat voluntari en l'accés obert a publicacions científiques i dades d'investigació: en ser finançades amb fons públics s'han d'emmagatzemar i posar a disposició a través d'Open Access per a la replicació i la reproducció de la recerca i l'anàlisi. A més, descriu com els projectes de recerca finançats poden incloure, com a opció, un pla per a la gestió de dades de recerca que es dipositarà en dipòsits nacionals / institucionals / internacionals després del final del projecte. El pla també reconeix que les dades han de ser protegides i algunes poden no ser susceptibles d'obertura per raons de seguretat, confidencialitat o raons comercials. El pla recomana que l'avaluació dels investigadors tingui en compte el treball publicat en dipòsits oberts, i això es refereix tant a les publicacions com a les dades de recerca.

Pel que fa a institucions que donen suport a l'aplicació d'aquestes normatives:

- A Europa, el [Digital Curation Centre](#) s'encarrega de proporcionar assessorament i ajuda pràctica la organitzacions de recerca que volen emmagatzemar, gestionar, protegir i compartir dades de recerca digital. És a dir, de la curació digital. Dóna suport proporcionant accés a recursos i programes de formació, així com consultoria pel desenvolupament de polítiques i la planificació de la gestió de dades. Té com a missió: facilitar la creació de dades, l'accés, l'ús i la reutilització a curt i llarg termini, definir els models de conservació i gestió de l'activitat de recerca (per exemple, models OAIS i l'ISO 15489), promoure la pràctica de la creació de documentació i metadades, donar suport als creadors de dades per enviar les seves dades o altres materials d'investigació a un repositori centre de dades o un altre servei de preservació, defensar el requisit d'identificació persistent d'un objecte digital per facilitar el descobriment, la vinculació i la cita d'un conjunt de dades, esperona la formació de qualitat per a crear capacitats i habilitats dins de la comunitat investigadora.
- La [Lliga de les Universitats Europees de Recerca](#) (LERU) és una associació de 23 universitats

europées de recerca que promou la recerca bàsica. Col·labora amb les institucions de la UE i organitzacions relacionades que actuen en l'educació superior i la recerca.

El seu principal punt és la ciència oberta, tractada com un nou enfocament del procés científic: des de la creació de coneixement fins a la difusió de resultats, a través de publicacions obertes i dades d'investigació oberta, per aconseguir una obertura del cicle de recerca.

La Ciència Oberta és una de les tres prioritats de l'estratègia del Comissari Carlos Moedas (2012-2019)<sup>5</sup> (les altres dues són "Obertes al món" i "Innovació oberta"). La LERU contribueix a les vuit accions polítiques de l'estratègia: el futur de publicacions acadèmiques, dades FAIR, "altmetrics"<sup>6</sup>, recompenses, competències, ciència ciutadana, integritat de la recerca i l'[European Open Science Cloud](#)). LERU també treballa per promoure la integritat de la recerca i com es pot abordar de forma adequada la mala conducta de la investigació.

Les universitats que integren LERU es comprometen a demostrar el paper vital de les universitats a l'hora de contribuir a la societat en termes d'educació, producció de nous coneixements, valorització d'invents i un compromís sostingut amb els grups d'interès sobre els reptes socials més importants.

- A Espanya, hi ha [Maredata](#): Maredata és la xarxa espanyola d'institucions lligades a les dades d'investigació en obert: (CSIC-IATA, CSIC-INGENIO-UV, UA, UB, UC3M, UOC, UPV. L'objectiu general és coordinar l'actuació dels grups d'investigació d'aquestes institucions i contribuir a estructurar un marc de ciència oberta, comptant amb els agents implicats en les dades de recerca en obert. L'objectiu de la xarxa és crear una massa crítica a nivell espanyol que afavoreixi les relacions internacionals dels seus membres, la presentació de projectes conjunts i augmentar la participació en projectes Horizon2020. Per això, treballa establint i consolidant la col·laboració entre grups d'investigació, sectors i disciplines centrats en aquesta temàtica per tal que la producció científica sigui el més compartida possible. Treballa col·laborant la FECYT i REBIUN, coordinant les actuacions i línies d'investigació dels diferents grups, identificant i contactant amb els grups d'investigació, identificar i contactar amb els grups d'investigació que generen dades d'investigació en programes Horizon2020, detectar agent interessats en el tractament i difusió de les dades de recerca, facilitar la generació de noves línies d'investigació relacionades amb Open Data i Open Science, i elaborar recomanacions sobre la gestió de dades de recerca.
- A Catalunya, la gestió de dades de recerca a les universitats la pautava [el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya](#) (CSUC) mitjançant el Grup de Treball de Suport a la Recerca (format per representants de les universitats de Barcelona, Autònoma de Barcelona, Politècnica de Catalunya, Pompeu Fabra, Girona, Lleida, Rovira i Virgili, Oberta de Catalunya, Vic-Central de Catalunya, Ramon Llull i Jaume I i també per l'Àrea de Ciència Oberta i TIC del CSUC). El grup s'articula en tres eixos: els plans de gestió de dades (PGD), els repositoris de dades i la política d'accés obert a les dades. Aquests eixos responen al requeriment Open Research Data Pilot del programa Horitzó 2020 de la

<sup>5</sup> [https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/moedas\\_en](https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/moedas_en)

<sup>6</sup> Mètriques alternatives a les estàndard pel que fa a l'avaluació de publicacions científiques.

Unió Europea: tots els projectes finançats han d'incloure un PGD, dipositar les dades en obert seguint els preceptes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable i Reusable).

- Plans de Gestió de Dades (PGD): Per donar recolzament a la creació de PGD per als projectes finançats en el marc d'H2020 s'ha publicat un document en català i en anglès que serveix de suport als investigadors a l'hora de crear els seus Plans de Gestió. D'altra banda, l'eina en línia permet crear Plans de Gestió de Dades FAIR, consultar la guia, compartir els plans amb d'altres investigadors atorgant permisos de lectura, escriptura o co-administració i exportar els plans amb diferents formats per presentar-los als organismes de finançament.
- Repositoris de dades: Recomanacions per seleccionar un repositori per al dipòsit de dades, ja siguin temàtics, multidisciplinaris, etc. Actualment, està en fase d'estudi la possibilitat d'oferir un de consorciat.
- Política d'accés obert a les dades de recerca: Per a l'accés obert a les dades de recerca, aplicable de manera institucional. Està en fase de proposta "Proposta per establir una política d'accés obert a les dades de recerca a les Universitats de Catalunya". (<http://www.csuc.cat/ca/consorciacio-tic/gestio-de-dades-de-recerca>)

#### **4. EL BIBLIOTECARI EN LA GESTIÓ DE DADES DE RECERCA I LES QUATRE A: ABAST, ASSESSORAMENT, AUDIÈNCIA I ALIATS.**

##### **a. Introducció**

Les biblioteques s'han vinculat històricament a proporcionar informació de qualitat: si hi ha una habilitat llargament desenvolupada pels bibliotecaris al llarg de la seva professió és la de determinar quina és la informació més adient que ha de fer arribar als usuaris, tot basant-se en les seves necessitats. Avui en dia, aquest aspecte es tradueix en determinar quines dades es necessiten per poder prendre decisions que millorin el desenvolupament de la institució: recollir i analitzar les dades per obtenir informació que generi coneixement, que al seu torn esdevingui innovació (Schwartz, 2016). De la mateixa manera que, tradicionalment, la biblioteca ha facilitat l'accés als documents, avui els professionals de la informació poden facilitar l'accés a les dades, tot i que les dades no coincideixen necessàriament amb els mateixos formats de documents que les biblioteques solien oferir (Stuart, 2011). Aquesta possible participació de les biblioteques en activitats relacionades amb dades es va identificar aviat: Perry et al. (2005), per exemple, van assenyalar que els límits entre la literatura publicada i les dades de recerca estan desapareixent, cosa que dona oportunitats als bibliotecaris per crear, mantenir i desenvolupar recursos d'informació integrats. Si a aquest fet hi afegim el constant creixement del volum, causat per l'anomenat tsunami de dades (Bradford i Wurman, 1997) o el diluvi de dades (Borgman, 2012) està clar que s'imposa una oportunitat a les biblioteques, en particular a les biblioteques acadèmiques i de recerca. Cal sumar-hi, a més, que els bibliotecaris porten temps gestionant dades: des de la recollida de la xifra d'usuaris que entren en una biblioteca, o els préstecs sobre un determinat títol i l'ús que se'n fa d'aquesta informació per gestionar la col·lecció, a la xifra d'accessos i descàrregues de recursos electrònics i

l'ús que se'n fa per negociar condicions de llicències de contingut (Williams, et al., 2014, i Ruttenberg, 2013).

**b. Les quatre A: abast, assessorament, audiència i aliats**

En llegir la bibliografia em vaig adonar que hi havia dos blocs ben diferenciats pel que feia al tema de la gestió de les dades. El que parlava del bibliotecari de recerca, i el que parlava de l'administrador de dades ("*data stewardship*"). Sembla haver-hi similituds pel que fa a l'abast i l'assessorament, doncs l'administrador de dades té a veure amb la cura de les dades de recerca, recolzada per una infraestructura que coordini les activitats de curació, amb l'objectiu de fer que la comunicació científica derivada es faci de forma responsable. Però sembla més un perill fet per cobrir amb una persona 4 llocs de feina, doncs se'l demana tasques que incloguin fer de bibliotecari, d'informàtic, d'administratiu i d'investigador, i en molts casos no queda clar quin és el seu perfil o les característiques de la seves pràctiques professionals i laborals.

Hi ha dos paral·lelismes importants: una és el concepte de context de les dades (àmpliament tractat al capítol **4.1 Abast: el rol del data librarian**), que inclou els entorns tècnics i socials formats per instruments, persones, tradicions i entitats organitzatives associades a l'obtenció de la dada, així com el posterior processament, emmagatzematge, ús, transport i utilització de les dades resultants. I l'altre, les metodologies relatives a les transformacions de les dades primàries (processament, qualitat, filtrat, descripció i publicació) (Baker, Yarmey, 2009).

La diferència més radical és la que comporta l'audiència. L'administrador de dades es centra en l'especificitat de l'audiència, s'especialitza en un tema concret, i ofereix els seus serveis globals a una disciplina. És poc freqüent que canviï de lloc de feina perquè aplica els seus serveis en funció de l'aplicació de les dades per part dels investigadors als que ofereix suport. En canvi, el bibliotecari adapta l'assessorament a l'audiència, passant d'allò més genèric a allò més concret. Com explicaré a la pàgina 36, es tracta d'una característica tradicional del rol del bibliotecari. És aquesta la raó d'haver escollit les 4 A que filen l'argument del meu treball: la superposició de les teories i les pràctiques per tal de mostrar les diferències entre un i altre concepte, em va fer plantejar el raonament per tal de definir quin hauria de ser el context i el marc metodològic del bibliotecari, i per això vaig detectar els punts comuns que tractaven la majoria d'articles en algun moment, i els punts van resultar ser 4.

- Abast: definició del paper del bibliotecari de dades, o de recerca. Perquè és un tema que preocupa per no estar ben definit. Saber quin és el paper que han de desenvolupar les biblioteques universitàries i marcar el punt de participació en el procés de la gestió per donar un servei pertinent i de qualitat.
- Assessorament: enumeració de la posta en pràctica de les activitats del paper del bibliotecari de dades. Relacionar les noves necessitats, serveis i aprenentatges amb les competències necessàries per tal de gestionar correctament les dades de recerca per part dels serveis bibliotecaris universitaris.
- Audiència: presentació dels interlocutors a qui es dirigeixen les formacions i raonament. Als investigadors, està claríssim. Als futurs investigadors, essencial perquè la pròxima fornada

investigadora desenvolupi aquesta tasca amb més seguretat i excel·lència. Però, hi ha d'altres col·lectius que se'n poden beneficiar i justifico la seva inclusió.

- Aliats: pinzellada sobre els agents implicats per a dur a terme una base sòlida que refermi les A presentades. L'establiment de col·laboracions amb d'altres serveis i unitats institucionals relacionats amb la recerca per treballar amb èxit els aspectes centrats en la gestió de dades

#### **4.1 Abast: el rol del bibliotecari de dades “data librarian”.**

##### **a. Introducció**

En l'àmbit de la informació en recerca, la presència constant del terme “dada”<sup>7</sup> quan es parla de qualsevol aspecte relacionat amb la investigació contribueix a la confusió per entendre quins serveis exactes són necessaris per gestionar-la. Els bibliotecaris universitaris (o de recerca, o de dades) necessiten definir el terme per tal de començar a detectar les necessitats que duu implícites, i establir un marc comú que comporti la seva comprensió. Com a professionals de la informació, als bibliotecaris ens tempta crear un vocabulari controlat dels temes i conceptes nous i emergents per tal de reduir la confusió per entendre'ls. Però fora de la comunitat bibliotecària, aquest tipus de vocabulari no s'acostuma a adoptar, perquè els constants canvis de marc fan que esdevinguin obsolets amb rapidesa. El que està clar és que el terme necessita context, ja que és fàcil entendre el concepte si aquest va lligat a un tipus de disciplina, o de recerca, i el fa més entenedor perquè té un context d'àmbit. Però si provem de definir els serveis relacionats amb les dades es perd el marc perquè no hi ha matisos que li donin context (Swanson, J., & Rinehart, A. K., 2016).

Amb l'augment del volum de les dades en format digital i les tècniques per analitzar-les els investigadors necessiten implementar pràctiques de gestió de les dades de recerca per tal de poder-les emmagatzemar, organitzar i preservar. La gestió de les dades és “la compilació de petites pràctiques que fan que les teves dades siguin fàcils de trobar i entendre; difícils de perdre; i amb més probabilitats de ser utilitzades durant un projecte o deu anys més tard” (Briney 2015). Aquestes pràctiques inclouen “un pla de gestió de les dades, processar les dades, crear metadades de les dades, organitzar les dades, millorar els procediments d'anàlisi de les dades, fer segures les dades sensibles, tenir eines adequades per guardar-les, mantenir còpies de seguretat, tenir cura de les dades després d'acabar el projecte que les ha creat, trobar dades per tornar-les a utilitzar en un altre projecte” (Briney 2015). Entendre les dades de recerca i com gestionar aquesta informació que recullen i creen és essencial pels investigadors per la seva responsabilitat en la creació de nous coneixements, i en l'ús ètic de les dades. (*Association of College and Research Libraries, ACRL* 2016).

---

<sup>7</sup> “Representació mínima convencional de la informació perquè pugui ésser tractada en un procés informàtic o en un sistema automàtic en general. El conjunt de dades relacionades forma informació, que constitueix una estructura de major complexitat”. Definició construïda en base a les de la Viquipèdia i el DILC [<https://ca.wikipedia.org/wiki/Dada> i <https://dilc.org/dada/> 2/1/2019]

Bracke (2011) apuntà , “tradicionalment, els bibliotecaris han gestionat **el resultat** del procés de la recerca. El fons documental de les biblioteques són el producte de la recerca, i els bibliotecaris han creat serveis basats en l'ús i gestió de la col·lecció”.[...] “però actualment els investigadors necessiten localitzar i accedir a dades, i no únicament a articles o literatura gris”. [...]”Quan els bibliotecaris comencen a detectar que hi ha aquesta necessitat amb les dades, comencen a involucrar-se en els processos anteriors al producte final de la recerca, i comencen a interessar-se pels processos del disseny de la mateixa”. I és a finals de 2014, quan comença a publicar-se sobre el fet que l'ús dels recursos de dades és una àrea clau, on les biblioteques i els bibliotecaris poden tenir un paper de lideratge. En el compliment d'aquest paper, es considera que la inclusió de l'alfabetització de dades és essencial (MacMillan, 2014). Això els presta a jugar un paper crític de ser hubs de qualitat de dades, proporcionant serveis d'auditoria i verificació de qualitat de dades per a les comunitats de recerca (Giarlo, 2013). Hi ha literatura abundant al voltant dels serveis de dades a les biblioteques universitàries, centrats sempre en casos pràctics (Swanson i Rinehart, 2016), (Pérez Cervera, 2012; Perona Gutiérrez i Puertas Molina, 2010.) que promouen aliances proactives. Aquests articles ajuden a debatre i entendre i simplificar, però també mostren que encara hi ha molts àmbits per cobrir: per exemple, el de la política de dades de recerca.

#### **b. El paper del bibliotecari**

Pel que fa al paper del bibliotecari, els requeriments de la gestió de les dades de recerca comporten una necessitat de suport informatiu, un assessorament formal i normalitzat sobre les practiques a l'hora de compartir dades, els serveis que se'n deriva: repositori de dades, assistència amb les metadades, etc. (Van Tuyl, S., & Michalek, G., 2015)

La convergència de la ciència intensiva de dades, els avenços tecnològics, i l'expertesa en informació proveeix a les biblioteques de l'oportunitat de crear un nou perfil a la institució com a *partner*<sup>8</sup> en la creació de coneixement, ajudant a expandir el paper tradicional de les biblioteques. D'aquesta manera, del canvi en el rol dels bibliotecaris acadèmics i de l'aparició dels serveis bibliotecaris de dades prové de la necessitat d'involucrar-se amb investigadors al llarg del procés de recerca, incloses les primeres etapes del procés, quan els resultats de la recerca es troben en el seu inici (ACRL, 2016). Aquest nou clima, permet a les biblioteques prendre un paper més actiu i visible en el procés de la creació de coneixement, situant les biblioteques en els processos de la planificació de la recerca. Els bibliotecaris universitaris s'han d'involucrar en activitats relacionades amb la recerca i l'ensenyament aportant informació sobre la gestió de la informació, proporcionant i contribuint a l'establiment de polítiques d'actuació. Aquesta activitat comporta un doble vessant: per una banda, donar a conèixer a la comunitat investigadora (i a la pròpia institució) l'expertesa en la gestió de la informació -tant a nivell pràctic com a nivell de formació- que es pot oferir des de la biblioteca; i per l'altre, la possibilitat que tenen els propis bibliotecaris de saber quins són els processos i

---

<sup>8</sup> col·laborador en un projecte compartit.

procediments de l'activitat investigadora dins de la institució. Si aquesta activitat es fa de forma encertada representarà una situació de doble guany, el paper del bibliotecari es veurà enfortit i la comunitat investigadora vigoritzarà els seus outputs (Zhiyi, S., Yongming, L., Ke, W., Yingjie, G., Fan, F., Fen, H., Yang, Z., 2018). En conseqüència, els bibliotecaris haurien de col·locar-se en totes les fases del procés de planificació de la recerca i proporcionar coneixements tècnics per desenvolupar plans de gestió de dades, identificar la descripció de dades adequada i crear estratègies de conservació.

L'*Association of College and Research Libraries* (ACRL) va declarar que les biblioteques acadèmiques estan en una posició favorable per ajudar els investigadors a afrontar els reptes d'un paradigma de recerca intensiu en dades, ja que proporcionen cada vegada més serveis de consulta de dades i tenen experiència i habilitats per fomentar l'interdepartamental, -campus, etc. comunicació i col·laboració, necessaris per a una gestió efectiva de dades de recerca. Es subratlla que els bibliotecaris ja comencen a estar familiaritzats amb els processos de recerca dels investigadors, per exemple, en ser partidaris de models editorials innovadors, inclosa la publicació d'accés obert, i consegüentment oferir suport sobre el tema (Hswe i Holt, 2012).

El que s'observa a les diferents biblioteques universitàries és que el treball col·laboratiu entre els bibliotecaris i els investigadors és una prioritat. De moment, els bibliotecaris de recerca acostumen a treballar distribuïts en els diferents centres, organitzats segons aquesta especialitat i gestionats per una oficina o unitat de suport centralitzada que coordina els continguts generals i els processos estandarditzats. Alguns dels membres també poden formar part del suport a la docència i la formació d'usuaris en àrees temàtiques. De fet, els serveis de dades no s'han de limitar als bibliotecaris especialitzats: el 2012, una enquesta realitzada per Tenopir, Birch i Allard va trobar que era més factible i rendible econòmicament que les institucions reassignessin el personal existent per proporcionar serveis de dades de recerca que contractar una persona amb aquest perfil encara per dibuixar. A centres on hi ha havia la figura del bibliotecari de recerca, era molt més comú que els bibliotecaris i el personal de la disciplina individual proporcionessin serveis de dades de recerca (Tenopir et al., 2012). Per aquesta raó, pels bibliotecaris, els serveis relacionats amb les dades no requereixen adquirir una expertesa tècnica més sofisticada, o una nova habilitat, si no una aplicació més àmplia de les seves competències. "Juntament amb l'àrea d'especialització en la que es treballa a la biblioteca, el camp de la professió de la informació ha de ser conscient del creixent de la investigació basada en dades i dels problemes que comporta el seu emmagatzematge, processament i ús" (Reinhalter & Wittmann, 2014). El que cal tenir és orientació sobre els recursos, i sobre la capacitat d'establir que a les biblioteques l'àmbit de la gestió de la informació de recerca sigui més accessible per a tots els bibliotecaris.

També cal refermar la interacció entre l'investigador i el servei que aporta suport pel que fa a la informació sobre la gestió de la recerca. Aquest servei ha de ser el responsable de conscienciar de la importància de reutilitzar i compartir les dades, de la gestió de les mateixes, i de l'organització de sessions d'informació pels investigadors que necessitin suport i assessorament en aquest àmbit. (Dillo, van Horik i Scharnhorst, 2014). Ha d'estar a prop dels centres o departaments on es desenvolupa la recerca, oferir un horari prou ampli com per oferir disponibilitat per atendre dubtes. Es requereix, a més, d'un servei centralitzat que s'encarregui de la gestió de l'emmagatzemament i

processament de totes les dades de recerca que es produeixen. Aquest servei ha de tenir expertesa en la gestió directa de les dades, i l'arxiu persistent i sostenible de les mateixes. Aquesta característica faria que es pogués encarregar de formar els professionals que treballen a les biblioteques.

Però hi ha opinions confrontades sobre el paper de les biblioteques respecte de les seves funcions i la gestió de dades. Mentre que Pryor (2012) va afirmar que cada vegada hi ha més acceptació que tenen un paper important, el projecte RECODE (2015) va trobar que hi ha una aparent manca de pràctiques actuals, especialment en estratègies de preservació digital, així com per satisfer les demandes d'investigadors i usuaris en la provisió de serveis de gestió de dades i suport. D'altra banda, Soehner et al. (2010) va expressar l'opinió que l'experiència dels bibliotecaris en el desenvolupament de col·leccions, organització d'informació, descobriment de recursos, gestió de dipòsits i preservació digital és extremadament útil. Aquests constitueixen la base per poder ajudar els investigadors a crear millors resultats en forma de dades més útils i, per tant, les biblioteques poden participar en la fase de recerca anterior a la publicació (Federer, 2013).

El que està clar, és que el volum i la importància de les dades de recerca empeny a la creació d'infraestructures que permetin la seva gestió de forma profitosa. L'arxiu, selecció, preservació i descripció de dades de recerca són condicions indispensables per poder compartir-les i reutilitzar-les (Dillo, 2014). Perquè aquest cicle es pugui dur a terme amb èxit, és important que les universitats desenvolupin una política de dades que tracti de forma adequada les seves característiques i coordinació, així com disposar de la infraestructura adient per implementar-la. És vital una aliança entre els diferents actors involucrats en les activitats que implica la recerca per tal d'aconseguir aquest objectiu.

### **c. Les tasques lligades al rol**

Per començar, cal saber quines són les competències existents per tractar la conceptualització, creació, accés, ús, avaluació i selecció de dades des del punt de vista de la curació de dades (prenent com a exemple el cicle de vida de la curació digital de les dades de Higgins -Digital Curation Centre Lifecycle Model, 2008. Fig. 3-).

La Universitat d'Illinois va definir la curació de dades com "la gestió activa i contínua de les dades a través del seu cicle de vida d'interès i utilitat per a la ciència, l'educació i la societat. Les activitats de curació de dades permeten la detecció i recuperació de dades, mantenint la seva qualitat, afegint valor i facilitant la seva reutilització. La curació inclou l'autenticació, arxiu, gestió, conservació, recuperació i representació" (<http://cirss.ischool.illinois.edu/Project/project-details.php?id=19>). Tot i que es pretén abastar múltiples necessitats, la curació digital dins del model Digital Curation Centre s'aplica a tots els objectes digitals, incloses les dades de recerca i, a més, inclou moltes accions diverses: conservació, representació, conceptualització, creació, accés i ús, avaluació i selecció, destrucció, emmagatzematge i transformació (Higgins, 2008). Goble, Stevens i Hull, )



afirmen que la curació, i la catalogació dels processos utilitzats per integrar i analitzar dades, són eines importants per a fer un ús efectiu de les dades i el progrés científic.

El 2012, l'Associació de Biblioteques Europees de Recerca (LIBER) va publicar 10 recomanacions sobre la gestió de dades de recerca, que subratllen, entre altres, la importància de tornar a ensenyar bibliotecaris. La formació dels professionals és absolutament necessària, no només perquè han de preparar-se per a nous rols per donar suport als sistemes científics complexos, sinó també per raons pràctiques, poques biblioteques poden contractar personal nou i especialitzat. En conseqüència, el paper d'un bibliotecari de dades i d'altres professionals de la informació pot ser completat per professionals de la informació qualificats, tot i que ser un bibliotecari de dades pot ser una professió en si mateix (Christensen-Dalsgaard et al., 2012; Ramírez, 2011).

Les 10 recomanacions de LIBER:

1. Oferir suport per a la gestió de dades de recerca, inclosos els plans de gestió de dades de les sol·licituds de subvencions (H2020, per exemple). Assessorament sobre drets de propietat i materials d'informació. Assistir als professors amb plans de gestió de dades i la integració de la gestió de dades al pla d'estudis.
2. Involucrar el desenvolupament de metadades i estàndards de dades i proporcionar serveis de metadades per a dades de recerca.
3. Crear repositoris dades i desenvolupar habilitats professionals per a la biblioteconomia de dades.
4. Participar activament en el desenvolupament de polítiques de dades institucionals de recerca, inclosos els plans de recursos. Fomentar i adoptar polítiques de dades obertes quan sigui necessari en el cicle de vida de les dades de recerca.
5. Involucrar-se i associar-se amb investigadors, grups de recerca, arxius de dades i centres de dades per fomentar una infraestructura interoperable per a l'accés a dades, el descobriment i la compartició de dades.
6. Donar suport al cicle de vida de les dades de recerca proporcionant serveis d'emmagatzematge, identificació i accés permanent.
7. Promoure la citació de dades d'investigació mitjançant l'aplicació d'identificadors persistents a dades de recerca.
8. Proporcioneu un catàleg de dades institucional o dipòsit de dades, depenent de la infraestructura disponible.
9. Participar en pràctiques de gestió de dades específiques de l'assignatura.
10. Ofereixi o busqui l'emmagatzematge segur per obtenir dades de recerca dinàmica i estàtica en cooperació amb unitats d'informació institucionals i / o buscar l'explotació de serveis en el núvol adequats.

(<https://libereurope.eu/wp-content/uploads/The%20research%20data%20group%202012%20v7%20final.pdf>)

Més enllà de les recomanacions, algunes accions en ferm a dur a terme en considerar com organitzar les tasques que el personal ha de fer per gestionar el suport a la recerca, per tal de fer suport:

Accions a dur a terme (ACRL):

1. Reconèixer que el nou paradigma d'e-science significa que els serveis de dades de recerca seran necessaris pels investigadors de la institució, i considerar si cap d'aquests serveis pot conduir-se des de la biblioteca, o al menys, pot divulgar-se o difondre's des d'ella.
2. Proveir de serveis de consultoria relacionats amb la curació i gestió de les dades de recerca, proveint d'infraestructura adient, o al menys de front end, per la curació i l'emmagatzemament de les dades.
3. Determinar la ruta que seguirà la biblioteca: potser la creació de suport a la recerca significaria l'expansió i enfortiment del paper del personal, estenent el paper tradicional del bibliotecari.
4. Considerar quin ventall de serveis a la recerca s'han d'oferir perquè tinguin sentit. Adaptar els serveis a les necessitats dels investigadors, no al revés.
5. Identificar les àrees que els serveis de dades de recerca també poden servir per altres investigadors d'altres disciplines. Treball transversal.
6. Oferir informació sobre formació al personal de la biblioteca, encara que no hi hagi un programa formal a la institució, i així donar suport als bibliotecaris perquè esdevinguin membres actius de la gestió de la investigació en temes de consultors de la curació de les dades.
7. Considerar la creació d'un lloc de bibliotecari de dades (o un canvi de nomenclatura) com a iniciativa pels investigadors. Que sàpiguen a qui adreçar-se.
8. Connectar amb les altres oficines i unitats de recerca de la institució, donant a conèixer la tasca que es fa des de les biblioteques, per fer-se veure i treballar en col·laboració.

[\(Academic Libraries and Research Data Services Current Practices and Plans for the Future An ACRL White Paper\)](#)

Cal afegir que a la Universitat Johns Hopkins van dur a terme un estudi des dels Serveis de Gestió de Dades (Shen i Varvel, 2013) basat en una enquesta feta als diferents actors clau del cicle de la investigació, així com una anàlisi de documents. L'objectiu principal d'aquest estudi de cas era establir perspectives sobre el suport dels professionals de la gestió de dades. La investigació va identificar les habilitats, els rols i els antecedents dels consultors de gestió de dades de i els aspectes clau dels serveis implicats. Un altre objectiu per a aquest estudi va ser estimular nous debats i investigacions sobre opcions alternatives i ampliacions de professionals de sistemes de Gestió de Dades de Recerca en altres institucions o contextos. El cas presentat per la Universitat Johns Hopkins no pretén representar serveis de gestió de dades en totes les biblioteques de recerca, més aviat ofereix una perspectiva sobre aspectes clau de la gestió de dades, incloses les necessitats, funcions, organització, implementació i personal que pot informar els serveis de gestió de dades i professionals en entorns similars.

En resum, els suports més sol·licitats eren:

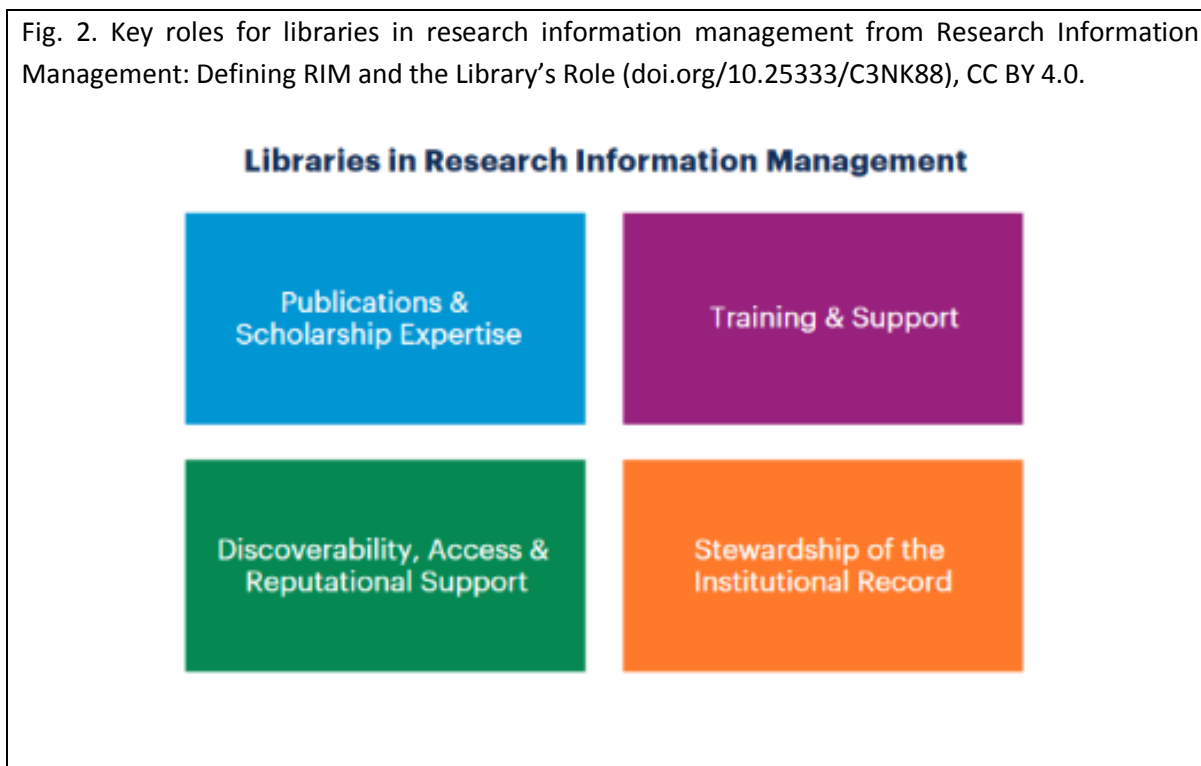
- Oferir serveis de consulta i referència per a la investigació científica i la conservació de dades;
- Realitzar consultes sobre els requisits de conservació de dades dels investigadors;
- Proporcionar als usuaris instruccions i formació sobre la curació de dades científiques

Els resultats van mostrar que entre els investigadors hi havia diferències entre les accepcions del professional que se n'hauria d'encarregar (Varvel, V. E., & Shen, Y., 2013):

- Data scientists: intermediaris entre els gestors de dades i els investigadors. Recullen, analitzen i interpreten gran volum de dades (datasets). Utilitzen la informació per desenvolupar solucions basades en aquestes anàlisis (modificació d'aspectes de bases de dades, etc.).
- Gestor de dades: responsables dels aspectes tècnics informàtics (instal·lacions, emmagatzemament, accés, migració i preservació de les dades).
- Bibliotecaris de dades: implementació, suport en les polítiques de dades, pel que fa la curació, la preservació i l'arxiu de les dades.

Finalment, el 2018, l'OCLC i EuroCRIS també van llençar una enquesta global, i va presentar els resultats a la publicació: [\*Practices and Patterns in Research Information Management: Findings from a Global Survey\*](#). L'enquesta pretén mostrar com s'apliquen les pràctiques de gestió de la informació de recerca (RIM) a les institucions que fan investigació. El resultat és la contribució de dades quantitatives i qualitatives sobre informació de recerca, pràctiques de gestió a tot el món, a partir de la recerca prèvia per ambdues organitzacions, per tal de proporcionar una base d'observacions per a futures investigacions.

El gràfic que es mostra a continuació reflexa la concepció dels enquestats respecte del paper de les biblioteques:



#### 4.2 Assessorament: Detecció de necessitats derivades de l'ús de les dades que fan els investigadors<sup>9</sup>

##### a. Introducció

Existeix una gran varietat d'enfocaments utilitzats per identificar les pràctiques de gestió de dades de recerca i necessitats de serveis d'investigadors d'universitats i institucions acadèmiques. Moltes de les dades recollides s'han utilitzat tant per recopilar informació sobre l'estat actual de la gestió de dades de recerca, com per identificar les preferències dels investigadors i les necessitats de nous serveis per donar suport a la gestió de dades. La majoria de literatura publicada esmenta casos per tal d'avaluar els entorns institucionals individuals. Hi ha limitada literatura relacionada amb les necessitats a les universitats, la majoria són resultats d'entrevistes que serveixen per obtenir aquest coneixement.

<sup>9</sup> European Commission. [Facts and Figures for open research data: Figures and case studies related to accessing and reusing the data produced in the course of scientific production](#). [Consultada el 12/11/2018].

Per tal d'examinar el paper de la biblioteca en l'entorn de gestió de dades de l'entitat i els avantatges de la biblioteca, l'*Association of College and Research Libraries* (ACRL) va llençar una enquesta el 2012 dirigida a investigadors i agents de recerca, sobre la percepció dels rols dels bibliotecaris. Els resultats destacaven des de l'organització de metadades, la formació en recerca, fins a noves habilitats específiques per a la gestió de dades, els drets d'autor i l'obtenció de subvencions. Però en revisar els serveis de formació oferts per les biblioteques sobre pràctiques de gestió de dades, per tal de proporcionar habilitats necessàries per debatre pràctiques de gestió de dades, el resultat no era tan encoratjador.

A la Universitat de Purdue, Bracke (2011) també va dur a terme una enquesta, i els resultats van mostrar que els enquestats no tenien confiança en les seves habilitats de gestió de dades i estaven oberts a una educació addicional en aquesta àrea, però la majoria no considerava la biblioteca quan buscava assistència amb la formació en gestió de dades o emmagatzematge de les seves dades.

Del conjunt d'aquestes accions, els bibliotecaris han convingut a dir-ne curació de dades. La curació de les dades es basa en el principi de la curació de continguts (Guallar i Leiva, 2014: Cerca (search) de la informació generalment excessiva i desordenada, Selecció (select) d'allò que és realment rellevant per al nostre propòsit, Caracterització (sense making) del contingut seleccionat, Difusió (share) del resultat final de forma intel·ligent, per canals adequats i potenciant la vinculació amb l'audiència, amb dues fases més afegides: una prèvia de disseny i una posterior d'avaluació. Aplicada a les dades, la curació és podria resumir en: conservació, representació, conceptualització, creació, accés i ús, avaluació i selecció, destrucció, emmagatzematge i transformació (Higgins, 2008).

#### **b. Necessitats**

Un dels estudis que marca una diferència pels resultats, el de la Johns Hopkins University, tenia com a objectiu informar els futurs professionals de la gestió de dades que s'oferia des de la biblioteca, així com capturar aspectes clau com les necessitats, funcions, organització, i implementació. De l'estudi es desprèn que les necessitats abasten:

1. Consultoria i gestió de projectes, principalment en la planificació de la gestió de dades, però també en la gestió de dades en general. Amb qüestions tan senzilles com les còpies de seguretat de dades, ajudar a administrar comptes d'usuari, consultar sobre l'ús de l'arxiu i assessorar sobre els principis de gestió relacionats amb els requisits com garantir i protegir la informació personal;
2. La construcció de processos per ajudar a perfeccionar els serveis de gestió de dades i la documentació d'aquests serveis. Disposar d'una eina gràfica que proporcioni una comprensió d'alt nivell del flux de treball de gestió de dades amb diagrames que representin la producció de dades i els processos que actuen sobre aquestes dades;
3. Formació docent sobre principis de gestió de dades;
4. Funcions de curació incloent la creació d'ingestes i metadades;
5. Identificar i recomanar estàndards de dades, estàndards de metadades i bones pràctiques per a la gestió de dades (incloent els DMP).

El contacte directe amb els investigadors és valorat i important.

Del que es pot interpretar que les necessitats es poden agrupar en dos grans blocs:

- La gestió de dades és un element crucial en la publicació de conjunts de dades de recerca i un dels determinants clau de la publicació de dades o serveis de conservació de dades oberts, percebuts com un nou servei d'informació ofert per biblioteques acadèmiques (Li, Xiaozhe, Wenming & Weining, 2013 ). Aquest servei significa tenir cura de dades de recerca, facilitar-ne l'accés, preservar i afegir valor a aquestes dades al llarg del seu cicle de vida. Permet la recerca i comprensió de dades, ajuda a evitar duplicacions innecessàries, validant resultats, assegurant la visibilitat i l'impacte de la recerca. Requereix tant les habilitats de gestió de dades com la participació organitzativa (Sayogo & Pardo, 2013)., i tot i que no sempre es diferencia de la curació de dades però continua sent una pràctica en desenvolupament, i actualment no hi ha maneres efectives de preparar la persona per a aquest rol híbrid.
- L'alfabetització de dades està relacionada amb el rol formador que compleixen els bibliotecaris acadèmics. Posa èmfasi no només en el punt de vista del consumidor de dades, sinó també en els productors de dades, és a dir, que presta atenció a la creació de dades (Carlson, Fosmire, Miller, & Nelson, 2011; Schneider, 2013). Prenc la definició de l'alfabetització de dades de Johnson (2012), que la descriu com “la capacitat de processar, classificar i filtrar grans quantitats d'informació, que requereix saber cercar, com filtrar i processar, produir i sintetitzar mostra que està estretament associat amb l'alfabetització de la informació”. Koltay (2015), afegeix que “es tracta d'un conjunt de competències i bases de coneixements específics que capaciten els individus per transformar les dades en informació i en un coneixement accionable, permetent-los accedir, interpretar, avaluar críticament, gestionar-los i utilitzar-los èticament”.

c. Serveis de dades de recerca

De les necessitats observades passem a l'oferta de serveis per cobrir-les. L'any 2014, *l'Association of College and Research Libraries (ACRL)* va identificar el recolzament de dades de recerca com una de les principals tendències actuals de les biblioteques acadèmiques mitjançant el que s'anomena Serveis de Dades de Recerca. Tenopir, Sandusky, Allard i Birch (2014) el defineixen en serveis informatius com ara consultes amb professors, personal o estudiants en plans de gestió de dades i estàndards de metadades; proporcionar suport de referència per trobar i citar conjunts de dades; proporcionar guies web i trobar ajudes per a dades o conjunts de dades. També inclouen serveis tècnics en forma de suport tècnic per a repositoris de dades, preparació de conjunts de dades per a un repositori determinat i de selecció dels repositoris o creació de metadades per a conjunts de dades. Com a norma, aquests serveis són extensions de serveis informatius o consultius tradicionals.

Els serveis de dades de recerca seria incompleta sense l'educació en alfabetització de dades. L'educació en alfabetització de dades i alfabetització informacional ha d'acompanyar la formació dels investigadors per establir un nou estàndard cultural, especialment perquè els investigadors sovint no s'adonen que les seves pròpies comunicacions acadèmiques constitueixen una font

primària de dades. L'alfabetització de dades també és vital per als bibliotecaris que vulguin adquirir habilitats necessàries per complir el seu paper de suport eficient a l'investigador.

D'altra banda, una altra necessitat no expressada explícitament és la dels estàndards de la gestió de dades. Salo (2010) va sostenir que les pràctiques creixents de recerca àmplies, transversals i multidisciplinàries fan que una comunicació equivalent sigui necessària. És a dir, que moltes dades de recerca requereixen la mateixa atenció pel que fa a la gestió.

Moltes institucions de recerca han desenvolupat serveis de dades de recerca a les seves biblioteques, no obstant això, les polítiques a nivell de la institució no són ben conegudes o directament inexistents. Curiosament, les que en tenen acostumen a ser polítiques de dades independents, o polítiques de propietat intel·lectual que inclouen dades de recerca. En tenir el coneixement sobre les polítiques de dades de recerca, els bibliotecaris poden donar suport als investigadors facilitant les activitats necessàries a tots els agents implicats en les activitats de recerca. Això posa a les biblioteques acadèmiques en una posició única per proporcionar informació i orientació en el desenvolupament i revisions de les polítiques de dades institucionals. La seva comprensió de la política institucional proporciona orientació en el desenvolupament de serveis de dades de recerca, inclosos els dipòsits de dades i les col·laboracions en recerca. El desenvolupament de polítiques implica l'aplicació de competències d'alfabetització de la informació; aquest fet significaria abastar dues necessitats i projectar encara més el paper de les biblioteques com a servei de gestió de dades. Tenopir, Birch i Allard (2012) van proporcionar la revisió més recent de serveis de dades en biblioteques acadèmiques en un document blanc per a l'*Association of College and Research Libraries* (ACRL), però el desenvolupament de polítiques no es va identificar com una activitat important per als bibliotecaris, perquè les universitats acostumen a oferir primer un lloc per allotjar dades abans que oferir serveis de dades.

#### **d. Pràctiques**

Si els serveis es basen en la formació, cal que aquesta tracti casos d'estudi reals per saber si les competències bàsiques de la biblioteconomia són prou actualitzades o pertinents, perquè l'objectiu seria capacitar els bibliotecaris per augmentar el seu nivell de confort amb els problemes reals que es poden trobar. És a dir, treure el màxim profit del fort sistema de referència interna amb el que es treballa a les biblioteques.

L'ACRL reconeix la importància de la formació que es fa des de la biblioteca, ressaltant que aquesta tasca no acadèmica pot ser delicada de dur a terme perquè no està contemplada com a formal. Per això, la seva Secció de Ciències de l'Educació i del Comportament (EBSS) va desenvolupar estàndards d'alfabetització informacional. Aquests estàndards es van desenvolupar a la llum de les normes de competència d'alfabetització informacional de la ACRL per a l'ensenyament superior [ACRL, 2016]. Tenen com a objectiu "orientar els bibliotecaris docents i docents en educació per desenvolupar una formació en alfabetització informacional per a estudiants d'educació superior" . "Habilitar l'avaluació i avaluació d'aquestes instruccions i currículums a través de resultats de benchmarking" (ACRL [Education and Behavioral Sciences Section](#), 2011).

El contingut es centra bàsicament en cinc blocs:

1. Introducció a la Gestió de Dades de Recerca i la seva importància en el cicle de vida de la recerca.
2. Trobar i reutilitzar dades existents.
3. Documentar i organitzar dades.
4. Emmagatzematge de dades de manera segura i segura.
5. Treball en col·laboració.

Per a cadascun dels temes, s'aconsella proporcionar als alumnes consells pràctics, recursos i eines adaptades a la recerca educativa. Per exemple, per la secció d'arxiu: emmagatzemament de dades de manera segura, incloses les opcions que es poden i no poden utilitzar per a dades amb dades sensibles, localització de dades en brut per a tractar-les i utilitzar-les en un camp diferent al que les ha produït, consultar thesaurus per saber quines metadades són aplicables, tot això treballant en equip perquè comenci a haver consciència del que significa haver d'unificar criteris.

Per començar, s'observen consideracions logístiques

- Sessions úniques i pràctiques, treballant amb els CRIS: demostrar que des de la biblioteca es té coneixement de la plataforma de manera efectiva, i treballar punts de necessitat curriculars dirigits.
- Tallers: després d'una reunió amb el grup de suport perquè els usuaris puguin assistir fàcilment amb els continguts teòrics apresos: per exemple, utilitzant diverses convencions de nomenclatura de fitxers per organitzar fitxers (digitals i físics), etc.
- Considerar les connexions interpersonals existents: utilitzar-les per destriar informació i posar-la en comú.
- Centrar-se en la pràctica, en lloc de la teoria: els investigadors estan ocupats i estan interessats en consells pràctics, recursos i eines que poden utilitzar immediatament. El suport de la biblioteca els ha de demostrar que poden implementar allò aprés ara o bé en un futur pròxim.
- Adaptar-se a la diversitat de l'alumne respecte a la tecnologia que ha de fer servir per tractar arxius de dades. Si és possible, intentar oferir opcions per millorar les pràctiques: buscar orientació a través del Servei d'Informàtica de la pròpia universitat sobre les eines i recursos disponibles.
- Parlar sobre la Gestió de Dades de Recerca en termes de dades digitals i físiques: sovint només es pensen dades de fitxers digitals. Però les dades també poden ser físiques (enquestes en paper, notes d'investigació en paper, artefactes físics, etc.).
- Proporcionar mesures concretes per protegir les dades provinents de subjectes humans: per la necessitat de protegir la privadesa i la confidencialitat.
- Suggestir un pla d'acció flexible: per reforçar la noció de què la Gestió de Dades de Recerca no és un conjunt de regles sinó un conjunt de bones pràctiques (Frugoli, Etgen, i Kuhar, 2010).

Consideracions motivacionals

- Proporcionar connexions i procediments d'anàlisi de dades pas a pas o per etapes de la investigació.
- Reconèixer les diferents aspiracions i motivacions (o manca d'elles) professionals de l'investigador: docència, medicina, estadística, etc.

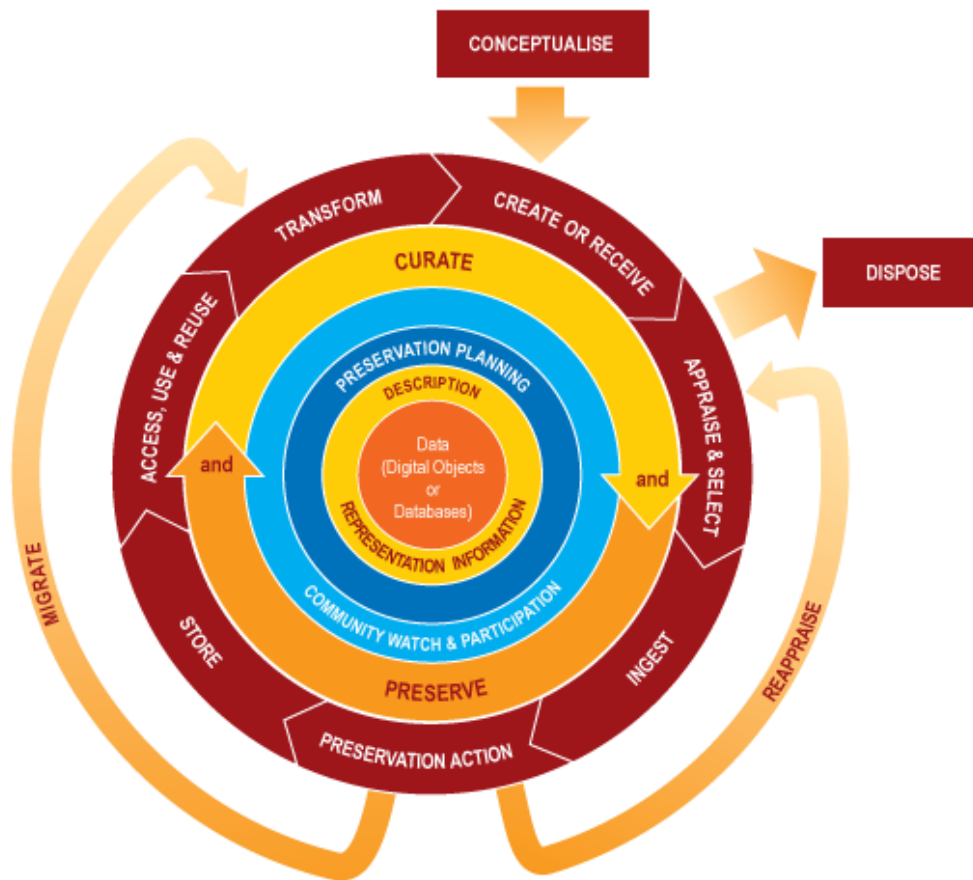


- La naturalesa única dels investigadors: si són professionals de mitjana edat o més grans, amb obligacions horàries estrictes, etc.
- Proporcionar una avaluació de la sessió amb llibertat de comentaris per ajudar a refinar els mètodes i materials d'instruccions, amb consideracions sobre el contingut.

Pel que fa a la formació dels bibliotecaris, un bon guió a seguir és el cicle de dades de recerca, perquè observa la totalitat de les activitats de la gestió de les dades:

Fig. 3. DCC Curation Lifecycle Model

(Higgins, 2008: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>) [consultat el 12/12/2018]



I tenint en compte el cicle, formar-se sobre:

- Alfabetització informativa de dades: establir l'objectiu final de la investigació, la intenció i el propòsit de la sol·licitud de l'investigador per comprendre les necessitats dels patrocinadors en relació a les dades. Es poden establir connexions entre els investigadors i recursos addicionals (fonts d'informació, altres serveis i persones, etc.).
- Visualització i localització de dades: identificar els diversos tipus de dades segons el flux de treball del cicle de vida de les dades. La majoria de tipus poden ser utilitzats per més d'un àmbit d'especialització, alguns són exclusius d'un àmbit concret, i d'altres varien segons el punt del procés de recerca.
- Impacte de compartir dades.
- Gestió pràctica de dades: oferiment d'espai d'arxiu o emmagatzematge, perquè són pocs els investigadors que pensin en la biblioteca per obtenir ajuda amb aquesta part la part tècnica. La majoria dels agents utilitzen recursos informàtics departamentals o externs per emmagatzemar i fer còpies de seguretat de les seves dades de treball.
- Drets de propietat de dades, ètica: les implicacions legals i l'accés restrictiu a les dades, per això cal desenvolupar materials educatius/de formació sobre bones pràctiques i estàndards.
- Requisits dels Plans de Gestió de Dades: abastant qui és el responsable del tractament i la gestió de les dades. És a dir, des del tractament de les dades en brut, a la seva neteja i manipulació per l'arxiu al manteniment, per tal de poder-les reutilitzar.
- Estàndards i esquemes de metadades.

En resum, les biblioteques tenen una responsabilitat col·lectiva per abordar qüestions de dades i que ja posseeixen diverses àrees d'especialització aplicables. L'únic que cal treballar és el reconeixement institucional d'aquestes aptituds.

### **4.3 Audiència**

La investigació sobre la gestió de dades generalment no només es dirigeix als investigadors, sinó també als estudiants de postgrau, doctorat i de post doctorat, en resum, als investigadors del futur. Aquests dos últims mereixen una atenció distingida en l'ensenyament de l'alfabetització de dades, ja que tendeixen a obtenir una major autonomia per a la curació de conjunts de dades per a ells mateixos i per als equips de recerca, mentre que el reconeixement creixent de que la instrucció en l'ús de recursos de dades pot ser rellevant a la universitat també, també (Carlson et al., 2011; MacMillan, 2014; Shorish, 2015).

A més, quan els estudiants aprenen sobre la Gestió de Dades de Recerca en la seva disciplina, també veuen de primera mà que la creació d'informació és un procés i que tenen un paper que jugar en aquest procés. La comprensió de l'autoritat que fonamenta les dades de recerca i el procés de

creació també pot ajudar els estudiants a considerar el valor de la informació, especialment en diferents formats. Per exemple, quin valor tenen les dades en brut per als diferents investigadors i com es pot demostrar aquest valor? La Gestió de Dades de Recerca també proporciona un punt d'entrada per pensar sobre la beca com una conversa de noves maneres, perquè demana als estudiants que considerin amb quines dades existents volen involucrar-se, o que considerin com les seves dades poden ser reutilitzades per altres investigadors en el futur.

Hi ha una altra audència poc reconeguda. No s'ha d'oblidar el fet que a la universitat també hi ha un col·lectiu nombrós que també gestiona dades. El Personal d'Administració i Serveis (PAS) que treballa a diferents unitats i serveis (com la Secretaria) també pot estar interessat en rebre formació sobre aquest aspecte. Aquest grup treballa amb dades de les que ha de validar el seu contingut, treballa amb certificacions i processos per elaborar informes, detectant errades i controlant la seva seguretat i accés controlat. Les han de compartir entre d'altres unitats i serveis, o les emmagatzemen per tal d'engegar projectes operatius.

Determinar les relacions entre els diferents agents implicats en recerca significa saber qui s'ocupa de mantenir la infraestructura de l'emmagatzematge, seguretat, relacions d'interoperabilitat entre màquines de la gestió del coneixement que abasta tant de la informació de recerca. Cal que les biblioteques comencin a establir el seu paper com a gestores per poder dissenyar un model de cooperació entre tots els perfils de gestió.

#### 4.4 Aliats

A nivell institucional, les biblioteques universitàries hauran de fer veure el seu paper en l'ofertament de servei en la formació per a la gestió de les dades de recerca. Col·laboració en la recerca no només pels investigadors si no entre tots els agents implicats. En la majoria de casos, els investigadors no van a la biblioteca a demanar on poden anar a cercar informació sobre dades. Únicament aquells grups on hi ha un partner que ha col·laborat amb la biblioteca els queda clar. Borrego, Ardanuy, i Urbano (2018) demostraren que és positiu que hi hagi una col·laboració entre els bibliotecaris i els grups de recerca en l'àmbit de la publicació per tal de poder ajudar a identificar el paper del bibliotecari en les activitats de la recerca.

Pel que fa a la biblioteca universitària, els principals aliats institucionals per poder establir una sòlida estratègia d'actuació són:

- Les Unitats de Recerca: perquè gestionen els programes estatals, els projectes europeus, i les relacions amb les empreses i la transferència de coneixements.
- Vicerectorats de l'Àrea de Recerca: perquè són qui s'encarreguen de les directrius de la política de recerca i de les relacions institucionals en l'àmbit de la política científica.
- Les Unitats de Tecnologies de la Informació i de la Comunicació: perquè gestionen els recursos i serveis informàtics que recolzen la investigació i la innovació. Com el CRAI, es tracta d'unitats transversals a tota la institució.
- Els Instituts o Unitats de Formació i Educació Professional: també són unitats transversals, i tenen com a dissenyar les propostes i l'assessorament sobre formació als investigadors. En ser una tasca no acadèmica cal recolzar el desenvolupament estàndards d'alfabetització informacional. És a dir, establir relacions d'infraestructura

institucional per formular les estratègies per donar suport a llarg termini. L'ideal seria la formació d'un Hub de recerca, amb un responsable científic, perquè si aquestes aliances es fan de forma ferma i transparent, la qualitat de serveis de dades de recerca tindran una major qualitat.

## 5. CONCLUSIONS

En general, el paper del bibliotecari és un tema recurrent en la literatura professional cada cop que hi ha una reforma o un canvi en el sector acadèmic, pedagògic i/o tecnològic. Està clar que els canvis en la professió de bibliotecari obeeixen als canvis que fa la societat a la qual dóna servei, perquè la raó de ser dels serveis de biblioteca és adequar-los a les necessitats i demandes dels usuaris. Amb cada nou recurs d'informació, el bibliotecari aprèn sobre la seva disponibilitat, els temes específics que cobreix, la limitació o els problemes relacionats amb el seu ús, i la metodologia que facilita l'assessorament als usuaris.

Pel que fa a la investigació acadèmica, les biblioteques tenen un paper de gestores de la informació posat en pràctica mitjançant els serveis informatius de recerca, que són extensions de serveis informatius o consultius tradicionals. Hi ha però, opinions divergents sobre el paper de les biblioteques en el compliment d'alguns àmbits dels serveis informatius de recerca perquè es qüestiona que les biblioteques disposin de recursos suficients per satisfer la demanda dels investigadors (MacMillan, 2014).

El que queda clar és que quan es necessita informació (de recerca, per exemple), les habilitats de decisió pel que a la pertinència de la informació aplicada a les necessitats de l'investigador, la primera avaluació crítica, o l'aplicació de la resolució a problemes, etc. són les [habilitats] bàsiques relacionades amb els bibliotecaris (Calzada Prado i Marzal, 2013). Aquestes habilitats es basen, alhora, en les d'identificació de context on es produeix la informació (o dades, en el cas que ens ocupa) per tal de ser reutilitzades (Calzada Prado i Marzal, 2013): des del coneixement de com seleccionar dades, a complementar-ne la capacitat de sintetitzar-les i combinar-les amb d'altres fonts d'informació i coneixements previs (abastant l'avaluació crítica). Aquest exercici de crítica significa fer èmfasi en la qualitat de les dades (Calzada Prado i Marzal, 2013) pel que fa al rastreig de la seva procedència (Buckland, 2011), així com als contextos i transformacions que han passat. Aquestes fases permeten verificar l'autenticitat i la fiabilitat de les dades (Ramírez, 2011). I és per això que l'exercici de la curació i citació de les dades és crucial (Carlson, et al., 2011), perquè marca la coincidència entre les necessitats tradicionals informacionals i les noves, perquè representa la necessitat de la correcta comprensió i utilització de les dades, que es converteixen en informació, i que al seu torn, es converteix en coneixement (Schneider, 2013).

Sense dubte és un aspecte desafiador, perquè s'ha de determinar quins nivells de servei es poden oferir, i quins recursos poden recolzar aquests nivells en cada cas. I com que el camp de la biblioteconomia de dades és una especialització relativament nova, és difícil replicar els models de serveis que es troben descrits perquè es parteix de realitats institucionals molt diferents. Però també és cert que l'expertesa dels bibliotecaris per a aplicar idees en abstracte a conceptes particulars és també una característica tradicional. Per començar, existeix la dificultat eterna de saber fins a quin punt ajudar/donar suport a l'usuari: quina fase de la recerca marca el límit de la

instrucció?. Queda clar que s'ha de trobar un equilibri, que comença per veure les dades com una altra font d'informació, amb el dubte de saber si s'han de tractar de forma equivalent a d'altres fonts, com llibres i revistes.

Aquells autors que parlen de la participació de les biblioteques acadèmiques o de recerca en la prestació de suport a la gestió d'informació de recerca, la vinculen al cicle de vida de les dades: la planificació, la curació i la creació i conversió de metadades (Tenopir et al., 2013). També amb les competències, que s'apliquen tant als investigadors com als bibliotecaris -perquè les diferències que es donen entre ells responen a les aplicacions de les corresponents tasques professionals - (Carlson et al., 2011). Aquestes competències es poden agrupar en establir requisits per a la gestió de dades de recerca, la planificació i assessorament tècnic sobre formats de dades i metadades, la citació de les dades, la formació sobre llicències, accés i emmagatzematge, pautes per avaluar la qualitat de les dades de recerca, i l'avaluació de l'impacte de les dades de recerca (Lió, 2012). És igual d'important ressaltar la transversalitat indubtable de les biblioteques com a característica tradicional projectada al present, perquè tots aquests serveis es relacionen amb la implicació d'altres unitats, com la de Tecnologies, les oficines de suport a la recerca, etc. Cal col·laborar amb d'altres serveis universitaris relacionats amb la recerca per treballar els aspectes centrals de la gestió de dades i poder projectar un servei prou conegut, perquè un dels grans problemes a solucionar és el desconeixement dels investigadors vers la capacitat de gestió de les dades que poden tenir les biblioteques. És a dir, donar a conèixer que els bibliotecaris saben quines són les seves noves necessitats vers la gestió de dades, quins nous serveis poden requerir i quins nous aprenentatges han d'assolir per poder treballar amb cura i pertinència.

Per establir quines són les competències necessàries per tal de gestionar correctament les dades de recerca per part dels serveis bibliotecaris universitaris cal definir el paper que han de desenvolupar les biblioteques davant de la gestió de les dades de recerca. És fàcil saber fins a quin punt han d'estar involucrades en el procés de la gestió si seguim el gràfic del cicle de vida de les dades presentat com a figura 3, perquè les fites a assolir per donar un servei pertinent i de qualitat inclouen:

- A l'etapa de la descripció i representació d'informació, la instrucció de processos de recopilació, manipulació i anàlisi de dades (Buckland, 2011), sobre la cerca i localització de dades adients a la recerca, la qual cosa permetria examinar si es poden fer servir, i comprovar-ne la confiança. És a dir, quin i com és l'accés a les dades i verificar i documentar la procedència d'aquestes. Una bona forma és mostrar la utilitat d'enllaçar les dades a les publicacions, i descriure com citar l'autoria de les dades.
- A la fase de planificació de preservació, elaborant polítiques, procediments i pràctiques per planificar, implementar i monitoritzar projectes i serveis. Diagnosticar i resoldre problemes per garantir l'accés continu dels objectes digitals: des de l'obsolescència dels formats dels fitxers, maquinari i programari a identificar mètodes i eines que permetin la interoperabilitat de diferents aplicacions i tecnologies de conservació. És a dir, els requisits per a què la infraestructura d'informació garanteixi un accés, emmagatzematge i recuperació de les dades adequat. S'han d'indicar els riscos que comporta la pèrdua i/ o la corrupció d'informació. (Madrid, 2013)

- A les etapes de curació i preservació, plantejant qüestions relacionades amb la propietat de les dades, la seva retenció, el manteniment, l'accés, el seu grau d'ofertament en obert i els costos que comporta. Saber qui té la propietat sobre les dades, quins són els requisits d'aquesta propietat, quines són les dades a conservar després del seu ús, el temps que s'han de mantenir, quin és mètode de conservació, i quines consideracions ètiques hi ha relacionades (per exemple, si hi ha contemplada o es requereix una gestió del risc sobre el seu ús o accés), i publicar una descripció dels passos de processament per tal d'habilitar la interpretació i reutilització de dades (Erway, 2013).
- Per últim, a la migració i conceptualització, s'ha de fomentar l'ús de dipòsits de dades, organitzant i gestionant l'ús de metadades, controlant l'accés i procediments d'autenticació (com els identificadors permanents). S'ha de mostrar als investigadors que realitzar recerca reutilitzant dades pot tenir un efecte de rèplica que farà que la seva comunicació tingui un impacte més gran. Les incerteses sobre l'ús i la reutilització de les dades afecta el context de futures investigacions científiques (Gold, 2010).

En l'àmbit universitari, feia molt de temps que els bibliotecaris volien endinsar-se en el món del procés de la recerca, però fins que els investigadors no van veure els avantatges de l'aliança (principalment, pel que fa al tema de l'avaluació de la recerca) aquesta voluntat no es va traduir en resultats. Des de fa poc més de 8 anys, les demandes d'avaluació de la recerca arriben per tal de justificar finançament, o per donar visibilitat (personal i/o institucional), difondre i divulgar, o simplement perquè és un requisit avaluador per demanda de promoció professional. És en aquest moment que els bibliotecaris universitaris s'han vist empesos a adequar la seva formació i participació. I tot i que hi ha força estudis i reflexions sobre un particular concret, amb enfocament i metodologia molt específiques, no hi ha estudis exhaustius que abastin el tema del raonament o la justificació de forma global. Hi ha polèmica quan es diu que no cal que hi estem involucrats, o que fem massa coses que no ens pertocuen, així que cal tenir informació precisa per aplicar i obtenir bons resultats aplicables en cada cas de forma òptima. Però cal repensar si aquesta crítica és ferma. Serveix d'exemple per començar a contraposar aquesta crítica la petita investigació que exposo a continuació. A *"The world University Ranking"* de 2018, publicat per Times Higher Education ([https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/sort by/scores\\_research/sort\\_order/asc/cols/scores](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/sort%20by/scores_research/sort_order/asc/cols/scores))

la forma en què les universitats considerades com a referents per molts indicadors, pel que fa a recerca, ofereixen els serveis d'informació de dades de recerca lligades a la recerca, mostra l'evidència de les aliances i estratègies lligades a la biblioteca. He afegit a la taula la descripció que fan d'aquests serveis, i sempre coincideixen amb els punts de les A: abast, assessorament, audiència i aliats.

Taula 1. Equivalències entre les millors universitats segons rànking de Times Higher Education (2018)\*, els Serveis d'Informació de Dades lligats a les biblioteques i les seves característiques. Elaboració pròpia. (\*segons consulta feta a la web de Times Higher Education el 25 de gener de 2019)

Universitat	Servei d'Informació de dades de recerca lligat a la Biblioteca	Característiques del servei
University of Oxford	Sí	<p><i>"Managing your research data: create, collect and use data effectively, ensure your data is safely backed up and preserved for the future, make sure your data is available to others (which in some cases may be required by your funder), be aware of publisher expectations and policy"</i>.</p> <p><a href="https://libguides.bodleian.ox.ac.uk/publishing/data">https://libguides.bodleian.ox.ac.uk/publishing/data</a></p>
University of Cambridge	Sí	<p><i>"Research Data Policies, Data Management Guide, Support, Where do I put my data?, FAQ, Data Team"</i>.</p> <p><a href="https://www.data.cam.ac.uk/">https://www.data.cam.ac.uk/</a></p>
Harvard University	Sí (mitjançant el repositori Dataverse)	<p><i>"Establish a research data management solution for your community, full control over your data. Receive web visibility, academic credit, and increased citation counts"</i>.</p> <p><a href="https://dataverse.harvard.edu/">https://dataverse.harvard.edu/</a></p>
California Institute of Technology	Sí (mitjançant els repositoris institucionals de Caltech)	<p><i>"Enhancing Caltech's reach and influence by disseminating published research, theses, technical reports, research data and software through the Library's digital repositories"</i>.</p> <p><a href="https://www.library.caltech.edu/caltech-research-online">https://www.library.caltech.edu/caltech-research-online</a></p>
Stanford University	Sí	<p><i>"Data management plans (DMPs), DMPTool, Data best practices, partner with us to hold a Data or Software workshop, data tools, software and programming languages for quantitative and qualitative data analysis, walk-in consulting for quantitative and qualitative data and software, share &amp; preserve your data"</i>.</p>



		<a href="http://library.stanford.edu/data-services">http://library.stanford.edu/data-services</a>
Tsinghua University	Desconegut (web en japonès)	
Princeton University	Sí (mitjanant el seu Data and Statistical Services (DSS))	<i>“Choosing appropriate data, application of quantitative research methods, the interpretation of statistical analyses, data conversion, and data visualization”</i> .  <a href="https://dss.princeton.edu/">https://dss.princeton.edu/</a>
Yale University	Sí	<i>“Research Data Management: resources for learning about best practices in research data management across a variety of disciplines”</i> .  <a href="https://guides.library.yale.edu/datamanagement">https://guides.library.yale.edu/datamanagement</a>
Massachusetts Institute of Technology	Sí	<i>“We help MIT faculty and researchers manage, store, and share data they produce”</i> .  <a href="https://libraries.mit.edu/data-management/">https://libraries.mit.edu/data-management/</a>
University of California, Berkeley	Sí	<i>“Consultations on research involving numeric data, including finding and recommending data sources and advising on technical data issues such as file format conversion, web scraping, and basic data analysis assistance. The Data Lab also provides assistance with: Research Data Management, Data Acquisition and Access Program (funding for data)”</i> .  <a href="http://www.lib.berkeley.edu/libraries/data-lab">http://www.lib.berkeley.edu/libraries/data-lab</a>

La majoria de les universitats en els primers llocs dels rànquings presenten a la biblioteca com el suport en la curació i gestió de les dades, participant directa o indirectament amb el cicle de la recerca i els investigadors. Aconseguir una veritable col·laboració amb els investigadors requereix un treball conjunt de directors de biblioteca, responsables institucionals, gestors d'oficines de recerca i personal de tecnologies, perquè és bàsic que els directius seleccionin els serveis adequats i eliminin estructures organitzatives inadequades (Burton & Lyon, 2017).

Per acabar, cal reflexionar sobre els esforços per construir serveis basats en dades de forma cooperativa poden produir un efecte de projecció cap a l'excel·lència en recerca tant per la universitat com per la biblioteca. Per tal de poder arribar a aquest punt, ha arribat el moment de plantejar-se formalment que la formació als investigadors també ha d'abastar el suport a gestionar

l'impacte de la recerca de la comunicació científica, perquè és una activitat que maximitza aquesta projecció.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Anglada, L., & Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEpi*, 12, 292–298. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/thinkepi.2018.43>
2. Antell, K., Foote, J. B., Turner, J., & Shults, B. (2014). Dealing with Data: Science Librarians' Participation in Data Management at Association of Research Libraries Institutions. *College & Research Libraries*, 75(4), 557–574. <https://doi.org/10.5860/crl.75.4.557>
3. Asserson, K., & Jeffery, A. (2009). Institutional Repositories and Current Research Information Systems. *New Review of Information Networking*, 4(2), 71–83.
4. Association of College and Research Libraries. (2011). Annual Conference on Education and Behavioral Sciences Section. In *Annual Conference on Education and Behavioral Sciences Section*. Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/aboutacrl/directoryofleadership/sections/ebss/ebsswebsite/annual-2011>
5. Association of College and Research Libraries. (2016). Framework for Information Literacy for Higher Education. Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
6. Baker, K. S., & Yarmey, L. (2009). Data Stewardship: Environmental Data Stewardship: Environmental Curation and a Web-of- Repositories. *The International Journal of Digital Curation*, 4(2), 12–24.
7. Besara, R., & Julian, R. (2018). Building a Culture of Strategic Risk-taking in a Science Library: Creating Psychological Safety and Embracing Failure. *Journal of New Librarianship*, 3, 48–52. <https://doi.org/10.21173/newlibs/4/10>
8. Borgman, C. (2012). The conundrum of sharing research data. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(6), 1059–1078.
9. Borrego, Á., Ardanuy, J., & Urbano, C. (2018). Librarians as Research Partners: Their Contribution to the Scholarly Endeavour Beyond Library and Information Science. *The Journal of Academic Librarianship*, 44(5), 663–670.
10. Bracke, M. S. (2011). Emerging data curation roles for librarians: A case study of agricultural data. *Journal Of Agricultural & Food Information*, 12(1), 65–74.
11. Briney, K. (2015). *Data Management for Researchers*. Pelagic Publishing.
12. Brown, R. A., Wolski, M., & Richardson, J. (2015). Developing new skills for research support librarians. *The Australian Library Journal*, 64(3), 224–234. <https://doi.org/10.1080/00049670.2015.1041215>
13. Bryant, Rebecca, Anna Clements, Pablo de Castro, Joanne Cantrell, Annette Dortmund, Jan Fransen, Peggy Gallagher, and M. M. (2018). *Practices and Patterns in Research Information Management: Findings from a Global Survey*. Retrieved from <https://www.oclc.org/research/publications/2018/oclcresearch-practices-patterns-research-information-management/report.html>
14. Burton, M., & Lyon, L. (2017). Free Access Data Science in Libraries. *RDAP Review*. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/bul2.2017.1720430409>
15. Buys, C. M., Shaw, P. L., & Shaw, P. L. (2015). Data Management Practices Across an Institution: Survey and Report. *Journal of Librarianship and Information Science*, 3(2), 0–24.

16. Carlson, J, Fosmire, M, Miller, C. (2011). Determining data information literacy needs: A study of students and research faculty. *Libraries Faculty and Staff Scholarship and Research*, 23.
17. Casella, M. (2013). Le Professioni per le biblioteche accademiche di ricerca. *Quaderno Sui Profili Professionali*, 53(1).
18. Cassella, M. (2016). Dal digital curator al data librarian. : Le professioni del digitale si spc...: Discovery Service for Universitat de Barcelona. *Biblioteche Oggi: Mensile Di Informazione Aggiornamento Dibattito*, 34(3). Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=3bbda3b3-2cc1-4bc2-b3c8-b86db6cedc02%40sessionmgr4009&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3D%3D#AN=edsdp.5499597ART&db=edsdp>
19. Catalunya, C. de S. U. de. (2018). Gestió de dades de recerca. Retrieved from <http://www.csuc.cat/ca/consorciacio-tic/gestio-de-dades-de-recerca>
20. Catalunya, G. de. (2018). Consorci de Serveis Univeritaris de Catalunya. Retrieved from <http://www.csuc.cat>
21. Chen, H. liang, & Zhang, Y. (2017). Educating Data Management Professionals: A Content Analysis of Job Descriptions. *The Journal Of Academic Librarianship Educating*, 43(1). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.11.002>
22. Christensen-Dalsgaard, B, van den Berg, M, Grim, R. (2012). Ten Recommendations for Libraries to get Started with Research Data Management. *Liber Blog*. Retrieved from <https://libereurope.eu/blog/2012/08/24/ten-recommendations-for-libraries-to-get-started-with-research-data-management/>
23. Competitividad, E. M. de E. de I. y. (n.d.). Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2017-2020. Retrieved from <http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/2018/PlanEstatalIDI.pdf>
24. Conferencia de Rectores Españoles. (2018). Red Española de Bibliotecas Universitarias. Retrieved from <http://www.rebiun.org/>
25. Corral, S., Kennan, M. A., Afzal, W., Sheila Corral, Mary Anne Kennan, W. A., Corral, S., Kennan, M. A., & Afzal, W. (2013). Bibliometrics and Research Data Management Services: Emerging Trends in Library Support for Research. *Library Trends*, 61(3). <https://doi.org/10.1353/lib.2013.0005>
26. Cox, A. M., & Corral, S. (2013). Evolving academic library specialties. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 64(8), 1526–1542. Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=97a2df54-0aa7-4fe7-a949-d37a385ddfc8%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3D%3D#AN=89024358&db=edb>
27. Cox, A. M., Kennan, M. A., Lyon, L., & Pinfield, S. (2017). Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity, 68(9). <https://doi.org/10.1002/asi.23781>
28. De Camargo, R., Flavio, A., & Avila, D. (2016). The Role of bibliometric research on the performance evaluation of institutions. In *13th International Conference in Information Systems & Technology Management*. <https://doi.org/10.5748/9788599693124-13CONTECSI/PS-3656>
29. Digital Curation Centre. (2018). Retrieved from <http://www.dcc.ac.uk/>
30. Dillo, I., van Horik, R., & Scharnhorst, A. (2014). Training in Data Curation as Service in a Federated Data Infrastructure - The FrontOffice-BackOffice Model. In *Communications in Computer and Information Science*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08425-1\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08425-1_23)
31. Domínguez Aroca, M. I. (2005). La biblioteca universitaria ante el nuevo modelo de

- aprendizaje: docentes y bibliotecarios, aprendamos juntos porque trabajamos juntos. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 4(4), 1–25.
32. European Commission. (2012). *Commission Recommendation on access to and preservation of scientific information*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/recommendation-access-and-preservation-scientific-information\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/recommendation-access-and-preservation-scientific-information_en.pdf)
  33. European Commission. (2016). *Guidelines on FAIR Data Management in Horizon 2020*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf)
  34. European Commission. (2018a). *European Higher Education Area and Bologna process*. Retrieved from <http://www.ehea.info/>
  35. European Commission. (2018b). *European Research Area*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/era/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm)
  36. European Commission. (2018c). *Horizon2020*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>
  37. European Research Council. (2017). *Guidelines on Implementation of Open Access to Scientific Publications and Research Data in projects supported by the European Research Council under Horizon 2020*. Retrieved from [https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC Open Access guidelines-Version 1.1.\\_10.04.2017.pdf](https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC%20Open%20Access%20guidelines-Version%201.1._10.04.2017.pdf)
  38. Federer, L. (2013). Embedded with the Scientists: The UCLA Experience. *Journal of EScience Librarianship*, 2(1), 6–7. <https://doi.org/10.7191/jeslib.2013.1039>
  39. Federer, L. (2018). Defining data librarianship: a survey of competencies, skills, and training. *Journal of the Medical Library Association*, 106(3). <https://doi.org/10.5195/JMLA.2018.306>
  40. Frugoli, J. J., Etgen, A. M., & M., K. (2010). Developing and communicating responsible data management policies to trainees and colleagues. *Sci Ence and Engineering Ethics*, 16(4), 753–762.
  41. Giarlo, M. (2013). Academic libraries as quality hubs. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 1(3), 1–10.
  42. Gold, A. (2010). Data curation and libraries: short-term developments, long-term prospects. In *"Data & Libraries" AGU* (Vol. April). Retrieved from [http://interoperability.ucsd.edu/docs/gold10\\_aguDataCuration&Libraries.pdf](http://interoperability.ucsd.edu/docs/gold10_aguDataCuration&Libraries.pdf)
  43. Gómez Enrich, R. (2005). El CRAI: un nou concepte de biblioteca universitària. Retrieved from <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/2196%5Cnhttp://hdl.handle.net/2117/2196>
  44. Guallar, J., & Leiva, J. (2014). *Las 4S's de la content curation. Estudio de caso (I)*. Els autors.
  45. Haddou Ou Moussa, K., Sondergeld, U., Mayr, P., Mutschke, P., & Rittberger, M. (n.d.). *Assessing Educational Research – An Information Service for Monitoring a Heterogeneous Research Field*. Retrieved from <http://www.dipf.de/de/forschung/projekte/monitoring-bildungsforschung-mobi>
  46. Hagenmaier, W., Lamparello, D. M., Baker, K. S., Mueller, J., & Varner, S. (2014). Archivist! Data Librarian! Asset Manager! Do the Differences Really Matter? In *Bulletin of the Association for Information Science & Technology* (Vol. 41, pp. 119–121). American Society for Information Science and Technology. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-36699-9\\_30](https://doi.org/10.1007/978-0-387-36699-9_30)
  47. Hey, T., & Trefethen, A. (2003). The Data Deluge: An e-Science Perspective. In *Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Realit* (pp. 809–824).

48. Higgins, S. (2008). The DCC Curation Lifecycle Model. *The International Journal of Digital Curation*, 3(1), 134–140.
49. Hswe, P, Holt, A. (2012). A New Leadership Role for Libraries. *Guide for Research Libraries: The NSF Data Sharing Policy*. Retrieved from <http://old.arl.org/rtl/eresearch/escien/nsf/leadershiproles~print.shtml>
50. Jankowski, N. (2009). *E-Research : transformation in scholarly practice*. New York : Routledge. Retrieved from [http://cercabib.ub.edu/iii/encre/record/C\\_\\_Rb2272677\\_\\_SE-Research: Transformation in Scholarly Practice\\_\\_Orighresult\\_\\_U\\_\\_X4?lang=cat](http://cercabib.ub.edu/iii/encre/record/C__Rb2272677__SE-Research: Transformation in Scholarly Practice__Orighresult__U__X4?lang=cat)
51. Kellam, L. M., Thompson, K., & Association of College and Research Libraries. (2016). *Databrarianship : the academic data librarian in theory and practice*. Association of College and Research Libraries. Chicago Ill.: Association of College and Research Libraries, a division of the American Library Association,. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.02.011>
52. Koltay, T. (2016a). Data governance, data literacy and the management of data quality. *IFLA Journal*, 42(4).
53. Koltay, T. (2016b). Facing the challenge of data-intensive research: Research data services and data literacy in academic libraries. In *Advances in Library Administration and Organization*. <https://doi.org/10.1108/S0732-067120160000035008>
54. Koltay, T. (2017). Data literacy for researchers and data librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(1), 3–14. <https://doi.org/10.1177/0961000615616450>
55. Kuchma, I. (2018). *Recommendations on Open Science Training*. Retrieved from <http://fosteropenscience.eu>
56. Lawlor, B. (2016). An overview of the NFAIS 2016 Annual Conference: Data sparks discovery of tomorrow's global knowledge. *Information Services & Use*, 36(1–2), 3–21. <https://doi.org/10.3233/ISU-160807>
57. League of European Research Universities. (2018). Retrieved from <https://www.leru.org/>
58. Leslie M. Delserone. (2008). At the Watershed: Preparing for Research Data Management and Stewardship at the University of Minnesota Libraries. *Library Trends*, 57(2), 202–210. <https://doi.org/10.1353/lib.0.0032>
59. Li, S, Xiaozhe, Z, Wenming, X. (2013). he cultivation of scientific data specialists: Development of LIS education oriented to e-science service requirements. *Library Hi Tech*, 31(4), 700–724.
60. López-Borrull, Alexandre; Canals, Agustí (2013) "**La colaboración científica en el marco de nuevas propuestas científicas: Open Science, e-Science y Big Data**". En: La colaboración científica: una aproximación multidisciplinar, València, 21-23 November 2013. <http://hdl.handle.net/10760/20965>
61. MacMillan, D. (2014). Data sharing and discovery: What librarians need to know. *Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.06.011>
62. Martín, J. S., & Arias Coello, A. (2005). Planes estratégicos en las bibliotecas universitarias españolas. *Documentación de Las Ciencias de La Información*, 28.
63. Martínez, D. (2004). *El Centro de Recursos para el Aprendizaje CRAI : el nuevo modelo de biblioteca universitaria* (Las tecnologías de la información como recurso estratégico y para el establecimiento de políticas directivas).
64. Masuzzo, Paola; Martens, L. (2017). Do you speak open science? Resources and tips to learn the language. *PeerJ Preprints*. Retrieved from <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2689v1>
65. McLure, M., Level, A. V., Cranston, C. L., Oehlerts, B., & Culbertson, M. (2014). Data

- Curation: A Study of Researcher Practices and Needs. *Libraries and the Academy*, 14(2), 139–164. <https://doi.org/10.1353/pla.2014.0009>
66. Mizzy, D., & Hayslett, M. (2010). Data Librarianship: A Day in the Life—Science Edition. In *Databrarianship: The Academic Data Librarian in Theory and Practice*. Retrieved from <http://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/index/index/docId/134>
  67. Oliva Marañón María Sánchez Hernández, C. F., & AFMV. (2015). Los CRAI como referentes de acceso a la información en Universidades españolas. *Biblios*, 31(3), 922–943. Retrieved from file:///C:/Users/aidee.murrieta/Documents/Aidee/UNAM/Implementación del sistema ABCD en el CRAI de la Universidad de Cienfuegos.pdf
  68. Open Archives Initiative. (2018). Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting - Tools. Retrieved from <https://www.openarchives.org/pmh/tools/>
  69. OpenAire. (2012). Guidelines on Open access & Data management OpenAire Guidelines for Data Archive. Retrieved from <https://guidelines.openaire.eu/en/latest/>
  70. Organisation for Co-Operation Economic Development. (2007). *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding*. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264034020-en-fr.pdf?expires=1547984528&id=id&acname=guest&checksum=2940C805A1C6D29D0270719465C4165E>
  71. Pérez Cervera, M. (2012). *Una aproximación al data curation y el rol del bibliotecario en su implantación: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya*. Universidad Carlos III de Madrid.
  72. Perona Gutiérrez, L. M. P. M. (2010). Redefinint els rols dels bibliotecaris de suport a la recerca universitària. *Perona Gutiérrez, Lluïsa; Miquel Puertas Molina*, 53. Retrieved from <https://www.raco.cat/index.php/Item/article/view/217164>
  73. Perry, GJ, Roderer, NK, Assar, S. (2005). A current perspective on medical informatics and health sciences librarianship. *Journal of the Medical Library Association*, 93(2), 199–205.
  74. Peter, K., & Kellam, L. M. (2011). Data librarianship: a day in the life. In *Numeric Data Services and Sources for the General Reference Librarian* (pp. 151–160). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-580-0.50005-5>
  75. Peters, C., & Dryden, A. R. (2011). Assessing the academic library's role in campus-wide research data management: A first step at the University of Houston. *Science and Technology Libraries*, 30(4), 387–403. <https://doi.org/10.1080/0194262X.2011.626340>
  76. Pim den Hertog\* Dialogic, Utrecht, T. N. (2001). Knowledge intensive business services as co-producers of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 4(4), 491–528.
  77. Pryor, G. (Ed.). (2012). *Managing Research Data*. Facet Publishing.
  78. RECODE Project Consortium. (2014). *Policy Recommendations for Open Access to Research Data*.
  79. Reinhalter, L., & Wittmann, R. J. (2014). The library: Big data's boomtown. *Serials Librarian*, 67(4), 363–372.
  80. Rinehart, A. (2016). Finding the Connection: Research Data Management and the Office of Research. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology*, 43(1), 28–30. <https://doi.org/10.1002/bul2.2016.1720430107>
  81. Rinehart, A., & Cunningham, J. (2017). Breaking It Down: A Brief Exploration of Institutional Repository Submission Agreements. *Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.10.002>
  82. Ruttenberg, C. (2013). Technical services report: Report of the ALCTS Electronic Resource Management Interest Group. *Library Association Midwinter Meeting, Seattle, January*

2013. *Technical Services Quarterly*, 30, 4.
83. Salo, D. (2010). Retooling Libraries for the Data Challenge. *Ariadne, Web Magazine for Information Professionals*, 64.
  84. Sayogo, D., & Pardo, T. (2013). Exploring the determinants of scientific data sharing: Understanding the motivation to publish research data. *Government Information Quarterly*, 30, 19–31.
  85. Schneider, R. (2013). Research data literacy. In *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice: European Conference, ECIL 2013, Istanbul, Turkey, October 22-25* (pp. 1–16). Springer International Publishing.
  86. Schwartz, M. (2016). Top Skills for Tomorrow's Librarians. *Library Journal*, March, [1-2].
  87. Shapiro, S. (2018). Academic Librarians, Information Overload, and the Tao of Discovery. *Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.07.004>
  88. Sheehan, B., & Hogenboom, K. (2017). Assessing a Patron-Driven, Library-Funded Data Purchase Program, 43(1). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.10.001>
  89. Shen, Y. (2018). Data Sustainability and Reuse Pathways of Natural Resources and Environmental Scientists. *New Review of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1080/13614533.2018.1424642>
  90. Shen, Y., & Varvel, V. E. (2013). Developing data management services at the Johns Hopkins University. *Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2013.06.002>
  91. Shorish, Y. (2015). Data information literacy and undergraduates: A critical competency. *College and Undergraduate Libraries*, 22(1), 97–106.
  92. Snipes, G. (2018). Everyone's a data librarian now. *Journal of New Librarianship*, 3(1). <https://doi.org/10.21173/newlibs/4/6>
  93. Soehner, Catherine; Steeves, Catherine; Ward, J. (2010). *E-Science and Data Support Services: A Study of ARL Member Institutions*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED528643>
  94. Stamatoplos, A., Neville, T., & Henry, D. (2016). Analyzing the Data Management Environment in a Master's-level Institution. *Journal of Academic Librarianship*. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.11.004>
  95. Stone, G., & Ramsden, B. (2013). Library Impact Data Project: Looking for the Link between Library Usage and Student Attainment. *College & Research Libraries*, 74(6), 546–559. <https://doi.org/10.5860/crl12-406>
  96. Stuart, D. (2011). *Facilitating access to the web of data : a guide for librarians*. Facet.
  97. Swanson, J., & Rinehart, A. K. (2016). Data in context: Using case studies to generate a common understanding of data in academic libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 42(1). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.11.005>
  98. Swygart-Hobaugh, A. J. (2017). Data Services in Academic Libraries - What Strange Beast Is This?: Discovery Service for Universitat de Barcelona. *SLIS Student Research Journal*, 6(2). Retrieved from <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=ce7d793b-a1b5-4437-8fc6-d1b8056ea11d%40sessionmgr104&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3D%3D#AN=121314517&db=edb>
  99. Tenopir, C., Birch, B., & Allard, S. (2012). *Academic Libraries and Research Data Services*. Retrieved from [http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir\\_Birch\\_Allard.pdf](http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir_Birch_Allard.pdf)
  100. Thielen, J. (2018). A Newbie at the RDAP Summit, or How I Learned that the RDAP

- Summit is for Everyone. *Journal of ESience Librarianship*, 7(2), e1143.  
<https://doi.org/10.7191/jeslib.2018.1143>
101. Thielen, J., & Hess, A. N. (2017). Advancing Research Data Management in the Social Sciences: Implementing Instruction for Education Graduate Students Into a Doctoral Curriculum. *Behavioral and Social Sciences Librarian*, 36(1), 16–30.  
<https://doi.org/10.1080/01639269.2017.1387739>
  102. Universitat de Barcelona. (2018). Programa de Millora i Innovació Docent (PMID). Retrieved from  
[https://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/suport\\_docencia/innovacio\\_docent/innovacio.html?](https://www.ub.edu/web/ub/ca/estudis/suport_docencia/innovacio_docent/innovacio.html?)
  103. Van Tuyl, S., & Michalek, G. (2015). Assessing Research Data Management Practices of Faculty at Carnegie Mellon University. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 3(3), eP1258. <https://doi.org/10.7710/2162-3309.1258>
  104. Varvel, V. E., & Shen, Y. (2013). Data Management Consulting at The Johns Hopkins University. *New Review of Academic Librarianship*, 19(3), 224–245.  
<https://doi.org/10.1080/13614533.2013.768277>
  105. Vestdam, T., Plauborg, B., & Van Campe, L. (2017). FRIS R3 - CERIF XML in Large Scale Exchange of Research Information. In *Procedia Computer Science*.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.03.037>
  106. White, D. (2018). Research information management: An emerging library role Published. *Library Connect*, May, 2018, 5–7. <https://doi.org/10.1007/BF00969696>
  107. Williams, L. A., Fox, L. M., Roeder, C., & Hunter, L. (2014). Negotiating a Text Mining License for Faculty Researchers. *Information Technology & Libraries*, 33(3), 5–21.
  108. Witt, M. (2012). Co-designing, Co-developing, and Co-implementing an Institutional Data Repository Service. *Journal of Library Administration*, 52(2), 172–188.  
<https://doi.org/10.1080/01930826.2012.655607>
  109. Wu, M., Chen, X. (2016). Library service design based on the needs of chemistry research data management and sharing survey. In *Proceedings of the Association for Information Science and Technology banner* (pp. 1–4). Retrieved from  
<https://doi.org/10.1002/pra2.2016.14505301137>
  110. Wurman, R. S., & Bradford, P. (1997). *Information Architects*. Graphis.
  111. Zhang, Y., & Chen, H. L. (2015). Data management and curation practices: The case of using DSpace and implications. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 52(1), 1–4. <https://doi.org/10.1002/pra2.2015.1450520100109>
  112. Zhiyi, S., Yongming, L., Ke, W., Yingjie, G., Fan, F., Fen, H., ... Yang, Z. (2018). How academic librarians involve and contribute in research activities of universities? A systematic demonstration in practice through comparative studies of research productivities and research impacts ☆. *The Journal of Academic Librarianship*.  
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2018.09.015>
  113. Zilinski, L., Briney, K., Goben, A., & Zilinski, L. (2015). Do You Have an Institutional Data Policy? A Review of the Current Landscape of Library Data Services and Institutional Data Policies. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, 3(2).  
<https://doi.org/10.7710/2162-3309.1232>



## 7. ANNEXOS

Taula de figures:

Figura 1: The four pillars of open science discussed in the following article. [https://www.researchgate.net/figure/The-four-pillars-of-open-science-discussed-in-this-article-Image-adapted-from-17\\_fig1\\_312093702](https://www.researchgate.net/figure/The-four-pillars-of-open-science-discussed-in-this-article-Image-adapted-from-17_fig1_312093702). CC BY 4.0.....P. 12

Figura 2: Key roles for libraries in research information management from Research Information Management: Defining RIM and the Library's Role (doi.org/10.25333/C3NK88), CC BY 4.0.....P. 29

Figura 3: Fig. 3. DCC Curation Lifecycle Model (Higgins, 2008: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>) [Consultat el 12/12/2018].....P. 35

Taula 1: Taula d'equivalències entre les millors universitats segons rànking de Times Higher Education, els Serveis d'Informació de Dades illigats a les biblioteques i les seves característiques. Elaboració pròpia.....P. 43