



Estat de l'accés obert a la Universitat de Barcelona:

Anàlisi de la producció científica a l'àmbit de ciències de la terra

Autora: Paula Martín Estradera

Tutor: Ángel Borrego Huerta

Universitat de Barcelona

Facultat d'Informació i Mitjans Audiovisuals

Grau d'Informació i Documentació

Curs Acadèmic: 2020-2021

Treball de Fi de Grau, juny 2021

SUMARI

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTIUS	5
3. BLOC 1: ESTAT DE LA QÜESTIÓ	6
3.1. Origen i desenvolupament del moviment de l'accés obert	7
3.1.1. Declaracions de l'accés obert	10
3.2. Accés obert: una nova via de comunicació científica	12
3.3. Rutes cap a l'accés obert	17
3.3.1. Via daurada: publicació d'articles en revistes d'accés obert	17
3.3.1.1. Revistes d'accés obert pures	18
3.3.1.2. Conversió del model de subscripció a l'accés obert: model híbrid	19
3.3.2. Via verda: publicació d'articles en repositoris d'accés obert	21
3.3.2.1. Repositoris institucionals i temàtics	23
3.3.2.2. Recol·lectors i cercadors d'accés obert	25
3.3.2.3. Xarxes socials d'intercanvi acadèmic	26
3.4. Prevalença de l'accés obert a la bibliografia científica	27
4. METODOLOGIA	34
5. BLOC 2: RESULTATS	36
5.1. Recursos examinats	36
5.1.1. Cobertura per àrea temàtica	38
5.1.2. Accés obert a Scopus	40
5.2. Anàlisi de resultats	42
5.2.1. Prevalença de l'accés obert de la Universitat de Barcelona a ciències de la terra	42
5.2.2. Estat de l'accés obert a la Universitat de Barcelona	50
5.2.3. Disponibilitat d'accés obert a ciències de la terra	56
6. DISCUSSIÓ	62
7. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ	66
8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	68

1. INTRODUCCIÓ

L'accés obert (en anglès, *Open Access*) presenta un nou model de comunicació de la ciència com a resposta a les limitacions percebudes del model de publicació acadèmica basat en el sistema de subscripció i impulsat per les possibilitats tècniques que proporciona Internet i la World Wide Web. Així, l'accés obert adopta diferents formes, però generalment ofereix accés gratuït i sense restriccions als resultats de la recerca acadèmica amb limitacions relaxades sobre la reutilització, a diferència de les publicacions que es troben darrere dels murs de pagament de subscripció. Havent guanyat reconeixement mundial, les potencials implicacions de les pràctiques d'accés obert per a la publicació acadèmica continuen generant debat entre la comunitat científica.

Malgrat el creixent interès en l'accés obert, existeix una necessitat insatisfeta d'estudis, actualitzats i reproduïbles, que avaluin la prevalença i les característiques de l'accés obert a l'entorn universitari. Algunes institucions estan començant a monitorar l'increment de l'accés obert, i de fet, ja són moltes les que posseeixen mandats o polítiques que mesuren el seu compliment, però generalment, només s'enfoquen en la via verda. En aquest sentit, les institucions intenten controlar com s'omplen els seus repositoris i com els investigadors arxiven els seus treballs de recerca. A tall d'exemple, durant els últims anys, algunes universitats catalanes han instal·lat "termòmetres" per a mesurar el percentatge de la seva producció científica disponible ([Observatori de l'accés obert](#)).

Aquesta limitació es torna rellevant a mesura que es dediquen grans quantitats de recursos i esforços al desenvolupament, manteniment i avenç dels canals de comunicació de l'accés obert. Per aquest motiu, s'ha decidit fer un pas endavant i examinar en profunditat l'acceptació de totes les opcions d'accés obert entre els investigadors de la Universitat de Barcelona mitjançant l'anàlisi de la producció científica d'una disciplina en particular, les ciències de la terra. En aquest sentit, aquest estudi permet obtenir una imatge completa: quants articles es publiquen en revistes d'accés obert i en quines modalitats.

Específicament, en el present treball es pretén donar resposta a les següents preguntes relacionades amb aquest tema:

1. Quin percentatge de la literatura acadèmica és d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona?
2. Quines rutes d'accés obert són les més habituals a la literatura acadèmica de la Universitat de Barcelona a ciències de la terra?
3. Com ha evolucionat en els darrers quatre anys (2015-2019) la proporció d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona?
4. Com varia la proporció d'accés obert a ciències de la terra respecte al conjunt de disciplines científiques de la Universitat de Barcelona?
5. Com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert a ciències de la terra respecte al conjunt de disciplines científiques de la Universitat de Barcelona?

6. Com varia la proporció d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial a l'àmbit d'estudi?

7. Com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial a l'àmbit d'estudi?

Per a respondre a aquestes interrogacions, primerament, s'han sintetitzat els resultats d'estudis bibliomètrics destacats que tenien com a finalitat avaluar la prevalença i els patrons de les pràctiques de publicació en accés obert per a diferents nivells d'agregació (any de publicació, disciplines acadèmiques, països d'afiliació dels autors, etc.), i posteriorment, s'ha procedit a examinar pròpiament les contribucions científiques indexades a Scopus publicades entre 2015 i 2019 per descriure l'evolució d'aquest model de publicació.

2. OBJECTIUS

- Revisar la bibliografia referent a l'evolució i prevalença de la publicació en accés obert en el món científic.
- Analitzar l'estat de l'accés obert de la bibliografia científica a l'àmbit de ciències de la terra produïda per la Universitat de Barcelona entre els anys 2015 i 2019, indexada en la base de dades Scopus.
- Distingir les diferents tipologies d'accés obert (*Gold OA*, *Hybrid OA*, *Bronze OA* i *Green OA*) que es troben entre les publicacions de la Universitat de Barcelona entre els anys 2015 i 2019, en l'especialitat de ciències de la terra.
- Determinar si existeixen diferències entre la producció científica de ciències de la terra i altres disciplines de la Universitat de Barcelona pel que fa a la prevalença de l'accés obert en les seves publicacions.
- Comparar la preeminència de l'accés obert en les publicacions de la Universitat de Barcelona respecte a la producció científica mundial de l'àrea d'estudi.

3. BLOC 1: ESTAT DE LA QÜESTIÓ

Per examinar en profunditat les diverses qüestions que defineixen el moviment de l'accés obert s'ha efectuat una revisió de la bibliografia publicada sobre l'evolució i actual disponibilitat en accés obert de la literatura científica.

Així, per a la realització d'aquesta revisió bibliogràfica s'ha consultat informació documental, en format digital, sobre el tema objecte d'estudi, com manuals, informes, publicacions en blogs, monografies, tesis doctorals i altres treballs acadèmics de diversa índole i, especialment, articles de revista.

Respecte al període cronològic examinat en la bibliografia, convé diferenciar d'entrada, alguns aspectes. D'una banda, s'ha optat per recórrer a fonts d'informació publicades a partir de 2004 en endavant per informar sobre l'estat de la qüestió del moviment de l'accés obert, proporcionant, d'aquesta manera, una visió històrica i en conjunt de l'evolució d'aquest model de publicació des dels seus inicis. D'altra banda, en la recerca d'estudis previs que analitzen la prevalença de l'accés obert per disciplines s'ha prioritzat l'actualització de la informació, motiu pel qual la majoria d'informes examinats es daten entre 2018 i 2021, a excepció de l'estudi d'Archambault et al., publicat en 2014, que esdevé d'utilitat per oferir un marc contextual de la situació. Molts d'aquests estudis tenen un abast més general, facilitant dades a escala mundial, però també hi ha d'altres que ofereixen una perspectiva més local, concentrant la reflexió a escala europea o, fins i tot, a la situació de la Universitat de Barcelona en exclusiva.

Les fonts d'informació a partir de les quals s'ha recuperat aquesta informació són principalment les bases de dades generalistes Web of Science i Scopus, així com el cercador Google Scholar, de gran popularitat entre el col·lectiu investigador per la disseminació dels resultats de la seva recerca. Pel que fa a bases de dades de caràcter més especialitzat, cal destacar l'ús de Library Literature & Information Science i Library and Information Science & Technology Abstracts (LISTA) per a la recerca de *journals* que tractessin l'accés obert en profunditat.

També s'han consultat diferents repositoris temàtics de l'àmbit de la informació i la documentació com són E-prints in Library and Information Science (E-LIS), Digital Library of Information Science and Technology o Temaria. Revistes Digitals de Biblioteconomia i Documentació, entre d'altres, així com altres repositoris com és el cas de Directory of Open Access Journals (DOAJ), Dialnet i Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), que han esdevingut molt útils en el procés de documentació del treball.

En paral·lel, han sigut de gran ajuda les referències facilitades pel tutor, sobretot per portar a terme la revisió dels treballs que mesuren la disponibilitat en accés obert de la bibliografia científica, estudis que també s'han tingut en compte per observar la metodologia utilitzada en cadascun dels casos i prendre-la com a referència.

3.1. Origen i desenvolupament del moviment de l'accés obert

Els inicis de la Societat de la Informació i el Coneixement es daten a mitjans del segle XX, gràcies a la combinació de diversos factors, un canvi de paradigma. Díez (2012) afirma que aquests factors van ser l'explosió de la informació, la noció de la societat del coneixement, el concepte de globalització i el desenvolupament de les TIC —recalcant amb especial èmfasi aquest últim— que van convertir la societat de l'època en una societat interconnectada per les innovacions tecnològiques que permeten que la informació flueixi de manera instantània des de i en qualsevol lloc del món. Aquest canvi de paradigma va afectar a tots els àmbits de la societat. De fet, gràcies a Internet, la informació va impregnar totes les esferes de la vida dels ciutadans, des de l'oci fins a l'estudi i el treball, alterant la manera com es duen a terme les activitats quotidianes. Com s'ha mencionat, la Societat de la Informació i el Coneixement no només va causar canvis en l'àmbit social i cultural sinó també en el desenvolupament empresarial i econòmic, on cada cop més els treballs implicaven habilitats de manejar informació per l'automatització dels processos industrials de les empreses. Per descomptat, el nou paradigma també va afectar el sistema de comunicació científica.

La comunicació científica com a instrument de difusió dels resultats de la recerca és un factor clau i imprescindible en el desenvolupament de la ciència. En l'àmbit científic, tècnic i mèdic, el canal principal de comunicació són les revistes científiques —*journals*, en anglès—, les quals no sempre són d'accés universal i gratuït per a tothom. De fet, la situació és més aviat la contrària, ja que les revistes habitualment requereixen una subscripció per a la seva consulta. Aquest model tradicional de publicació científica afavoreix, doncs, els interessos dels grans editors comercials del sector, però esdevé incompatible amb els pressupostos de les biblioteques i investigadors per motius diversos que seran exposats més endavant.

És remarcable que, tot i que la majoria dels continguts que contenen les revistes s'originen gràcies a processos d'investigació finançats amb fons públics, els seus resultats no reverteixen com a tal en el benefici de la societat. En certa manera, les institucions i universitats es veuen obligades a pagar doblement, d'un costat, per crear el coneixement a través de la subvenció dels diferents projectes de recerca i, de l'altre costat, per adquirir posteriorment accés als resultats d'aquestes investigacions perquè els investigadors puguin consultar-los a través dels catàlegs de les seves biblioteques. Aquest fenomen en anglès s'anomena "*double-dipping*" o "doble pagament" en la seva traducció del terme. I no tan sols les organitzacions i institucions acadèmiques es veuen afectades per aquesta casuística sinó que els mateixos investigadors han d'enfrontar-s'hi diàriament. En aquest context, doncs, el *double-dipping* està present quan es publica un article d'accés obert en una revista híbrida —és a dir, l'autor ha pagat una taxa perquè aquest es pugui llegir de forma gratuïta a tot el món, però l'editor llavors cobra una subscripció per accedir als materials que no estan en accés obert, de manera que es paga perquè alguns articles estiguin disponibles en obert i alhora es continua pagant la subscripció per tenir-hi accés—. Aquest n'és un exemple clar de com l'autor paga dues vegades pel mateix article.

Any rere any el nombre de títols de revistes científiques augmenta, així com el cost de la seva subscripció, malgrat l'abaratiment progressiu del cost de la seva edició en format electrònic. A banda d'això, cal fer referència al fet que en els últims anys, s'ha produït un cert monopoli editorial en el mercat, en fusionar-se la publicació de les revistes més prestigioses en unes

poques empreses comercials, en essència Springer, Elsevier, Taylor and Francis i Wiley. De fet, s'estima que d'entre els 10.000 editors de revistes existents en tot el món, aquestes grans associacions professionals d'editors de revistes acadèmiques inclouen col·lectivament al voltant de 650 editorials que produeixen entorn d'11.550 revistes, és a dir, gairebé el 50% del mercat editorial (The STM Report, 2018).

D'altra banda, les biblioteques viuen immerses en una fervent crisi a causa de la reducció o *stand-by* dels seus pressupostos, el constant augment de les necessitats de la seva comunitat d'usuaris i el creixement de les seves activitats i serveis amb el propòsit de facilitar l'accés als recursos d'informació en qualsevol suport o format. Aquesta casuística provoca que l'accés universal a la informació, a hores d'ara, encara esdevingui un repte a assolir, en funció del nivell de desenvolupament del país al qual es pertanyi.

Les causes de l'origen del moviment de l'accés obert no només es fonamenten en aspectes econòmics a conseqüència de la desproporcionada pujada de preus de les revistes científiques, iniciada en la dècada dels anys vuitanta, coneguda com la crisi de les publicacions seriades (*serials crisis*), exposada abans, sinó al control dels drets de *copyright* sobre els treballs publicats, a les imposicions de les editorials en polítiques d'accés i distribució (*big deals*) i a l'avenç de les noves tecnologies i l'aparició d'Internet. Així, amb l'arribada de la World Wide Web i la liberalització d'aquesta tecnologia en els anys noranta, la comunitat científica comença a utilitzar les facilitats disponibles per la creació i l'intercanvi d'informació. Influenciats per aquest fenomen, autors, editors, biblioteques de recerca i autoritats institucionals comencen a qüestionar-se si hi ha una altra forma de fer les coses. Per descomptat, també hi juga un paper important la resposta de la comunitat científica i de la societat davant d'aquestes condicions imposades per les editorials, considerades fins i tot abusives per part d'algunes institucions subscriptores que ja són conscients de la llibertat intrínseca d'Internet per al tràfic i compartició d'informació (Melero, 2005).

Com explica Suber, Internet va permetre un intercanvi lliure i global d'informació, pràcticament a cost zero. En aquest ambient i contextualitzat dins de la creixent necessitat de facilitar "l'accés en línia, gratuït, immediat i permanent al material acadèmic o científic" (Suber, 2006), neix el moviment de l'accés obert. De la consegüent manera, Internet ha sigut una eina importantíssima per la comunicació científica, sent els següents els aspectes clau que han propiciat aquest fenomen (Casal Vidal, 2018):

- En la xarxa, els investigadors poden accedir a recursos d'informació substancials;
- Internet és un mitjà de comunicació ràpid i eficient, que possibilita l'intercanvi d'informació entre usuaris de qualsevol país del món;
- Internet es conforma com una eina de publicació de continguts que combina diferents formats (text, àudio, vídeo, imatges multimèdia...).

L'accés obert defensa el lliure accés als recursos digitals derivats de la producció científica o acadèmica sense barreres econòmiques o restriccions derivades dels drets de *copyright* sobre els mateixos. Aquesta producció no només engloba articles publicats en revistes, sinó també altres tipus de documents com objectes d'aprenentatge (materials docents, manuscrits, *preprints...*), imatges, dades, documents audiovisuals, etc. Peter Suber, un dels seus principals teòrics, afirma que qualsevol persona en qualsevol part del món no ha de veure restringit el seu

accés a la informació llevat de possibles limitacions d'infraestructura tecnològica i de connexió a la xarxa. Aquesta definició, doncs, al·ludeix a les dues característiques o condicions perquè els continguts científics siguin d'accés obert: han de ser gratuïts i, a més a més, lliures d'algunes restriccions de drets d'explotació.

Precisament, el logotip que utilitza el moviment ofereix pistes clares sobre quins són els seus objectius. Es tracta d'un cadenat obert que simbolitza l'eliminació dels obstacles que constreixen a la informació científica i que impedeixen l'accés a aquests continguts de forma gratuïta i lliure en Internet. En la representació del cadenat obert, per tant, queda clar que l'accés obert ha d'alliberar la ciència de les barreres econòmiques (gratuïtat) i legals (lliure de drets d'explotació) que suposen una dificultat per la seva difusió i comunicació.



Figura 1. Logotip de l'accés obert. Font: Public Library of Science

L'accés obert, per tant, esdevé un canvi de model en el funcionament de la comunicació científica que, en el model tradicional, no era ni gratuït ni lliure, ja que comportava el pagament d'unes llicències per al seu ús on, a més a més, són les editorials les titulars majoritàries dels drets d'explotació de les obres. Així, és un moviment que reclama la construcció d'un domini públic per a la ciència i la cultura, permetent la difusió i la reutilització del coneixement i, per extensió, un ràpid progrés en el marc científic i cultural de la societat.

Essencialment, es pot afirmar que l'accés obert esdevé "un canvi de paradigma, una revolució que pretén modificar totalment el sistema de comunicació de la ciència" (Abadal, 2012).

A banda d'aquesta informació, resulta veritablement important conèixer el context en el qual es consolidà el moviment de l'accés obert gràcies a les iniciatives impulsades des de diverses institucions que es basen en les declaracions de Budapest, Bethesda i Berlín (Declaracions BBB) de principis de segle.

3.1.1. Declaracions de l'accés obert

Les tres BBB representen les ciutats de Budapest (Hongria), Bethesda (Maryland, Estats Units) i Berlín (Alemanya), on van tenir lloc tres trobades entre diversos grups de líders de pensament de tot el món que van esdevenir fonamentals per a establir les bases de l'actual moviment de l'accés obert, i també per reflectir la convergència d'oportunitats que van permetre als científics considerar una forma completament nova de compartir la informació. D'aquestes reunions van sorgir les tres declaracions més importants i conegudes que articulen l'accés obert: *Iniciativa de Budapest per a l'accés obert* (2002), *Declaració de Bethesda sobre la publicació en accés obert* (2003) i *Declaració de Berlín sobre l'accés obert al coneixement en ciències i humanitats* (2003).

La conceptualització del moviment s'originà a finals de 2001 en la capital hongaresa, en una reunió organitzada pels membres de l'Open Society Institute (OSI). L'objectiu d'aquesta concentració era potenciar la lliure disposició d'informació científica a la xarxa. Les idees comentades es van posar de manifest formalment en la *Iniciativa de Budapest per a l'accés obert* (Budapest Open Access Initiative, BOAI), de febrer de 2002, que esdevenia una proposta per accelerar els esforços internacionals per a aconseguir l'accés lliure als articles científics a través d'Internet. La declaració es realitzà entorn a dos pilars fonamentals. D'una banda, advocava per la supressió de barreres que limiten l'accés al fruit de la investigació com un bé universal al qual tots tenen dret, permetent a qualsevol usuari llegir, descarregar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usar la informació sota qualsevol propòsit sense cap barrera financera, legal o tècnica. D'altra banda, intentava proporcionar tant als autors com a la seva obra un nou escenari on difondre-la i dotar-la d'un impacte i una visibilitat superior. A més, s'establí que l'única limitació quant a reproducció, distribució i *copyright* seria concedir als autors el control total sobre la integritat dels seus treballs i el dret a ser degudament reconeguts i citats.

En abril de l'any següent se celebrà una segona trobada, aquest cop a la ciutat estatunidenca de Bethesda on s'acordà una nova declaració, la *Declaració de Bethesda sobre la publicació en accés obert* amb la finalitat de concretar com s'havien de regular els drets d'autor en l'entorn de l'accés obert. Convé remarcar amb especial èmfasi les dues aportacions més importants d'aquest document. En primer terme, es va establir que els drets d'autor han de garantir-se sota l'ús de determinades llicències –que esdevé un contracte que estableix les condicions d'ús de l'obra–. En segon terme, es va fer patent la importància de dipositar els documents en repositoris que comptin amb un procediment d'arxivament normalitzat –no en simples arxius digitals–, ja que aquest tipus de repositoris seran d'utilitat per facilitar la preservació a llarg termini de les obres i la seva interoperabilitat. En aquest sentit, la Declaració de Bethesda va definir la investigació científica i els seus objectius “com un procés interdependent on cada experiment és informat pel resultat d'uns altres. Els científics dedicats a fer recerca i les societats professionals que els representen tenen un gran interès a assegurar-se que els resultats són difosos de la manera més immediata, àmplia i efectiva possible. Així mateix, la publicació en línia dels articles ofereix l'oportunitat i l'obligació de compartir lliurement els resultats de la recerca, així com les idees i els descobriments amb la comunitat científica i el públic” (Declaració de Bethesda sobre la publicació en accés obert, 2002).

Mesos més tard, més concretament en octubre de 2003, en Berlín es portà a terme la tercera declaració, que intercedia per la necessitat de desenvolupar polítiques d'implicació per part dels

investigadors amb el moviment. Per al seu compliment passa a considerar-se fonamental que als investigadors se'ls requereixi dipositar una còpia en un repositori d'accés obert de tot el que publiquen o bé un compromís de publicar en revistes d'accés obert. Més específicament, la *Declaració de Berlín sobre l'accés obert al coneixement en ciències i humanitats* disposava dues exigències bàsiques. Per un cantó, l'autor i depositari de la propietat intel·lectual de les contribucions havia de "garantir a tots els usuaris per igual, el dret gratuït, irrevocable i mundial d'accedir a un treball erudit; d'igual forma que la llicència per copiar-lo, utilitzar-lo, distribuir-lo, transmetre'l i exhibir-lo públicament; i per efectuar i distribuir treballs derivats en qualsevol suport digital, per a qualsevol propòsit responsable. Tot allò subjecte al reconeixement apropiat de l'autoria –els estàndards de la comunitat continuaran proveint els mecanismes per a fer complir el reconeixement i l'ús responsable de les obres publicades–, el mateix que el dret d'efectuar còpies impreses en petit número per al seu ús personal". Per l'altre cantó, calia dipositar una còpia completa de l'obra, així com tots els materials complementaris en almenys un repositori en línia que faci servir els estàndards que defineix l'accés obert, el qual sigui sustentat o mantingut per una "institució acadèmica, societat erudita, agència governamental, o bé una organització que busqui implementar l'accés obert i que sigui capaç de garantir la interoperabilitat i la capacitat arxivística a llarg termini" (Declaració de Berlín sobre l'accés obert al coneixement en ciències i humanitats, 2003). Aquesta declaració, sens dubte, esdevé la de major impacte i repercussió en les polítiques científiques actuals.

A partir d'aquestes s'han succeït nombroses declaracions emeses tant per grups de treball, societats professionals o institucions internacionals de suport i reconeixement del valor intrínsec de l'accés obert, no tan sols com a via de difusió del coneixement i de l'augment de l'impacte dels recursos digitals, sinó pel valor que té la preservació dels mateixos a través de repositoris la gestió dels quals recau en la mateixa institució, encarregada d'albergar, difondre i mantenir els fitxers per al futur (Bailey CW Jr., 2005).

De fet, durant l'any 2003 apareixen nombroses iniciatives en suport de l'accés obert, com per exemple FEDORA, DOAJ o el compliment de les directrius de l'accés obert per part de PubMed. Al mateix temps, es creen fòrums dedicats a les temàtiques de l'accés obert, com el SPARC Open Access Forum, o les nombroses declaracions d'intencions publicades, com la declaració de principis del World Summit on the Information Society de les Nacions Unides. En els anys venidors, els esdeveniments pro accés obert se succeeixen, enllaçant declaracions de principis amb guies basades en estudis profunds de la nova fenomenologia editorial-científica.

Prèviament a aquestes declaracions, convé remarcar que també van existir iniciatives pioneres que d'alguna forma van esdevenir les primeres passes del moviment com les primeres revistes en línia aparegudes a principis dels anys noranta (segle XX), difoses a través del correu electrònic. A tall d'exemple, cal destacar la publicació *The Public-Access Computer Systems Review*, l'edició de la qual va iniciar-se en l'any 1990, la distribució era gratuïta i els autors retenien el *copyright* sobre els seus articles, atorgant a la Universitat de Houston els drets no exclusius de publicació.

3.2. Accés obert: una nova via de comunicació científica

Amb la *Iniciativa de Budapest per a l'accés obert* (2002) els acadèmics van deixar constància de la importància d'impulsar el moviment de l'accés obert per tal de garantir que qualsevol persona, en qualsevol moment i en qualsevol lloc del món, pugui accedir de manera immediata i gratuïta als resultats de la recerca acadèmica en línia.

Els primers partidaris del moviment van reconèixer ràpidament el seu potencial per a transformar el procés d'investigació, ja que no només els permetria accedir a milers d'articles que abans a causa dels elevats preus de subscripció de les revistes i per altres qüestions de *copyright* no restaven disponibles, sinó que, a més a més, podrien utilitzar aquests articles electrònics de formes prèviament inimaginables. Així, en comptes de veure's obligats a llegir un article a la vegada, redirigint-se d'un lloc web aïllat a un altre atenent a les subscripcions de cada biblioteca, els acadèmics comencen a poder imaginar-se un context en el qual els treballs acadèmics poden usar-se de forma massiva. De fet, les innovacions tecnològiques i l'aparició d'Internet transformen la comunicació científica en tots i cadascun dels seus processos, permetent als investigadors descarregar un corpus significatiu de la literatura i executar tecnologies computacionals o de mineria de dades per l'anàlisi d'aquest, facilitant completament noves maneres d'utilitzar i nodrir-se dels descobriments científics resultants dels projectes d'investigació.

Paral·lelament, els autors també van prendre consciència de l'extraordinari potencial que l'accés obert els procura pel que fa a la difusió de la seva ciència. En aquest sentit, Internet possibilita que els autors donessin a conèixer el seu treball a un públic major, fent front a les fronteres disciplinàries i geogràfiques que abans estaven presents, oferint l'oportunitat, doncs, d'obtenir nous lectors i permetent així, un augment significatiu de la visibilitat i impacte de la seva obra. Precisament, aquest major accés també va tenir implicacions significatives fora dels laboratoris de recerca, democratitzant la capacitat de les institucions educatives per accedir a la informació d'alta qualitat i proporcionant un nou canal per a organitzacions i investigadors i en general, a tothom interessant, que en molts casos, fins al moment no havien tingut l'ocasió de fer-ho.

L'accés obert va brindar una visió convincent del futur de la comunicació científica. Aquest fet va estimular algunes de les primeres declaracions de suport de la comunitat, inclosa una petició notable patrocinada per la Public Library of Science (PLOS) que va ser firmada per gairebé 40.000 persones que col·lectivament van declarar la seva intenció d'actuar a favor de les pràctiques que defensava el moviment. Més concretament, en aquesta carta se sol·licitava que tots els articles fossin d'accés públic en línia sis mesos després de ser publicats i els signataris es comprometien a no publicar en revistes que no possessin en pràctica aquestes idees.

El moviment ha continuat el seu desenvolupament en part gràcies al suport d'importantes societats com, per exemple, l'Association of College and Research Libraries amb la seva iniciativa per a la reforma de la comunicació científica, o els esforços d'acadèmics com els de Jonathan Oppenheim i el seu equip, que varen lluitar amb l'American Physical Society –editora de la revista *Physical Review Letters*– perquè els articles que publicuessin fossin en accés obert, gesta que va finalitzar amb la promesa de revisió de les normes de publicació de la revista. També resulta interessant destacar les croades d'alguns professors de la Universitat de Harvard que, a

favor de l'accés obert, van promoure la creació d'un repositori per a la seva institució, en el qual els autors mantenen el *copyright* i la universitat les llicències.

Així, és normal preguntar-se que, amb una visió tan persuasiva que mostra uns beneficis tan clars i tangibles, un canvi total cap al model d'accés obert hauria d'haver estat fàcil, no? La resposta és no, ja que com afirma Joseph (2015), com succeeix amb qualsevol moviment que implica un canvi significatiu en el qual estan en joc importants resultats socials, ètics i financers no existeix l'èxit d'un dia per l'altre.

Certament, la implementació d'aquests canvis reveladors en el context de la publicació de revistes científiques tradicionals va resultar francament desafiant. Un conjunt de condicionants ben diversos van dificultar la posada en pràctica dels estaments de l'accés obert; des de les rutines de transferència de drets d'autor que van traslladar indiscriminadament les limitacions d'un món basat en paper a l'entorn digital, fins a les pràctiques d'avaluació vinculades íntimament amb les decisions de finançament, la promoció a la publicació en revistes designades com "d'alta gamma" i, sobretot, el fet que la publicació acadèmica esdevé una indústria generadora d'ingressos de milers de milions de dòlars sense cap interès a cedir el seu reclam sobre aquesta qüestió.

No obstant això, malgrat aquests obstacles substancials, durant l'última dècada, l'acceptació i l'adopció de l'accés obert ha crescut exponencialment, de manera constant i inexorable, any rere any. Així doncs, com ha estat possible? La resposta és clara: perquè ha sorgit una cultura pròspera a favor d'impulsar el moviment a partir de la qual les agències financeres obliguen als investigadors que reben les subvencions a publicar en accés obert els resultats de les seves investigacions, sigui en revistes d'accés obert o en repositoris. En aquest context, a conseqüència d'aquest fet, han sorgit moltes institucions acadèmiques de recerca que donen suport a la creació i publicació de diversos milers de revistes d'accés obert a través de plataformes com [SciELO](#) i [Redalyc](#) i una flagrant creació de repositoris digitals.

Una bona mostra d'aquest nou model és el programa *Horizon 2020*, que esdevé el principal programa de finançament de la recerca i la innovació de la Comissió Europea fins a finals de 2020. En aquesta iniciativa, la Comissió ha fet un pas endavant al tornar obligatori l'accés per a la totalitat de les publicacions derivades dels projectes d'*Horizon 2020*. D'aquesta manera, s'assegura que els treballs acadèmics resultants de tots els projectes de recerca, així com les dades de recerca produïdes en el transcurs de l'activitat investigadora, esdevinguin de lliure accés i gratuït per a tothom sense restriccions. Per l'acompliment d'aquesta *conditio sine qua non* la UE posa a disposició dels investigadors l'[Open Research Europe](#), una plataforma de publicació acadèmica disponible per als beneficiaris del programa que posseeix un rigorós procés de revisió per parells dels articles acadèmics, i el model d'accés obert permet que tots puguin accedir als resultats. Altrament, quant a la publicació de dades de recerca, la UE compta amb Open Research Data (ORD) un prototip per emmagatzemar i difondre les dades d'investigació subjacents a les publicacions.

En aquest sentit, doncs, la Declaració de Berlín ha influït en el fet que les universitats donin suport al moviment des d'un pla polític a través de l'elaboració de programes d'actuació, signatures de declaracions, etc., i després en un àmbit més pràctic mitjançant la creació de repositoris institucionals. En l'àmbit europeu, resulta especialment rellevant fer referència al

recull de recomanacions i consells per a la creació de dipòsits institucionals o consorciats i l'ús de pràctiques d'accés obert i arxivament, creat pel grup de treball d'accés obert de la European University Association. En aquesta línia, també convé esmentar l'informe *Open doors, open minds* (2008), realitzat per la Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC) i Science Commons, el qual marca els processos a seguir en les universitats per facilitar al seu col·lectiu investigador la seva producció científica de manera lliure i gratuïta en Internet.

Igualment, resulta evident que per a mantenir el desenvolupament del moviment s'ha de continuar amb la instauració de polítiques de recerca que "s'inculquin com a part de la cultura científica" (San José Montano, 2009), de manera que les institucions segueixin potenciant l'ús dels repositoris institucionals implicant a tots els seus participants, editors, investigadors i bibliotecaris, en el procés. A més, l'autora també comenta que esdevé crucial premiar l'arxivament dels autors com un mèrit curricular per tal d'aconseguir incentivar les pràctiques d'accés obert entre la comunitat investigadora.

Per descomptat, en els darrers anys la situació en el món de la comunicació científica s'ha transformat de tal manera que avui en dia l'accés obert és una realitat que ha modificat l'horitzó editorial a escala mundial, segons paraules de Giorgi-Scalari. Tanmateix, cal deixar patent que aquesta realitat encara no s'ha instaurat completament en el món de la literatura científica, atès que en l'actualitat al voltant del 50% dels articles que es publiquen encara es fan en revistes de subscripció. Les relacions de poder entre editors, distribuïdors i autors han i estan canviant a gran velocitat, a favor de l'obertura dels continguts científics gràcies a l'ús de les tecnologies en xarxa, la creació de consorcis i plataformes per a la publicació dels resultats de la recerca. Precisament, la creixent quantitat de persones que creuen fermament en la necessitat de recuperar els resultats de la investigació pública, està modificant el mecanisme de difusió tradicional del coneixement científic.

De manera paral·lela, queda clar que els organismes governamentals també s'han sumat de forma activa al moviment de l'accés obert. Precisament, Espanya, mitjançant la seva *Llei de la Ciència, la Tecnologia i la Innovació*, publicada en 2001, que recull en el seu article trenta-set, sota el títol "Difusió en accés obert" els principals elements a tenir en compte a l'hora de portar a terme la difusió en obert dels resultats de la investigació finançada amb recursos públics i acceptats per a la seva publicació en publicacions seriades o periòdiques. Així, s'estableix la imposició legal per a la comunitat de científiques i científics espanyols de dipositar en accés obert una còpia dels articles que publicaran en el marc dels seus projectes d'R+D+I nacionals. D'igual forma, convé destacar també el *Real Decret 99/2011, de 28 de gener, pel qual es regulen els ensenyaments oficials de doctorat*, que posa de manifest l'obligatorietat de dipositar en accés obert les tesis doctorals aprovades a partir d'un sistema d'arxivament als repositoris institucionals.

Parlant d'iniciatives i programes que donen suport a la instauració del moviment entre la comunitat, resulta especialment rellevant fer esment de l'impacte del *Pla S*. En 2018, un grup de finançadors i agències nacionals i internacionals de recerca van desenvolupar el *Pla S*, una iniciativa que proposa que per a principis de l'any 2021 "totes les publicacions acadèmiques sobre els resultats de la recerca finançada per subvencions públiques o privades atorgades per consells d'investigació nacionals, regionals i internacionals i organismes de finançament, han de

publicar-se en revistes d'accés obert, en plataformes d'accés obert o esdevenir disponibles immediatament a través de repositoris d'accés obert sense període d'embargament". Així doncs, la intenció dels patrocinadors de deixar de sostenir el model híbrid de publicació, segons el qual les revistes ofereixen una opció d'accés obert pagat perquè els autors facin que el seu article estigui disponible gratuïtament després de la seva publicació, però continuen cobrant una tarifa de subscripció per a la resta del seu contingut, està implícita en aquest objectiu. Els deu principis en els quals es fonamenta el *Plan S* s'enumeren a continuació (cOAlition S, 2021):

- **P01.** Els autors o les seves institucions conserven els drets d'autor de les seves publicacions. Totes les publicacions han de publicar-se sota una llicència oberta, preferiblement la llicència *Creative Commons Attribution (CC BY)*, per l'acompliment dels requisits definits per la *Declaració de Berlín sobre l'accés obert al coneixement en ciències i humanitats* (2003).
- **P02.** Els finançadors desenvoluparan criteris i requisits sòlids per als serveis que han de promocionar les revistes d'accés obert d'alta qualitat, les plataformes d'accés obert i els repositoris d'accés obert.
- **P03.** En els casos que encara no existeixin revistes o plataformes d'accés obert d'alta qualitat, les agències de finançament, de manera coordinada, proporcionaran incentius per establir-les i donar-les suport quan sigui necessari; també es prestarà suport per a les infraestructures d'accés obert, si escau.
- **P04.** Quan correspongui, les tarifes de publicació d'accés obert (APC) estaran cobertes pels patrocinadors o les institucions de recerca, no pels mateixos investigadors a títol personal; es reconeix que tots els investigadors haurien de poder publicar el seu treball acadèmic en accés obert.
- **P05.** Els finançadors donen suport a la diversitat de models comercials per a revistes i plataformes d'accés obert. Quan s'apliquen les tarifes de publicació d'accés obert (APC), han de ser acordades amb els serveis de publicació prestats i l'estructura d'aquestes ha de ser totalment transparent per informar al mercat i a les agències sobre la possible estandardització i limitació del pagament de les tarifes.
- **P06.** Els patrocinadors han d'alentir als governs, universitats, organitzacions de recerca, biblioteques, acadèmies i societats científiques a alinear les seves estratègies, polítiques i pràctiques, especialment per garantir la transparència.
- **P07.** Els principis mencionats amb anterioritat s'aplicaran a qualsevol mena de publicacions acadèmiques, però s'entén que el cronograma per assolir l'accés obert per a monografies i capítols de llibre serà més llarg perquè requereix un procés independent.
- **P08.** Els patrocinadors no donen suport al model híbrid de publicació. No obstant això, com una via de transició cap a l'accés obert total dins d'un període de temps clarament

definit i només com a part d'acords transformatius, els finançadors poden contribuir al suport econòmic d'aquests acords.

- **P09.** Les agències de finançament hauran de monitorar el compliment d'aquests principis i sancionaran en conseqüència als beneficiaris/concessionaris que no els compleixin.
- **P10.** Els patrocinadors es comprometen al fet que valoraran el mèrit intrínsec del treball i no consideraran el canal de publicació, el seu factor d'impacte (o altres mètriques de la revista) o l'editor durant l'avaluació dels resultats de la recerca en les decisions de finançament.

També convé mencionar la importància de la negociació d'acords transformatius. En aquest sentit, els acords transformatius, també coneguts com a acords de "compensació", "llegir i publicar" o "publicar i llegir", han canviat l'enfocament de les llicències de revistes acadèmiques de la contenció de costos cap a la inclusió de clàusules a favor de la publicació d'accés obert (Borrego et al., 2020). El terme "acord transformatiu" esdevé un terme general que abasta una sèrie de contractes, que poden anar des de llicències de subscripció tradicionals que atorguen descomptes en tarifes de publicació o cupons de càrrecs per processament d'articles (APC) fins a acords que permeten la publicació en accés obert d'un nombre limitat d'articles. Aquest tipus d'acords, en concret, s'anomenen acords-pre-transformadors. Per altra banda, existeixen els acords parcialment transformadors, els quals distingeixen entre una tarifa de lectura i una tarifa de publicació per a poder cobrir els costos de les APC d'una certa quantitat d'articles. Per últim, els acords totalment transformadors possibiliten la publicació il·limitada en accés obert de la producció acadèmica de la institució subscriptora. D'aquesta manera es pot justificar el paper cada cop més important que tenen els acords transformatius en la prevalença de l'accés obert, atès que en les tres categories, els acords transformatius esdevenen més transparents que les llicències de revistes tradicionals, ja que permeten als autors conservar els drets de *copyright* i establir disposicions per a facilitar la gestió de fluxos de treball d'aquest sistema. Tanmateix, cal tenir present que en l'actualitat encara resulta difícil avaluar si aquests acords són només una fase temporal de la transició cap a l'accés obert o si, al contrari, perpetuaran l'estructura actual del sistema de comunicació científica i els seus elevats costos associats, segons paraules de Borrego, Anglada i Abadal (2020).

3.3. Rutes cap a l'accés obert

La Declaració de Budapest (*Budapest Open Access Initiative*) estableix les dues grans vies encaminades a assolir publicar en accés obert: la ruta daurada i la ruta verda.

La ruta daurada implica publicar en revistes d'accés obert, és a dir, revistes d'accés gratuït i universal per a l'usuari final que no estableix cap tipus de barrera per accedir als continguts i, a més, que utilitza els drets d'autor per a permetre la seva reutilització, normalment mitjançant l'ús d'una llicència, tot respectant la integritat de les obres publicades i reconeixent l'autoria adequadament.

La ruta verda al·ludeix a l'arxivament o dipòsit en repositoris institucionals o temàtics.

3.3.1. Via daurada: publicació d'articles en revistes d'accés obert

Els acadèmics necessiten els recursos i mitjans necessaris per ser capaços d'engegar una nova generació de revistes compromeses amb les bases del moviment de l'accés obert, així com per donar suport a les revistes ja existents que opten per fer la transició. Tenint present que els articles de revistes han de difondre's àmpliament, la BOAI advoca que aquestes noves revistes ja no invoquin els drets d'autor per a restringir l'accés i la utilització del material que publiquen. En el seu lloc, recomanen utilitzar llicències *Creative Commons* i altres eines per a garantir l'accés obert permanent a tots els articles que publiquen. Així, amb l'objectiu d'intentar fer front a la barrera del preu per l'accés al coneixement, aquestes noves revistes no cobren tarifes de subscripció, sinó que recorren a altres mètodes per a cobrir les seves despeses editorials. De fet, hi ha moltes fonts alternatives de fons per a aquest propòsit, incloent-hi el finançament per part de fundacions i governs que costegen la recerca, d'universitats i laboratoris que empen investigadors, de dotacions econòmiques constituïdes per disciplina o institució, d'amics de la causa de l'accés obert, de guanys de la venda de complements als textos bàsics, de fons alliberats per la desaparició o cancel·lació de revistes que cobren quotes tradicionals de subscripció o accés o, fins i tot, de contribucions dels mateixos investigadors. La declaració esmenta que no és necessari privilegiar una d'aquestes solucions sobre les altres per a totes les disciplines o nacions, com tampoc ho és deixar de buscar altres alternatives.

En aquest punt, convé tornar a subratllar l'aparició del *Pla S*, el qual intenta donar resposta a un dels principals problemes que envolten el sistema internacional de publicació acadèmica, el control al qual es veu sotmesa la comunitat científica per part d'un petit grup de grans corporacions editorials, que obtenen exagerats beneficis a costa de les institucions públiques. Així, tal com s'ha comentat en pàgines anteriors, amb aquest pla es pretén que l'obligatorietat de publicar en accés obert posi fi al model d'accés per subscripció que sustenta, encara avui en dia, el negoci editorial. No obstant això, aquests grans grups editorials, als que suposadament s'està posant contra les cordes, ja estan donant passes agegantades per adaptar-se al nou model, creant les seves pròpies línies de publicació en accés obert. Certament, el nou model els promet fins i tot majors beneficis que el model tradicional, perquè el seu prestigi professional funciona com a base de legitimació de les tarifes de publicació, a més de si les seves revistes estan o no recollides en les principals bases de dades.

En particular, les revistes científiques més importants del món, com són *Science* i *Nature*, i aquelles més influents en múltiples camps d'investigació són de propietat, en la seva gran majoria, d'un nombre reduït d'editorials, incloent-hi Springer-Nature, Elsevier, Wiley-Blackwell, abans mencionades. Així, la rendibilitat del negoci de la publicació pot ser apreciat tenint en compte que només Elsevier és propietari de gairebé 2.400 revistes científiques entre híbrides i d'accés obert, de les quals aproximadament 200 (9%) són d'accés obert daurat (Romero-Álvarez, 2018). Per tant, considerant el preu de les taxes de publicació atenent al seu elevat factor d'impacte, i el gran nombre d'articles que publica Elsevier a l'any –en 2017 va publicar aproximadament 27.000 articles d'accés obert en un total de 43.000 publicacions– es pot afirmar que al cap i a la fi, el model de negoci que estableix el moviment de l'accés obert tampoc és gaire diferent del model de subscripció, ja que en cap dels dos casos els diners invertits en la publicació de treballs acadèmics és retornat al món científic, ni als autors ni a les agències que financen la investigació.

3.3.1.1. Revistes d'accés obert pures

Les revistes d'accés obert (*Gold open access*) són aquelles en les que l'article i el seu contingut relacionat està disponible de forma gratuïta i sense restriccions d'accés en el web de la publicació des del primer moment. En aquestes publicacions, els articles atorguen llicències *Creative Commons* o similars per a compartir-los i reutilitzar-los. Tenint present que no es generen ingressos per les subscripcions, en aquests casos habitualment els autors han de finançar els costos de processament dels articles mitjançant la retribució d'APC (*article processing charges*), que en molts casos superen els milers d'euros. El principal mecanisme per localitzar aquestes revistes esdevé el [Directory of Open Access Journals](#) (DOAJ), un directori gestionat per la comunitat, la missió de la qual és augmentar la visibilitat, l'accessibilitat, la reputació, l'ús i l'impacte de les revistes acadèmiques i científiques d'accés obert, revisades per experts i de qualitat.

En l'actualitat, la publicació en accés obert s'ha convertit en una opció alternativa que conviu amb les formes tradicionals. Tanmateix, aquest tipus de publicacions també tenen un cost econòmic, i depenent de la manera en què són gestionats aquests costos de publicació es poden dividir en diferents categories.

D'un cantó, convé presentar a les revistes en les quals ni el lector paga per accedir al contingut ni tampoc l'autor ha de pagar per publicar, que prenen el nom d'*Open Access Diamond Journals*. En aquestes, els autors mantenen el *copyright* sobre el seu treball, cedint-los, sense exclusivitat, a la revista. Aquestes revistes, tal com s'ha avançat en línies anteriors, solen pertànyer a institucions acadèmiques o societats professionals que són les que assumeixen el seu cost i manteniment a través de finançament públic, i es recullen en el DOAJ. Això ha estat possible gràcies a la promoció que alguns països han començat a realitzar d'aquesta forma de publicació que, sens dubte, esdevé quelcom a admirar i repetir. Aquest és el cas de [SciELO](#) (Scientific Electronic Library Online), que esdevé un model per a la publicació electrònica cooperativa de revistes científiques en Internet. Aquest model proporciona una solució eficient per assegurar la visibilitat i l'accés universal a la seva literatura científica, especialment en països en desenvolupament.

Per l'altre cantó, val la pena fer referència a les revistes amb una adhesió explícita al moviment d'accés obert el cost de publicació del qual (costos de revisió, edició i difusió) paga l'autor o la institució a la qual pertany; generalment, aquestes revistes solen correspondre a editorials d'índole privada. En aquest context, convé destacar els títols que han nascut sobre els principis del moviment, com ara les revistes publicades per dos dels editors pioners: [BioMedCentral](#) i [Public Library of Science](#) (PLOS). Les seves revistes *peer-review* empenen el sistema *author-pays*, segons el qual l'autor –o la institució que representa– paga una taxa econòmica per cada article acceptat. En el cas de PLOS, s'arriben a pagar uns 1.500 \$ com a mínim, i en el cas de BioMedCentral, entre 500 \$ i 1.630 \$, segons el títol, d'acord amb les seves polítiques editorials consultables des de les respectives pàgines web. En ambdós casos, els fundadors de les editorials es trobaven entre els primers defensors de l'accés obert i pretenien comprovar la viabilitat de l'accés gratuït a les revistes. Precisament, aquests dos editors han aconseguit factors d'impacte elevats que serveixen per atraure nous autors –que estiguin disposats a pagar la quota d'autor per publicar– i nous lectors. A més d'aplicar un control de qualitat rigorós, que ha estat clau per al seu èxit, la supervivència d'aquests editors es pot atribuir en part al fet que algunes agències de finançament estan disposades a subvencionar la quota d'autor com per exemple Canadian Institutes of Health Research, Health Research Board, Howard Hughes Medical Institute, National Science Foundation, entre altres (Keefer, 2005).

Convé insistir en el fet que hi ha nombrosos casos de revistes tradicionals *peer-reviewed* la versió electrònica de les quals està disponible de manera gratuïta imposant un embargament generalment, d'un període de sis a dotze mesos abans de permetre'n la consulta gratuïta. Alguns defensors del moviment critiquen aquests embargaments, ja que no s'ajusten a l'esperit de l'accés obert, que demana accés a la informació científica de manera completament immediata. És important distingir que aquest tipus de publicació en lliure accés (*free access*) no és en accés obert (*open access*), ja que encara que suposa la seva disponibilitat en la web de manera totalment gratuïta, l'exclusivitat dels drets de *copyright* la continua mantenint l'editorial i no l'autor –que generalment ja ha cedit els seus drets en exclusivitat a l'editorial amb l'acceptació del seu article per a publicar–.

3.3.1.2. Conversió del model de subscripció a l'accés obert: model híbrid

Les revistes d'accés obert híbrides (*Hybrid open access*) són aquelles que contenen una mescla d'articles d'accés obert i articles d'accés per subscripció. Així, segons el model, l'autor pot decidir publicar el seu article en règim d'accés obert (pagant) o bé publicar-lo segons el mètode tradicional.

En aquest sentit, doncs, els editors que segueixen aquest model només proporcionen accés lliure i gratuït per aquells articles individuals pels quals els autors paguen una tarifa de publicació o de processament (APC). Precisament, avui dia les grans empreses editorials com Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, etc. ofereixen aquest tipus de models híbrids en algunes de les seves revistes, amb això ofereixen la possibilitat de pagar per publicar a canvi que l'article estigui en accés obert, juntament amb altres que no ho estan, concepte que en termes generals es coneix com a *Open Choice*. Habitualment, les revistes de prestigi solen cobrar diversos milers de dòlars per utilitzar la via de publicació d'accés obert; els preus varien d'editorial a editorial i de revista a

revista. A continuació es mostra un extracte d'aquesta informació, extreta de les pròpies pàgines web de les editorials.

Editorial	Modelo híbrido	Coste	Copyright
American Chemical Society	<i>ACS Author Choice</i>	\$1000-3000*	Autor
American Physical Society	<i>Free to read</i>	\$975-1300	Publisher
Blackwell Publishing	<i>Online Open</i>	\$2600	Autor
BMJ Publishing Group Ltd	<i>BMJ Unlocked</i>	\$3145	Editorial
Cambridge University Press	<i>Cambridge Open Option</i>	\$2700	Editorial
Elsevier	<i>Sponsored article</i>	\$3000	Editorial
Highwire Press	<i>Author-side payment</i>	\$500-3500	
John Wiley & Sons	<i>Funded access</i>	\$3000	Editorial
Oxford University Press	<i>Oxford Open</i>	\$1500-2800*	CC (1)
Royal Society of Chemistry (UK)	<i>RSC Open Science</i>	£1000-2500*	Editorial
Springer	<i>Open Choice</i>	\$3000	CC
Taylor & Francis	<i>iOpen Access</i>	\$3100	CC
US National Academy of Sciences	<i>Open Access fee</i>	\$1100*	

(1) Licencias Creative Commons

Figura 2. Costos de publicació del model híbrid en grans grups editorials. Font: SEDIC

Pel que fa a les actituds dels autors envers les revistes d'accés obert cal comentar que s'observa una certa resistència, segons examina Keefer (2005) en el seu informe. Així, a banda del rebuig del model de pagament *–author-pays–*, també hi ha la percepció per part d'alguns investigadors que aquests títols tenen un baix control de qualitat i, per tant, aquest pensament va lligat a la consegüent pèrdua del prestigi de les revistes, que podria repercutir en certa forma en el prestigi dels autors que hi publiquin. Aquesta percepció de Keefer també la sustenta Alexandre López Borrull, professor agregat dels Estudis de Ciències de la Informació i la Comunicació a la UOC i expert en accés obert al coneixement, el qual afirma que deixant de banda la inèrcia a la resistència al canvi, els investigadors habitualment es veuen obligats a intentar publicar articles en les revistes mesurades a partir del factor d'impacte, tenint en compte que aquest esdevé l'indicador més utilitzat per les institucions científiques per avaluar el seu treball. De fet, en moltes disciplines, les principals publicacions segons el factor d'impacte no són d'accés obert. Així i tot, menciona, aquesta reticència dels investigadors a l'hora d'escollir publicar sempre en revistes d'accés obert cada cop va en declivi, a conseqüència del fet que cada cop més el finançament dels projectes imposa que els resultats es publiquin en accés obert.

En qualsevol cas, aquest argument no és vàlid, perquè les revistes d'accés obert sens dubte poden mantenir una qualitat elevada semblant a la de les revistes tradicionals. Per il·lustrar aquesta afirmació, ISI va publicar l'any 2004 un estudi on s'examinava el rendiment de les publicacions d'accés obert basat en l'anàlisi del *Journal Citation Reports* (JCR) de l'any anterior (McVeigh, 2004). Així, aquest estudi revela que, tot i que moltes revistes d'accés obert ocupaven la meitat inferior de la classificació de la seva àrea temàtica, també n'hi havia algunes entre els primers llocs de cada categoria. És probable que, a mesura que creixi el nombre de revistes

d'accés obert i que més fons d'aquestes revistes estigui disponible, el seu impacte continuï augmentant.

Altrament, Abadal (2012) assegura que les revistes d'accés obert estan seguint els estàndards de qualitat tradicionals per assolir el màxim reconeixement i prestigi. L'autor confirma aquesta impressió analitzant la presència de revistes en accés obert a les bases de dades que recullen els títols de major qualitat, és a dir, Scopus (Elsevier) i Web of Science (Clarivate Analytics). Per altra banda, cal tenir present que algunes de les revistes d'accés obert disposen de factor d'impacte que les situa a la cúspide de les seves categories temàtiques, com seria el cas de les revistes PLoS o BioMedCentral. Per tant, encara que els dubtes que sorgeixen sobre la competitivitat o el reconeixement extern de la qualitat i l'impacte en les revistes d'accés obert que encara continua circulant entre els autors com una forma de desacreditar el moviment, s'ha demostrat que bona part dels títols en accés obert es troben en el punt més àlgid del sector.

3.3.2. Via verda: publicació d'articles en repositoris d'accés obert

Els acadèmics necessiten les eines, els recursos i els mitjans per dipositar els seus articles de revista sotmesos a revisió (articles *peer-reviewed*) en repositoris electrònics de lliure accés, una pràctica comunament anomenada com autoarxivament, en anglès *self-archiving*.

Així, quan aquests repositoris s'ajusten als estàndards creats per l'Open Archives Initiative (OAI), els motors de cerca i la resta d'eines els indexen. D'aquesta manera, els usuaris no han de conèixer quins fitxers hi ha ni on estan ubicats per recuperar-los fàcilment i fer-ne ús dels seus continguts.

Com s'ha avançat en paràgrafs anteriors, a causa de l'elevat cost que sol tenir la publicació en revistes d'accés obert, la BOAI preveu una ruta alternativa per arribar als estàndards de l'accés obert: el *self-archiving* (*Green open access*). Aquest concepte consisteix a dipositar una versió de l'article en un repositori d'accés obert tal com es feia als inicis del moviment. La versió dipositada –sovint anomenada *e-print*– pot ser un *preprint*, és a dir, el text original, o bé, un *postprint*, que equival a la versió revisada i corregida a partir dels comentaris dels àrbitres del *peer-review*.

Tanmateix, és important deixar constància que en aquesta via poden haver-hi limitacions en els drets per compartir i reutilitzar el contingut i, fins i tot, és possible que els recursos no estiguin disponibles en el moment de la seva publicació per les condicions que l'editor de la revista pugui imposar. Resulta interessant destacar el [Registre de Repositoris d'Accés Obert](#) (ROAR), fundat per la Universitat de Southampton, que recull més de 4.000 repositoris institucionals, alguns d'ells d'origen espanyol, juntament amb el registre de les polítiques institucionals classificades per països en el [Registry of Open Access Repository Material Archiving Policies](#) (ROARMAP).

En essència, el repositori és un arxiu digital de productes intel·lectuals gestionat per un organisme o institució i que esdevé accessible per als usuaris finals. En altres paraules, és un arxiu del seu propi patrimoni investigador que té com a objectiu posar a disposició de la societat i de la resta d'investigadors, la seva producció científica per al benefici mutu. A més, com a arxiu obert, aquest no ha de ser tan sols un dipòsit, sinó que també ha de mantenir una política preestablerta que reguli com ha de fer-se aquest arxivament i en quines condicions. Així, les

característiques més importants que qualsevol repositori ha de complir són garantir l'arxivament—dipositat pels creadors, propietaris de les obres o bé per una tercera persona, com un bibliotecari, per exemple—, ser acumulatiu, perpetu, d'accessibilitat lliure i ser interoperable.

Actualment, la Comissió Europea va desenvolupar el [Digital Repository Infrastructure Vision for European Research](#) (DRIVER), projecte que pretén construir un model per a la creació de la infraestructura de coneixement en l'àrea de la recerca científica. També val la pena assenyalar la publicació per part d'aquest organisme de les directrius d'aplicació per als repositoris institucionals europeus. A més, val la pena tornar a mencionar l'última novetat, l'[Open Research Europe](#), plataforma que presenta els resultats de les investigacions finançades pel programa *Horizon 2020*, ja presentada amb anterioritat.

Per tal de facilitar la interoperabilitat dels repositoris s'utilitza el protocol OAIPMH (Open Archives Initiative-Protocol of Metadata Harvesting). Aquest protocol se serveix del sistema de metadades Dublin Core, desenvolupat per l'Online Computer Library Center (OCLC) per a descriure qualsevol objecte cultural en el web. Aquest es fonamenta en dos tipus de servidors, d'un costat, el Dataprovider, que disposa dels documents i metadades i per l'altre, el Service Provider, el qual s'encarrega de recol·lectar les metadades i oferir les opcions de cerca i recuperació. Així, l'ús d'aquest protocol facilita l'accés a aquesta informació des de múltiples punts de cerca.

Altrament, per a la creació de repositoris habitualment s'usa programari lliure de fàcil implantació i senzill manteniment. Els més utilitzats són Eprints i Dspace. El procés d'autoarxivament s'inicia amb el registre de l'autor en el propi repositori, on se li atorga un espai propi perquè col·loqui els seus documents. L'arxivament és, de fet, un procés molt senzill, però l'autor ha de conèixer quina és la situació dels drets d'autor quant a la seva obra. Els repositoris faciliten als autors una sèrie de serveis com són les dades estadístiques, que els facilita el nombre de consultes i descàrregues de la seva obra, des de quins països s'han consultat els seus documents, etc. A més, produeixen un creixement exponencial de la visibilitat, en ser indexats per cercadors com Google i els recol·lectors de metadades amb protocol OAI.

Els primers repositoris van esdevenir repositoris temàtics com és el cas de [Pubmed Central](#) que aplegava recursos de les àrees de medicina i biologia, el qual arxivava articles de revista amb la participació dels editors. Més tard, van sorgir els repositoris institucionals, que recullen la producció científica de la seva institució per a donar visibilitat al coneixement que generen. En l'actualitat, els repositoris institucionals estan sent promocionats mitjançant polítiques institucionals que en certa manera obliguen als autors a dur a terme l'autoarxivament dels seus treballs acadèmics, element que motiva que cada universitat i centre d'investigació estigui creant el seu propi repositori.

És important esmentar que quan el dipòsit dels fitxers el fa l'autor es parla d'un acte d'autoarxivament (*self-archiving*). Així, quan es tracta de repositoris temàtics generalment és l'autor qui diposita una còpia de l'article, mentre que en el cas dels institucionals generalment això ho fa el personal relacionat directament amb el repositori, sigui el personal de la biblioteca o el personal de suport del grup de treball al qual estan adscrits els autors, en aquest cas es tracta d'un dipòsit "delegat".

Stevan Harnad (2017) argumenta que la ruta verda esdevé l'única opció per assolir al 100% la implementació de l'accés obert en un futur pròxim, ja que no requereix la prèvia estructuració total del sistema d'edició científica. En aquest sentit, els autors poden continuar publicant els seus articles en els títols que ells escullin (encara que siguin de pagament), mentre que l'accés obert a aquests treballs s'aconsegueix mitjançant el dipòsit d'una versió d'aquests dins d'un repositori.

3.3.2.1. Repositoris institucionals i temàtics

Clifford Lynch (2017), cap de la Coalition for Networked Information (CNI), descriu els dipòsits institucionals com una "infraestructura essencial per a l'erudició en l'era digital [...] un conjunt de serveis que una universitat ofereix als membres de la seva comunitat per a la gestió i difusió dels materials digitals produïts per la institució i pels seus membres".

Un repositori institucional és una mica més que un arxiu on emmagatzemar fitxers, no és una simple base de dades. En primer lloc, respon al compromís d'una institució de fer visible la producció dels seus professors o investigadors, ja que implica la posada en marxa d'eines que ho permetin, l'establiment de polítiques per al seu ús i dipòsit i la implicació de diferents estaments per al seu desenvolupament, des del personal de suport (bibliotecaris, serveis d'informació, tècnics informàtics) als investigadors i gestors de la institució. Una eficaç participació de totes les parts permetrà que el repositori sigui una realitat i permeti que es converteixi en "una imatge" de la producció científica i acadèmica de la pròpia institució.

La col·laboració entre les diferents parts implicades en la creació i manteniment d'un repositori és essencial per al seu bon desenvolupament (Lynch, 2003), a més cal afegir un aspecte molt important: la preservació en el temps dels continguts albergats en els repositoris. Aquest és un tema rellevant quan es posa en marxa un repositori d'aquest tipus, ja que no té sentit crear un arxiu, els continguts del qual, els objectes digitals, no fossin accessibles amb el pas del temps.

Paral·lelament, els repositoris temàtics són aquells creats per un grup d'investigadors, una institució, etc., que reuneixen documents relacionats amb una àrea temàtica determinada.

Realment, encara que alguns autors se senten més identificats amb la disciplina en la qual investiguen que no pas amb la seva institució, són aquestes, especialment les universitats, les que poden tenir un interès major en la creació de repositoris. Ara bé, els dipòsits temàtics acostumen a ser més escassos i limitar-se a una gamma reduïda de matèries tenint en compte que les disciplines interessades a crear un repositori específic haurien de trobar abans un organisme que estigués disposat a acollir-ho i patrocinar-ho.

Les universitats, per contra, estan vivament interessades a recuperar el control sobre els treballs electrònics produïts pels seus membres amb la finalitat d'augmentar la visibilitat i l'impacte dels seus investigadors. A banda d'aquest incentiu, moltes universitats ja disposen d'una infraestructura tècnica, física i institucional suficient per establir i mantenir aquests arxius i poden animar –o fins i tot obligar– als autors a dipositar-hi els materials.

És convenient recordar que el repositori no és una alternativa a les revistes; simplement és una eina que contribueix a afavorir la visibilitat de l'entitat i dels seus investigadors, ja que aquest contingut –les seves metadades– són recollides per recollidors generals i especialitzats que

contribuiran decisivament a la seva difusió. D'aquesta manera, el repositori suposa un avantatge competitiu per a la mateixa organització que proporciona un valor afegit, que és l'accés lliure a la seva producció científica, alhora que incrementa la visibilitat i l'impacte propi i dels seus investigadors arribant a ser en paraules de Kircz "el metabolisme central del coneixement" (Alonso-Arévalo et al., 2008).

El cost econòmic del disseny i posada en marxa del repositori institucional depèn en molt bona mesura de les infraestructures i recursos humans disponibles en la mateixa universitat, que pot aprofitar els existents; malgrat tot, es tracta d'un cost mínim respecte al pressupost general de l'entitat. Altres pràctiques, com crear una revista d'accés obert, convertir les existents o aportar finançament per a la publicació en obert en general són molt més complexes i cares que implementar un repositori.

Per tant, la implementació d'un repositori en una institució té un cost relativament baix, ja que es pot implementar amb un programa de codi obert el desenvolupament del qual ja té un nivell de maduresa prou alt, el seu manteniment requerirà una part del temps d'un empleat, i els beneficis per a la institució són elevats perquè tal com s'ha comentat abans, milloren la visibilitat de la institució i l'impacte dels articles dels seus investigadors i en conseqüència, de la mateixa institució.

Keefer (2005) en el seu article es pregunta si els dipòsits institucionals arribaran en algun moment a substituir el sistema de comunicació científica tradicional basat en les revistes *peer-review*. I veritablement, aquesta possibilitat es considera improbable, almenys a curt termini. Actualment, la major part dels experts consideren els dipòsits institucionals com un complement de les revistes científiques que milloren la visibilitat dels articles, però que no arriben a reemplaçar-les perquè aquestes continuen oferint un valor afegit important. I, com ja s'ha comentat, l'interès pels dipòsits institucionals apunta actualment a la totalitat de la producció digital, i no tota és apta per a l'accés obert. Alguns defensors de l'accés obert temen que la inclusió de tota classe de material dilueixi els esforços per aconseguir els seus objectius.

Hi ha altres obstacles que també continuen destorbant els esforços per crear dipòsits eficaços. Contràriament a allò que molts puguin pensar, els aspectes tècnics i econòmics generalment no són els reptes principals. Així, alguns estudis (Swan, Brown, 2004) estimen en uns 10.000 \$ el cost de crear un arxiu en una organització petita o mitjana, als quals s'han d'afegir les despeses de manteniment corresponents a un sol empleat. Els obstacles més difícils són els legals i institucionals, com ara la protecció de la propietat intel·lectual, el control de les versions, la garantia de qualitat i la preservació dels recursos a llarg termini.

3.3.2.2. Recol·lectors i cercadors d'accés obert

Els repositoris no són una alternativa al món editorial, sinó més aviat un complement per a afavorir la visibilitat de la seva producció científica i un valor afegit per a aquesta, en incrementar l'impacte de les seves recerques en la comunitat. La visibilitat dels repositoris es veu afavorida pels "recol·lectors" que recullen les metadades dels repositoris i faciliten la seva difusió.

Un recol·lector és un proveïdor de serveis que recull les metadades de diferents repositoris, multiplicant les seves possibles rutes d'accés. Alguns dels recol·lectors més importants són:

- [OAster](#) de la University of Michigan Digital Library Production Services. El seu objectiu és crear una col·lecció de recursos digitals acadèmics de fàcil accés, creant un catàleg col·lectiu de recursos digitals.
- [Recolecta](#) és un portal amb cercador-recol·lector de la ciència oberta, desenvolupat per la Xarxa de Biblioteques Universitàries (Rebiun) i la Fundació Espanyola de Ciència i Tecnologia (FECYT). El seu objectiu és promoure la publicació en accés obert, així com facilitar el seu ús i la visibilitat dels treballs de recerca que es desenvolupen en les diferents institucions acadèmiques espanyoles; també, impulsar la integració en les xarxes internacionals.
- [E-ciencia](#) és un cercador de repositoris oberts desenvolupat per la Comunitat de Madrid i el Consorci Arboç (universitats madrilenyes). El seu objectiu és crear una plataforma digital d'accés lliure i obert a la producció científica en la Comunitat de Madrid. També hi ha cercadors que busquen dins de les publicacions d'accés obert. Un dels més importants és [Google Acadèmic](#) (Google Scholar), que és un cercador especialitzat desenvolupat per Google i que pretén recollir tota la informació científica a través d'editorials, institucions i repositoris avaluats.

3.3.2.3. Xarxes socials d'intercanvi acadèmic

També convé parar especial atenció a altres classes de plataformes, diferents dels repositoris i a les empreses del sector editorial que compten amb un gran impacte en la lliure disponibilitat de la literatura acadèmica que s'han posat en marxa des de la declaració de BOAI.

L'any 2007, el cercador acadèmic [CiteSeerX](#) –basat en una versió anterior anomenada CiteSeer– fou llençat al mercat per la Universitat Estatal de Pensilvània. Un any després, en l'àmbit acadèmic, van fer el mateix amb portals com [ResearchGate](#) i [Academia.edu](#), que esdevenen plataformes que comparteixen la característica que allotgen còpies dels textos complets dels treballs acadèmics –recuperats d'altres fonts o carregats pels mateixos usuaris– de forma gratuïta, convertint-se, per tant, en una altra via que tenen els lectors per accedir al coneixement científic.

Així, aquest tipus de portals responen a una necessitat percebuda en la distribució de la recerca científica, i ofereixen una comunicació instantània i un sistema de revisió per parells que té lloc durant la mateixa disseminació dels resultats, en lloc d'abans. Tanmateix, les xarxes socials d'intercanvi acadèmic no substitueixen als repositoris d'accés obert i al seu sistema d'arxivament dels seus informes.

3.4. Prevalença de l'accés obert a la bibliografia científica

Un cop s'han presentat els punts clau del moviment de l'accés obert, el següent element a considerar és la revisió dels principals resultats d'una sèrie d'estudis, relativament recents, que pretenen examinar la prevalença de l'accés obert en la bibliografia científica des de diferents perspectives fent ús de distintes metodologies d'estudi.

D'entrada, Archambault et al. (2014) en el seu informe avaluen la disponibilitat gratuïta de publicacions acadèmiques durant el període de 1996 a 2013. Per aquest estudi es va avaluar en profunditat la proporció i l'impacte científic de les publicacions en accés obert en diferents àmbits de coneixement, a escala internacional, a partir d'un quart de milió de registres extrets de la base de dades Scopus amb el propòsit d'examinar l'evolució històrica de l'accés obert entre aquest període cronològic. Així doncs, convé destacar la singularitat d'aquest treball, sent l'estudi amb una de les mostres més àmplies de registres aconseguida fins a la data, mesurant a gran escala la disponibilitat de l'accés obert.

En aquest sentit, l'informe d'Archambault et al. és important en l'àrea d'estudi, ja que proporciona una visió força extensa i acurada de la prevalença de l'accés obert al món de la literatura científica, mostrant l'evolució de la proporció d'articles en títols d'accés obert des de pràcticament els inicis el moviment fins a un moment en el qual aquest nou model ja començava a instaurar-se en el sector editorial.

En primer terme, es presenta una clara tendència a l'alça quant a la publicació dels autors en revistes d'accés obert a partir de 2007 en endavant. De fet, Archambault et al. afirmen que en abril de 2013 la proporció d'articles accessibles lliurement estava just per sota del 50% (49,54%), dada que torna a remarcar la clara acceptació per part dels investigadors als estaments del moviment, deixant cada cop més de banda el model tradicional de subscripció, encara predominant. Segons l'estudi, aquest augment en l'ús del model és resultat de quatre forces: primerament, el creixement històric de l'interès de la comunitat per l'accés obert, que es tradueix en nous articles cada vegada més disponibles de forma gratuïta; aquest interès també repercuteix en el pensament dels investigadors, que comencen a mostrar menys reticències a emmagatzemar una còpia de la seva obra en repositoris temàtics o institucionals; d'altre costat, l'establiment de polítiques d'accés obert que intenten proporcionar una solució a la imposició dels períodes d'embarcament de les editorials acadèmiques, aspecte que al seu torn origina un creixement en el nombre de manuscrits publicats lliurement; finalment, cal referir-se a l'augment considerable del ritme de publicació dels articles, de manera que, a major nombre d'articles publicats, major disponibilitat d'aquests en accés obert.

Altrament, pel que fa a la tipologia d'accés obert predominant, Archambault et al. assenyalen que la forma preponderant de publicació entre els investigadors esdevé la via daurada, és a dir, la publicació en revistes d'accés obert pures (*Gold open access*). De fet, el percentatge d'articles revisats per parells publicats en revistes d'aquest tipus indexades a Scopus en 1996 era només del 0,1%, però amb el temps va créixer fins al 12,8% en 2012, sent la taxa de creixement anual del 18%. També val la pena mencionar que tot i que el nombre de *papers* en repositoris ha crescut constantment, el seu percentatge no augmenta gaire després de 2004. Tanmateix això, és remarcable el fet que els articles publicats sota la via verda (*Green open access*) esdevenen un 53% més citats que la resta d'articles.

En paral·lel, pel que concerneix l'evolució de l'accés obert en funció de l'àrea de coneixement, convé destacar que els camps amb major proporció d'accés obert són la ciència i la tecnologia en general (90%), seguida de la investigació biomèdica (71%), les matemàtiques i l'estadística (68%), i la biologia (66%).

La ruta verda de l'accés obert està particularment present en física i astronomia (26%), fonamentalment per l'existència del repositori [arXiv.org](https://arxiv.org), que probablement també juga un paper important en matemàtiques i estadística (25%); mentre que economia i empresa esdevenen el camp líder en ciències Socials i humanitats (11,3%) d'aquesta variant.

D'altra banda, la disponibilitat de treballs acadèmics en la via més pura és predominant en ciència i tecnologia (58%) i la més baixa en les arts, les humanitats i ciències socials (2,6%).

Altres formes d'accés obert com el model híbrid (*Hybrid open access*) es troben freqüentment en l'àrea de recerca biomèdica (48%), la psicologia, les ciències cognitives (43%), la biologia (42%), les ciències de la terra i ambientals (38%) –que esdevé la disciplina d'estudi en el present treball–, i la medicina (35%).

Finalment, els autors conclouen que l'accés obert no s'utilitza tan comunament en àmbits com les arts visuals i escèniques (25% d'accés tancat), la comunicació i estudis textuais (31%), els estudis històrics (34%), l'enginyeria (35%) i per últim, la filosofia i teologia (35%).

És interessant com Archambault et al. examinen la disponibilitat de l'accés obert per als països membres de la Unió Europea i l'ERA, incloent-hi quatre països addicionals: Brasil, Canadà, Japó i els Estats Units. Així, l'estudi adverteix que per al període de 2008-2013, quaranta-quatre països tenen més del 50% dels articles en accés obert; fins i tot, alguns països han arribat a una puntuació superior al 70%, aquests són Països Baixos, Croàcia, Estònia i Portugal. En aquest sentit, convé mencionar que els Països Baixos, que també és un territori predilecte per als editors científics, és el país de la UE amb major proporció d'articles disponibles lliurement (al voltant del 74%). També els investigadors suïssos contribueixen a fer del seu país un líder en qüestions d'accés obert, amb un 70% dels treballs descarregables de forma gratuïta. Altrament, en països fora de l'ERA, cal destacar que tant els Estats Units com el Canadà tenen un percentatge de disponibilitat de publicacions en accés obert força elevat, al voltant del 65%. Així i tot, resulta especialment remarcable la proporció del 76% observada al Brasil. Això és sens dubte a causa de la important contribució de [SciELO](https://scielo.org), que juga un paper clau en l'hemisferi sud en l'elaboració del coneixement científic.

Dins de la Unió Europea, la ruta verda s'utilitza més àmpliament a Portugal (16%), Irlanda (15%), França (14%) i Bèlgica (13%), i és menys utilitzada a països com Lituània (4,5%), Malta (5%), Croàcia (5%) i Romania (5%). En contraposició, publicar en revistes seguint el model daurat és molt més freqüent a l'Europa de l'Est, ja que la proporció és major a Croàcia, Letònia, Polònia, Estònia i Lituània. Una hipòtesi interessant que planteja l'autor per justificar aquestes xifres és que els investigadors d'aquests països poden utilitzar revistes d'aquesta índole perquè permeten publicar amb més freqüència en idiomes diferents de l'anglès. Contràriament, els països que menys ús fan d'aquesta modalitat són els nostres països veïns, França (6,6%), el Regne Unit (7%) i Bèlgica (7,4%).

Deixant de banda la visió que facilita Archambault et al. en el seu informe de gran utilitat per conèixer com ha sigut l'evolució de la prevalença de l'accés obert, el següent punt a considerar és, doncs, obtenir una realitat més propera i actual a com és la situació de la disponibilitat de l'accés obert a la bibliografia més recent.

Moltes de les discussions entorn a l'accés obert s'estructuren al voltant de com afecten aquestes pràctiques de publicació en les diferents disciplines acadèmiques. De fet, des de fa temps s'ha opinat que només és qüestió de temps que totes les disciplines apliquin els principis de l'accés obert de forma completa i relativament homogènia. No obstant això, estudis bibliomètrics (Bosman, 2018) mostren que l'adopció real de l'accés obert difereix substancialment entre disciplines. Precisament, l'estudi mencionat amb anterioritat (Archambault et al., 2014) n'és una mostra. També Severin et al. (2018) observen que durant les darreres tres dècades, la publicació acadèmica ha experimentat un canvi des de l'accés "tancat" a l'accés obert a mesura que la proporció de la literatura acadèmica d'accés obert va augmentant. Un clar exemple d'això és que els nivells estimats d'accés obert a la bibliografia per als anys de publicació posteriors a 2010 van variar entre un 30% i 66% segons la disciplina, tal com afirmen aquests autors. Severin et al., en el seu informe, justifiquen aquesta disparitat entre àmbits fent referència d'una banda, al creixement desigual de l'accés obert entre matèries, fet que es manifesta en què disciplines que formen part de les ciències tècniques, com les matemàtiques, l'astronomia o la física, per exemple, gaudeixen d'una disponibilitat d'articles en accés obert major que les ciències socials i humanitats; i d'altra banda, al fet que les àrees temàtiques utilitzen distints canals de publicació en accés obert per a difondre les dades de la seva recerca. Per posar un exemple que ho il·lustri, per als científics del camp de les ciències socials –i humanitats, en menor mesura–, que els seus treballs acadèmics romanguin en repositoris d'accés obert té molta importància, i per tant, la publicació en revistes, sigui per la via daurada, híbrida o bronze, juga un rol menys important. Segurament aquesta casuística es deu a les imposicions de les institucions de publicar els resultats per aquest sistema a canvi d'aconseguir finançament. En paral·lel, els investigadors d'aquest tipus d'àmbits de coneixement més socials tendeixen a mostrar una percepció poc receptiva a adoptar el model d'accés obert, segons assenyalen Severin et al. (2018) i Bosman et al. (2018) en els seus estudis. Per entendre aquesta dada cal tenir en compte que la forma predominant en què es difonen els resultats de l'activitat científica esdevenen principalment les monografies i els capítols de llibre, així com els *proceedings*, i en aquesta qüestió, a l'accés obert encara li queda un llarg camí per recórrer. Per tant, es pot concloure que la implementació de les pràctiques d'accés obert de manera total en aquesta classe de disciplines requereix un canvi de cultura de la investigació.

Martín-Martín et al. (2018) per la seva part, fan ús de Google Scholar com a font de dades per analitzar els nivells d'accés obert en els diferents països i camps d'investigació. Els resultats del seu estudi tornen a remarcar el que s'ha anat comentant al llarg de l'apartat, és a dir, una clara tendència favorable cap a les pràctiques d'accés obert amb importants diferències a nivell de país i de categoria temàtica. D'un costat, les dades mostren que la majoria de documents disponibles estan en accés obert bronze, que solen ser accessibles sota termes de reutilització molt restrictius. No obstant això, sembla que el format híbrid i el daurat han guanyat importància amb el pas del temps, a jutjar per l'increment considerable del 3,3% al 10,1% del 2009 al 2014 d'or, i del 0,5% al gairebé 2% del model híbrid. També la proporció de documents disponibles en repositoris va ser lleugerament més alta en 2014 en comparació amb 2009,

situant aquesta via com una de les preferides pel col·lectiu investigador per comunicar obertament els resultats de la seva recerca i preservar-los al mateix temps. Pel que fa a l'anàlisi per disciplines, els resultats novament tornen a coincidir amb els ja citats anteriorment, sent la medicina i les ciències de la salut l'àrea del coneixement amb un percentatge major en qüestió de disponibilitat de publicacions en accés obert, en contraposició amb disciplines com el dret, les arts i les humanitats, que se situen a la cua del rànquing amb el menor percentatge. Altrament, quant a l'estudi per països, val la pena destacar la situació d'Espanya, que compta amb un 29,2% de publicacions en accés obert indexades al cercador, entre la via daurada (25,3%) i la via verda (13,9%), col·locant-se a l'equador del llistat de països analitzats. Amb tot, les dades extretes de Google Scholar han presentat resultats molt semblants als trobats en altres estudis que han examinat mostres similars de documents, amb la diferència del mètode per a trobar l'evidència d'accés obert, que esdevé l'ús de Google Scholar, aspecte que suggereix una relativa consistència entre les metodologies seguides i els resultats obtinguts en aquest tipus de qüestions d'estudi.

D'igual forma són molt rellevants en la bibliografia els estudis de Piwowar et al. (2018), per la qual cosa resulta necessari esmentar-los en aquesta revisió bibliogràfica. Així, l'autora en el seu informe a gran escala estima que almenys el 28% de la literatura acadèmica està disponible en accés obert (dinou milions de documents en total) i observa que aquesta proporció està augmentant, impulsada particularment pel creixement de la publicació per les vies daurades i híbrides. Precisament, a causa d'aquest creixement i al fet que els lectors accedeixen de manera copiosa als articles més recents, s'adverteix que els usuaris d'Unpaywall, una extensió del navegador de codi obert que permet als usuaris localitzar articles d'accés obert mitjançant oaDOI, troben documents en accés obert amb força freqüència: el 47% dels articles que consumeixen estan en aquest sistema de publicació. En particular, el mecanisme més habitual no és la via daurada, verda o híbrida, sinó més aviat la categoria bronze, com s'ha vist amb anterioritat. Piwowar també examina l'impacte de les publicacions en accés obert, corroborant l'anomenada *open access citation advantage*, és a dir, tenint en compte l'any de publicació i la disciplina, els articles en accés obert reben un 18% més de citacions que la mitjana. En aquest sentit, aquest és un efecte impulsat principalment per l'ús de les vies verda i híbrida, atès que els articles que romanen en repositoris tenen major possibilitat de ser consultats pels investigadors i, per tant, poden ser potencialment més citats per aquests en les seves contribucions.

En relació amb aquest darrer comentari, en un altre article de Piwowar publicat l'any 2019, s'analitza, entre altres elements, la proporció de visites als articles d'accés obert respecte a les visites als articles de subscripció servint-se un altre cop d'Unpaywall. Així, s'observa que els articles publicats en revistes d'accés obert –o sota el model híbrid– i en repositoris reben més visites per part del públic que les seves respectives contraparts publicades sota el model tradicional o bé, sota la modalitat bronze. De fet, s'estima que el 52% de les visualitzacions corresponen a articles en accés obert, particularment, dipositats en repositoris. A més a més, prenent en consideració les tendències existents i la propensió cada cop més elevada cap a la publicació en rutes d'accés obert, s'estima que per a l'any 2025 el 44% de tots els articles de revista estaran disponibles en accés obert i en conseqüència, s'augura que el 70% de les visualitzacions es destinaran a aquest tipus d'articles. D'aquesta manera, és probable que la

rellevància cada cop menor dels articles en accés tancat canviï el panorama de la comunicació acadèmica en els pròxims anys (Piwowar et al., 2019).

En un context de major actualitat, cal destacar l'estudi de Maddi (2020), en el qual es realitza un procés de mesurament de les publicacions en accés obert servint-se d'un nou indicador normalitzat (NOAI). Així, per emmarcar aquest informe cal tenir present que el tema de l'accés obert en les publicacions està atraient un interès creixent dins de la comunitat científica i especialment, entre els responsables de la formulació de polítiques. És per aquest motiu pel qual s'estan calculant indicadors d'accés obert, una bona mostra és la classificació de 2019 del Centre for Science and Technology Studies (CWTS) que proporcionà el nombre i la proporció de publicacions d'accés obert per institució. Això dona una idea del grau d'obertura de les institucions, tanmateix, com que aquesta classificació no té en compte les especificitats disciplinàries i l'especialització de les institucions, els resultats esdevenen completament esbiaixats. Així, davant d'aquesta problemàtica, Maddi proposa en el seu estudi dos mètodes per a normalitzar la quantificació de la disponibilitat de publicacions d'accés obert, d'un costat, a partir de les categories temàtiques que presenta Web of Science (WoS) i per l'altre costat, a partir de les diferents disciplines existents. Precisament, l'opció de treballar només fent ús de la base de dades de WoS ofereix la possibilitat d'adoptar una classificació estable i validada (254 categories temàtiques) que serveix com a base per a la normalització. Amb tot, els resultats obtinguts, després d'aquesta anàlisi, no disten gens dels ja recollits en els diferents estudis revisats, observant contingències pel que fa a la prevalença de l'accés obert en funció de la disciplina, mostrant una proporció relativament alta en biologia fonamental (52%) i en ciències mèdiques (42%) i més baixa en disciplines com humanitats (18%), seguit d'enginyeria (16%) i informàtica (11%). D'altra banda, es constata que el Regne Unit és el país amb major participació en les publicacions en aquesta modalitat (46%), un 15% per sobre de la mitjana mundial, continuat de Suïssa (43%). Als Estats Units li segueix el Brasil amb una proporció similar (39%), també França té una participació lleugerament superior a la mitjana mundial (31%). A més, s'adverteix que els països amb una alta especialització en enginyeria, matemàtiques i química compten amb una menor disponibilitat de treballs acadèmics en accés obert, com és el cas de Rússia, la Xina, l'Índia i l'Iran.

Encara més recent és l'informe *Open access in Europe: a national and regional comparison* (Maddi et al., 2021), on es porta a terme un estudi comparatiu de les pràctiques d'accés obert en els països europeus fent ús novament de la base de dades Web of Science. Els resultats d'aquest estudi mostren una tendència general cap al desenvolupament de l'accés obert al llarg del temps, tal com s'esperava, però amb grans disparitats entre països, depenent de què tant abans comencin a prendre mesures a favor d'aquest moviment. Un cas pràctic són els països nòrdics (Suècia, Dinamarca, Noruega, Finlàndia i Islàndia), que han invertit temps i recursos en la matèria. El projecte Norbib, iniciat en 2006 i finançat pel Consell Nòrdic de Ministres, tenia com a objectiu desenvolupar una política científica oberta comuna dins dels cinc països del nord d'Europa (Rabow i Hedlund, 2007; OpenAIRE, Noruega 2020). A més, uns anys abans, aquests països ja estaven darrere de la creació de la base de dades internacional [Directory of Open Access Journals](#) (DOAJ). Paral·lelament, si bé és possible emfatitzar la importància de la política i la seva influència en l'accés obert a escala de país, aquest no sembla ser el cas a nivell regional, ja que no s'observa molta variabilitat entre regions dins d'un mateix país, en termes d'indicadors d'accés obert.

De manera particular acostant-se a un context molt més pròxim, Rovira i Labastida (2019) exposen en el seu article el projecte de la Universitat de Barcelona (UB) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), que van decidir utilitzar una metodologia comuna per a mesurar els diferents nivells d'accés obert en les seves institucions respectives. Una metodologia que, de fet, pot ser utilitzada per qualsevol institució del món per a atorgar visibilitat a la seva evolució i advertir de les tendències del moviment de l'accés obert. Val la pena insistir en el fet que ambdues iniciatives configuren el treball inicial de l'[Observatori de l'accés obert](#), un projecte que es va crear amb la finalitat d'aportar i compartir evidències, metodologies i dades en relació amb les publicacions d'accés obert.

Aprofundint en el cas de la Universitat de Barcelona, s'assenyala que des de l'aprovació en 2011 de la [Política d'accés obert en la Universitat de Barcelona](#), s'ha anat incrementant el nombre de publicacions en obert (actualment s'aproxima al 60% del total publicat), segons dades disponibles en l'Observatori, recuperades a partir de Scopus i Web of Science. En 2019 va aprovar-se una proposta d'implementar indicadors per mesurar el percentatge d'articles disponibles en el repositori institucional i utilitzar-los en els processos d'avaluació interna. A més, cal tenir present que la Universitat de Barcelona posseeix, des de 2018, una comissió de ciència oberta, encarregada de marcar les línies estratègiques de la política d'accés obert en la Universitat de Barcelona, conformada per investigadors i membres de l'equip de govern, del CRAI, de la Unitat de Cultura Científica i Innovació i d'Edicions UB. Per tant, es pot afirmar que la Universitat de Barcelona esdevé pionera en polítiques d'accés obert.

Malgrat que actualment a Espanya no hi ha una política estatal en relació amb la ciència oberta, en 2018 es va crear, a través de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT), la Comissió d'Open Science, un organisme extern d'assessorament al Ministerio de Ciencia e Innovación que actualment treballa en el disseny d'un Pla Nacional de Ciència Oberta. De fet, una de les qüestions en què s'està treballant és el model dels anomenats acords transformatius, ja exposats en pàgines anteriors. En aquest context doncs, s'esmenta que des de la Universitat de Barcelona s'ha posat en marxa un projecte que té com a objectiu avaluar la situació de la ciència oberta a Espanya, destacant exemples de bones pràctiques i proposar recomanacions que afavoreixin la implantació, desenvolupament i consolidació del model de ciència oberta en l'estat espanyol.

En síntesi, tots aquests estudis evidencien una clara tendència favorable cap a les pràctiques d'accés obert per part dels investigadors a partir de l'any 2007 en endavant amb importants diferències a nivell de país i de categoria temàtica. En relació amb això comentat, els resultats adverteixen l'existència d'una major proporció de publicacions en obert en disciplines que formen part de les ciències tècniques, en contraposició amb les ciències socials i humanitats, que obtenen el menor percentatge en termes de disponibilitat. Paral·lelament, els informes posen de manifest com els investigadors mostren cada cop menys reticències a fer ús de les diferents vies del moviment per publicar els resultats de la seva recerca, sent la via daurada i l'híbrida les formes predominants entre aquest col·lectiu. També ressalten el paper tan important de l'arxivament en repositoris per preservar i difondre obertament el coneixement suscitat. En suma, tots els autors concorden en la importància de comptar amb polítiques d'accés obert i altres mesures a favor d'aquest moviment impulsades per les institucions per esdevenir una veritable alternativa al model de publicació tradicional de subscripció i

aconseguir, d'aquesta manera, un accés immediat, lliure i gratuït als resultats de la investigació científica.

4. METODOLOGIA

En el desenvolupament del present treball i el consegüent acompliment dels objectius establerts ja esmentats s'han portat a terme diferents accions en funció del bloc temàtic pertanyent: Bloc 1: Estat de la qüestió o bé, Bloc 2: Resultats.

D'entrada, s'ha realitzat una revisió de la bibliografia publicada sobre l'evolució i actual disponibilitat en accés obert de la literatura acadèmica, els detalls de la qual ja s'han avançat al començament del Bloc 1.

En segon lloc, amb l'objectiu d'analitzar la prevalença l'accés obert de les publicacions de la Universitat de Barcelona a l'àmbit de ciències de la terra s'ha fet ús de la base de dades [Scopus](#), accessible des de Cercabib mitjançant l'identificador Sire UB.

Així, per mesurar la situació de l'accés obert a la producció d'aquesta institució s'ha decidit no només analitzar les dades dels darrers anys sinó prendre una sèrie de dades històriques des de 2015 per obtenir un nombre de registres suficientment significatiu per poder determinar conclusions vàlides i advertir possibles tendències. Cal tenir en compte que des de 2011 la Universitat de Barcelona compta amb la seva política institucional d'accés obert (Universitat de Barcelona, 2011).

En prendre consciència dels problemes d'ambigüitat en l'ús de diferents termes per indexar la producció de la institució, s'ha optat per buscar l'encapçalament acceptat de la Universitat, el qual esdevé "Universitat de Barcelona". D'aquesta manera, aquest ha estat el terme emprat en la cerca d'articles per afiliació ("documents, affiliation only").

D'igual forma, s'ha decidit concentrar la recerca únicament en els articles d'investigació i revisions, deixant de banda altres tipus de publicacions (per exemple, capítols de llibre, actes de congressos, monografies, informes...).

Novament, en el procés de recuperació s'ha tingut en compte la disciplina d'estudi, és a dir, el camp de ciències de la terra, motiu pel qual la cerca de la producció de la institució s'ha limitat a les matèries *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Sciences*, que esdevenen les categories que millor representen el contingut d'aquesta àrea de coneixement, segons la Scopus Source List.

A tall de recapitulació, doncs, s'ha efectuat una cerca a la base de dades Scopus de la literatura de la Universitat de Barcelona com a afiliació en la seva forma normalitzada "Universitat de Barcelona", tot filtrant els resultats obtinguts per les matèries *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Sciences*, i limitant, a més a més, per any de publicació (entre 2015 i 2019) i per tipologia documental ("article" o "review").

Per analitzar el nivell d'apertura dels conjunts de dades recuperats, s'ha fet ús d'Unpaywall, instal·lat a Scopus, per verificar quines publicacions estan disponibles públicament través de qualsevol de les formes possibles: revistes d'accés obert (*Gold OA*), accés obert individual a través del model híbrid (*Hybrid OA*), disponibles públicament sense cap tipus de llicència d'accés obert (*Bronze OA*), allotjament d'una còpia a un repositori (*Green OA*) o, pel contrari, accés tancat únicament disponible a canvi del pagament d'una subscripció. Convé remarcar que

Scopus, a través d'aquest instrument, indica article per article si està disponible en accés obert o no, així com especifica la modalitat d'accés obert en què està publicat –en ocasions, pot estar classificat en més d'una categoria alhora (*All Open Access*)–.

Més concretament, s'ha portat a terme una primera classificació de les publicacions en dues categories: accés obert i accés tancat (*Open Access/Closed*). Es pot definir el terme accés obert com “aquell lliurament disponible en línia, consultable des del portal web de l'editor o bé des d'un repositori” (Piwowar et al., 2018). Per tant, tots els articles que no compleixen amb aquesta definició es considera que formen part dins la categoria “*Closed*”. Altrament, s'ha realitzat una segona divisió de la bibliografia en accés obert més en detall en funció de les diferents vies d'accés obert, mencionades amb anterioritat, per establir quin model de publicació en accés obert esdevé el predominant entre la comunitat investigadora d'aquest àmbit en aquest període cronològic en concret. Convé mencionar que en el transcorregut del Bloc 2 s'ha respectat la terminologia que utilitza la font original, és a dir, l'anglès, a l'hora de definir les categories d'estudi. Finalment, s'han pres en consideració les qüestions anteriors per mostrar com ha estat l'evolució de la prevalença de l'accés obert cronològicament.

Un altre element important a considerar en aquest treball ha estat determinar l'existència de diferències entre la producció científica a ciències de la terra i a les altres branques del coneixement científic de la Universitat de Barcelona en qüestions d'accés obert (ciències de la salut, ciències de vida, ciències físiques –a la qual pertany ciències de la terra– i ciències socials). Així mateix, s'ha dut a terme una comparació entre les publicacions que formen part de l'àrea d'estudi respecte al conjunt de la producció de la Universitat de Barcelona, mantenint els diversos filtres mencionats abans, és a dir, la cerca com a institució mitjançant el terme normalitzat, el període cronològic i les tipologies documentals, a excepció de la categoria temàtica. D'igual manera, s'han realitzat les classificacions entre els articles en accés obert i els articles de subscripció, confrontant novament les diferents classes d'accés obert resultants.

En un altre ordre de coses, s'ha consultat la producció mundial de l'àmbit per poder comparar l'estat de l'accés obert de les publicacions publicades per la Universitat de Barcelona respecte al total d'articles acadèmics a ciències de la terra entre els anys 2015 i 2019, obtenint així una visió global i sistèmica de la situació. La metodologia per examinar a fons aquesta qüestió ha estat la mateixa utilitzada en la resta d'elements, mencionada al llarg de l'apartat. En aquesta ocasió, en concret, els resultats del procés de cerca han estat filtrats per matèria, any de publicació i tipologia documental, deslliurant-se del filtre per afiliació.

Per acabar, per a l'elaboració de la bibliografia s'ha emprat el gestor de referències bibliogràfiques [Mendeley](#), seguint el format per a treballs escrits APA 6a edició.

5. BLOC 2: RESULTATS

5.1. Recursos examinats

Com s'ha mencionat en l'apartat anterior, la base de dades a partir de la qual s'analitzaran les publicacions objecte d'estudi del present treball és Scopus.

[Scopus](#), llançada al mercat el novembre de 2004, és la major base de dades acadèmica internacional i una de les de major prestigi en el món científic. És propietat de l'empresa Elsevier, una de les editorials científiques més importants del món amb diferència. Així, Scopus esdevé una base de dades de referències bibliogràfiques que conté resums i citacions d'articles de revistes científiques i acadèmiques. De fet, la característica més destacable d'aquesta plataforma i la que va fer que assumís la posició de lideratge que ocupa actualment és l'àmplia cobertura de publicacions, ja que Scopus cobreix gairebé 26.000 títols de més de 5.000 editors de 140 països, dels quals 20.000 són revisats per experts –seguint el mètode *peer-review*– de les àrees de ciències, tecnologia, medicina (STM) i ciències socials, incloent-hi les arts i humanitats. A més de revistes, la base de dades comprèn sèries monogràfiques, actes de congressos, llibres (a nivell de monografies i capítols de llibre) i patents –més de quaranta-quatre milions de patents, recopilades de cinc oficines oficials: WIPO, EPO, United States Patent and Trademark Office, l'oficina del Japó i la del Regne Unit–. És important també remarcar que la cobertura temporal de Scopus és des de 1996, tot i que a vegades hi ha indexats treballs més antics propers al 1970 (Scopus Content Coverage Guide, 2020).

Scopus ofereix eines bibliomètriques per avaluar el rendiment i l'impacte tant de publicacions com d'autors, segons les citacions rebudes per cada article. Aquestes eines es basen en les mètriques desenvolupades per diferents experts, com el grup de recerca espanyol SCImago del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), i de les universitats de Granada, Extremadura, Carlos III i Alcalá de Henares. D'una banda, presenta el [Scimago Journal Rank](#) (SJR), que atorga un pes determinat a les citacions d'una revista, en funció de l'àrea científica i la rellevància de les revistes citants. D'altra banda, Scopus ha creat [CiteScore](#), que esdevé el conjunt de mètriques d'una revista elaborat per la plataforma a partir de les seves pròpies dades i amb el qual es mesura la relació de citacions per article publicat.

Els altres dos grans trets distintius són, d'un costat, la seva aposta decidida per una interfície centrada en l'usuari i, per l'altre costat, la utilització de criteris i instruments d'anàlisi unificats per a tots els seus índexs ([Scimago Journal Rank](#) i [CiteScore](#)). En aquest sentit, fa ús de criteris unificats, en concret, per avaluar i seleccionar revistes sense haver de diferenciar prèviament per col·leccions, i se serveix d'instruments unificats per a la generació dels seus índexs d'impacte, abans esmentats.

Altrament, Scopus també ofereix perfils d'autor que abasten afiliacions, el nombre de publicacions disponibles i les seves dades bibliogràfiques, referències i detalls del nombre de citacions que ha rebut cada publicació indexada. Remarcable a més a més que posseeix sistemes d'alerta que permet a l'usuari enregistrat poder rastrejar els canvis d'un investigador o d'una àrea d'especialització. Altrament, fent ús de l'opció *Scopus Author Preview* és possible realitzar cerques per autor, utilitzant el nom d'afiliació com a filtre limitador, verificar la identificació de

l'autor (ORCID) i servir-se d'un sistema d'avís automàtic que alerti dels canvis succeïts en el perfil de l'autor a través d'RSS o correu electrònic.

Així és com Elsevier descriu Scopus en el seu portal web:

“Scopus ofereix fàcil accés a un vast univers d'informació, però fa molt més que això. Scopus no tan sols ho connecta amb la bibliografia, sinó que també l'ajuda a cercar-la, analitzar-la, avaluar-la i integrar-la en el seu flux de treball”.

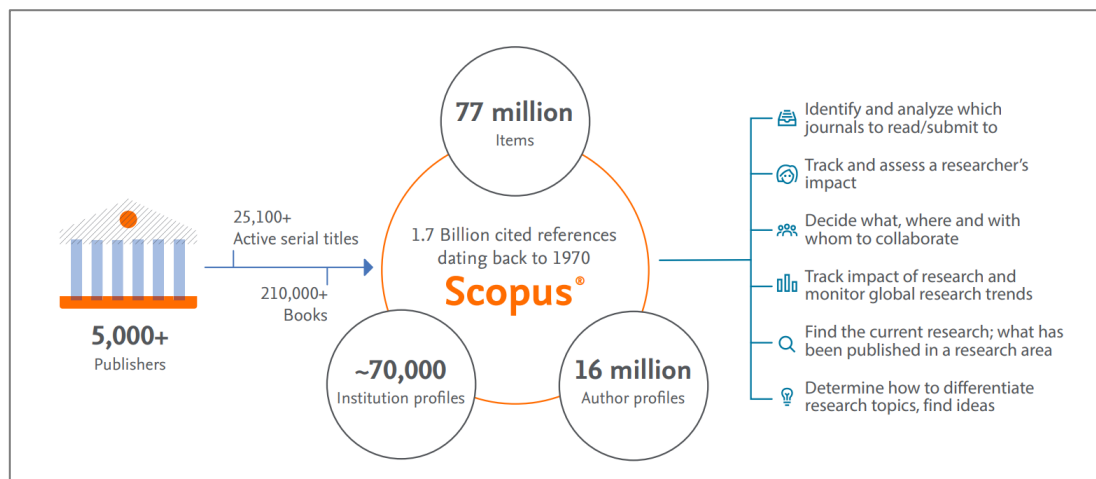


Figura 3. Visió global de la cobertura de Scopus i de les seves funcions principals. Font: Scopus Coverage Guide, 5th edition

5.1.1. Cobertura per àrea temàtica

Com s'ha comentat amb anterioritat, Scopus ofereix la cobertura més àmplia i integrada de literatura revisada per parells i altres recursos digitals de qualitat multidisciplinària.

Els títols de Scopus es classifiquen principalment en quatre grans clústers temàtics (ciències de la vida, ciències físiques, ciències de la salut i per últim, ciències socials i humanitats), que al seu torn se subdivideixen encara més en vint-i-set grans àrees temàtiques i en més de 300 subàrees menors. Convé destacar que els títols poden pertànyer a més d'una àrea temàtica.

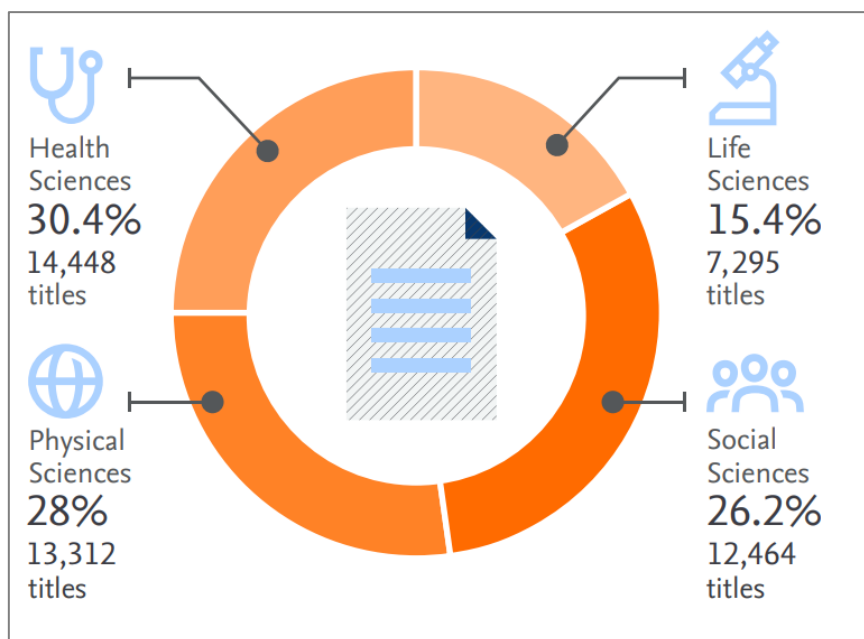


Figura 4. Cobertura temàtica de Scopus per grans clústers temàtics. Font: Scopus Coverage Guide, 5th edition

De manera particular, s'ha considerat necessari efectuar una anàlisi de la cobertura d'aquesta base de dades en relació amb l'àrea d'estudi del present treball, és a dir, el camp de les ciències de la terra, disciplina que forma part de l'àrea temàtica de les ciències físiques.

Abans d'aprofundir en l'anàlisi, cal tenir present que aquesta branca de la ciència abasta les especialitats de les ciències geològiques i les geociències marines, així com de l'enginyeria geològica, temàtiques compreses per la categoria *Earth and Planetary Sciences*, segons Scopus (Taula 1). A més, per extensió, aquesta disciplina també s'aplica a l'estudi de la resta dels cossos i matèria del sistema solar (astrogeologia o geologia planetària).

Complementàriament, convé apuntar que la temàtica atorgada als articles ve determinada pel camp de coneixement principal de la revista i, tenint en consideració que aquestes categories molts cops se solapen, s'ha optat per ampliar l'estudi als *journals* recollits sota la categoria *Environmental Science*, amb el qual l'àmbit en qüestió manté relació.

Earth and Planetary Sciences	Environmental Science
Ciències de la terra i planetàries	Ciències ambientals
Ciències atmosfèriques	Modelització ecològica
Informàtica en ciències de la terra	Ecologia
Processos de superfícies de la terra	Química ambiental
Geologia econòmica	Enginyeria ambiental
Geoquímica i petrologia	Canvi global i planetari
Geologia	Salut, toxicologia i mutagènesi
Geofísica	Gestió, supervisió, política i dret
Enginyeria i enginyeria geotècnica	Conservació de la natura i del paisatge
Oceanografia	Contaminació
Paleontologia	Gestió i eliminació de residus
Ciència espacial i planetària	Ciència i tecnologia de l'aigua
Estratigrafia	

Taula 1. Llistat de matèries classificades sota les categories *Environmental Science* i *Earth and Planetary Sciences* per representar l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

Així doncs, una vegada aclarides les categories que s'han examinat, s'ha efectuat l'anàlisi en qüestió a partir de les dades recollides a l'Scopus Source List de l'abril de 2021 per observar els títols que indexa Scopus sobre aquesta temàtica específicament, obtenint les dades següents:

	Revistes indexades	Revistes en accés obert	Revistes per subscripció
Earth and Planetary Sciences	1.099	319 (29,02%)	780 (70,97%)
Environmental Science	1.429	447 (31,28%)	982 (68,71%)

Taula 2. Estat de l'accés obert de les revistes indexades a Scopus sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science*. Font: Scopus

Abans, però, val la pena ressaltar que per dur a terme aquesta anàlisi s'ha filtrat la llista dels 40.805 títols que indexa Scopus i més concretament, en el full "Scopus Sources October 2020", d'un costat, per àmbit temàtic (1900 *Environmental Science*, 2300 *Earth and Planetary Sciences*) i per l'altre costat, per l'estat de la revista en qüestions d'accés obert segons si es troben a DOAJ o ROAD. Juntament, només s'han tingut en compte els títols de revista, fent cas omís a les altres tipologies documentals que abasta la plataforma (actes de congressos, sèries de llibres, patents, *trade journal*...). Així doncs, les dades indiquen que Scopus disposa de 38.373 revistes enregistrades.

Un cop efectuada l'anàlisi de la cobertura temàtica, es pot afirmar que Scopus indexa 1.099 revistes sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*, i un total de 1.429 revistes pertanyents a la categoria *Environmental Science*. De fet, la plataforma classifica alguns títols de revista en ambdues categories, més concretament, 225 revistes estan classificades simultàniament tant a *Earth and Planetary Sciences* com a *Environmental Science*. Amb tot plegat, en conjunt, doncs, el camp de les ciències de la terra està conformat per 2.528 títols de revista, majoritàriament encara en actiu (representen el 63,87% respecte al total).

Així, els títols que formen part d'aquestes disciplines representen el 19% del total del clúster temàtic de ciències físiques –que representa un 28% de la producció a Scopus– amb un 8,25% i un 10,73% respectivament.

De manera particular, ha estat interessant observar com només el 29% de revistes de la categoria d'*Earth and Planetary Sciences* es publica en accés obert, mentre que més del 70% dels títols encara continuen publicant-se sota subscripció. D'igual manera, s'observen resultats similars a les revistes classificades dins d'*Environmental Science*, de les quals el 31,28% resten en accés obert, percentatge notablement inferior en comparació amb la seva contraposició en tancat. En definitiva, sembla que en ambdues categories segueix predominant el model de negoci de publicació tradicional.

5.1.2. Accés obert a Scopus

Localitzar documents i revistes d'accés obert a la plataforma Scopus esdevé realment senzill a partir de la realització d'una cerca simple de documents, fent ús de la cerca avançada o bé utilitzant la funció Scopus Sources. D'aquesta manera, per qualsevol resultat de cerca que proporcioni documents o fonts considerades d'accés obert, Scopus indica que són d'accés obert amb un avís situat sota el títol. Convé remarcar que la font de Scopus per a la classificació dels documents en aquest sistema esdevé [Unpaywall](#), una base de dades administrada per l'organització sense ànim de lucre Impactstory que recol·lecta contingut d'accés obert de més de 50.000 editors i repositoris d'arreu del món. En paral·lel, a Scopus, els títols de revista es categoritzen com d'accés obert només si estàn registrats com *Gold open access* o subsidiaris (*Hybrid open access*, *Bronze open access* o *Green open access*) en un o en tots dos repositoris: [Directory of Open Access Journals](#) (DOAJ) i/o [Directory of Open Access Scholarly Resources](#) (ROAD).

Com s'ha comentat al llarg del present informe, l'accés obert fa referència al model de publicació en el que les revistes apleguen articles acadèmics revisats per parells que es troben en línia i disponibles sense restriccions.

A continuació, es mostra una taula expositiva de les diferents rutes d'accés obert disponibles a Scopus:

Filtre Scopus	Etiqueta d'informació	Definició
Gold OA	Gold (Open access-only journal)	Articles publicats en una revista d'accés obert, en què tots els articles són accessibles directament i lliurement en la revista o des del lloc web de l'editorial.
Hybrid OA	Gold (hybrid journal)	Articles publicats en una revista de subscripció, tot i que són immediatament de lectura gratuïta sota una llicència oberta, a canvi del pagament d'APC.
Bronze OA	(Other free-to-read at Publisher)	Articles de lectura gratuïta en la revista o des del lloc web de l'editorial, sense cap llicència clarament identificable. Molts cops, s'assigna una llicència (específica de l'editor) que no sigui una llicència <i>Creative Commons</i> (per exemple, la llicència d'editor d'Elsevier per a Open Archive) o bé, no s'adjudica cap llicència.
Green OA	(Free-to-read at Repository)	Articles publicats en una revista de subscripció o en altres formats de lectura gratuïta en el lloc web de l'editorial, però disponibles en repositoris d'accés obert identificats per Unpaywall. Els repositoris poden ser repositoris temàtics o institucionals, i els articles dipositats poden ser versions acceptades o <i>preprints</i> .
All Open Access		Articles publicats en qualsevol de les categories d'accés obert citades anteriorment. Molts articles estan publicats en més d'una categoria alhora, i això pot donar lloc a possibles solapaments.

Taula 3. Rutes d'accés obert disponibles a Scopus. Font: Scopus: Access and use Support Center

5.2. Anàlisi de resultats

5.2.1. Prevalença de l'accés obert de la Universitat de Barcelona a ciències de la terra

Dins d'aquest ampli enfocament en el qual s'ha pretès mesurar la disponibilitat d'accés obert de la bibliografia produïda per la Universitat de Barcelona en una disciplina en concret prenent com a referència un període cronològic determinat es poden identificar diferents qüestions metodològiques. El present estudi, doncs, ha estimat els nivells globals de prevalença de l'accés obert en l'àrea temàtica, avaluant a més l'absorció relativa de les diferents rutes del moviment i com aquestes han canviat durant el transcurs del temps.

Quin percentatge de la literatura acadèmica és d'accés obert?

	Earth and Planetary Sciences	Environmental Science	Ciències de la terra
Open Access	961 (62,60%)	771 (52,69%)	1.623 (58,78%)
Closed	574 (37,39%)	692 (47,30%)	1.138 (41,21%)
Total	1.535	1.463	2.761

Taula 4. Prevalença de l'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

D'entrada, els resultats mostren que el percentatge de publicacions disponibles en accés obert en el camp de ciències de la terra esdevé considerablement superior al d'articles publicats sota el model de subscripció. De fet, la diferència entre ambdós sistemes és de gairebé divuit punts. Tanmateix, però, no convé restar-li importància al model de publicació tradicional, que amb un resultat del 41,21% persisteix entre la comunitat investigadora com un veritable canal per difondre el coneixement generat, al marge de la significativa disparitat en la comparativa.

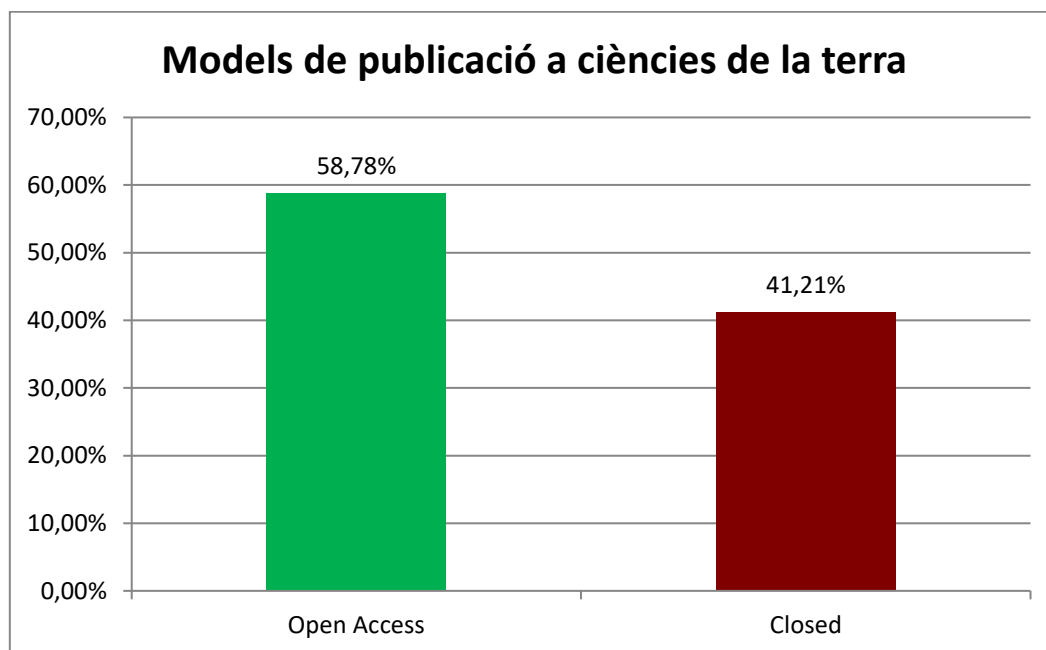


Figura 5. Model de publicació (*Open Access/Closed*) dels articles de ciències de la terra publicats per la Universitat de Barcelona entre 2015 i 2019. Font: Scopus

Pel que fa als treballs acadèmics publicats en revistes pertanyents a la categoria *Earth and Planetary Sciences*, cal destacar novament l'elevat percentatge de disponibilitat en accés obert observat, presentant unes xifres que quasi arriben al 63%. Així doncs, a partir de les dades recollides es pot afirmar que l'accés obert sembla ser el model de publicació predilecte entre els investigadors d'aquest camp de coneixement, almenys entre els anys 2015 i 2019, situant-se clarament per sobre dels que opten per seguir publicant en revistes de subscripció. Aquest contrast entre ambdòs sistemes no s'aprecia de forma tan evident en el cas de les publicacions que conformen la categoria *Environmental Science*, ja que la diferència entre un model i l'altre és més aviat imperceptible. En aquest sentit, doncs, el model de publicació d'accés obert continua imposant-se per davant de la seva alternativa amb només cinc punts de distància. Convé tenir present que l'accés obert i el sistema de publicació de subscripció no esdevenen models completament oposats, sinó que poden conviure a la perfecció en alguns casos en què l'investigador, malgrat publicar sota el model tradicional, opti per dipositar una còpia de la contribució en un repositori d'accés obert, per exemple.

Quines rutes d'accés obert són les més habituals?

Ciències de la terra				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
335 (20,64%)	114 (7,02%)	375 (23,10%)	1.527 (94,08%)	1.623 (100%)

Taula 5. Rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

En el conjunt de l'àmbit de ciències de la terra, val la pena fer esment específic al fet que, de nou, *Green OA* representa un percentatge quantiosament superior respecte a la resta de vies d'accés obert explorades. Particularment, la aquesta via engloba un 94,08%, representant gairebé la totalitat de la disponibilitat de bibliografia en accés obert. A banda d'això comentat, és important destacar que aquest elevat percentatge també és a conseqüència que habitualment els autors, a més de fer ús de les diferents vies per a publicar els resultats, tendeixen a dipositar una còpia dels articles en repositoris d'accés obert, normalment per imposició de les agències finançadores. A continuació, es posicionen els articles publicats en revistes d'accés obert que segueixen la ruta *Gold OA*, precedida de *Bronze OA*, amb un 20,64% i un 23,10% de manera respectiva. Un altre punt a considerar esdevé que, en analitzar més en profunditat la modalitat *Bronze OA*, s'observa que aquesta ruta recull articles allotjats en revistes que publiquen el seu contingut en accés obert, sigui immediatament o després d'un període d'embargament, però no estan formalment autoritzats per la seva reutilització perquè manquen d'una llicència explícita, ni tampoc les revistes es troben enumerades en el DOAJ. Així, la modalitat que aplega els treballs acadèmics que pertanyen a aquestes revistes podrien considerar-se pertanyents a una via més aviat anomenada "*Dark Gold*" o "*Hidden Gold*" que *Bronze OA* pròpiament.

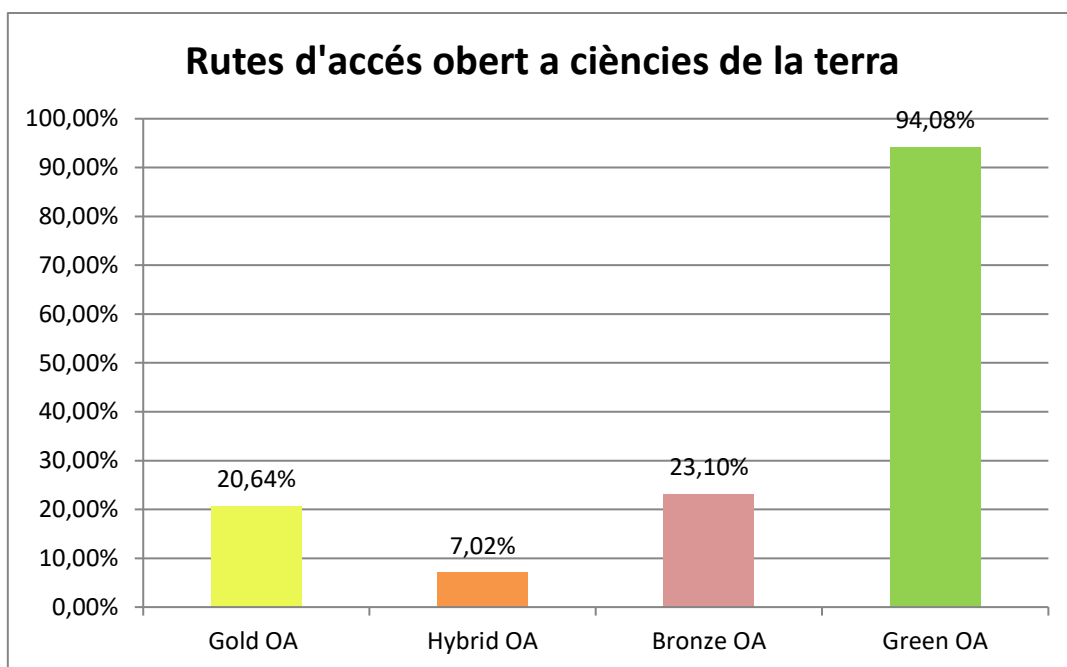


Figura 6. Rutes d'accés obert dels articles de ciències de la terra publicats per la Universitat de Barcelona entre 2015 i 2019. Font: Scopus

Earth and Planetary Sciences				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
160 (16,64%)	53 (5,51%)	304 (31,63%)	917 (95,42%)	963 (100%)

Taula 6. Rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*. Font: Scopus

Environmental Science				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
220 (28,53%)	69 (8,94%)	79 (19,24%)	720 (93,38%)	775 (100%)

Taula 7. Rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Environmental Science*. Font: Scopus

La proporció d'accés obert per ruta d'accés resulta relativament dispar entre les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science*. Així, primerament, s'adverteix com la majoria d'articles es publiquen a través de la ruta *Green OA*, és a dir, en repositoris d'accés obert, siguin temàtics o institucionals, amb nivells de disponibilitat que superen el 90% (95,42% *Earth and Planetary Sciences* i 93,38% *Environmental Science*). Altrament, s'observa que les revistes d'accés obert (*Gold OA*) també són una de les vies predilectes per a la publicació de treballs acadèmics d'ambdues classificacions temàtiques, encara que l'adopció relativa de *Gold OA* roman notòriament per sota de *Green OA*, amb xifres de prevalença que giren al voltant del 30%, 28,53% més concretament, en el cas d'*Environmental Science*, i una mica inferiors en el cas d'*Earth and Planetary Sciences* amb un 16,64%. D'altra banda, el present estudi també ha avaluat l'acceptació per part del col·lectiu investigador de la Universitat de Barcelona a les rutes *Hybrid OA* i *Bronze OA*, revelant diverses informacions que a continuació s'exposen. Així, en primera instància, els resultats posen de manifest que la rellevància del *Bronze OA* pels

investigadors és comparable, i fins i tot indiscutiblement superior, a la de la via *Gold OA* en *Earth and Environmental Science*, amb un matís de gairebé vint punts de discrepància, amb un 28,53% i 10,24%, respectivament. Tot el contrari succeix en l'altre categoria, en la qual la bibliografia publicada per la ruta *Bronze OA* només esdevé el 31,63% –xifra que tanmateix, continua sent remarcable–. En qualsevol cas, sembla que les dades obtingudes mostren que, en general, el model híbrid (*Hybrid OA*), en el qual els autors poden pagar per alliberar articles individuals darrere d'una barrera de pagament, esdevé el menys considerat pels autors per publicar els resultats de la seva recerca, tenint present que menys del 10% de la producció científica examinada es publica en aquesta modalitat (5,51% *Earth and Planetary Sciences* i 10,24% *Environmental Science*).

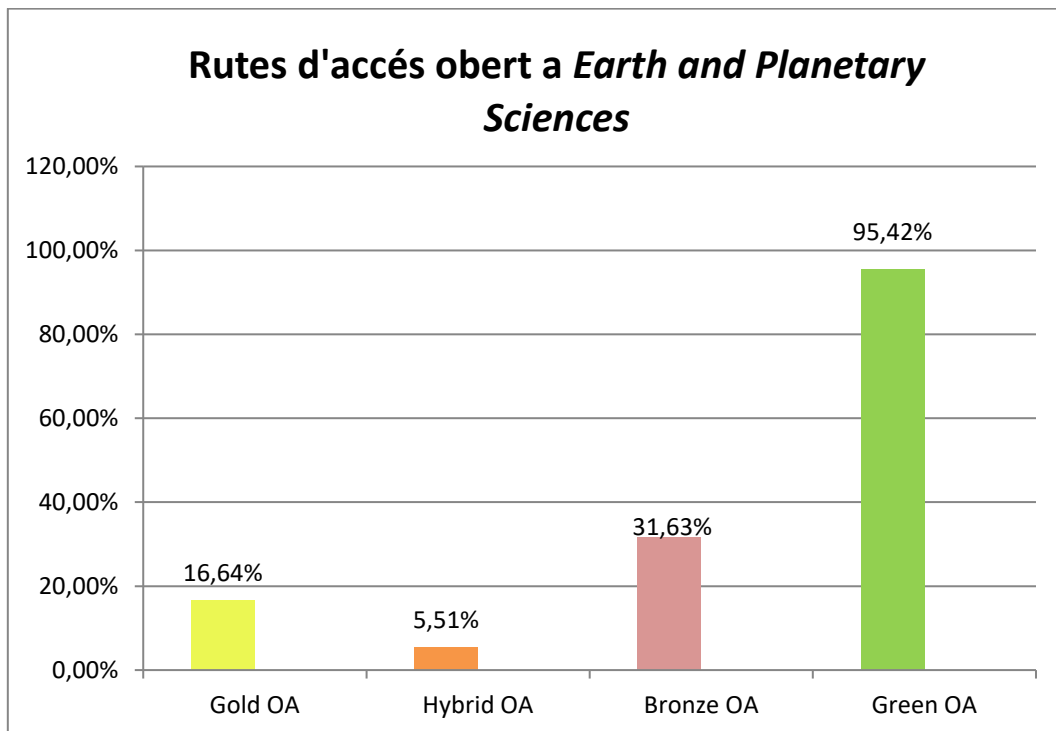


Figura 7. Rutes d'accés de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*. Font: Scopus

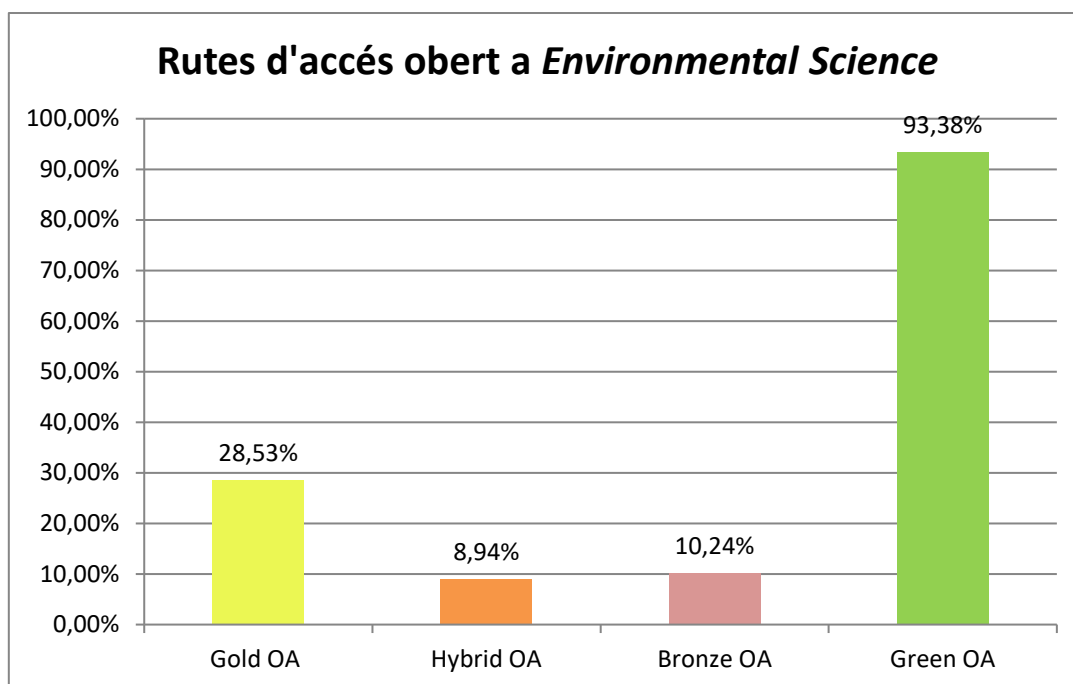


Figura 8. Rutes d'accés de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Environmental Science*. Font: Scopus

Com ha evolucionat en els darrers quatre anys l'accés obert?

Ciències de la terra						
Year	Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access	Closed
2019	118 (28,92%)	32 (7,84%)	80 (19,60%)	384 (94,11%)	409 (66,13%)	209 (33,87%)
2018	83 (22,92%)	25 (6,90%)	75 (20,71%)	344 (95,02%)	363 (61,99%)	222 (38,01%)
2017	38 (11,37%)	18 (5,38%)	72 (21,55%)	316 (94,6%)	335 (60,4%)	219 (39,60%)
2016	48 (18,11%)	22 (8,30%)	76 (28,67%)	245 (92,45%)	264 (50,19%)	263 (49,81%)
2015	48 (18,97%)	17 (6,71%)	72 (28,45%)	238 (94,07%)	252 (52,82%)	226 (47,18%)

Taula 8. Evolució de l'estat de l'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

En aquest apartat s'han agrupat els resultats que assenyalen el nombre i la proporció d'articles per categoria d'accés i data de publicació. En síntesi, s'observa que la literatura científica objecte d'estudi esdevé cada cop més oberta i, de fet, aquesta tendència no mostra signes de desceleració en els pròxims anys. Realment, resulta més probable que els articles més recents estiguin publicats en accés obert en comptes d'optar per la via tradicional; precisament, l'any més recent examinat, és a dir, l'any 2019, també conté la major quantitat de publicacions en aquest sistema. Així, el 66,12% dels articles d'aquest període són d'accés obert (28,92% *Gold OA*, 7,84% *Hybrid OA*, 19,60% *Bronze OA*, 94,11% *Green OA*), estant tres quartes parts de la

producció de la disciplina disponibles lliurement. Altrament, la prevalença de l'accés obert continua apreciand-se en els anys anteriors 2018 i 2017 amb diferències no gaire substancials, especialment advertides en la via *Gold OA*, bàsicament perquè la producció científica de la Universitat de Barcelona l'any 2017 fou inferior a la del seu any antecessor. El nombre d'articles disponibles sota subscripció tampoc varia gens un any respecte a l'altre, amb una divergència de tres punts. Altrament, en 2016 i 2015 els resultats també són bastant semblants, fins i tot més que els comentats abans. D'igual forma que en el cas anterior, en totes les modalitats d'accés obert s'observa una dissimilitud realment ínfima, de a penes dos punts entre percentatges, en el cas d'*Hybrid OA* i *Green OA*. Amb tot, és remarcable el fet que en 2015 el percentatge d'accés obert representava una mica més de la meitat del total de la producció de ciències de la terra (52,81%), element que mostra la inexistència encara d'una predilecció clara per aquest sistema per part dels investigadors, si no que molts seguien neguitosos al canvi. Més remarcable és la dada de 2016, que esdevé l'únic any dins del període cronològic considerat en el qual el nombre d'articles en accés tancat esdevé superior als publicats en accés obert per qüestió de dècimes (49,81% accés tancat i 50,18% accés obert). Al capdavall, i exceptuant el cas de 2016, es mostra una tendència de creixement de la publicació en accés obert des de 2015 a 2019, impulsada en gran manera per l'increment de la publicació en revistes d'accés obert (*Gold OA* i *Bronze OA*) i especialment, per l'arxivament en repositoris digitals (*Green OA*).

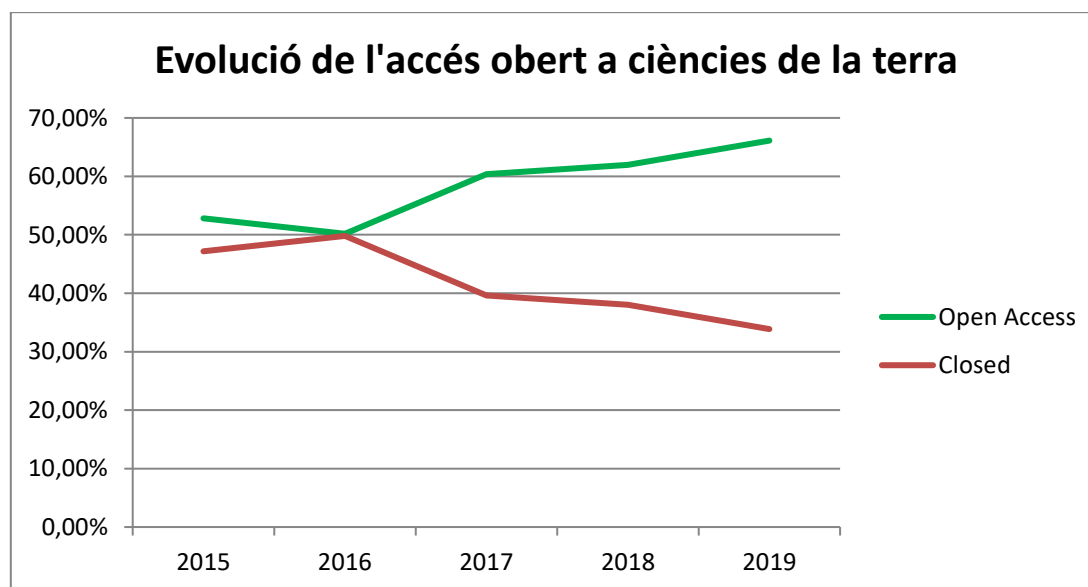


Figura 9. Evolució de l'estat de l'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

Earth and Planetary Sciences						
Year	Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access	Closed
2019	48 (21,14%)	19 (8,37%)	62 (27,31%)	213 (93,83%)	226 (69,64%)	99 (30,36%)
2018	37 (17,61%)	9 (4,28%)	66 (31,42%)	204 (97,14%)	210 (62,5%)	126 (37,5%)
2017	19 (9,00%)	7 (3,31%)	58 (27,48%)	198 (93,83%)	210 (65,94%)	109 (34,06%)
2016	27 (16,16%)	9 (5,38%)	63 (37,72%)	155 (92,81%)	164 (56,42%)	129 (43,58%)
2015	29 (18,05%)	8 (5,22%)	55 (35,94%)	147 (96,07%)	153 (64,77%)	105 (35,23%)

Taula 9. Evolució de les rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*. Font: Scopus

Environmental Science						
Year	Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access	Closed
2019	81 (38,57%)	14 (4,08%)	19 (9,04%)	191 (90,95%)	210 (61,23%)	133 (38,77%)
2018	58 (31,86%)	16 (8,79%)	11 (6,04%)	166 (91,20%)	180 (61,08%)	116 (38,92%)
2017	26 (17,33%)	14 (9,33%)	16 (10,66%)	145 (96,66%)	151 (54,55%)	125 (45,45%)
2016	26 (23,85%)	13 (11,92%)	14 (12,84%)	100 (91,74%)	108 (39,5%)	167 (60,50%)
2015	29 (23,20%)	12 (9,6%)	19 (15,2%)	118 (94,39%)	126 (45,96%)	147 (54,04%)

Taula 10. Evolució de les rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota la categoria *Environmental Science*. Font: Scopus

Amb referència a la categoria *Earth and Planetary Sciences* es distingeix que la disponibilitat d'articles publicats en repositoris destaca considerablement sobre la resta de vies, aconseguint en la majoria dels casos que gairebé la totalitat d'articles disponibles en accés obert es preservin en aquesta classe de dipòsits institucionals o temàtics. En el cas d'*Environmental Science*, aquesta situació es manté força semblant, atès que les revistes a les quals pertanyen molts dels articles recuperats en el conjunt de dades estan classificades en ambdues categories al mateix temps. Recuperant el punt anterior, cal prendre en consideració que el nombre i la proporció d'articles publicats en *Green OA* han d'interpretar-se amb cautela, per diversos factors. En primer lloc, a diferència de les rutes d'accés obert on l'article és allotjat per la mateixa editorial (*Gold OA*, *Hybrid OA* i *Bronze OA*), la data en què es va alliberar l'article en el repositori és generalment diferent de la data en què es va publicar per primer cop. En aquest sentit, els autors habitualment realitzen un arxivament o autoarxivament de les seves obres després –o abans, en el cas dels *preprints*–, que justifiquen aquests percentatges tan elevats (Archambault et al., 2014). En conseqüència, resulta més complex mostrar l'augment de *Green OA* al llarg del temps i en el seu lloc, únicament aquesta anàlisi proporciona dades fidedignes del nombre i la proporció de *Green OA* per any de publicació. En segon lloc, cal tenir en compte que molts

articles no es poden arxivar en repositoris legalment fins que transcorre el període d'embargament, normalment d'entre sis a vint-i-quatre mesos, després de la seva publicació. Així doncs, és possible que treballs publicats en 2019 no esdevinguin lliurement disponibles en un repositori fins a l'any després, per exemple. Finalment, molts d'aquests articles també han estat publicats en altres modalitats d'accés obert, per tant, això dóna pas a una desviació en els resultats de l'anàlisi. Certament, aquesta casuística exposada pot adaptar-se a qualsevol disciplina i branca del coneixement. En paral·lel, és interessant destacar l'impuls que prenen les publicacions en *Gold OA* des de 2018 en endavant, amb discrepàncies de fins a vint-i-un punts en *Environmental Science*, a comparació amb els anys anteriors, demostrant, així, una incipient tendència dels investigadors en publicar en revistes d'accés obert en els darrers anys. Altrament, s'observa com la proporció de *Bronze OA* roman constant en tots els anys examinats en totes dues classificacions temàtiques, situant-se com la segona modalitat d'accés obert amb major proporció. Excepcionalment, la disponibilitat de literatura acadèmica en aquesta ruta resulta molt més abundant (entre cinc i deu punts per damunt) entre els anys 2016 i 2015. Aquesta casuística es presenta de forma coincident en les dues categories exposades. Per últim, quant a *Hybrid OA*, ambdues categories mostren resultats força similars, sent la modalitat amb menys prevalença d'accés obert de les examinades a l'estudi, tanmateix, en 2016 és cert que s'aprecia a *Environmental Science* un cert augment de gairebé dos punts respecte a anys anteriors. Per contra, convé fer ressaltar que en el cas d'*Earth and Planetary Sciences* en tots els anys examinats el percentatge de publicacions en accés tancat no arriba al 40%, salvo en 2016, amb un 43,56%. Respecte a l'altra classificació disciplinària, resulta més evident adonar-se de l'evolució de la prevalença de l'accés obert en la disciplina al llarg del temps, perquè, mentre en 2016 (60,50%) i 2015 (54,05%) la publicació sota el model de subscripció aplegava més de la meitat de la producció, a partir de 2017 en endavant aquest percentatge s'ha anat reduint fins a un 38,77% en 2019. D'aquesta manera, s'ha revertit la situació, situant l'accés obert com a model de publicació preponderant en l'actualitat.

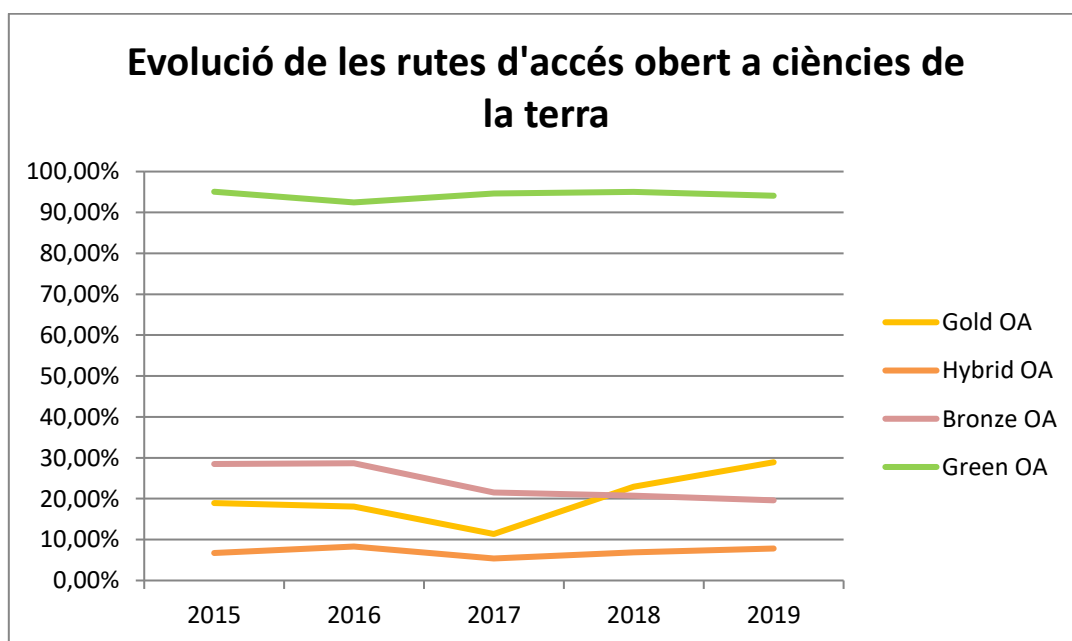


Figura 10. Evolució de les rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

5.2.2. Estat de l'accés obert a la Universitat de Barcelona

Un altre dels objectius principals del present treball és, doncs, determinar l'existència de diferències entre la producció científica de ciències de la terra i els grans clústers temàtics en què es classifica la literatura produïda per la Universitat de Barcelona (ciències de la salut, ciències de vida, ciències físiques –a la qual pertany ciències de la terra– i ciències socials) quant a la disponibilitat d'accés obert en les seves publicacions. D'aquesta manera, valorant els nivells globals de prevalença de l'accés obert i la proporció de les diferents rutes d'aquest nou conjunt de dades, s'han pogut identificar possibles discrepàncies gràcies a la confrontació d'aquestes amb els resultats recuperats a l'apartat anterior.

Abans d'aprofundir pròpiament en l'anàlisi, convé tornar a insistir en el fet que els títols de Scopus es classifiquen principalment en quatre grans clústers temàtics, mencionats en el paràgraf anterior, que al seu torn se subdivideixen encara més en vint-i-set grans àrees temàtiques –*Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* en són un exemple– i en més de 300 subàrees menors. A més, cal tenir en consideració que els títols poden pertànyer a més d'una àrea temàtica.

Health Sciences	Life Sciences	Physical Sciences	Social Sciences
Medicina	Ciències agrícoles i biològiques	Enginyeria química	Arts i humanitats
Infermeria	Bioquímica, genètica i biologia molecular	Química	Negocis, administració i comptabilitat
Veterinària	Immunologia i microbiologia	Ciències de la computació	Ciències de la decisió
Odontologia	Neurociència	Ciències de la terra i planetàries	Economia, econometria i finances
Professions de la salut	Farmacologia, toxicologia i farmàcia	Energia	Psicologia
		Enginyeria	Ciències socials
		Ciències ambientals	
		Ciència dels materials	
		Matemàtiques	
		Física i astronomia	

Taula 11. Llistat d'àrees temàtiques classificades sota cadascun dels grans clústers temàtics de Scopus.

Font: Scopus

Com varia la proporció d'accés obert a ciències de la terra respecte al conjunt de disciplines científiques de la Universitat de Barcelona?

	Health Sciences	Life Sciences	Physical Sciences	Social Sciences
Open Access	6.442 (60,48%)	5.170 (64,00%)	5.209 (63,75%)	2.404 (53,78%)
Closed	4.209 (39,51%)	2.907 (35,99%)	2.961 (36,24%)	2.066 (46,21%)
Total	10.651	8.077	8.170	4.470

Taula 12. Prevalença de l'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) classificada per grans clústers temàtics. Font: Scopus

Amb caràcter general, assenyalar que la prevalença de l'accés obert és pràcticament idèntica a tots els grans clústers temàtics, amb una disponibilitat que varia entre el 60% i el 64%. Com a excepció a la regla, convé destacar l'àrea *Social Sciences*, que roman per sota de les ciències mèdiques i naturals amb un 53,78%. Amb tot, la disciplina anteriorment citada és l'única en la qual en la bibliografia científica estudiada encara preval el model de publicació de subscripció per sobre de les pràctiques d'accés obert, però, per poca diferència.

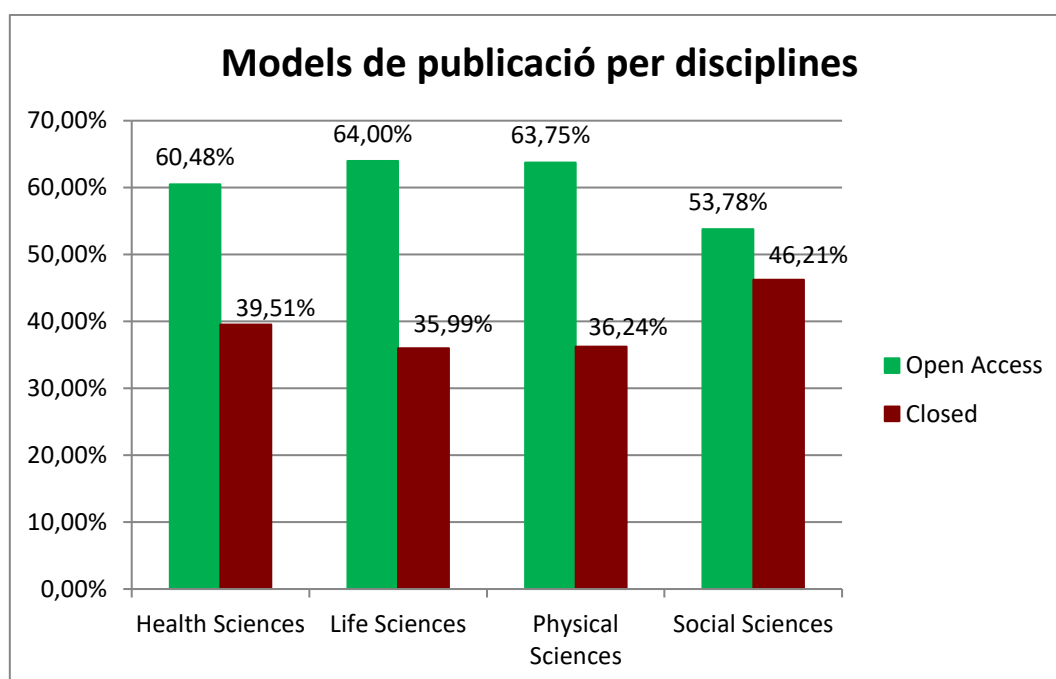


Figura 11. Model de publicació (*Open Access/Closed*) de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) classificada per grans clústers temàtics. Font: Scopus

Amb tot plegat, ciències físiques (*Physical Science*) és el gran clúster temàtic que recull les àrees temàtiques que representen l'àmbit d'estudi, és a dir, les ciències de la terra. Precisament, aquesta disciplina representa el 33,78% de la producció total d'aquest. Així, un cop ponderats aquests resultats amb els ja adquirits durant l'estudi del conjunt de dades d'aquesta branca de coneixement mencionada, s'estima que la proporció de documents disponibles en accés obert és notablement superior a la que es presenta en ciències de la terra. Per consegüent, l'ús del model tradicional de publicació científica per part dels investigadors també minva en el clúster temàtic, observant una diferència de sis punts entre ambdues variables preses en consideració. De tota manera, aquesta disparitat entre àrea i subàrea no resulta força significativa al cap i a la fi, element que resulta sorprenent tenint en compte que tracta d'un clúster conformat per deu

àrees temàtiques. Aquesta característica també s'aplica a la confrontació de modalitats d'accés obert que s'explica pròximament.

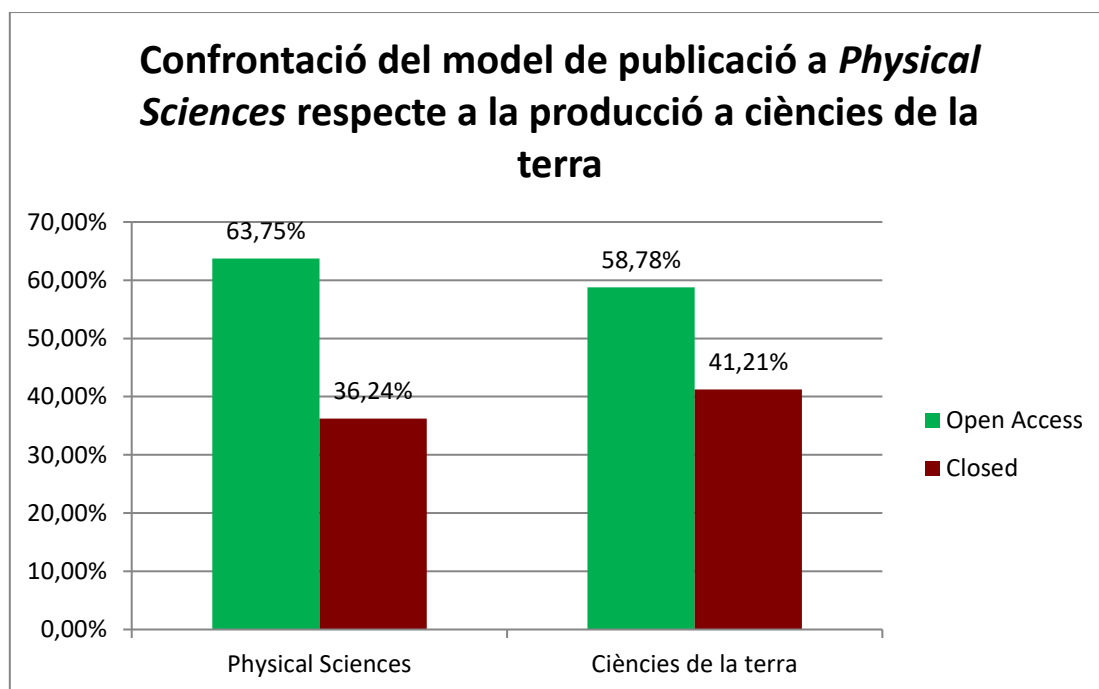


Figura 12. Confrontació del model de publicació (*Open Access/Closed*) de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada en el clúster temàtic *Physical Sciences* respecte a la producció científica indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences i Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra. Font: Scopus

Com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert a ciències de la terra respecte al conjunt de disciplines científiques de la Universitat de Barcelona?

	Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
Health Sciences	2.849 (44,22%)	621 (9,63%)	1.628 (25,27%)	5.546 (86,09%)	6.442 (100%)
Life Sciences	2.335 (45,16%)	465 (8,99%)	995 (19,24%)	4.712 (91,14%)	5.170 (100%)
Physical Sciences	1.353 (25,97%)	470 (9,02%)	645 (12,38%)	4.981 (95,62%)	5.209 (100%)
Social Sciences	1.089 (45,29%)	127 (5,28%)	201 (8,36%)	2.034 (84,60%)	2.404 (100%)

Taula 13. Rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) classificada per grans clústers temàtics. Font: Scopus

Segons han fet constar alguns autors en els seus estudis –repassats en la revisió bibliogràfica–, inicialment, les disciplines relacionades amb la medicina i la salut (*Health Sciences*) es mostraven poc inclinades a adoptar l'accés obert com a sistema de publicació de les seves investigacions. De mica en mica, l'adopció d'aquest model ha anat incrementant substancialment fins a arribar a convertir-se en el model predominant per la disseminació dels avenços científics en el camp, amb un 60,48% de disponibilitat de la bibliografia en accés obert, com s'ha vist abans. Concretament, aquesta situació s'aconsegueix mitjançant la publicació en revistes d'accés obert,

és a dir, *Gold OA* (44,22%), seguides de les vies *Bronze OA* (25,27%) i *Hybrid OA* (9,63%), de menor importància. Deixant de banda això comentat, val la pena fer una especial referència a la modalitat *Green OA*, és a dir, a l'arxivament de les obres en repositoris d'accés obert, amb gairebé un 85% de proporció. En efecte, la significativa adopció d'aquesta via en particular és un element que es dona repetidament en tota la literatura produïda per la Universitat de Barcelona.

Les ciències de la vida, també anomenades ciències naturals (*Life Sciences*), mostren les xifres de prevalença d'accés obert més altes respecte a tots els grans clústers temàtics. D'entrada, rep un dels percentatges majors quant a publicació en *Green OA* (91,14%), per sota de *Physical Sciences*. *Gold OA* també posseeix força proporció, en tant que una mica menys de la meitat de la producció es publica en revistes d'accés obert. A banda, la proporció d'articles en *Bronze OA* també és una de les més elevades de totes les disciplines científiques de Scopus (19,24%). En darrer lloc, es troba *Hybrid OA*, que resulta la menys emprada pels investigadors per donar a conèixer la seva recerca amb un 8,99% de disponibilitat.

Respecte a l'estat de l'accés obert en ciències físiques (*Physical Sciences*) –clúster al qual pertanyen les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra– cal incidir en el fet que *Physical Sciences* disposa del major percentatge de proporció d'articles dipositats en un repositori (*Green OA*). En contraposició, s'observa que els científics d'aquesta disciplina esdevenen els que menys ús fan de la via *Gold OA* d'entre la varietat de modalitats per a la publicació dels seus resultats, diferenciant-se amb gairebé vint punts respecte als altres clústers. L'adopció d'*Hybrid OA* i de *Bronze OA* tampoc resulta gens remarcable, amb dades que no arriben al 13%.

D'altra banda, la prevalença de l'accés obert en les ciències socials (*Social Sciences*) és menor que en la resta de disciplines científiques que comprenen la producció de Scopus. Precisament, per als científics socials els repositoris d'accés obert (*Green OA*) semblen tenir una importància cabdal per a aconseguir que els resultats de la recerca es publiquin de lliure accés. També la publicació en revistes d'accés obert a través de *Gold OA* juga un paper important en la disciplina amb un 45,29%. Contràriament, les altres dues modalitats restants (*Bronze OA* i *Hybrid OA*) obtenen una proporció força menor amb un 8,36% i un 5,28% de manera respectiva.

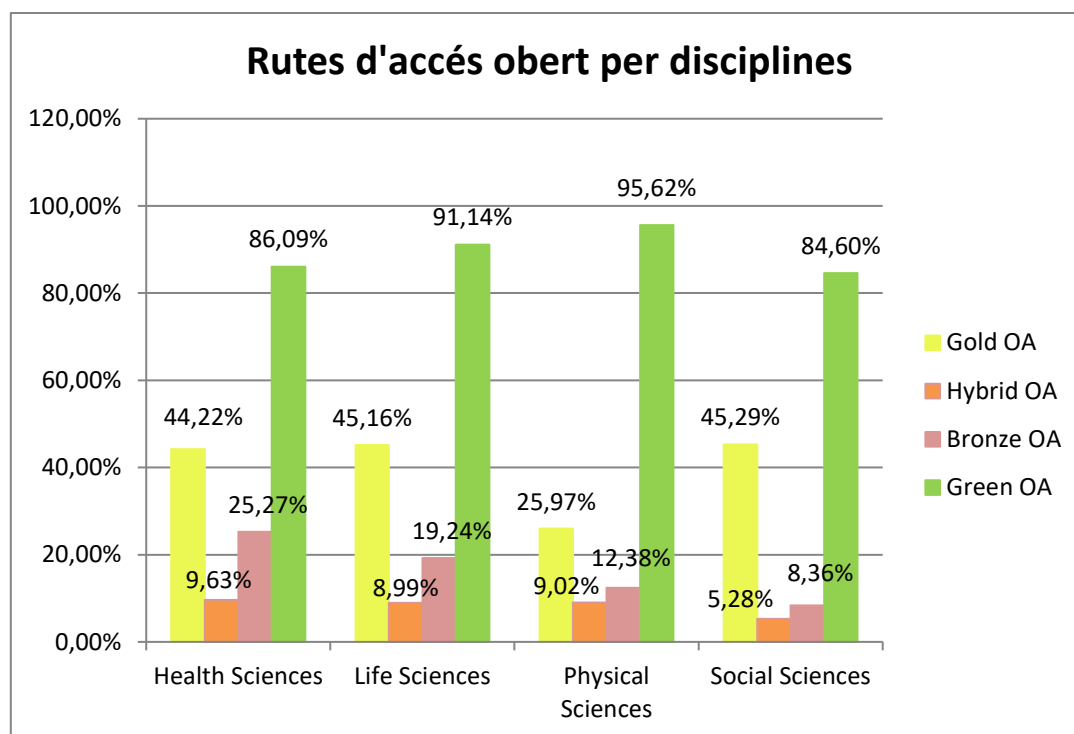


Figura 13. Rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) classificada per grans clústers temàtics. Font: Scopus

En general, en el moment de confrontar resultats, es percep com *Green OA* esdevé la ruta predominant entre els científics a l'hora de fer públiques les seves investigacions, seguida de la modalitat *Gold OA*, és a dir, la publicació en revistes d'accés obert, i continuada per les vies *Bronze OA* i *Hybrid OA*, en últim lloc. Aquesta classificació es manté tant en la producció científica pertanyent a ciències de la terra com en el conjunt de publicacions produïdes per la Universitat de Barcelona categoritzada entre els diferents clústers temàtics, amb menor o major diferència en els percentatges en funció de la disciplina científica a la qual es faci referència.

En suma, i focalitzant l'anàlisi molt més a comparar les categories que representen ciències de la terra (*Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science*) amb el clúster temàtic del qual n'és partícip (*Physical Sciences*), s'albira una coincidència quant a les rutes d'accés obert que prevalen entre els professionals. Així, la ruta *Green OA* torna a destacar sobre la resta, de manera que es confirma que gairebé la totalitat de publicacions que es troben en accés obert són accessibles mitjançant els repositoris temàtics o institucionals. Altrament, al voltant d'una quarta part de la literatura acadèmica (entre el 25% i el 20%) es publica en *Gold OA*. Les xifres tampoc disten gaire entre ambdues variables en relació amb *Hybrid OA*, amb dades que no superen el 10% de proporció. Tanmateix, convé fer un esment específic a l'estat de la ruta *Bronze OA* en la qual sí que s'observen clares diferències entre àrea i subàrea d'estudi. D'aquesta manera, mentre que a ciències de la terra la producció publicada en *Bronze OA* aconsegueix un 23,10% de disponibilitat, l'adopció d'aquesta via resulta molt inferior en el cas del gran clúster temàtic del qual forma part (12,38%), mostrant així, un contrast de fins a onze punts entre una variable i l'altra.

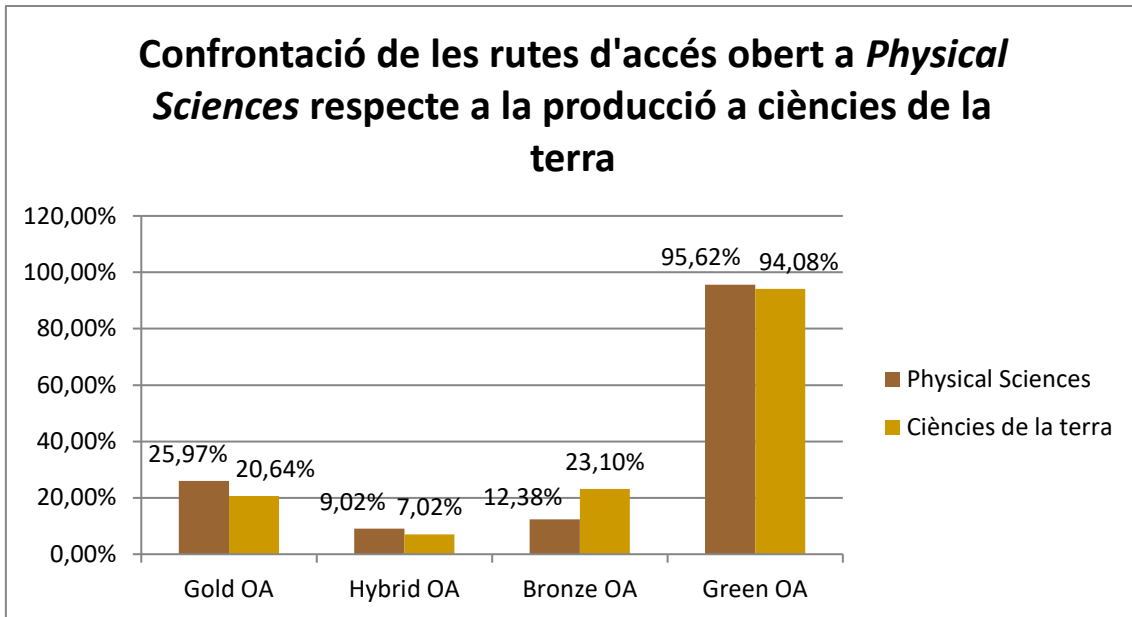


Figura 14. Confrontació de les rutes d'accés obert de la producció científica de la Universitat de Barcelona (2015-2019) indexada en el clúster temàtic *Physical Sciences* respecte a la producció científica indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences i Environmental Science* que representen l'àmbit de ciències de la terra.

Font: Scopus

5.2.3. Disponibilitat d'accés obert a ciències de la terra

Per últim, s'ha examinat curiosament si els nivells globals de prevalença de l'accés obert i l'absorció relativa de les diferents rutes del moviment varien o no en funció de l'afiliació dels autors. En altres paraules, s'ha observat la producció mundial de l'àmbit d'estudi, les ciències de la terra, comparant així, l'estat de l'accés obert de les publicacions publicades per la Universitat de Barcelona respecte al total d'articles acadèmics a ciències de la terra entre els anys 2015 i 2019, obtenint així una visió holística d'aquesta àrea de coneixement.

Com varia la proporció d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial a l'àmbit d'estudi?

	Earth and Planetary Sciences	Environmental Science	Ciències de la terra
Open Access	222.129 (41,47%)	272.250 (35,75%)	36.329 (39,11%)
Closed	313.496 (58,52%)	489.234 (64,24%)	56.551 (60,88%)
Total	535.625	761.484	92.880

Taula 14. Prevalença de l'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019). Font: Scopus

Per examinar aquesta qüestió s'ha considerat tota la producció mundial publicada en les revistes que s'indexen sota les categories que representen l'àrea de ciències de la terra, de la mateixa manera que s'ha anat fent al llarg del desenvolupament del present treball, però, aquesta vegada, sense fer cap distinció per afiliació. Així, un cop esmentat aquest matís, ja és moment d'aprofundir en l'anàlisi d'aquest conjunt de dades.

Primerament, val la pena ressaltar la clara predilecció dels investigadors d'aquest camp de coneixement per publicar els seus treballs acadèmics per les vies tradicionals, és a dir, mitjançant revistes adoptants del model de subscripció. En aquest sentit, la diferència entre la proporció d'articles d'un model i altre esdevé realment perceptible, observant divergències de gairebé vint-i-dos punts. En qualsevol cas, convé recordar que l'ús d'un model no és exclouent. Cal tenir en consideració que la classificació "ciències de la terra" no és res més que l'agrupació d'articles que formen part de les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science*, així com l'agregació d'un petit nombre de publicacions que pertanyen a revistes indexades a ambdues classificacions temàtiques. Per tant, no és estrany que aquesta casuística es repeteixi de manera particular en cadascuna de les categories mencionades. Si més no, la prevalença del sistema de publicació tancat sobre el sistema d'accés obert encara resulta més evident en el cas d'*Environmental Science*, amb quasi trenta punts de disparitat, amb un 64,24% i un 35,75% respectivament. Pel que fa a l'altra categoria estudiada, el contrast entre classes no esdevé tan elevat, sent de disset punts, tanmateix, resulta igualment significatiu.

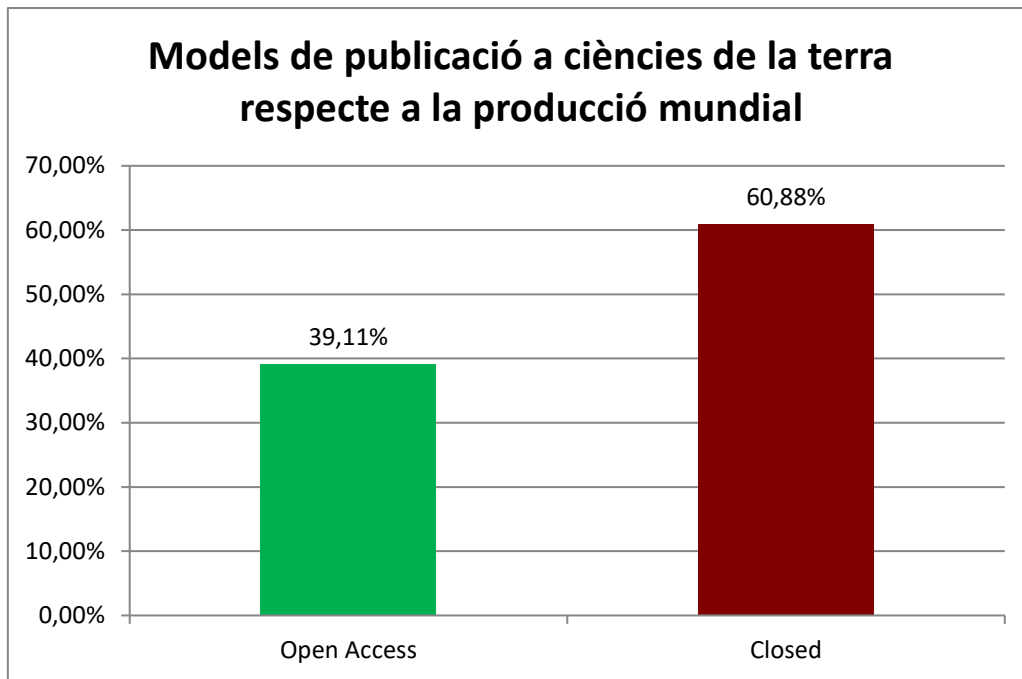


Figura 15. Model de publicació (*Open Access/Closed*) de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019). Font: Scopus

Parant la vista pàgines enrere per acarar resultats, es distingeix que la disponibilitat d'articles en accés obert esdevé superior en la bibliografia produïda per la Universitat de Barcelona que en la resta d'afiliacions, amb un 58,78% (Universitat de Barcelona) envers un 39,11% (producció mundial). En aquest context, doncs, es mostra que els investigadors de la Universitat de Barcelona tendeixen a fer un major ús de les vies d'accés obert per difondre els resultats de la seva recerca per raons diverses que més tard s'exposaran a les conclusions. Així, es demostra que la prevalença de l'accés obert canvia de manera considerable en funció de l'afiliació de l'autor de la bibliografia.

En qualsevol cas, a l'hora d'analitzar aquests resultats s'ha de tenir en compte que la xifra de literatura científica de la qual es parteix en ambdues variables d'estudi no és equiparable, malgrat això, no per aquest motiu deixa de ser remarcable aquest element.

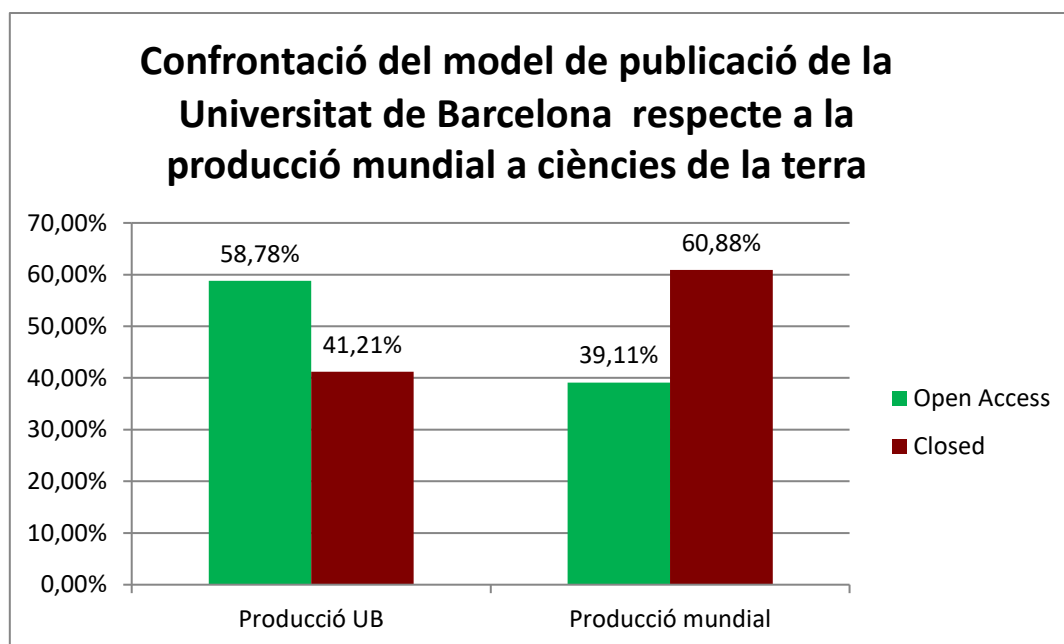


Figura 16. Confrontació del model de publicació (*Open Access/Closed*) de la producció científica produïda per la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019).

Font: Scopus

Com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert a ciències de la terra de la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial a l'àmbit d'estudi?

Ciències de la terra				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
14.954 (41,16%)	4.241 (11,67%)	10.616 (29,22%)	19.800 (54,50%)	36.329 (100%)

Taula 15. Rutes d'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019).

Font: Scopus

En conjunt, s'observa com els professionals que investiguen en el camp de les ciències de la terra segueixen apostant per emmagatzemar còpies dels seus articles en repositoris d'accés obert, sent *Green OA* la ruta amb el càlcul més elevat de les examinades al present estudi amb un 54,50%. Precisament, més de la meitat dels treballs publicats en accés obert es troben disponibles mitjançant aquests dipòsits digitals. També val la pena destacar la publicació en revistes d'accés obert (*Gold OA*), que esdevé la segona ruta amb major proporció d'articles (41,16%), seguida de *Bronze OA* per gairebé dotze punts de diferència amb un 29,22%. En darrer terme, ressaltar la modalitat *Hybrid OA*, la qual posseeix unes dades força inferiors a les ja comentades (11,67%) que a penes representen el comportament de publicació dels investigadors. Certament, la desigualtat entre les rutes que obtenen les posicions dels extrems del rànquing, *Green OA* i *Hybrid OA* en respectiu, és abismal, amb més de quaranta-un punts de diferència.

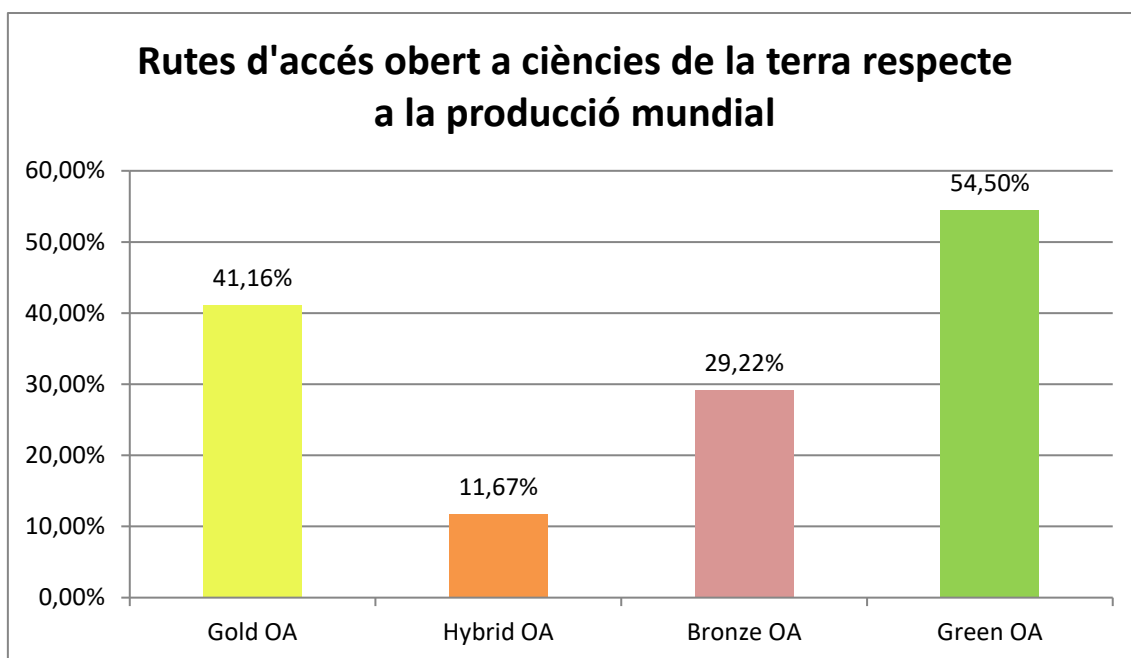


Figura 17. Rutes d'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019) indexada sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*. Font: Scopus

Earth and Planetary Sciences				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
68.044 (30,63%)	21.787 (9,80%)	67.195 (30,25%)	153.432 (69,07%)	222.129 (100%)

Taula 16. Rutes d'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019) indexada sota la categoria *Earth and Planetary Sciences*. Font: Scopus

Environmental Science				
Gold OA	Hybrid OA	Bronze OA	Green OA	All Open Access
112.250 (41,23%)	32.866 (12,07%)	66.956 (24,59%)	178.151 (65,43%)	272.250 (100%)

Taula 17. Rutes d'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019) indexada sota la categoria *Environmental Science*. Font: Scopus

Duent a terme un examen més minuciós, cal fer referència novament a l'elevat percentatge que obté *Green OA* en ambdues categories, de manera que tres quartes parts de la producció en accés obert es troba dipositada en repositoris d'accés obert. D'igual forma, *Gold OA* segueix sent la ruta amb major disponibilitat d'articles després de *Green OA*, amb un 30,63% (*Earth and Planetary Sciences*) i un 41,23% (*Environmental Science*). En paral·lel, convé mencionar el fet que a la primera categoria no s'observen diferències entre la bibliografia publicada per la modalitat *Gold OA* i la seguida per la via *Bronze OA*. De fet, el matís és de trenta-vuit dècimes entre una i l'altra. Per contra, el contrast entre aquestes dues rutes en el cas d'*Environmental Science* sí que esdevé força important amb disset punts de diferència. Finalment, *Hybrid OA* esdevé, un altre cop, la via d'accés obert menys utilitzada pels investigadors de la disciplina, amb unes xifres que en cap dels casos arriba al 13%.

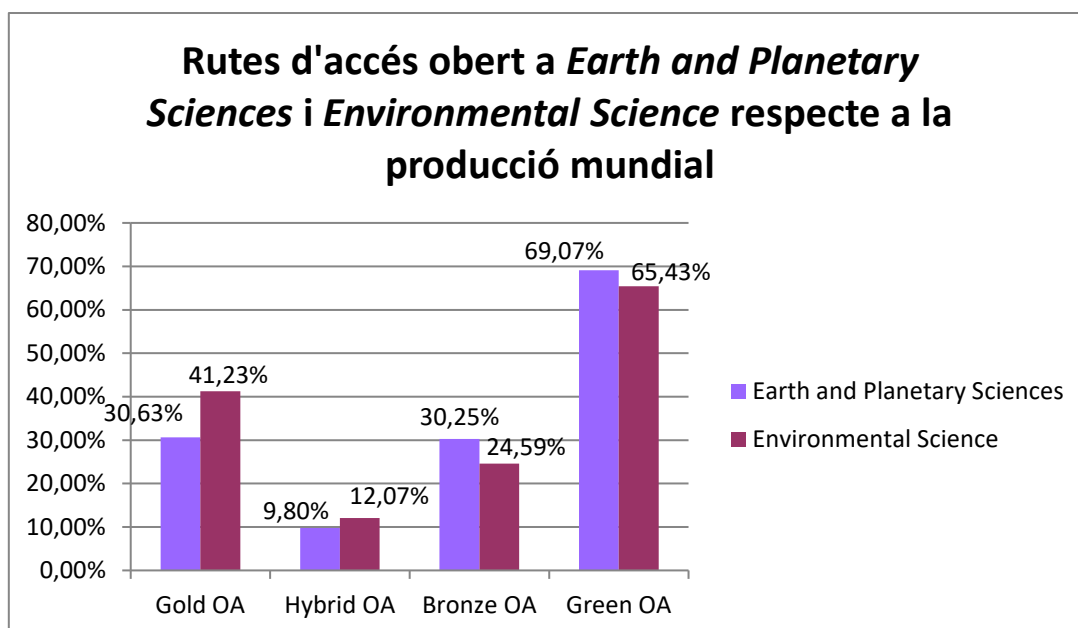


Figura 18. Rutes d'accés obert de la producció científica mundial a l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019) indexada sota les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science*. Font: Scopus

En el moment de comparar els resultats, és important remarcar que, si bé la producció de la Universitat de Barcelona esdevé només una petita part de la producció mundial de l'àmbit – específicament representa un 2,97% respecte a la producció total –, s'adverteixen alguns patrons que es repeteixen en ambdues variables confrontades. Per exemple, tant al conjunt de dades propi de la Universitat de Barcelona com al referent a la producció mundial, *Green OA* esdevé la modalitat d'accés obert amb major proporció de publicacions, tanmateix, globalment la xifra representa només la meitat de la disponibilitat en accés obert, i en el cas de la institució catalana, per contra, gairebé tots els articles estan arxivats en repositoris (94,08%). També s'observen coincidències quant a la prevalença de la ruta *Hybrid OA*, la qual s'imposa com el canal d'accés obert menys tingut en compte pels investigadors, amb un 11,67% i un 7,02% respectivament. Ara bé, mentre que a la Universitat de Barcelona *Bronze OA* aconsegueix ser la segona modalitat d'accés obert amb major absorció (23,10%), aquesta es veu superada per *Gold OA* (41,16%) a partir de la publicació en revistes d'accés obert a l'hora d'examinar el conjunt de la producció de l'àrea d'estudi. En recapitulació, en ambdues variables es mostren semblances en la primera i la darrera modalitat del rànquing, però desacords quant a la segona i la tercera posició d'aquest, d'igual manera que ha succeït en la comparació del model de publicació examinada en pàgines anteriors.

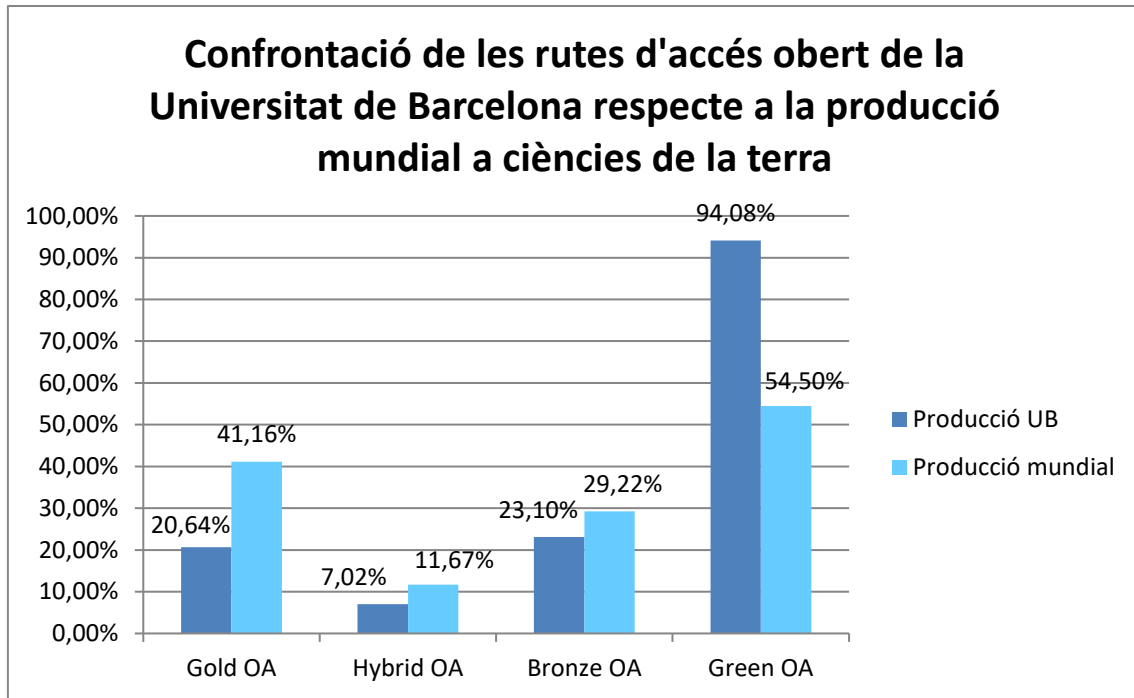


Figura 19. Confrontació de les rutes d'accés obert de la producció científica produïda per la Universitat de Barcelona respecte a la producció mundial en l'àmbit de ciències de la terra (2015-2019). Font: Scopus

6. DISCUSSIÓ

L'accés a la literatura acadèmica es troba just en el centre dels debats actuals en la comunitat investigadora. Els agents finançadors de la recerca estan exigint cada vegada més la lliure comunicació dels resultats als seus beneficiaris, mentre que, al mateix temps, l'augment dels costos de les subscripcions a les diferents bases de dades ha portat a més i més biblioteques de l'entorn universitari a cancel·lar subscripcions a molts títols de revista que continuen sent d'interès per als seus usuaris potencials. En paral·lel, durant els últims quinze anys, la comunitat científica ha sigut testimoni d'un augment del percentatge d'investigadors en la defensa d'un discurs alineat amb la perspectiva dels finançadors. En aquest sentit, doncs, una gran part de la comunitat científica està d'acord que els resultats dels projectes d'investigació hagin de ser accessibles no tan sols per a tots els investigadors, sinó també per a la societat en el seu conjunt. Així, atès que la recerca fonamentalment és finançada pels contribuents, no es justifica que les publicacions estiguin en mans exclusivament de multinacionals del món editorial, que exigeixen tarifes cada cop més elevades per accedir als recursos (taxes de subscripció i pagament d'APC). A més, és una realitat que, a causa de la falta de recursos econòmics, molts investigadors de països d'ingressos baixos no tenen les mateixes possibilitats d'accedir al coneixement científic que els seus homòlegs dels països d'ingressos més elevats. Com a alternativa, alguns autors sostenen que passar a un sistema de publicació completament en accés obert proporcionaria una major equitat, segons paraules de Schöpfel (2017). L'accés obert, per tant, esdevé un canvi de model en el funcionament de la comunicació científica, ja que és un moviment que reclama la construcció d'un domini públic per a la ciència i la cultura, permetent la difusió i la reutilització del coneixement i, per extensió, un ràpid progrés en el marc científic i cultural de la societat.

En aquest context, els responsables de la formulació de polítiques públiques i les institucions de finançament de la recerca han establert objectius i iniciatives pioneres per impulsar l'accés obert. Un clar exemple d'això és el programa *Horizon 2020* de la Comissió Europea, el qual està totalment en sintonia amb els principis del *Pla S*, assegurant que els treballs acadèmics resultants de tots els projectes de recerca, així com les dades de recerca produïdes en el transcurs de l'activitat investigadora, esdevinguin de lliure accés i gratuït per a tothom sense restriccions.

En un escenari com el descrit anteriorment, no és sorprenent que la pregunta de quina quantitat de bibliografia acadèmica esdevé obertament accessible –o almenys disponible gratuïtament– hagi atret molta atenció, perquè molts agents de la comunitat acadèmica estan interessats en la seva resposta. En particular, els finançadors estan interessats en el grau en què s'estan acomplint els seus mandats i les seves polítiques d'accés obert; les biblioteques han de decidir com invertir el seu pressupost d'adquisicions (sigui per a renovar, renegociar o cancel·lar els acords de llicències amb les editorials); els editors necessiten supervisar de manera rutinària com es comparteixen al web els documents que publiquen per al benefici del seu negoci... Els països, per part seva, també desitgen conèixer quina part de la literatura científica publicada pels seus investigadors és de lliure accés, i especialment, els mateixos investigadors, els quals estan interessats en la proporció de les seves publicacions en aquest model.

En la primera part d'aquest estudi, doncs, s'ha analitzat en detall la producció científica de la Universitat de Barcelona a l'àmbit de ciències de la terra publicada entre els anys 2015 i 2019,

indexada a la base de dades Scopus. Sobre aquest conjunt de dades, el present treball ha abordat dues qüestions d'investigació: quin percentatge de la literatura és d'accés obert i com varia segons les diferents rutes d'accés obert.

D'aquesta manera, els resultats mostren que el percentatge d'accés obert a ciències de la terra –conformada pels articles acadèmics produïts per la Universitat de Barcelona indexats a les categories *Earth and Planetary Sciences* i *Environmental Science* de Scopus– es troba al voltant del 50% i el 60% (58,78%). De manera encoratjadora per als partidaris del moviment, aquesta proporció ha crescut de manera constant durant els últims temps i precisament, no mostra signes de desceleració en els pròxims anys. Tanmateix, però, no convé infravalorar el model de publicació tradicional, que amb un 41,21% persisteix entre la comunitat investigadora com un veritable canal per difondre el coneixement generat. En aquest sentit, doncs, és important tenir present que ambdós models no esdevenen models totalment contradictoris, sinó que es complementen entre si.

A trets generals, s'ha advertit que la gran majoria dels articles d'accés obert (94,08%) estan allotjats en repositoris temàtics o institucionals, adoptant la modalitat *Green OA*. Possiblement, aquest elevat percentatge és a conseqüència que habitualment els autors, a més de fer ús de les diferents vies per a publicar els resultats, tendeixen a dipositar una còpia dels articles en repositoris d'accés obert, normalment per imposició de les agències finançadores. De fet, fins i tot els científics que opten per publicar en revistes de subscripció, amb freqüència arxiven els seus treballs en aquests dipòsits digitals.

Altrament, s'observa que l'adopció de *Bronze OA* per part dels científics és també bastant significativa, situant-se com la segona ruta d'accés obert amb major disponibilitat d'articles a la base de dades. Específicament, més d'una quarta part de la literatura es troba publicada sota aquesta modalitat (23,10%). Si més no, a partir de 2017 es percep un clar decrement de fins a nou punts en l'ús d'aquesta ruta, que, sorprenentment, coincideix directament amb un considerable augment de l'absorció d'articles publicats en revistes d'accés obert.

En relació amb el que s'ha comentat en el paràgraf anterior, els resultats de l'estudi permeten distingir com *Gold OA* va imposant-se en el transcurs del temps entre el col·lectiu investigador. Si bé es posiciona en un hipotètic rànquing com la tercera ruta amb major proporció de publicacions, l'ordre s'inverteix amb la tipologia *Bronze OA* a partir de l'any 2017. Així, com s'ha mencionat abans, el descens en *Bronze OA* és directament proporcional a l'increment assenyalat en *Gold OA*. Aquest fenomen probablement és causat arran que moltes institucions acadèmiques de recerca donen suport a la creació i publicació de diversos milers de revistes d'accés obert a través de plataformes com [SciELO](#) i [Redalyc](#) i una flagrant creació de repositoris digitals.

Pel que fa a la darrera via examinada, el model híbrid (*Hybrid OA*), cal assenyalat que la seva penetració en el conjunt de dades és més aviat mínima, amb menys d'un 12% d'absorció. De fet, les dades mostren com cada cop més la seva utilització es redueix entre els científics de la disciplina, segurament perquè aquests tendeixen a decantar-se per publicar les seves contribucions directament en revistes d'accés obert pures o bé, en revistes de subscripció.

Un altre punt important del treball ha estat determinar l'existència de diferències entre les publicacions que formen part de l'àrea d'estudi respecte al conjunt de la producció de la Universitat de Barcelona en qüestions d'accés obert. D'igual manera, sota aquest objectiu aquest informe ha plantejat dues qüestions d'investigació: com varia l'accés obert entre disciplines científiques i com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert entre les diverses classificacions temàtiques examinades.

Amb caràcter general, convé insistir que la prevalença de l'accés obert és pràcticament idèntica a tots els grans clústers temàtics (ciències de la salut, ciències de vida, ciències físiques –a la qual pertany ciències de la terra– i ciències socials), amb una disposició que varia entre el 60% i el 64%. Com a excepció a la regla, convé destacar l'àrea *Social Sciences*, que roman per sota de les ciències mèdiques i naturals amb un 53,78%. Amb tot, la disciplina anteriorment citada és l'única en la qual en la bibliografia científica estudiada encara preval el model de publicació de subscripció per sobre de les pràctiques d'accés obert, però, per poca diferència. Això, en part, es deu al fet que en ciències socials encara hi ha moltes revistes locals que continuen publicant-se en paper. Justament, nombrosos estudis –repassats en la revisió bibliogràfica– han analitzat els nivells d'accés obert per a diferents mostres de documents que, tot i no coincidir en les qüestions metodològiques (diferències quant a període cronològic, àrees temàtiques, països d'afiliació dels autors, tipologies d'accés obert, definicions d'accés obert, instruments de recollida de dades, entre altres) han assolit resultats molt similars entre ells; això també ha succeït en aquest cas.

Amb referència a l'absorció de les diferents tipologies d'accés obert, convé subratllar que ciències de la terra no es comporta de manera diferent respecte al conjunt de ciències físiques. En aquest sentit, doncs, s'albira una coincidència en relació amb les rutes d'accés obert que prevalen entre els professionals: preponderància de *Green OA* (al voltant del 95%), seguida de *Gold OA* (entre el 20% i el 25%) i de *Bronze OA* (entorn al 15% i el 23%) i finalment, *Hybrid OA* (se situa per sota del 10%).

Complementàriament, s'ha aprofundit en la producció mundial de l'àmbit per poder confrontar la situació de l'accés obert de les contribucions publicades per la Universitat de Barcelona envers la que es manté en la producció global de la matèria. Novament, les qüestions d'estudi s'han estructurat al voltant de: com varia l'accés obert segons l'afiliació dels autors i com varia la proporció de les diferents rutes d'accés obert en funció d'aquest paràmetre.

Tenint present que, si bé la producció de la Universitat de Barcelona esdevé només una petita part de la producció mundial del camp –específicament representa un 2,97% respecte a la producció total–, els resultats mostren que els investigadors de la universitat catalana tendeixen a fer un major ús de les vies d'accés obert per difondre els resultats de la seva recerca (58,78%) que en la resta d'afiliacions d'abast internacional (39,11%).

En aquest context, no s'observen dissentiments gaire remarcables amb relació a la prevalença de les diferents rutes d'ambdues variables analitzades. De fet, només s'aprecien matisos quant a l'adopció de la via *Gold OA*, ja que la publicació en revistes d'accés obert recull un major nombre de contribucions acadèmiques en el conjunt de dades que fa referència a la producció mundial que en el que aplega els resultats de la universitat. En paral·lel, sí que val la pena fer esment específic al fet que, malgrat que *Green OA* esdevé la modalitat d'accés obert amb major

proporció de publicacions en tots dos casos, globalment, la xifra representa només la meitat de la disponibilitat en accés obert, i en el cas de la Universitat de Barcelona, contràriament, gairebé tots els articles estan arxivats en repositoris (94,08%). En aquest sentit, doncs, es dedueix que aquest elevat percentatge està motivat fonamentalment per l'existència d'una política expressa de la institució ([Política d'accés obert en la Universitat de Barcelona](#)) per incentivar l'ús d'aquesta via, i així, estimular les pràctiques d'accés obert entre el seu col·lectiu investigador.

Recapitulant, els resultats d'aquest estudi clarament mostren que l'acceptació i l'adopció de l'accés obert ha crescut de manera exponencial, i s'estima que aquesta inclinació es mantindrà amb el pas del temps. Aquest pensament està sustentat per les investigacions de nombrosos autors citats al llarg del present treball, els quals afirmen el sorgiment d'una cultura a favor d'impulsar el moviment de l'accés obert, a partir de la qual les agències financeres i les institucions, entre elles la Universitat de Barcelona, obliguen als investigadors que reben les subvencions a publicar en accés obert els resultats de les seves investigacions, principalment en revistes d'accés obert i en repositoris. En síntesi, es pot afirmar que l'accés obert esdevé "un canvi de paradigma, una revolució que pretén modificar totalment el sistema de comunicació de la ciència" (Abadal, 2012).

7. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ

Un cop acabada la investigació i manifestats els resultats i les conclusions extretes en relació amb el tema objecte d'estudi: l'anàlisi de la producció científica a ciències de la terra per tal de conèixer l'estat de l'accés obert a la Universitat de Barcelona, s'ha considerat interessant avançar possibles línies d'investigació, derivades dels resultats i conclusions del present treball, en camps complementaris a l'examinat, que poden desenvolupar-se en el futur, i que per la seva complexitat i/o per la seva consistència constitueixen temes d'investigació independents. Així, a continuació es fa un breu esbós d'algunes propostes sobre qüestions que en un futur podrien generar altres estudis.

La primera línia d'investigació que s'observa va en direcció d'ampliar l'actual. L'estudi realitzat s'ha focalitzat en analitzar sobre diferents conjunts de dades, per un costat, el model de publicació de les contribucions (accés obert o subscripció) i per l'altre, quines rutes d'accés obert són les més habituals (*Gold OA*, *Hybrid OA*, *Bronze OA* o *Green OA*), deixant de banda altres qüestions d'interès que permetrien obtenir una visió més en conjunt de la situació real de la prevalença de l'accés obert a la Universitat de Barcelona en aquesta disciplina en particular. Per aquest motiu, es planteja l'anàlisi d'una tercera variable, la coautoria, per tal d'arribar a determinar si existeix una relació entre la publicació en col·laboració amb investigadors d'altres universitats i la disponibilitat en accés obert de les publicacions de la temàtica.

Una altra línia d'investigació té a veure amb explorar els elements ja estudiats, però des d'una perspectiva qualitativa. Cal tenir present que les valoracions d'aquest treball s'han efectuat a partir de dades numèriques basades en els registres extrets de la base de dades Scopus, donant lloc a resultats objectius. Si més no, seria interessant examinar amb detall la raó per la qual els investigadors de la Universitat de Barcelona publiquen en accés obert, o bé, en revistes de subscripció, servint-se d'instruments qualitius com l'enquesta o l'entrevista. D'aquesta manera, es podria arribar a identificar les barreres que frenen una major penetració de l'accés obert en les publicacions de la universitat en aquest camp de coneixement.

La tercera i quarta línia d'investigació guarden relació amb l'aprofundiment en alguna de les dimensions ja tractades a l'estudi. Concretament, es considera profitós analitzar la proporció de visites als articles d'accés obert respecte a les visites als articles de subscripció, per corroborar si el nombre de visualitzacions és major en *journals* d'accés obert. També val la pena meditar al voltant de l'impacte de les publicacions en accés obert envers l'impacte de les publicacions que segueixen el model de publicació tradicional. Precisament, alguns dels estudis examinats a la revisió bibliogràfica (vegeu *Prevalença de l'accés obert a la bibliografia científica*) ja aborden aquestes qüestions, com és el cas de Piwowar et al. (2018) i Piwowar et al. (2019).

Una altra línia d'investigació més fa referència a dur a terme un procés de revisió de la cobertura que indexa Scopus pel que fa a les ciències de la terra, per tal d'arribar a comprendre les característiques de les revistes que emmagatzema. Aquesta investigació seria de gran ajuda per advertir, entre altres aspectes, si veritablement el percentatge total de revistes d'accés obert coincideix amb el percentatge d'articles en aquest sistema, si les revistes en accés obert publiquen més o menys articles que les seves respectives en accés tancat, si aquestes cobren APC per publicar, si els títols pertanyen majoritàriament a editorials privades o bé, a editorials propietat d'universitats i/o societats científiques, etc.

En última instància, es proposa reproduir l'anàlisi efectuada en el present informe, amb les mateixes variables examinades i respectant els mateixos paràmetres (filtració per afiliació, matèria, any de publicació i tipologia documental) sobre conjunts de dades extrets de la base de dades Web of Science. Això possibilitaria poder contrastar els resultats obtinguts de la plataforma d'Elsevier i observar l'existència de similituds o possibles discrepàncies, amb el propòsit d'aconseguir dades que realment mostrin com és l'estat de l'accés obert a ciències de la terra segons la producció científic-acadèmica de la Universitat de Barcelona.

8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

3Ciencias. (maig 2020). “¿Qué es el Open Access?” [Missatge en blog]. *3 Ciencias*. Recuperat de: <<https://www.3ciencias.com/que-es-el-open-access/>>. [Consulta: març 2021]

Abadal, E. (2012). “Retos de las revistas en acceso abierto: cantidad, calidad y sostenibilidad económica”. *Hipertext.net*, vol. 10. Recuperat de: <<https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-10/retos-revistas-en-acceso-abierto.html>>. [Consulta: abril 2021]

Abadal, E. (2018). “Acceso abierto a la ciencia”. *El profesional de la información*, vol. 5. Recuperat de: <<https://core.ac.uk/download/pdf/16206191.pdf>>. [Consulta: març 2021]

Abadal, E., Da-Silveira, L. (2020). “Open peer review: otro paso hacia la ciencia abierta por parte de las revistas científicas”. *El profesional de la información*, vol. 14. Recuperat de: <<https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/78953>>. [Consulta: abril 2021]

Alonso Arévalo, J. (2019). “El futuro del Acceso Abierto: se estima que para 2025 el 70% de las visualizaciones a los artículos serán a los artículos de OA” [Missatge en blog]. *Universo Abierto: Blog de la Biblioteca de Traducción y Documentación de la Universidad de Salamanca*. Recuperat de: <<https://universoabierto.org/2019/10/10/el-futuro-del-acceso-abierto-un-analisis-a-gran-escala-sobre-publicaciones-y-lectores-en-oa/>>. [Consulta: abril 2021]

Archambault, É.; Amyot, D.; Deschamps, P.; Nicol, A.; Provencher, F.; Rebut, L.; Roberge, G. (2014). “Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the European and world levels—1996–2013”. Recuperat de: <https://science-metrix.com/sites/default/files/science-metrix/publications/d_1.8_sm_ec_dg_rtd_proportion_oa_1996-2013_v11p.pdf>. [Consulta: març 2021]

Association of College and Research Libraries. (2003). “Iniciativa de l’ACR. Principis i estratègies per reformar la comunicació erudita”. *GeoTrópico*, vol. 1, núm. 2, p. 155-129. Recuperat de: <<http://www.geotropico.org/ACRL-I-2.pdf>>. [Consulta: abril 2021]

Bailey, C. W. (2006). “What Is Open Access”. *Digital Scholarship*. Recuperat de: <<http://digital-scholarship.org/cwb/WhatIsOA.htm>>. [Consulta: març 2021]

Borrego, A.; Anglada, L.; Abadal, E. (2020). “Transformative agreements: Do they pave the way to open access?”. *Learned Publishing*, vol. 34, núm. 2, p. 216-232. Recuperat de: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/leap.1347>>. [Consulta: abril 2021]

Bosman, J.; Kramer, B. (2018). “Open access levels: a quantitative exploration using Web of Science and oaDOI data”. *PeerJ Preprints*. Recuperat de: <<https://peerj.com/preprints/3520/>>. [Consulta: març 2021]

Budapest Open Access Initiative. (2002). “Read the Budapest Open Access Initiative”. Recuperat de: <<https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>>. [Consulta: març 2021]

Budapest Open Access Initiative. (2012). "Diez años desde la Budapest Open Access Initiative: hacia lo abierto por defecto" (Melero, R., Trad.). Recuperat de: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/spanish>. [Consulta: març 2021]

Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació. Universitat de Barcelona. (s.d.). "¿Qué es el acceso abierto?". Recuperat de: <https://crai.ub.edu/es/que-ofrece-el-crai/derechos-de-autor-y-propiedad-intelectual-y-acceso-abierto/acceso-abierto-UB/que-es>. [Consulta: març 2021]

cOAlition S. (2020). "Plan S: Principles and Implementation". Recuperat de: <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>. [Consulta: març 2021]

CRUE. Universidades Españolas. (2021). "Crue y el CSIC firman con Elsevier un acuerdo que permitirá la publicación de artículos de los investigadores españoles en acceso abierto". Recuperat de: <https://www.crue.org/2021/03/convenio-crue-csic-eselvier/>. [Consulta: abril 2021]

CRUE. Universidades Españolas. Red de Bibliotecas Rebiun. (2017). "Estado de la cuestión del acceso abierto en las universidades españolas: encuesta realizada en junio 2017". Recuperat de: http://rebiun.xercode.es/xmlui/bitstream/handle/20.500.11967/180/IIIPE_Linea2_2017_Estado_cuestion_acceso_abierto_universidades_espa%C3%B1olas_encuesta_FINAL.pdf?sequence=4. [Consulta: abril 2021]

"Declaració de Bethesda sobre la publicació en accés obert". (2003). Recuperat de: https://ictlogy.net/articles/bethesda_ca.html. [Consulta: març 2021]

De papiros y lenguas. (2018). "Open access y la crisis de la revista científica: Libre acceso al conocimiento" [Missatge en blog]. Recuperat de: <https://www.papirosylenguas.es/2018/05/openaccess.html>. [Consulta: abril 2021]

European Commission. (2021). "Commission launches open access publishing platform for scientific papers". Recuperat de: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_1262. [Consulta: abril 2021]

Foster (s.d.). "Publicación en acceso abierto". Recuperat de: https://www.fosteropenscience.eu/learning/open-access-publishing_es/#/id/5bcebcc5aa64413556c3e62d. [Consulta: març 2021]

Giorgi-Scalari, S. (2012). "10+10= pasado, presente y futuro del acceso abierto". *Blok de BiD*. Recuperat de: <http://www.ub.edu/blokdebid/es/content/1010-pasado-presente-y-futuro-del-acceso-abierto>. [Consulta: març 2021]

- Gómez-Mascaraque, L.; Lourenço, A. (2019). "Open Access en las revistas científicas". *Acta. Asociación de Autores Científico-Técnicos y Académicos*. Recuperat de: <<https://www.acta.es/medios/informes/2019005.pdf>>. [Consulta: abril 2021]
- Guías de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla. (2020). "Acceso abierto a la producción científica: Ley de la Ciencia y OA". Recuperat de: <<https://guiasbuh.uhu.es/Openaccess/LeyCiencia>>. [Consulta: març 2021]
- Guías de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla. (2020). "Factor de Impacto: Factor de Impacto con Scopus". Recuperat de: <<https://guiasbus.us.es/factordeimpacto/scopus>>. [Consulta: abril 2021]
- Harnad, S. (2015). "Open Access: What, Where, When, How and Why". *Ethics, Science, Technology, and Engineering: An International Resource eds*. Recuperat de: <<https://eprints.soton.ac.uk/361704/1/ESTEarticle-OA-Harnad.pdf>>. [Consulta: març 2021]
- Johnson, R.; Watkinson, A.; Mabe, M. (2018). "The STM Report: an overview of scientific and scholarly publishing". International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, Fifth Edition. Recuperat de: <https://www.stm-assoc.org/2018_10_04_STM_Report_2018.pdf>. [Consulta: març 2021]
- Joseph, H. (octubre 2013). "The Open Access Movement Grows Up: Taking Stock of a Revolution". *PLoS Biol*, vol. 11, núm. 10. Recuperat de: <<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001686>>. [Consulta: abril 2021]
- Keefer, A. (2005). "Approached the "open access" movement". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 15. Recuperat de: <<http://bid.ub.edu/15keefer.htm>>. [Consulta: març 2021]
- Maddi, A. (2020) "Measuring open access publications: a novel normalized open access indicator". *Scientometrics*, vol, 124, p. 379-398. Recuperat de: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-020-03470-0>>. [Consulta: març 2021]
- Maddi, A.; Lardreau, E.; Sapinho, D. (2021). "Open access in Europe: a national and regional comparison". *Scientometrics*, vol. 126, p. 3131-3152. Recuperat de: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-021-03887-1>>. [Consulta: març 2021]
- Marín, J. L. (2019). "Open Access: la vía verde, la vía dorada y la vía híbrida". Iniciativa de datos abiertos del Gobierno de España. Recuperat de: <<https://datos.gob.es/es/noticia/open-access-la-verde-la-dorada-y-la-hibrida>>. [Consulta: març 2021]
- Martín-Martín, A.; Costas, R.; Van Leeuwen, T.; Delgado López-Cózar, E. (2018). "Evidence of open access of scientific publications in Google Scholar: A large-scale analysis". *Journal of Informetrics*, vol. 12, núm. 3, p. 819-841. Recuperat de: <<https://www-sciencedirect-com.sire.ub.edu/science/article/pii/S1751157718301457?via%3Dihub>>. [Consulta: març 2021]

- Melero, R. (2008). "El paisaje de los repositorios institucionales open access en España". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, núm. 20. Recuperat de: <<https://digital.csic.es/handle/10261/7847>>. [Consulta: març 2021]
- Melero, R.; Hernández-San Miguel, J. (2014). "Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica". *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 37, núm. 4. Recuperat de: <<http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1154>>. [Consulta: abril 2021]
- Open Access Max-Planck-Gesellschaft. (2003). "Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities". Recuperat de: <<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>>. [Consulta: març 2021]
- Phillips, D. (2020). "Open Access and Digital Scholarship Blog". Imperial College London. Recuperat de: <<https://www.imperial.ac.uk/blog/openaccess/2020/10/20/no-double-dipping-the-rise-of-transformative-publisher-agreements-in-the-transition-to-full-open-access/>>. [Consulta: març 2021]
- Piowar, H.; Priem, J.; Larivière, V.; Alperin, J. P.; Matthias, L.; Norlander, B.; Farley, A.; West, J.; Haustein, S. (2018). "The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles". *PeerJ*. <<https://peerj.com/articles/4375/>>. [Consulta: març 2021]
- Piowar, H.; Priem, J.; Orr, R. (2019). "The Future of OA: A large-scale analysis projecting Open Access publication and readership". *BioRxiv*. Recuperat de: <<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/795310v1>>. [Consulta: març 2021]
- Riera, M.; Aibar, E. (2013). "¿Favorece la publicación en abierto el impacto de los artículos científicos? Un estudio empírico en el ámbito de la medicina intensiva". *Medicina intensiva*, vol. 37, núm. 4. Recuperat de: <<https://medintensiva.org/es-favorece-publicacion-abierto-el-impacto-articulo-S0210569112001544>>. [Consulta: abril 2021]
- Romero-Alvarez, D. (2018). "El lado oscuro del acceso abierto" [Missatge en blog]. *Latinamericanscience*. Recuperat de: <<http://latinamericanscience.org/spanish/2018/12/el-lado-oscuro-del-acceso-abierto/>>. [Consulta: abril 2021]
- Rovira, A.; Labastida, I. (2019). "The Open Access Observatory". *LIBER Quarterly*, vol. 29, núm. 1, p. 1-18. Recuperat de: <<https://www.liberquarterly.eu/article/10.18352/lq.10295/>>. [Consulta: març 2021]
- San José Montano, B. (2009). "Acceso abierto (open access), un modelo necesario de comunicación científica". *Pediatría Atención Primaria*, vol. 11, núm. 42. Recuperat de: <https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000200011>. [Consulta: abril 2021]
- Scopus: Access and use Support Center. (2020). "How do I find Open Access documents and journals in Scopus?". Recuperat de: <https://service-elsevier-com.sire.ub.edu/app/answers/detail/a_id/11268/supporthub/scopus/OA/>. [Consulta: abril 2021]
-

Servicio de Bibliotecas de la Universidad de Extremadura. (2021). "Publicar en acceso abierto". Guías de la Biblioteca de la UEX. Recuperat de: <<https://biblioguias.unex.es/acceso-abierto/publicar-en-acceso-abierto>>. [Consulta: març 2021]

Severin, A.; Egger, M.; Eve, M. P.; Hürlimann, D. (2018). "Discipline-specific open access publishing practices and barriers to change: an evidence-based review". *F1000 Research*, vol. 7. Recuperat de: <<https://f1000research.com/articles/7-1925/v2>>. [Consulta: març 2021]

Sistema de Información Científica Redalyc. (s.d.). "Declaración de Acceso Abierto". Recuperat de: <<https://www.redalyc.org/redalyc/acerca-de/openacces.html>>. [Consulta: març 2020]

Suber, P. (2015). "Acceso abierto" (Melero, R., Trad.), 1 ed. Universitat Autònoma de l'Estat de Mèxic. Recuperat de: <<https://digital.csic.es/bitstream/10261/121428/1/ACCESO%20ABIERTO.pdf>>. [Consulta: març 2021]

Universitat de Barcelona. (2011). "The University of Barcelona's open access policy". Recuperat de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/27711/1/2011_06_UB_OA_Policy.pdf>. [Consulta: abril 2021]

Universitat de Barcelona. (2020). "Ciencia abierta, el futuro de la investigación". Recuperat de: <<https://www.ub.edu/web/portal/es/ciencia-abierta>>. [Consulta: abril 2021]

Van Noorden, R. (2013). "Open access: The true cost of science publishing". *Nature*, vol. 495, p. 426-429. Recuperat de: <<https://www.nature.com/articles/495426a>>. [Consulta: març 2021]