

Dossier

Transformació digital

**Nous reptes, noves solucions:
la transformació digital
a les biblioteques universitàries
catalanes**



Núria CASALDÀLIGA

Directora del Servei de
Biblioteques de la Universitat
Autònoma de Barcelona
nuria.casaldaliga@uab.cat

Judit CASALS

Directora del Centre de Recursos
per a l'Aprenentatge
i la Investigació de la Universitat
de Barcelona
juditcasals@ub.edu

Article rebut al novembre del 2022;
revisat al desembre del 2022

DOI

<https://doi.org/10.34810/itemn74id417355>

Nous reptes, noves solucions: la transformació digital a les biblioteques universitàries catalanes

Resum: L'article és una reflexió sobre com els processos de transformació digital afecten les biblioteques universitàries en la provisió de serveis i en l'experiència de l'usuari. Primer es proposa una breu definició sobre el concepte de transformació digital i com aquesta s'emmarca en les polítiques europees, en les estratègies institucionals i en l'estructura organitzativa de les universitats. S'analitza l'impacte de la transformació digital en l'actualitat en tres àmbits diferents: en el suport a la docència i a l'aprenentatge; en el suport a la recerca i a la ciència oberta i en els espais físics de les biblioteques. S'afegeix un apartat sobre la definició de nous perfils professionals amb la incorporació de noves habilitats i formació en competències digitals. A tall de conclusió, es fa un balanç entre els beneficis que aportarà completar la transformació digital a les biblioteques i alguns aspectes que poden frenar la seva implementació.

Paraules clau: transformació digital, biblioteques universitàries, serveis digitals, competències digitals, docència híbrida i aprenentatge digital, digitalització, ciència oberta, experiència d'usuari.

Nuevos retos, nuevas soluciones: la transformación digital en las bibliotecas universitarias catalanas

Resumen: El artículo es una reflexión sobre cómo los procesos de transformación digital afectan a las bibliotecas universitarias en la provisión de servicios y en la experiencia del usuario. Primero se propone una breve definición sobre el concepto de transformación digital y cómo se enmarca en las políticas europeas, en las estrategias institucionales y en la estructura organizativa de las universidades. Se analiza el impacto de la transformación digital actualmente en tres ámbitos distintos: en el apoyo a la docencia y el aprendizaje; en el apoyo a la investigación y la ciencia abierta y los espacios de las bibliotecas. Se añade un apartado sobre la definición de nuevos perfiles profesionales con la incorpora-

ción de nuevas habilidades y formación en competencias digitales. En la conclusión, se plantea un balance entre los beneficios que aportará completar la transformación digital en las bibliotecas y algunos aspectos que pueden frenar su implementación.

Palabras clave: transformación digital, bibliotecas universitarias, servicios digitales, competencias digitales, docencia híbrida y aprendizaje digital, digitalización, ciencia abierta, experiencia de usuario.

New challenges, new solutions: digital transformation in Catalan university libraries

Abstract: This article reflects on how digital transformation processes affect university libraries in the provision of services and in the user experience. Firstly, a brief definition of the concept of digital transformation is proposed and how it is framed in European policies, institutional strategies and in the organizational structure of universities. The impact of digital transformation today is analyzed in 3 different areas: in support of teaching and learning; supporting research and open science and in the library buildings. The article reflects on new professional profiles with new skills and training in digital competences. Finally, a balance is made between the benefits of completing the digital transformation in libraries and some aspects that may slow down its implementation.

Keywords: digital transformation, university libraries, digital services, digital skills, hybrid teaching and digital learning, digitisation, open science, user experience, library facilities.



Introducció

La transformació digital, d'acord amb la definició que fa EDUCAUSE és “el procés d'optimització i transformació de les operacions, les direccions estratègiques i la proposta de valor de la institució mitjançant canvis profunds i coordinats en la cultura, la força de treball i la tecnologia”.¹ De fet, es podria parlar de “transformació digital institucional”, ja que és el concepte que engloba els canvis a fons que ha de dur a terme una organització en la seva totalitat: tant en els processos interns com en la seva relació amb els clients o usuaris. Darrerament s'anomena en anglès com a DX, acrònim de *Digital eXperience*. Sovint s'han utilitzat denominacions més simples com *digitalització*, amb la confusió que el terme genera en català o castellà, en la mesura que pot ser la traducció de la paraula anglesa *digitization* o de *digitalization*, tal com explica Faraón Llorens en el seu blog UniverSidad.

Per la mateixa definició s'observa que el terme *transformació digital* expressa en ell mateix una certa complexitat. D'una banda, té un enfocament sistèmic: afecta tota la institució, tots els processos clau de la universitat derivats de la seva missió principal, que és la docència, la investigació i la transferència del coneixement. Per tant, estem parlant d'un conjunt d'activitats interrelacionades que, a més, interactuen per donar resposta als diferents grups d'interès: a tota la comunitat universitària, a proveïdors, a aliats i a la societat en general. La transformació digital d'aquests processos ajuda que aquestes activitats realitzades per persones es puguin fer d'una forma més eficient i àgil, que es retroalimentin i generi nous coneixements basats en les dades pròpies, a la vegada que facilita la col·laboració entre les diferents unitats orgàniques de la universitat i limita l'error humà. A més, millora l'experiència de l'usuari i la seva satisfacció. D'altra banda, dins aquest complex sistema, cal afegir com a elements determinants en clau interna l'estratègia de la universitat en matèria

de transformació digital, i en clau externa, tres tendències en l'àmbit internacional com són: els canvis en el sistema de comunicació científica motivats per la presència de l'accés obert i la ciència oberta (dades de recerca, recursos educatius en obert, projectes d'humanitats digitals...), els canvis en el sistema educatiu europeu com les aliances internacionals per crear cursos, graus i màsters en l'àmbit europeu, i la incorporació de la docència virtual i híbrida.

1. La transformació digital a les universitats

La transformació digital té un alt component tecnològic, però també és fruit d'un canvi cultural en l'organització i de dotar els recursos humans amb les competències necessàries. Que una organització dugui a terme un canvi cultural és tot un repte i en el cas de les universitats, que majoritàriament són administració pública amb anys de tradició i dinàmiques organitzatives pròpies, cal incentivar la gestió del canvi, flexibilitzar la capacitat d'adaptació, l'alineació amb els objectius estratègics i basar la presa de decisions en dades i anàlisis. En situacions com la pandèmia del 2020, hi va haver un procés d'adaptació que hom pot titllar de ràpid perquè les circumstàncies externes ho van propiciar; en pocs mesos hi va haver un augment de l'ús de la tecnologia a les universitats tant de suport a la docència, com per al treball a distància, eines de videoconferència com MS Teams, Zoom, Meet... i, tot i que no es pot delegar el procés de transformació en contingències sobrevingudes, aquesta embranzida va fer evident a les institucions la necessitat de disposar d'una oferta docent híbrida i d'aplicar canvis en els seus processos interns, amb l'ús de la tecnologia com a eina facilitadora. La Unió Europea, com a motor transformador, va crear el Pla de recuperació per a Europa, dotat amb els fons NextGeneration EU amb un pressupost de més de 800.000

1. “Digital Transformation”. *EDUCAUSE Review: Special Report*. 18 d'octubre del 2021, p. 4. <https://er.educause.edu/toc/educause-review-special-report-digital-transformation>. [Consulta: 29/12/2022]

La transformació digital té un alt component tecnològic, però també és fruit d'un canvi cultural en l'organització i de dotar els recursos humans amb les competències necessàries.

M€, algunes de les línies del qual estan dirigides a la innovació i la transició digital dels països membres. Aquests fons han derivat en l'establiment de plans estatals i en línies d'actuació específiques amb ajudes directes a les universitats, com el programa UniDigital amb l'objectiu d'incrementar un 10% l'índex de digitalització d'aquestes respecte del 2019, que ha suposat una injecció de prop de 77 M€ els anys 2021 i 2022.² En paral·lel, des del Govern de la Generalitat de Catalunya s'han obert convocatòries de finançament amb aquests fons de recuperació, que s'han d'executar en el període 2021-2026, i dels quals en gestionarà 41.000 M€, a partir de dos instruments financers: el Mecanisme de Recuperació i Resiliència (MRR) i el REACT-EU.³

Per poder mesurar quin nivell de transformació digital té una institució, EDUCAUSE proposa una llista d'indicadors, relacionats amb tres àmbits: reptes culturals relacionats amb el lideratge, recursos humans específics dedicats al procés de transformació i que l'estructura tecnològica sigui innovadora i flexible.⁴ En el monogràfic sobre *Transformación digital en las universidades*, els autors proposen mesurar la maduresa digital d'una universitat a partir de donar resposta

a preguntes relacionades amb l'estructura, les eines i el govern de la universitat, que estiguin alineats per facilitar la seva capacitat de transformació.⁵ Cada organització ha de trobar la millor conjuntura per potenciar el procés de transformació i els factors determinants poden tenir orígens diversos o ser fruit d'una convergència d'elements. En els plans estratègics de les universitats, la transformació digital és una de les línies a assolir, a la vegada que la tecnologia es menciona com un agent facilitador i transformador que propicia el redisseny de processos i una adaptació de l'estructura organitzativa per a la millora de tots els serveis de l'àmbit universitari.

Els sistemes de gestió de la qualitat, ja sigui ISO o EFQM, afavoreixen l'ordenament dels processos i faciliten disposar d'una visió global de la universitat i treballar centrats en les necessitats dels usuaris. Cal destacar que el seguiment, l'avaluació i la presa de decisions dels sistemes de qualitat es fan a partir de l'evolució d'un conjunt d'indicadors que s'han establert com a part del quadre de comandament d'un servei i és en aquest punt en el qual es basa el govern de la dada, en tant que considera aquestes dades com a actius digitals i l'eina per millorar els serveis. En paral·lel, les universitats estan avançant per tal de disposar de les infraestructures necessàries per emmagatzemar totes aquestes dades al núvol i amb les mesures de seguretat necessàries.

Un element imprescindible per oferir serveis digitals i avançar en la transformació digital i l'administració electrònica a les universitats és que els diversos sistemes que s'utilitzin siguin inte-

2. España. Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas españolas para la modernización y digitalización del sistema universitario español en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. *BOE*, núm. 179, 28/7/2021. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/07/27/641> [Consulta: 29/12/2022]
3. Generalitat de Catalunya. Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i de Territori. *Next Generation EU*. <https://web.gencat.cat/ca/generalitat/departaments/vicepresidencia/activitat/financament-europeu/fons-europeus/next-generation-eu/> [Consulta: 29/12/2022]
4. "Digital transformation", *op. cit.*, p. 19.
5. Llorens, Faraón; Fernández, Antonio. "Incrementando la madurez digital de la universidad". A: Llorens, Faraón; López-Meseguer, Rafael (coord.). *Transformación digital de las universidades. Hacia un futuro postpandemia*. Madrid: Universidad Internacional de La Rioja, 2022, p. 54-62. https://www.sociedadeducacion.org/site/wp-content/uploads/CUADERNO-TRABAJO-12-ST.XXI_WEB_FINAL.pdf. En aquesta mateixa obra, pel que fa a les universitats, és especialment interessant: Martínez Trujillo, Dídac. "La biblioteca universitaria frente al reto de la transformación digital del conocimiento", p. 121-129. [Consulta: 29/12/2022]

roperables i que facilitin la interacció i la transferència de dades entre ells. L'altre element és l'existència d'una identitat digital única i persistent per a cada una de les persones de la comunitat universitària. A la pràctica, aquests dos factors encara mostren febleses, ja sigui perquè la gestió d'identitats és complexa en un entorn universitari amb una gran diversitat d'usuaris (estudiants a temps complet, parcial, de màster, de grau, Alumni, diferents tipus de contractació de professorat i de personal de serveis, usuaris amb dos rols, etc.) o perquè alguns programaris no són tecnològicament avançats per facilitar la interoperabilitat. A Catalunya, seria útil potenciar l'ús del servei de federació d'identitat *UNIFICAT* en el sistema universitari i de recerca per afavorir els elements esmentats. Per poder oferir aquests serveis digitals amb garan-

ties cal ser curosos en el compliment de la llei de protecció de dades personals, i treballar de forma coordinada amb l'oficina de protecció de dades de la institució per mantenir actualitzat el registre d'activitats de tractament, que és on es detalla tota la informació i les activitats referents a la gestió de les dades personals. Aquesta informació ha de ser visible en els portals de transparència de les universitats.⁶

2. La transformació digital per àmbits

Les biblioteques universitàries, com a part d'aquest tot que és la universitat, estan plenament immerses en aquesta transformació.



Figura 1: CSUC. Manifest biblioteques universitàries covid-19. <https://hemeroteca.blog.csuc.cat/wp-content/uploads/2020/06/Manifest-de-les-biblioteques-universitat%3%A0ries-davant-la-COVID-19.pdf>

6. Vegeu, per exemple, la Universitat de Barcelona. http://www.ub.edu/secretariageneral/ca/proteccio_dades/pd_registre_activitats_tractament.html [Consulta: 29/12/2022]

Des del punt de vista de la gestió interna, fa temps que es treballa per a la digitalització total dels processos, a partir de les eines de gestió que s'utilitzen, com és el sistema de gestió de biblioteques, ALMA, en el marc del CSUC, i també amb altres instruments que faciliten la millora contínua dels processos i l'anàlisi, tant procediments, com intranets i quadres de comandament a partir d'eines com PowerBI de Microsoft o Google Data Studio.

El juny del 2020 les biblioteques de les tretze universitats membres i participatives del CSUC (UB, UAB, UPC, UPF, UdL, UdG, URV, UOC, URL, UVic-UCC, UIC, UIB i UJI) van fer públic un manifest conjunt amb l'ànim de posar de relleu els principals projectes a desenvolupar els propers anys per contribuir a la transformació digital de les universitats i dels serveis bibliotecaris.

Els projectes inclosos en el manifest s'agrupen en quatre grans àmbits: el suport a la docència i l'aprenentatge, el suport a la recerca i la ciència oberta, la transformació dels espais i les competències digitals.

2.1. El suport a la docència i a l'aprenentatge

Una de les funcions de les biblioteques universitàries és donar suport a la docència i a l'aprenentatge, per tal de contribuir al procés de transformació digital que estan duent a terme.

Tradicionalment, les biblioteques han ofert una àmplia oferta de serveis de suport a l'aprenentatge i al voltant de l'ús de la informació: servei d'atenció virtual a l'usuari; diferents eines de cerca, com els catàlegs i les eines de descoberta; espais virtuals personalitzats per a cada usuari per poder renovar i reservar documents sense desplaçar-se; peticions de còpies digitals de documents, gestió de les citacions bibliogràfiques, i sessions de formació en diversos formats i temàtiques per incrementar les competències informacionals i digitals dels usuaris. N'és un exemple la plataforma virtual

Una de les funcions de les biblioteques universitàries és donar suport a la docència i a l'aprenentatge, per tal de contribuir al procés de transformació digital que estan duent a terme.

ULibraryLab de la Universitat de Vic-UCC, que utilitza la gamificació com a instrument d'aprenentatge i reconeix l'assoliment dels objectius amb insígnies.

La docència presencial ha deixat pas, en alguns casos, a la modalitat híbrida, amb les aules Moodle, o a la modalitat virtual amb l'ús de les plataformes de videoconferència, o escriptoris virtuals al núvol, com a clars complements a les classes presencials. Les plataformes docents, o campus virtuals, són l'espai virtual per excel·lència d'interacció entre el professorat i l'alumnat, i és important garantir el suport i l'assessorament a ambdós en aquest entorn d'aprenentatge. L'objectiu és enfortir les ajudes i els incentius a la digitalització de la docència per eliminar els possibles dèficits, trencar la bretxa digital i assegurar l'accessibilitat de tots els materials docents disponibles en el Campus virtual, mitjançant eines com *Blackboard Ally*, per exemple. És el cas de la Universitat de Barcelona, on els bibliotecaris actuen com un agent facilitador i intermediari amb els tecnòlegs, tot donant suport i formació en línia des de la plataforma docent i incorporant enllaços directes als recursos d'informació i al cercador, com la bibliografia recomanada del curs i materials d'autoaprenentatge. Un altre exemple és el servei de la Factoria de la Universitat Pompeu Fabra per a la producció digital (materials audiovisuals, multimèdia, MOOC, pàgines web), que dona suport integral a tota la comunitat universitària, o el servei de gravació de conferències de la Universitat de Girona. Un complement a les

plataformes docents és l'ús d'eines analítiques, *Learning Analytics*, que proporcionen un coneixement basat en l'anàlisi de les dades obtingudes que ajuda a establir noves estratègies docents efectives i a desenvolupar innovacions per a l'alumnat.

Així mateix, hi ha hagut una evolució en l'equipament d'aules físiques on es fa un ús extensiu de la tecnologia per enriquir l'experiència de l'estudiant, tals com aules de simulació, laboratoris digitals o de fabricació, espais de realitat virtual i la incorporació d'aules híbrides d'aprenentatge actiu, espais dissenyats per tal que els estudiants tinguin un aprenentatge interactiu amb els altres companys.⁷ A la Universitat Autònoma de Barcelona, cal destacar la col·laboració en la dinamització d'activitats d'innovació docent, en espais com el Comtec o els UAB OpenLabs. Són espais dissenyats i equipats per fer un ús intensiu de la tecnologia, amb eines de suport a les humanitats digitals, tecnologies per digitalitzar elements físics o sonors o amb equipaments de fabricació i de prototipatge ràpid. També a la Universitat Ramon Llull, a ESADE, s'ha posat en funcionament un servei de realitat virtual.

La col·lecció digital que facilita l'accés i la ubiqüitat dels continguts és una altra via d'acompanyament en aquest procés per part de les biblioteques. La transformació de les col·leccions va començar ja fa una vintena d'anys i la pandèmia el va accelerar.⁸ El pas del paper al digital es va consolidar ràpidament en les revistes digitals amb la compra de paquets de revistes, o *big deal*, encara vigents.⁹ En el cas dels llibres electrònics, la col·lecció ha anat creixent

de manera més pausada per diversos motius: costos, diversitat de sistemes d'adquisició i de consulta, dificultats en el préstec digital o preferències de lectura dels usuaris.¹⁰ Si s'analitzen aquestes causes amb més detall, la realitat és que el cost del llibre digital és molt elevat en comparació amb el d'una còpia en paper, la via d'adquisició és heterogènia amb modalitats tradicionals de compra (únic exemplar, col·lecció), de subscripció, o les modalitats d'adquisició basada en l'evidència (*Evidence based acquisition* o *EBA*, *Patron Driven Acquisition* o *PDA*). Aquests sistemes consisteixen en l'accés a la col·lecció de llibres electrònics d'un editor durant un període i l'adquisició a posteriori, en funció del contingut més consultat pels usuaris. Moltes col·leccions s'ofereixen només en modalitat de subscripció i en el cas del llibre digital, cal vetllar per mantenir la perpetuïtat de l'accés a aquests continguts.

Una altra causa està relacionada amb el préstec del llibre digital, *e-Lending* o *Controlled Digital Lending*, on la dificultat rau, en primer lloc, en el contingut disponible a les plataformes de préstec de llibre electrònic de caràcter universitari, propietat d'empreses que fan d'agregadors parcials de col·leccions, com és el cas d'Odilo o Xercode a l'Estat espanyol, i no inclouen tot allò que hi ha disponible a la biblioteca; i, en segon lloc, en la legislació de propietat intel·lectual vigent, que no permet fer ús d'aquestes col·leccions per préstec interbibliotecari,¹¹ la qual cosa facilitaria l'establiment de polítiques de col·lecció única per frenar els impactes econòmics, ja sigui per una davallada de pressupostos o bé pels costos esmentats.¹² Més recentment han aparegut plataformes

7. Hybrid Active Learning Classroom (HALC) <https://www.uu.nl/en/education/future-learning-spaces/learning-spaces/hybrid-active-learning-classroom> [Consulta: 29/12/2022]
8. A la UAB, per exemple, el 93% de la despesa bibliogràfica és en format digital i a la UB d'un 91,84 %. Això mateix es dona en proporcions semblants a les altres biblioteques universitàries.
9. Morais, Rita; Stoy, Lennart; Borrell-Damián, Lidia. *2019 Big Deals Survey Report: An Updated Mapping of Major Scholarly Publishing Contracts in Europe*. Geneve: European University Association, 2019 <https://bluesyemre.files.wordpress.com/2019/05/2019-big-deals-survey-report.pdf> [Consulta: 29/12/2022]
10. Herrera Morillas, José Luis. "L'adquisició de llibres electrònics a les biblioteques universitàries: dades d'un estudi recent". *Blok de BID*, 28 de juliol del 2021. <https://www.ub.edu/blokdebid/ca/content/ladquisicio-de-llibres-electronics-les-biblioteques-universitaries-dades-dun-estudi-recent> [Consulta: 29/12/2022]
11. EBLIDA EGIL (Expert Group on Information Law). *First European Overview on E-lending in Public Libraries*. Juny 2002. <http://www.eblida.org/News/2022/first-european-overview-elending-public-libraries.pdf> [Consulta: 29/12/2022]



d'intercanvi de recursos bibliogràfics, físics o digitals, on és l'usuari qui inicia el procés de sol·licitud, tals com Rapido, o bé en programari lliure, el projecte Reshare.

Les col·leccions digitals comercials de les biblioteques també es completen amb la incorporació de continguts interactius o de realitat augmentada, de manera que la tecnologia enriqueix les publicacions amb informacions complementàries, ja sigui afegint-hi imatges, vídeos, o fragments de codi. Hi ha exemples en atlas, en manuals de medicina o en projectes d'humanitats digitals. La transformació digital de les col·leccions s'ha nodrit, a més, amb la digitalització del patrimoni bibliogràfic, col·leccions especials, fons personals, que cada universitat té en propietat o derivats de convenis amb persones i entitats externes i es poden consultar a partir dels repositoris digitals propis o consorciats.

Cal posar de relleu que a partir de la impressió digital, han sorgit iniciatives com l'autopublicació o models d'impressió a demanda per al llibre acadèmic i materials docents que han fet evolucionar els serveis de publicació,¹³ i en alguns casos assumir tasques editorials des de les biblioteques. N'és un exemple la Iniciativa Digital Politècnica de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Una altra via d'acompanyament de les biblioteques a la transformació digital de la docència, encara en una fase incipient és, en primer lloc, donar a conèixer i oferir suport a la creació de recursos educatius en obert. El grup de treball de repositoris de REBIUN va traduir la guia Kit de REA per facilitar-ne el descobriment, localitzar els que ja existeixen, crear-ne de nous o adaptar-los, utilitzar-los i compartir-los. Complementàriament, cal disposar de les infraestructures necessàries per a la recollida, emmagatzematge i preservació de tots aquests

12. Dempsey, Lorcan. *Collection directions accelerated? Pandemic effects*. Post del 19 maig del 2020, actualitzat el 5 novembre del 2022. <https://www.lorcandempsey.net/collection-directions-accelerated/> [Consulta: 29/12/2022]

13. Iribarren, Teresa. "La lectura digital: el canvi de paradigma en la formació de futurs editors". *Ítem*, núm. 71 (juliol-desembre 2021), p. 20-31. <https://doi.org/10.34810/itemn71id393636> [Consulta: 29/12/2022]

materials digitals que es creen a les universitats. Cal destacar com a exemple el portal Aprèn de la Universitat Politècnica de Catalunya, que recull els materials docents, exàmens, vídeos, treballs de finals d'estudi... tant amb llicències en obert, com altres d'ús restringit.

Finalment, és clau valorar l'impacte que tindran les iniciatives d'universitats europees en la docència a les universitats i el desplegament dels nous projectes docents a les xarxes de consorcis. Les universitats catalanes formen part d'aliances diferents (Charm, ECIU, Unitel, Eutopia, Aurora, ACROSS...), cada una amb un projecte propi, però que comparteixen elements com la internacionalització d'estudis, creació de micromòduls, docència basada en la resolució de reptes o itineraris curriculars individualitzats, entre d'altres. Cal fer una pas endavant com a biblioteques per tal de ser un actor en aquests nous processos d'aprenentatge i facilitar serveis en aquesta comunitat universitària virtual.

2.2. El suport a la recerca i la ciència oberta

La transformació digital del suport a la recerca es fa evident en un conjunt de serveis i d'infraestructures que s'han anat implementant a les universitats des d'inicis de segle XXI. Els serveis per a la recerca s'han ampliat per incloure el suport a la publicació en obert; l'assessorament en la resolució de dubtes relacionats amb els drets d'autor, propietat intel·lectual i llicències obertes; l'ús d'identificadors per a investigadors; l'assessorament per a l'acreditació i avaluació de la recerca o els indicadors bibliomètrics. Una eina de suport és el web per ajudar els investigadors creada a les biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona o la creació de bases de dades i webs de suport a

projectes de recerca diversos, com l'Arxiu sonor de la ràdio a Catalunya.

En l'actualitat, les infraestructures de suport a la recerca han quedat recollides sota el paraguai de la ciència oberta, concepte que ha anat evolucionant al llarg del temps.¹⁴ Es concreta en el fet que tot el sistema de construcció del coneixement científic sigui tan "obert" com sigui possible: de lliure accés, gratuït i reutilitzable tant en les metodologies com en el programari de codi obert, a més d'accés obert als documents i a les dades, la revisió i l'avaluació oberta; els recursos educatius en obert, i la incorporació d'altres coneixements aportats per la ciutadania principalment en la cocreació de preguntes, processos i solucions. El resultat que es vol aconseguir és un nou model de fer ciència en general: col·laborativa, transparent, reproducible i d'abast global. En l'acabada d'aprovar llei catalana de la ciència,¹⁵ i concretament en l'article 79 sobre Informació i transmissió del coneixement, s'estableix una estratègia de ciència oberta en sis eixos, que van des de la publicació de documents i dades en obert, seguint els principis FAIR (*findable, accessible, interoperable* i *reusable*, és a dir, trobable, accessible, interoperable i reutilitzable) fins dotar els investigadors de competències en els principis de la ciència oberta, i d'una infraestructura i un sistema d'incentius.

A Europa, el paper de la Comissió Europea ha estat fonamental per marcar l'evolució del model de ciència oberta al llarg del temps, principalment en tres àmbits: el finançament de la investigació amb diferents programes (FP7 7th. Framework Programme 2007-2013, Horizon2020, Horizon Europa 2021-2027), les polítiques de promoció via recomanacions als estats membres a partir de l'OSPP (Open Science Policy Platform)¹⁶ i la tecnologia i les infraestruc-

14. Abadal Falgueras, Ernest; Anglada Ferrer, Lluís M. "Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto". *Anales de Documentación*, vol. 23, núm. 1 (2020). <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.378171> [Consulta: 29/12/2022]

15. Catalunya. *Llei 9/2022, del 21 de desembre, de la ciència* (DOGC, núm. 8819 de 23/12/2022). <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/1/2022/12/21/9> [Consulta: 29/12/2022]

16. European Commission. Directorate General for Research and Innovation. *OSPP-REC: Open Science Policy Platform Recommendations*. Luxembourg: Publications Office, 2018. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647> [Consulta: 29/12/2022]

tures de suport, que han derivat en la creació de l'EOSC (European Open Science Cloud) el 2016. La missió de l'EOSC és crear entorns disciplinaris on els investigadors puguin trobar i reutilitzar dades, eines i serveis, agregant contingut i possibilitant la cooperació (infraestructures tecnològiques; agregadors; estructures i serveis d'emmagatzematge, processament i anàlisi de dades; serveis de descobriment i accés als continguts o de preservació digital i de seguretat). Ofereix als investigadors suport i formació en l'adopció d'estàndards perquè dades i serveis es puguin combinar.

El 2021 el Consell de la Unió Europea defineix la nova ERA (European Research Area) centrada en l'investigador i que permet la circulació lliure i oberta del coneixement, mitjançant la col·laboració i la reutilització dels resultats de la recerca; un dels actors i motors principals és l'EOSC ja esmentat. Pel que fa a la publicació, es va crear ORE (Open Research Europe), plataforma de publicació per a tota la investigació derivada dels programes Horizon2020, Horizon Europe i Euratom. Aquestes iniciatives han rebut el suport d'associacions europees com LERU (League of European Research Universities)¹⁷ o LIBER,¹⁸ que recomanen a les institucions de tenir una política de ciència oberta i una estructura de suport a l'investigador.

En paral·lel i també en l'àmbit internacional, han aparegut entitats com COS (Center for Open Science), que faciliten als investigadors eines (OS Framework) per organitzar, col·laborar, compartir i emmagatzemar dades i documents dels seus projectes de recerca, per tal de contribuir que tot el procés de recerca es pugui fer en obert. Alguns d'aquests programaris anomenats ARW (Advanced Research Workflow), integren la computació, l'automatització i la intel·ligència artificial en

Els repositoris han possibilitat que biblioteques i personal bibliotecari s'hagin introduït com un dels agents impulsors de l'accés obert entre els investigadors.

totes les fases del procés científic, com ara dissenyar experiments-observacions-simulacions, recollir i analitzar dades i aprendre dels resultats. Si sobre aquests objectes de recerca s'hi apliquen els principis FAIR serà possible aconseguir la ciència oberta del demà.¹⁹ S'ofereixen altres solucions tecnològiques com: indicadors persistents, espai per a emmagatzematge, programari per relacionar dades de recerca, documents o codi que està guardat en espais diferents (com per exemple Github) o *electronic notebooks* per organitzar i guardar experiments, protocols, notes, dades... per documentar la recerca durant totes les fases de l'activitat investigadora. Aquestes plataformes permeten que la informació sigui guardada de forma segura al núvol i que pugui ser compartida entre col·laboradors i membres dels grups de recerca.

2.2.1. Infraestructura de repositoris

Com ja s'ha esmentat, per afavorir la ciència oberta, la infraestructura digital que es necessita és important, variada i costosa per poder servir a les necessitats de les diferents comunitats investigadores implicades. Una de les peces d'aquesta infraestructura en el pla institucional són els repositoris. Totes les universitats catalanes tenen repositoris que recullen

17. LERU. *Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change*. Advice paper, núm.24 (maig 2018). <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf> [Consulta: 29/12/2022]

18. LIBER. *Open Science Roadmap*. The Hague: LIBER, 2022. https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/09/LIBER_OSR_A5-ONLINE-HR-1.pdf [Consulta: 29/12/2022]

19. Crosas, Mercè. Conferència de cloenda del curs superior "Ciència oberta: promoció, suport i avaluació". Universitat de Barcelona, 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=sVsZaYeocnQ> (min 12 i 35 s') [Consulta: 29/12/2022]

la producció científica, i altres documents elaborats per membres de la comunitat universitària, com tesis doctorals, treballs de l'alumnat, entre altres. La interoperabilitat entre aquests i els altres sistemes de la universitat (portal de producció científica, gestor d'identitat digital...) o externs²⁰ és la característica principal que han de tenir per garantir que el contingut que allotgen pugui ser examinat, explorat i reutilitzat tant per persones com màquines amb un accés permanent i sense restriccions, i així facilitar la creació de recollidors d'àmbit estatal i europeu, com Recolecta de la FECYT o Opendaire d'àmbit europeu.

Els repositoris han possibilitat que biblioteques i personal bibliotecari s'hagin introduït com un dels agents impulsors de l'accés obert entre els investigadors. Cal dir, però, que en un moment en què l'acabada d'aprovar llei de la ciència espanyola impulsa la ciència oberta i obliga, amb certs condicionants, a dipositar els resultats de la recerca, documents i dades finançats per institucions públiques en repositoris d'accés obert, institucionals o temàtics, les universitats s'enfronten a una situació complicada en l'àmbit tecnològic.²¹ Tot i que hi ha una bona infraestructura de repositoris a les universitats i al CSUC –cal destacar el Portal de Recerca de Catalunya i el Repositori de Dades de Recerca (CORA.RDR)–, la majoria d'aquests repositoris utilitzen programaris de codi obert, principalment Dspace, però també Eprints o Invenio, que estan funcionant amb versions poc actualitzades i amb dificultat per incorporar noves funcionalitats, com les recomanades per COAR (Confederation Open Acces Repositories). El motiu principal és la manca de personal TIC a les universitats que es dediqui a aquestes infraestructures, a la vegada que hi ha poques empreses comercials a qui es pugui externalitzar el servei.

Un altre element a tenir en compte és l'aparició de solucions tecnològiques que integren en un únic programari la part visible de la producció científica institucional en un portal i la gestió interna de tot el procés de gestió de la recerca a les universitats i centres d'investigació. Aquestes plataformes són els CRIS (Current Research Information Systems) –de programari lliure com Dspace-CRIS, amb caràcter comercial com Pure d'Elsevier, Converis de Clarivate o de desenvolupament propi com el GREC de la Universitat de Barcelona, que s'utilitza també a la Universitat de Lleida i a la Universitat de Girona.

Una eina complementària són les plataformes d'edició de revistes amb el programari de codi obert OJS (Open Journal Systems), àmpliament utilitzat en l'àmbit internacional i els portals de revistes científiques editades per les universitats en accés obert, com el de la Universitat de Barcelona o el col·laboratiu RACO (Revistes Catalanes en Accés Obert).

A més dels repositoris de recerca, existeixen repositoris amb les col·leccions digitalitzades de fons patrimonials conservats i custodiats per les "institucions de la memòria" (anomenades en anglès amb l'acrònim *LAM* (*libraries, archives, museums*)).²² A Catalunya en tenim bons exemples, com el repositori col·laboratiu MDC (Memòria Digital de Catalunya) o BiPaDi (Biblioteca Patrimonial Digital de la Universitat de Barcelona), ambdós amb tecnologia d'OCLC ContentDM. També n'hi ha d'altres que recullen fons institucionals o personals, com el de la Universitat de Lleida <<https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/26>>, el de la Universitat Autònoma de Barcelona <<https://ddd.uab.cat/collection/fonper>> o col·leccions especials que potencialment es poden digitalitzar, com

20. UNESCO. *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. París: UNESCO, 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa.locale=en [Consulta: 29/12/2022]

21. España. Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. *BOE*, núm. 214, 6/9/2022, p. 123852-123922. <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/05/17> [Consulta: 29/12/2022]

22. Salse Rovira, Marina. "Biblioteques, arxius, museus... el Museu Virtual com a punt de trobada". *Blog Museu Virtual UB*, 19 de setembre del 2022. <https://museuvirtual.ub.edu/biblioteques-arxius-museus-el-museu-virtual-com-a-punt-de-trobada> [Consulta: 29/12/2022]

el portal de Col·leccions especials en l'àmbit del CSUC. El 2022, la Biblioteca de Catalunya va crear el recollidor o agregador de continguts digitals Catalònica i en l'àmbit de l'Estat espanyol i europeu existeixen, respectivament, Hispana des de fa dues dècades, i Europeana des del 2008.

2.2.2. Com es pot contribuir des de les biblioteques universitàries

Des de les biblioteques universitàries s'ha d'aportar valor en els àmbits d'expertesa propis i que suposin una millora per als investigadors i les institucions, per exemple: prioritzar la qualitat de les metadades existents, facilitar la interrelació entre metadades amb enllaços bidireccionals (*linked data*) entre dades de recerca i documents, o entre documents i agents finançadors, i utilitzar sempre els estàndards descriptius de metadades més acceptats com Dublin Core, Schema.org, DDI (Data Documentation Initiative).

Una línia d'actuació seria la de recomanar als investigadors que les dades o objectes de recerca (taules, imatges, codi, etc.) i les metadades que els descriuen fossin FAIR, així com també incentivar la reutilització amb l'ús de les llicències obertes (CC0, CC-by) i promocionar l'ús dels identificadors persistents PID (Persistent Identifier) que proporcionen una referència duradora a una entitat (física, digital o abstracta), ja sigui un document digital, un lloc web, una persona o una institució. Els més coneguts són: DOI i *handle* per a documents i dades, ORCID per a investigadors i ROR per a institucions, però quasi totes les entitats associades al procés d'investigació poden tenir un PID.²³

Una altra opció seria la de crear en l'àmbit consorciat plataformes per editar llibres acadèmics en obert, seguint el model que es va utilitzar amb les revistes.

Una altra possible línia de treball seria la de donar suport a la publicació de monografies en accés obert.²⁴ Encara que la pràctica d'incentivar amb polítiques institucionals és més complicada i de menys aplicació en les monografies, a la Unió Europea l'accés obert és obligatori si està finançat, sense distingir entre revista o monografia. En el pla tècnic, els llibres haurien d'incorporar metadades de qualitat i usar identificadors persistents, com ja es fa en documents i dades. Una altra opció seria la de crear en l'àmbit consorciat plataformes per editar llibres acadèmics en obert, seguint el model que es va utilitzar amb les revistes. I com a darrer punt, caldria treballar en la millora de les eines de gestió electrònica per a les revistes científiques i promocionar el model de publicació en obert de "revistes diamant", en què l'autor no ha de pagar per publicar i l'accés és gratuït i obert per al lector.²⁵ Seria el model que s'impulsa a la Universitat de Barcelona amb portal RCUB (Revistes Científiques de la Universitat de Barcelona).

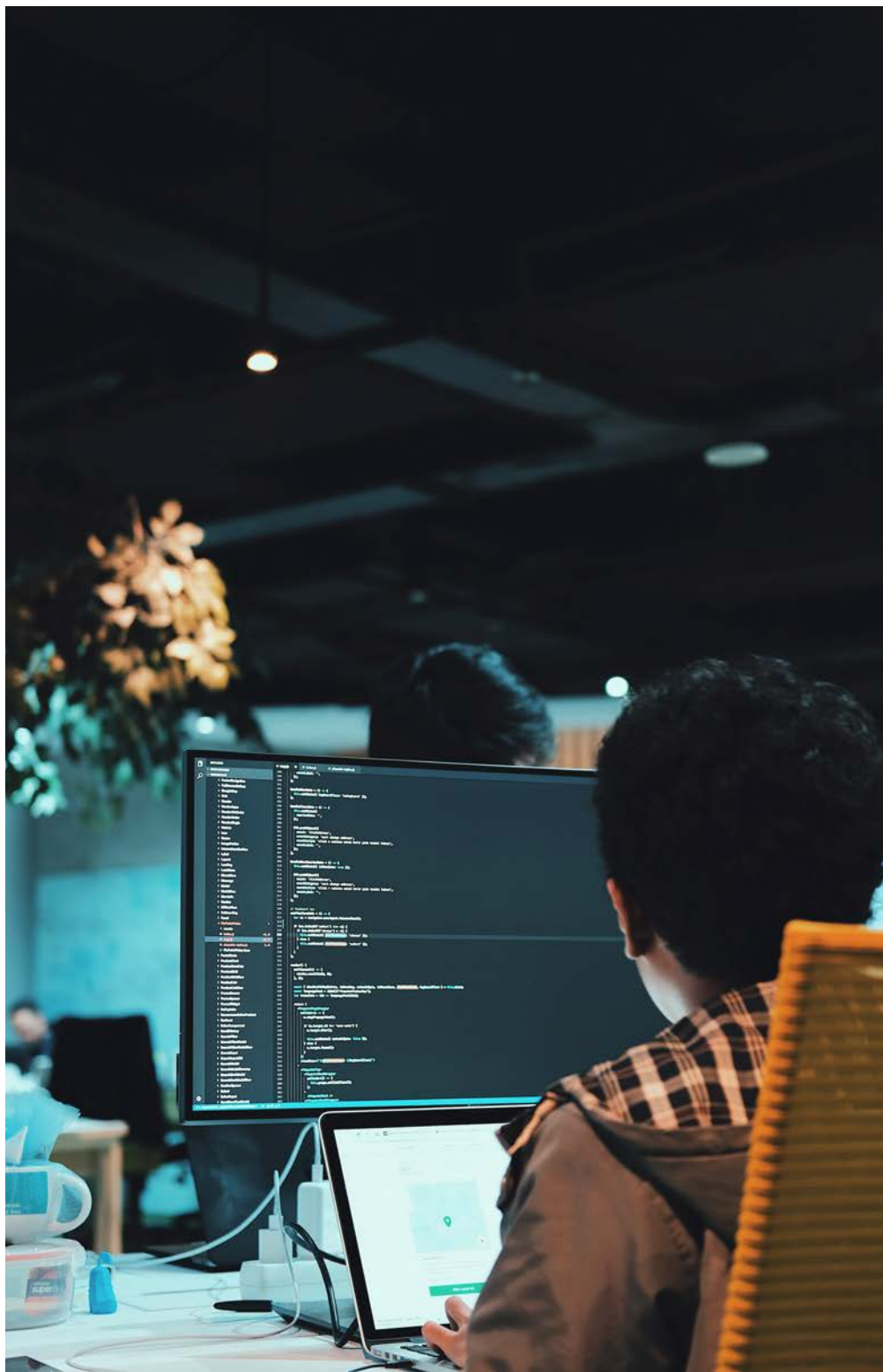
2.3. La transformació dels espais

En l'engranatge complex del sistema docent universitari, la combinació de programes d'innovació docent i noves metodologies derivades o propiciades per les tecnologies digitals i sobretot enfocades a millorar l'experiència d'aprenentatge de l'alumne, possibiliten que

23. Marín-Arraiza, Paloma. "Madurez de sistemas de identificadores persistentes: oportunidades en el contexto español". *Anuario ThinkEPI*, núm. 16 (2022). <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a06> [Consulta: 29/12/2022]

24. ANABAD. "Libros Libros de acceso abierto: ¿necesitamos de un Plan S?". 20 de maig del 2022. <https://www.anabad.org/libros-de-acceso-abierto-necesitamos-de-un-plan-s/> [Consulta: 29/12/2022]

25. Ancion, Zoé, et al. *Action Plan for Diamond Open Access*. [Brussel·les]: Science Europe, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6282403> [Consulta: 29/12/2022]



les biblioteques es converteixen o augmenten el seu paper com a espai d'aprenentatge "informal" diferent del de l'aula i, tot i que l'oportunitat de millora és clara, suposa un repte en la concepció dels espais de la biblioteca que han d'incorporar i adaptar-se a aquestes noves necessitats docents.²⁶

Encara que la transformació digital afecta sobretot processos de gestió i d'interacció amb els usuaris en espais virtuals, la tecnologia adaptada a la millora dels espais, en aquests últims anys s'ha desenvolupat amb força i s'ha adaptat al mercat i a les necessitats, sobretot per oferir solucions que propiciïn l'autoservei dels usuaris i més facilitat en la gestió per part de les biblioteques. Hi ha diferents empreses nacionals i estrangeres que ofereixen aquests serveis a tots tipus de biblioteques i entitats culturals.²⁷ L'objectiu no és fer-ne una relació completa sinó més aviat puntualitzar que, en general, tots aquests programaris són realment efectius quan tenen una interconnexió directa amb el sistema de gestió de biblioteques, amb el sistema de control d'antifurts (mitjançant tecnologia RFID o magnètic) i amb el sistema d'autenticació d'usuaris de les universitats. D'aquesta manera, permeten generar altres aplicacions com sistemes de seguretat, inventaris de fons bibliogràfics, reserves d'espais, préstec de documents i equipaments, que s'alimenten dels sistemes d'informació ja existents com el catàleg i el sistema de gestió d'identitats i a la vegada proporcionen moltes dades que serveixen per quantificar l'ús d'aquests espais i de si s'ajusten a les necessitats dels usuaris.

En l'àmbit del control d'ocupació i aforament, han aparegut diferents programaris —que s'han vist reforçats en l'època de pandèmia—

que faciliten el control i que mostren en temps real l'ocupació dels espais, o bé permeten fer una reserva prèvia de l'espai. També n'hi ha que controlen l'accés i que estan connectats amb el sistema d'autenticació de la universitat. Un altre àmbit és la tecnologia que facilita l'autogestió de l'usuari, tant per a les reserves d'espais, com les sales de treball, les zones d'estudi i l'autopréstec de llibres, d'ordinadors portàtils i tota classe d'equipaments que es presten a les biblioteques, ja siguin models anatòmics, càmeres, material educatiu, calculadores, carregadors, entre d'altres. N'és un exemple el Servei d'autopréstec d'ordinadors portàtils i altres equipaments de la Universitat Rovira i Virgili.

També hi ha altres iniciatives com Open+ de l'empresa Bibliotheca que algunes biblioteques públiques de l'àmbit anglosaxó o nord europeu, especialment Dinamarca, estan aplicant: són sistemes que permeten als usuaris fer ús de la biblioteca fora dels horaris habituals d'obertura amb un lector de targetes. Algunes empreses espanyoles, com Idcare estan oferint aquesta solució tecnològica que controla l'entrada a l'edifici, l'ús dels ordinadors i de la il·luminació.

Una altra línia d'actuació que relaciona l'espai físic amb la tecnologia es dona en la construcció d'edificis sostenibles, més eficients energèticament i que redueixen la despesa d'energia i aigua potable, aplicant l'ús d'instal·lacions que utilitzin les energies alternatives com les fotovoltaïques o que aprofitin millor els recursos energètics disponibles, reduint el consum. A Catalunya, el disseny de nous edificis amb aquestes característiques es dona principalment en l'àmbit de la biblioteca pública, on s'utilitzen solucions bioclimàtiques que faciliten aquest ús més sostenible dels espais.²⁸ Aquest

26. O'Donnell, Patrick; Anderson, Lorraine. "The University Library: Places for Possibility". *New Review of Academic Librarianship*, vol. 28, núm. 3, (2022), p. 232–255. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1906718> [Consulta: 29/12/2022]

27. Per exemple: Affluences, Techkover, Idcare, Prestalib.

28. N'és un exemple la recent Biblioteca García Marquez <https://disenarparalavida.com/biblioteca-gabriel-garcia-marquez/> i anteriorment la Biblioteca Montserrat Abelló, la construcció de la qual es pot llegir a: Mercadé, Ricard; Fernández, Aurora. "Nous usos per a edificis antics: transformació d'antiga fàbrica tèxtil a biblioteca de Districte de les Corts". *Ítem*, núm. 73 (juliol-desembre 2022), p. 39-47. <https://raco.cat/index.php/Item/article/view/405231/499123> [Consulta: 29/12/2022]

és un element rellevant en una època en què el cost de l'energia s'ha disparat i pot condicionar la prestació d'alguns serveis oferts per les biblioteques.

2.4. Les competències digitals

Un dels elements clau de la transformació digital és l'assoliment de les competències digitals. El marc general en aquest àmbit és el que dibuixa la Unió Europea en el projecte Digcomp actualitzat el març del 2022 i que inclou els "coneixements, habilitats i actituds que ajuden a la ciutadania a relacionar-se amb les tecnologies digitals amb confiança, sentit crític i seguretat, així com àmbits nous i emergents, com els sistemes que fomenta la intel·ligència artificial (IA)". D'acord amb aquesta transformació digital de la societat, hi ha canvis en l'actitud dels usuaris, tals com: "un augment de les expectatives; el fet que tant els estudiants com els investigadors es consideren autosuficients en matèria d'informació; l'existència d'una diversitat de proveïdors d'informació en l'entorn digital; el requisit d'accés ininterromput als continguts des d'una varietat de dispositius, i uns usuaris que passen de ser només consumidors a ser, a més, creadors de contingut".²⁹

En l'entorn universitari es fa evident la necessitat de formar els usuaris en alfabetització informacional i en la resta de competències digitals. Molts dels estudiants, que ja són nadius digitals i experts en l'ús del mòbil, de les xarxes i d'una diversitat d'aplicacions, desconeixen com fer un ús adequat de la informació, quines fonts són més rellevants per als seus àmbits d'interès, com evitar les notícies falses i com escriure a partir de la recerca bibliogràfica. En aquest sentit, les institucions han de fer un esforç per tal que aquestes competències de ca-

ràcter transversal siguin curriculars i reconegudes. En aquest escenari, s'ha produït un canvi significatiu en el rol que té el personal de les biblioteques, que ha passat d'intermediari entre el contingut i l'usuari a fer funcions d'agregador de continguts, de gestor d'accés en el suport a la docència i l'aprenentatge i d'educador en alfabetització digital, a més de creador de materials de formació interactius, així com fer de gestor de comunitats (*community manager*). Però, per tal que el personal de les biblioteques pugui fer front a aquests rols i altres de nous, cal disposar d'un programa de formació que faciliti l'assoliment de nous coneixements i la creació d'equips amb habilitats diverses.³⁰

La formació en les competències digitals avançades i en habilitats tecnològiques no és exclusiva de la transformació digital. Ja el 2007, es preveia que cap al 2025 el nombre de tecnòlegs a la biblioteca representaria entre el 25% i el 40% del personal professional.³¹ La realitat és que el personal informàtic que forma part dels equips de les biblioteques segueix sent escàs, mentre que les tecnologies evolucionen i s'amplien amb l'ús de la intel·ligència artificial, la robòtica, la Internet de les coses o la mineria de dades: és més necessari que mai disposar de personal qualificat per poder donar suport o oferir serveis en aquests nous àmbits. També cal ampliar les habilitats del personal de les biblioteques en l'àmbit de la gestió de dades de recerca, curació i administració de dades, humanitats digitals o estudis bibliomètrics. LIBER va crear el grup de treball Digital Skills Working Group, centrat a analitzar els diversos coneixements que calen per abastar els àmbits que inclou la ciència oberta, el resultat del qual ha quedat plasmat en un gràfic i en un estudi de com s'ha estructurat el suport a la recerca en diversos països europeus, que cada vegada haurà de ser més nombrós i especialitzat.

29. Atkinson, Jeremy (ed.). *Technology, Change and the Academic Library*. [s.l.]: Chandos Publishing, 2021, p. 3-7. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822807-4.00019-1> [Consulta: 29/12/2022]

30. *Op. cit.*, p.11-32

31. Lewis, David W. *Una estratègia per a les biblioteques acadèmiques del primer quart del segle XXI*. Barcelona: CBUC, setembre 2008. (Traduccions del CBUC; 39). <http://hdl.handle.net/2072/10361> [Consulta: 29/12/2022]



* Discipline-specific skills needed to practice open science (does not include generic computer skills, wider librarianship skills and personal competencies)
 ** Mapped to LIBER OS Roadmap 7 focus areas, Digcomp 2.0 framework and FOSTER learning resources
 *** Produced by the LIBER Working Group on Digital Skills for Library Staff & Researchers with input from other LIBER Working Groups, 2020

Figura 2. McCaffrey, Ciara, et al. *Open Science Skills Visualisation - Visualisation des compétences en science ouverte*. Zenodo, 10 de març del 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4727592>

La transformació dels espais esmentada en el punt 2.3 requereix també habilitats complementàries. Corral fa èmfasi en la conveniència de “disposar d’un equip de dinamització d’activitats” que potencii els entorns d’aprenentatge i faciliti una manera diferent de relacionar-se amb l’usuari a partir dels espais de cocreació o dels laboratoris d’experimentació i de fabrica-

ció.³² La suma d’aquestes noves funcions implica una actualització professional i una revisió dels perfils existents, així com la transformació d’alguns llocs de treball que tendeixen a la tecnificació i especialització. En el cas espanyol, els darrers plans estratègics de REBIUN inclouen una línia estratègica dedicada al desenvolupament dels recursos humans i analitzen

32. Corral, Sheila. “Innovations in Learning and Teaching in Academic Libraries: Alignment, Collaboration, and the Social Turn”. *New Review of Academic Librarianship*, vol. 25, núm. 2-4 (2019).

La transformació digital afecta també els òrgans de gestió de les biblioteques i la perspectiva en el lideratge, que hauria de ser més integradora i menys formal.

quines són les competències que es demanen a l'actualitat en els processos de selecció de personal a les biblioteques universitàries.³³

Però la transformació digital afecta també els òrgans de gestió de les biblioteques i la perspectiva en el lideratge, que hauria de ser més integradora i menys formal, més centrada en les capacitats dels equips i a facilitar l'experimentació en la innovació digital.³⁴ Alguns elements que poden afavorir aquests canvis són el teletreball, on la confiança és un element clau, l'augment de les competències digitals de tot el personal i la incorporació de perfils professionals diversos a les biblioteques.³⁵

3. A tall de conclusió: tendències de futur i alguns frens a la transformació digital

La transformació digital de les organitzacions és un procés imparabile i en constant evolució. La intel·ligència artificial és un fenomen que avança ràpidament, tot i que, de moment, la incidència en els serveis universitaris i a les biblioteques és molt incipient. Els experts coincideixen en el fet que som en una era d'intel·

ligència artificial "suau", on les màquines són capaces de fer millor i més ràpidament que un humà algunes tasques concretes. No obstant, la intel·ligència artificial "forta", capaç d'interpretar diferents contextos per a la presa de decisions o de substituir completament un humà, encara és lluny.³⁶

Ja hi ha a les biblioteques exemples de robotització per a la col·locació de llibres, RFID combinat amb sistemes de gestió de biblioteques moderns que faciliten la localització del material bibliogràfic en l'espai, sensors per monitoritzar el moviment de persones o per detectar nivells d'ocupació o condicions ambientals. També bots de conversa (*chatbots*) aplicats en els serveis virtuals d'atenció a l'usuari. Però es preveu que l'impacte de la intel·ligència artificial sobre l'anàlisi de textos farà repensar alguns dels fluxos de treball actuals, relacionats sobretot amb la catalogació i les metadades i en com els usuaris accediran a les fonts d'informació i generaran nous continguts. Es podrà passar de fer cerques a bases de dades estructurades a consultes a text complet combinant múltiples algorismes per poder extreure el coneixement disponible en una col·lecció de textos. Ja existeix la tecnologia capaç de redactar un text sense intervenció humana a partir de la síntesi de la bibliografia. De manera similar, ha millorat enormement la capacitat d'aplicar el reconeixement facial, de processar la veu humana o de discernir el tema d'un conjunt d'imatges i categoritzar-les en resposta a una cerca.³⁷

Algunes iniciatives al voltant de la ciència oberta per incrementar els continguts en obert o relacionades amb l'avaluació de la recerca generaran canvis en la infraestruc-

33. REBIUN. *IV Plan estratégico de la Red de Bibliotecas REBIUN: 2020-2023*. Madrid: REBIUN, 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.11967/856> [Consulta: 29/12/2022]

34. "Digital Transformation", *op. cit.*, p. 43.

35. Ifenthaler, Dirk *et al.* *Digital Transformation of Learning Organizations*. Cham: Springer International Publishing, 2021. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46121> [Consulta: 29/12/2022]

36. Cox, Andrew. *The impact of AI, machine learning, automation and robotics on the information professions*. London: CILIP, 2021. <https://www.cilip.org.uk/page/researchreport> [Consulta: 29/12/2022]

37. El Centre de Visió per Computador de la UAB ha desenvolupat diversos projectes basats en tractament de textos i aplicació de la IA <http://www.cvc.uab.es/ca/>. A més, hi ha exemples en projectes conjunts entre empreses i institucions culturals com el projecte pilot entre Coeli i la biblioteca del Teatre Lliure presentat a les jornades CIMED <https://cimedweb.org/jornadas/> [Consulta: 29/12/2022]

tura de suport tecnològic, com són els repositoris. COAR, per exemple, està proposant desenvolupar un protocol estàndard per connectar el contingut distribuït en una xarxa de repositoris europeus amb el sistema de revisió per parells i valoracions en serveis externs, utilitzant notificacions de dades enllaçades.³⁸ S'ha de veure com afecta a aquest ecosistema la finalització de les ajudes de la Comunitat Europea per pagar per les publicacions híbrides (el 2024 s'acaben bona part dels acords transformatius) i també l'estratègia de retenció de drets (RRS Rights Retention Strategy), publicada el 2020, una de les vies de la Coalició S per assolir l'accés obert immediat sense els períodes d'embargament imposats pels editors.³⁹ Aquesta estratègia estableix que en el document s'ha d'indicar que hi ha el compromís de complir amb el requeriment del finançador, que és previ a qualsevol cessió de drets i així poder-lo dipositar en un repositori d'accés obert amb una llicència Creative Commons d'atribució, CC By.

Caldrà avançar en l'àmbit de la preservació digital per assegurar un ús futur dels objectes digitals dipositats en els repositoris institucionals i cooperatius. A l'actualitat, hi ha alguns plans de preservació digital de caràcter institucional, com el de la Universitat Oberta de Catalunya, *Pla de preservació digital de l'O2 repositori UOC* o el de la Universitat Autònoma de Barcelona, *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)*. També és necessari avançar en el disseny de polítiques i condicions de preservació dels repositoris consorciats i participar d'iniciatives com MetaArchive, tal com fa TDX, o l'obtenció de certificats com el CoreTrustSeal per al Repositori de Dades de Recerca.

La tecnologia *blockchain*, o cadena de blocs, és un altre element que en un futur proper contribuirà a la transformació digital. Aquestes cadenes de blocs permeten realitzar transaccions entre dues parts, amb transparència, garantia i sense intermediaris. La Unió Europea té el projecte EBSI (European Blockchain Services Infrastructure) en el qual participa la Universitat Rovira i Virgili. Els àmbits d'aplicació són la gestió de la identitat digital —que passa a ser autogestionada per l'usuari—, l'acreditació de titulacions (se n'ha fet una prova pilot a la Universitat de Vic) i la mobilitat dels estudiants entre universitats; també la recerca per millorar la traçabilitat de l'ús de dades i certificar la propietat intel·lectual de les publicacions científiques. A les biblioteques, es podria emprar en serveis com les adquisicions o el préstec interbibliotecari.⁴⁰

En aquest text hem fet un estat de la qüestió dels àmbits que impliquen la transformació digital en les biblioteques universitàries i quins elements cal tenir en compte per avançar en un futur pròxim. Ara bé, tot i que la tecnologia progressa inexorablement i és un motor de canvi, hi ha frens a la seva implantació, que es concreten en dos grans àmbits: l'econòmic i el cultural.

Els pressupostos de les universitats catalanes no són suficients per abordar tots els canvis a gestionar, tant des del punt de vista de la innovació, del manteniment de les infraestructures o en la capacitat d'incorporació de recursos humans. Tots aquests aspectes repercuteixen en les biblioteques universitàries. Econòmicament els recursos de què es disposa estan centrats en el funcionament, els costos dels recursos digitals i, complementàriament, hi ha recursos del pressupost d'inversions que faciliten la renovació d'una part dels equips,

38. Bones pràctiques del que significa un repositori per a la ciència oberta es poden trobar a: <https://www.coar-repositories.org/coar-community-framework-for-good-practices-in-repositories/> [Consulta: 29/12/2022]

39. CASTRO, Pablo de. "La estrategia de retención de derechos (RRS) del Plan S: ¿El fin de los periodos de embargo?". *Anuario ThinkEPI*, vol. 16 (2022). <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a26> [Consulta: 29/12/2022]

40. Alonso-Arévalo, Julio; Ledesma-Ayora, Marco. "Posibles aplicaciones de la tecnología blockchain a las bibliotecas y al mundo de la investigación". *Desiderata*, vol. 14 (2020), p. 104-109.

Tot i que la tecnologia progressa inexorablement i és un motor de canvi, hi ha frens a la seva implantació, que es concreten en dos grans àmbits: l'econòmic i el cultural.

però que estan per sota de les necessitats reals. Amb les injeccions de diners que han arribat a les universitats fruit dels programes NextGeneration i UniDigital s'han fet passos endavant i a mitjà termini es podran analitzar els avenços en la transformació digital d'abast institucional, i de ben segur es traduiran en l'impuls a la docència híbrida i a la consolidació de les competències digitals de tota la comunitat universitària.

El fre cultural està estretament relacionat amb l'econòmic. El creixement en nombre de tecnòlegs que esmentava Lewis no s'ha produït i això no facilita que hi hagi una vigilància tecnològica suficient dels sistemes d'informació vinculats als processos de les biblioteques universitàries o que els recursos humans puguin invertir una part del temps a experimentar o fer prototips... més aviat s'ha tendit a externalitzar la gestió de la tecnologia. Aquest fet, que és positiu en productes concrets com és el sistema de gestió de biblioteques o aquells que requereixen una expertesa específica, com en el cas de la gestió de les dades de recerca, no haurien de repercutir a dedicar menys recursos als temes tecnològics, si es vol garantir aquesta possibilitat d'experimentació. A més, tot i que a les universitats és on hi ha més usuaris potencials (els estudiants) amb capacitats per explorar i crear comunitats, els canvis legislatius que s'han anat introduint han eliminat les figures dels becaris dels equips de les biblioteques.

En resum, les biblioteques universitàries i les mateixes universitats estan en procés de transformació digital i els reptes que es presenten

són, en ells mateixos, noves oportunitats per posicionar les biblioteques universitàries com un aliat nuclear en els processos clau de la universitat.

Bibliografia

ABADAL FALGUERAS, Ernest; ANGLADA FERRER, LI. M. "Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto". *Anales de Documentación*, vol. 23, núm. 1 (2020). <https://dx.doi.org/10.6018/analedoc.378171> [Consulta: 29/12/2022]

ALONSO-ARÉVALO, Julio; LEDESMA-AYORA, Marco. "Posibles aplicaciones de la tecnología blockchain a las bibliotecas y al mundo de la investigación". *Desiderata*, vol. 14 (2020).

ANCION, Zoé, et al. *Action Plan for Diamond Open Access*. [Brussel·les]: Science Europe, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6282403> [Consulta: 29/12/2022]

ANABAD. "Libros Libros de acceso abierto: ¿necesitamos de un Plan S?", 20 maig 2022. <https://www.anabad.org/libros-de-acceso-abierto-necesitamos-de-un-plan-s/> [Consulta: 29/12/2022]

ATKINSON, Jeremy (ed.). *Technology, Change and the Academic Library*. [s.l.]: Chandos Publishing, 2021. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822807-4.00019-1> [Consulta: 29/12/2022]

CASTRO, Pablo de. "La estrategia de retención de derechos (RRS) del Plan S: ¿El fin de los periodos de embargo?". *Anuario ThinkEPI*, vol. 16 (2022). <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a26> [Consulta: 29/12/2022]

Catalunya. Llei 9/2022, del 21 de desembre, de la ciència. *DOG*, núm. 8819, 23/12/2022. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2022/12/21/9> [Consulta: 29/12/2022]

CORRALL, Sheila. "Innovations in Learning and Teaching in Academic Libraries: Alignment, Collaboration, and the Social Turn". *New Review of Academic Librarianship*, vol. 25, núm. 2-4 (2019). <https://doi.org/10.1080/13614533.2019.1697099> [Consulta: 29/12/2022]

COX, Andrew. *The impact of AI, machine learning, automation and robotics on the information professions*. London: CILIP, 2021. <https://www.cilip.org.uk/page/researchreport> [Consulta: 29/12/2022]

CROSAS, Mercè. Conferència de cloenda del curs superior "Ciència oberta: promoció, suport i avaluació". Universitat de Barcelona, 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=sVsZaYeocnQ> (min 12'35"). [Consulta: 29/12/2022]

CSUC. *Manifest biblioteques universitàries COVID 19*. <https://hemeroteca.blog.csuc.cat/wp-content/uploads/2020/06/Manifest-de-les-biblioteques-universitat%CA0ries-davant-la-COVID-19.pdf> [Consulta: 29/12/2022]

DEMPSEY, Lorcan. Collection directions accelerated? Pandemic effects. Publicació 19 de maig del 2020, actualitzat el 5

novembre del 2022 <https://www.lorcandempsey.net/collection-directions-accelerated/> [Consulta: 29/12/2022]

"Digital Transformation". *EDUCAUSE Review: Special Report*. 18 d'octubre del 2021. <https://er.educause.edu/toc/educause-review-special-report-digital-transformation> [Consulta: 29/12/2022]

EBLIDA EGIL (Expert Group on Information Law). *First European Overview on E-lending in Public Libraries*. Juny 2022 <http://www.eblida.org/News/2022/first-european-overview-elending-public-libraries.pdf> [Consulta: 29/12/2022]

Espanya. Ley 17/2022, de 5 de setembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. *BOE*, núm. 214, 6/9/2022, p. 123852-123922. <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/09/05/17> [Consulta: 29/12/2022]

Espanya. Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas españolas para la modernización y digitalización del sistema universitario español en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. *BOE*, núm. 179, 28/7/2021, p. 90801-90814. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/07/27/641> [Consulta: 29/12/2022]

European Commission. Directorate General for Research and Innovation. *OSPP-REC: Open Science Policy Platform Recommendations*. Luxembourg: Publications Office, 2018. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647> [Consulta: 29/12/2022]

Generalitat de Catalunya. Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i de Territori. *Next Generation EU*. <https://web.gencat.cat/ca/generalitat/departaments/vicepresidencia/activitat/financament-europeu/fons-europeus/next-generation-eu/> [Consulta: 29/12/2022]

HERRERA MORILLAS, José Luis. "L'adquisició de llibres electrònics a les biblioteques universitàries: dades d'un estudi recent". *Blok de BID*, 28 de juliol del 2021. <https://www.ub.edu/blokdebid/ca/content/ladquisicio-de-llibres-electronics-les-biblioteques-universitaries-dades-dun-estudi-recent> [Consulta: 29/12/2022]

IENHÄLTER, Dirk, et al. *Digital Transformation of Learning Organizations*. Cham: Springer International Publishing, 2021. <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46121> [Consulta: 29/12/2022]

IRIBARREN, Teresa. "La lectura digital: el canvi de paradigma en la formació de futurs editors". *Ítem*, núm. 71 (juliol-desembre 2021), p. 20-31. <https://doi.org/10.34810/itemn71id393636> [Consulta: 29/12/2022]

LERU. *Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change*. Advice paper, núm. 24 (maig 2018). <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf> [Consulta: 29/12/2022]

LEWIS, David W. *Una estratègia per a les biblioteques acadèmiques del primer quart del segle XXI*. Barcelona: CBUC, setembre 2008. (Traduccions del CBUC; 39). <http://hdl.handle.net/2072/10361> [Consulta: 29/12/2022]

LIBER. *Open Science Roadmap*. The Hague: LIBER, 2022. https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/09/LIBER_OSR_A5-ONLINE-HR-1.pdf [Consulta: 29/12/2022]

LLORENS, Faraón; LÓPEZ-MESEGUER, Rafael (coord.). *Transformación digital de las universidades. Hacia un futuro postpandemia*. Madrid: Universidad Internacional de La Rioja, 2022. https://www.sociadadyeducacion.org/site/wp-content/uploads/CUADERNO-TRABAJO-12-ST.XXI_WEB_FINAL.pdf [Consulta: 29/12/2022]

MARÍN-ARRAIZA, Paloma. "Madurez de sistemas de identificadores persistentes: oportunidades en el contexto español". *Anuario ThinkEPI*, núm. 16 (2022). <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a06> [Consulta: 29/12/2022]

MARTÍNEZ TRUJILLO, Dídac. "La biblioteca universitaria frente al reto de la transformación digital del conocimiento". A: Llorens, Faraón y López-Meseguer, Rafael (coord.). *Transformación digital de las universidades. Hacia un futuro postpandemia*. Madrid: Universidad Internacional de La Rioja, 2022. https://www.sociadadyeducacion.org/site/wp-content/uploads/CUADERNO-TRABAJO-12-ST.XXI_WEB_FINAL.pdf [Consulta: 29/12/2022]

MCCAFFREY, Ciara, et al. *Open Science Skills Visualisation - Visualisation des compétences en science ouverte*. Zenodo, 10 de març del 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4727592> [Consulta: 29/12/2022]

MERCADÉ, Ricard; FERNÁNDEZ, Aurora. "Nous usos per a edificis antics: transformació d'antiga fàbrica tèxtil a biblioteca de Districte de les Corts". *Ítem*, núm. 73 (juliol-desembre 2022), p. 39-47. <https://raco.cat/index.php/Item/article/view/405231/499123> [Consulta: 29/12/2022]

MORRIS, Rita; STÖY, Lennart; BORRELL-DAMIÀN, Lidia. *Big Deals Survey Report: An Updated Mapping of Major Scholarly Publishing Contracts in Europe*. Geneva: European University Association, 2019. <https://bluesyemre.files.wordpress.com/2019/05/2019-big-deals-survey-report.pdf> [Consulta: 29/12/2022]

ODONNELL, Patrick; ANDERSON, Lorraine. "The University Library: Places for Possibility". *New Review of Academic Librarianship*, vol. 28, núm. 3 (2022), p. 232-255. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1906718> [Consulta: 29/12/2022]

REBIUN. *IV Plan estratégico de la Red de Bibliotecas REBIUN: 2020-2023*. Madrid: REBIUN, 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.11967/856> [Consulta: 29/12/2022]

SALSA ROVIRA, Marina. "Biblioteques, arxius, museus... el Museu Virtual com a punt de trobada". *Blog Museu Virtual UB*, 19 de setembre del 2022. <https://museuvirtual.ub.edu/biblioteques-arxius-museus-el-museu-virtual-com-a-punt-de-trobada/> [Consulta: 29/12/2022]

UNESCO. *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. París: UNESCO, 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa.locale=en [Consulta: 29/12/2022] ■