

PRESERVACIÓ DIGITAL I LES ACTUACIONS BIBLIOTECÀRIES: ANTECEDENTS I ESTAT ACTUAL

Alice Keefer

Departament de Biblioteconomia i Documentació
Universitat de Barcelona
alice.keeper@ub.edu

Resum

Les biblioteques han vist com el format digital ha desplaçat el paper al llarg dels últims vint anys. Malgrat que totes les institucions han hagut de fer front als reptes que representa aquesta transició, només una part s'ha preocupat pel problema de garantir l'accés futur als recursos digitals, tant als adquirits a fonts externes com als produïts internament. Aquest article pretén donar a conèixer els antecedents, els diferents components de l'amenaça, els reptes actuals —tecnològics, econòmics, institucionals i legals— i algunes de les iniciatives per cercar solucions per a la preservació de revistes científiques en format digital i material en web. També es comenta la importància de les metadades de preservació considerades imprescindibles per a la identificació, recuperació, gestió i ús dels recursos digitals a llarg termini.

Paraules clau

preservació digital, recursos digitals, viabilitat institucional, dipòsits institucionals fiables, metadades de preservació

Resumen

Las bibliotecas han visto como el formato digital ha desplazado al papel a lo largo de los últimos veinte años. A pesar de que todas las instituciones han tenido que hacer frente a los retos que representa esta transición, sólo una parte se ha preocupado del problema de garantizar el acceso futuro a los recursos digitales, tanto a los adquiridos a fuentes externas como a los producidos internamente. Este artículo pretende dar a conocer los antecedentes, los distintos componentes de la amenaza, los retos actuales —tecnológicos, económicos, institucionales y legales— y algunas de las iniciativas que se llevan a cabo para buscar soluciones para la preservación de revistas científicas en formato digital y material en web. También se comenta la importancia de los metadatos de preservación, considerados imprescindibles para la identificación, recuperación, gestión y uso de los recursos digitales a largo plazo.

Paraules clau

preservación digital, recursos digitales, viabilidad institucional, depósitos institucionales fiables, metadatos de preservación

Abstract

Libraries have watched as digital formats have displaced paper over the past twenty years. In spite of the fact that all organisations have had to face the challenges that this transition represents, only a fraction of them have focussed on the problem of guaranteeing future access to digital resources, both those acquired externally as well as those produced internally. This article presents the background, different components of the threat, current challenges —technological, economic, institutional and legal— as

well as some current initiatives seeking solutions for preserving scholarly e-journals and material on the Web. Also discussed is the importance of preservation metadata, considered essential for the long-term identification, retrieval, management and use of digital resources

Key words

Digital preservation, digital resources, institutional viability, trusted digital repositories, preservation metadata

1. Introducció

Les biblioteques han vist com el format digital ha desplaçat el paper al llarg dels últims vint anys. Aquest procés, que començà lentament als anys vuitanta amb la introducció dels primers documents en suports físics —discs magnètics i òptics— creix exponencialment des de la introducció de la World Wide Web a mitjan dècada dels noranta. En general, aquesta transició ha aportat grans avantatges, sobretot a la distribució, l'accés i l'ús de la informació. De la mateixa manera que els canvis han afectat en general totes les esferes de la societat, els seus efectes han arribat a tot tipus de biblioteques —nacionals, universitàries, públiques, especialitzades. I totes les biblioteques, individualment o col·lectivament, han hagut d'adaptar tant els processos tècnics com els serveis públics per incorporar els recursos digitals als seus fons i fer-los accessibles als usuaris. Mentre que alguns professionals s'han mostrat poc inclinats als canvis, la majoria els veuen com una oportunitat per situar-se com a agents actius de l'anomenada *societat del coneixement*.

Malgrat que totes les institucions han hagut de fer front als reptes que representa l'accessibilitat als nous materials per part dels usuaris actuals, només una part s'ha preocupat per la problemàtica de l'accés futur als recursos digitals, tant als que adquireixen com als que produeixen. És a dir, el repte de la preservació digital.

Aquest article pretén donar a conèixer els antecedents: aquells esforços pioners de l'última meitat dels anys noranta que ajudaren a identificar els diferents components de l'amenaça i començaren a cercar solucions per resoldre'ls. Se'n repassen els principals reptes: tecnològics, econòmics, institucionals i legals i, a continuació, el text se centra en alguns dels avenços principals de l'últim parell d'anys per definir i obrir el camí cap endavant, especialment en referència a la preservació del material web i de les revistes científiques digitals.

Tot i que les iniciatives descrites en aquest text es portaren endavant majoritàriament a l'entorn de biblioteques universitàries i nacionals, les solucions que trobaren sens dubte interessaran i seran útils a qualsevol tipus de biblioteca que disposi d'informació digital i pretengui conservar-la.

Les iniciatives pioneres d'avui —entre les quals hi ha les descrites en aquest article— probablement no garantiran al 100 % la preservació digital indefinida, però conduiran a solucions a mitjà termini. A partir d'aleshores, segurament existiran altres condicions —tecnològiques, legals i institucionals— que obriran noves vies d'actuació, encara imprevisibles.

2. Antecedents

Fa aproximadament una dècada que les biblioteques d'investigació començaren a conscienciar-se dels problemes relacionats amb la preservació dels materials digitals que s'incorporaven al seu fons —tant físicament com virtualment. Aquests es multiplicaven d'una manera fins llavors

inimaginable a causa de l'aparició de la WWW, que facilitava la distribució, l'accés i l'ús de la informació digital. Tot i que des dels anys vuitanta (i fins i tot abans) hi havia recursos digitals als fons bibliotecaris en suports físics, la urgència produïda per l'explosió d'informació digital a mitjan anys noranta serví per endegar determinades accions col·lectives de molta rellevància per fer front als nous reptes..

2.1. Els inicis: la col·laboració entre biblioteques

Al col·lectiu bibliotecari, aquest sentit d'urgència es va plasmar i transmetre inicialment mitjançant uns informes, que es van redactar l'any 1996 i foren publicats tant a Gran Bretanya com als Estats Units.

Gran Bretanya

La British Library¹ (BL)² i l'agència de finançament universitari, Joint Information Services Committee (JISC), van convocar una reunió sobre el problema de la preservació a llarg termini dels materials electrònics, el novembre del 1995: hi van participar representants, entre altres, d'11 universitats (dues de les quals nord-americanes) i les biblioteques nacionals britànica, escocesa i gal·lesa.

Les comunicacions i els resultats de la reunió es publicaren l'any 1996 en un informe redactat per Mark Fresko i titulat *Long term preservation of electronic materials*. Aquesta iniciativa de la BL i del JISC va servir d'inici d'una sèrie de projectes pioners, subvencionats pel JISC, que exploraven diferents aspectes de la preservació digital. Entre els projectes posats en marxa durant els primers anys, CEDARS (1998-2002) tingué un ressò més ampli. Se centrà en aspectes tècnics i de gestió relacionats amb la preservació digital, i comptà amb la participació de les universitats de Leeds (com a coordinadora), de Cambridge i d'Oxford.

Estats Units

També l'any 1996, es van publicar als Estats Units dos informes de gran impacte: el primer, redactat per Donald Waters de la Yale University, *Preserving digital information*, va ser elaborat conjuntament pel Research Libraries Group (RLG) i la Commission on Preservation and Access (CPA).³ Per donar una idea de la importància i de l'abast potencial d'aquest document, només cal considerar el prestigi de les institucions de diversos sectors representades als equips d'anàlisi i redacció:

- Sector universitari: universitats de Columbia, Johns Hopkins, de Califòrnia, de Michigan i Yale.
- Sector públic: Library of Congress, National Library of Agriculture, National Archives and Records Administration.

1. L'Annex 1 conté una relació de les institucions, els arxius i els projectes que s'esmenten en aquest text, juntament amb el seu URL.

2. L'Annex 2 conté una relació de les sigles i acrònims utilitzats en aquest text.

3. La CPA es va fusionar amb el Council on Library Resources (CLR) l'any 1997 per crear una nova organització: Council on Library and Information Resources (CLIR).

- Sector informàtic: IBM, Bell Communications Research.
- Sector editorial: American Physics Society, Elsevier.

Aquest informe va ser un primer intent de definir el problema i d'oferir recomanacions per resoldre'l.

El segon informe, *Preservation in the digital world*, de Paul Conway (Yale University) i publicat per la CPA, suggereix els canvis necessaris per adaptar les practiques tradicionals de preservació al nou entorn digital.

Un altre document clau, publicat l'any 1998, fou l'estudi *Digital preservation needs and requirements in RLG member institutions*, redactat per un equip coordinat per Margaret Hedstrom (University of Michigan), sobre l'estat dels recursos digitals a les biblioteques d'investigació nord-americanes. Es basà en els resultats d'una enquesta feta prèviament el mateix any, en compliment de les recomanacions de l'informe *Preserving digital information*.

Com es pot veure, les universitats (o, millor dit, les seves biblioteques) van tenir un paper determinant en la posada en marxa de les primeres activitats. A la Gran Bretanya mitjançant la seva representació al JISC i als Estats Units, mitjançant els esforços d'una de les seves associacions més emblemàtiques, l'RLG.

2.2. Altres iniciatives pioneres

Durant l'última meitat de la dècada dels noranta, es van portar a terme algunes iniciatives importants, dues de les quals tingueren molt ressò internacional: les de les biblioteques nacionals d' Austràlia i d' Holanda.

National Library of Australia (NLA)

A l'altre hemisferi, la NLA també es dedicava ja al tema de la preservació digital, tot promovent la col·laboració amb altres institucions, tan australianes com estrangeres. Les seves contribucions al coneixement de la problemàtica foren, i encara són, nombroses; la selecció següent, que inclou algunes de les més destacables, pretén demostrar la varietat de les activitats iniciades per aquesta biblioteca nacional:

- PADI (Preserving Access to Digital Information): Aquesta passarel·la, considerada una de les fonts d'informació més exhaustives sobre la preservació digital, dóna accés a recursos de tota mena, organitzats per temes (per exemple, formats i suports, captura de recursos web, propietat intel·lectual) i per tipus de recurs (com per exemple, normes, vocabularis, llistes de discussió).
- PANDORA: Es tracta d'un dels primers arxius de material web. Va començar l'any 1996 a la NLA i ara compta amb la col·laboració de nou biblioteques, museus i altres entitats australianes amb responsabilitats en la conservació de material cultural.
- PANDAS (PANDORA Digital Archiving System): Com suggereix el seu nom, és el programari d'arxiu desenvolupat i utilitzat per PANDORA. La primera versió data de 2001 i una nova versió (la tercera) està en fase d'avaluació. La NLA ofereix aquest sistema gratuïtament a altres arxius i un dels llocs on s'utilitza és l'UK Web Archive, un projecte on participen les tres biblioteques nacionals britàniques: la British Library i les d'Escòcia i de Gal·les.

- *Guidelines for the preservation of digital heritage*: En reconeixement dels seus coneixements i aportacions al camp, la NLA va rebre l'encàrrec de l'UNESCO per a la preparació d'aquest document clau, publicat l'any 2003. També està disponible la traducció al castellà: *Directrices para la preservación del patrimonio digital*.

Koninklijke Bibliotheek (KB)

La KB ha avançat molt els coneixements del disseny, implantació i gestió de dipòsits digitals.

- NEDLIB: Una de les seves primeres activitats fou coordinar aquest projecte europeu portat a terme durant el període 1998-2000. Tenia com a objectiu dissenyar una infraestructura que servís per a una futura biblioteca de dipòsit europea, amb la missió de «garantir que les publicacions electròniques del present puguin ser utilitzades ara i en el futur». Hi van participar també altres biblioteques nacionals, com ara les d'Alemanya, França, Noruega, Portugal i Suïssa.
- E-Depot i Digital Information Archiving System (DIAS): Entre les aportacions innovadores d'aquest projecte hi ha el desenvolupament del prototip d'emulador, proposat uns anys anteriors per Jeff Rothenberg, en el seu estudi *Avoiding technological quicksand* ('Com evitar els sorramolls tecnològics'). Rothenberg va declarar que l'emulació era la l'única estratègia teòricament capaç de garantir que es conservin l'aparença i el funcionament («look and feel») originals del document de manera «coherent, automàtica i homologable» per a diferents classes de documents. Aquest projecte va conduir posteriorment al disseny i desenvolupament del dipòsit digital actual de la KB, E-Depot, que funciona sobre el sistema DIAS, encarregat per la KB a IBM. Aquest sistema gestiona el gran nombre i varietat de recursos digitals que la KB es responsabilitza de preservar, entre els quals hi ha les revistes científiques d'editorials internacionals tan prestigioses com, per exemple, Elsevier, Oxford University Press i Taylor & Francis.

La intenció d'aquesta selecció ajustada d'institucions capdavanteres i que poden servir de referent ha estat donar a conèixer alguns dels actors clau en la definició de conceptes i la promoció dels coneixements adquirits sobre aquest tema, tot conscient de l'existència d'altres esforços també valuosos. A partir de l'any 2000 es multipliquen les experiències, cada vegada més dirigides a aspectes específics relacionats amb la gestió tècnica o la gestió institucional dels fons digitals. Però, per poder centrar-se en els fets més actuals, aquest text exposarà en les properes pàgines algunes de les experiències capdavanteres més recents, sobretot dels últims dos anys (2005-2006). Per a esdeveniments i descobriments dels primers anys d'aquesta dècada, es remet els lectors a PADI, el recurs desenvolupat per la NLA ja citat, que conduirà les persones interessades a recursos de possible utilitat, segons les seves necessitats d'informació específiques.

3. Conceptes bàsics

3.1. La superació (relativa) dels problemes tecnològics

Els primers estudis, ja citats, que daten del període 1995-2000, van identificar els reptes tecnològics següents com els més immediats i preocupants:

- l'obsolescència tecnològica que resulta de l'evolució ràpida dels components informàtics;
- la vulnerabilitat de la informació digital, i
- la degradació dels suports en els quals s'enregistren les dades.

Per exemple, l'estudi publicat l'any 1998 sobre les necessitats i requeriments de les biblioteques d'investigació va detectar que n'hi havia moltes que ja no podien llegir alguns recursos digitals perquè ja no disposaven del programari o maquinari adient; és a dir, aquests recursos van quedar obsolets. És per això que els professionals entrevistats van identificar l'evolució ràpida de la tecnologia com l'aspecte més problemàtic de l'accés als recursos en el futur.

Però si en un principi els problemes tecnològics van plantejar-se com els més importants, al llarg d'aquests últims cinc anys, a mesura que es van identificant les millors maneres de treballar (*best practices*), altres problemes —legals, econòmics i institucionals— són considerats progressivament com els més difícils de resoldre.

Com exemple, els resultats coincideixen en dos estudis, fets respectivament l'any 2004 a una universitat sueca i l'any 2006 a institucions públiques britàniques, malgrat la distància temporal i geogràfica entre ells. Tots dos destaquen els obstacles següents (Erpa studies; Waller i Sharpe, 2006):

- falta de compromís en el finançament per a la preservació a llarg termini,
- falta de l'assignació de responsables i la definició de responsabilitats,
- falta d'una política institucional.

Així mateix, dos experts entrevistats durant un altre estudi sobre la preservació del patrimoni digital van minimitzar la importància dels aspectes tecnològics en la cerca de solucions (Geser i Pereira, 2004: 58-59, 60):

Ni cal parlar de la tecnologia com a solució, ni menys com a la qüestió principal. No sabem què fer amb tota la tecnologia que tenim, i al cap i a la fi els informàtics no estan capacitat per resoldre tots els problemes.

Els grans salts que ens fan avançar en la gestió de la preservació digital a llarg termini no es veuen bloquejats per qüestions tecnològiques; «de fet, pel que fa a la tecnologia es podrien desenvolupar les solucions ara mateix.

3.2. Accessibilitat i usabilitat

L'objectiu de la preservació digital, més que conservar el suport, és assegurar l'accessibilitat i la usabilitat de la informació que resulta del procés de digitalització d'altres documents tradicionals (els recursos digitalitzats) o creada directament en un entorn digital sense cap versió analògica: els «born digital» («nascuts digitalment»).

Es pot observar la importància de l'accessibilitat en les següents definicions de *preservació digital*⁴ tretes de fonts diverses:

4. Durant uns anys es feia servir l'expressió *preservació digital* per fer referència a l'acte de digitalització d'un document tradicional per preservar-lo. Actualment, però, l'ús més corrent —de fet, el tema d'aquest article— fa referència únicament a la preservació dels documents digitals.

- «acciones destinadas a mantener la accesibilidad de los objetos digitales a largo plazo» (*Directrices para la preservación*).
- «... actions required to ensure ongoing, meaningful access to digital information for as long as it is required and for whatever legitimate purpose». (Waller i Sharpe, 2006).
- «... activities necessary to ensure continued access to digital materials for as long as necessary... beyond the limits of media failure or technological change». (*Digital Preservation Coalition Handbook*).
- «... managed activities necessary for ensuring both the long-term maintenance of a byte stream and continued accessibility of its contents» (*Trusted digital repositories*).

És a dir, un recurs digital mantingut en el seu estat original no es podrà considerar «preservat» si no s'hi pot accedir o si no es pot entendre o utilitzar un cop s'hi hagi accedit.

Un altre concepte clau és la garantia de l'autenticitat i la integritat del document gestionat i preservat a llarg termini. D'aquí a cinquanta anys, com podran saber els usuaris futurs que el document recuperat realment és igual a l'original? Sobretot coneixent la facilitat de perdre o modificar les dades per causes tant diverses com, entre d'altres:

- un fet fortuït com la baixada de corrent elèctric durant una operació de transferència de dades;
- una negligència, com la gravació sobre una versió d'una altra de posterior sense rectificar les metadades;
- una activitat vandàlica, com un atac de virus informàtic.

D'aquí neix la necessitat de poder demostrar la fiabilitat de l'arxiu (i, evidentment, de la institució a la qual pertany) i de la seva capacitat de fer front als reptes —una capacitat tècnica, econòmica i institucional a llarg termini: és a dir, els *trusted digital repositories* ('dipòsits digitals fiables').

3.3. L'adequació dels mètodes tradicionals de preservació

En els conceptes aquí exposats, se suggereixen algunes de les arrels de la divergència entre les pràctiques tradicionals de la preservació —per exemple, de materials impresos— i la preservació de materials digitals. Ramon Alberch, tot i referir-se específicament a materials d'arxius, afirma que els documents digitals tenen «unas problemáticas a las cuales no pueden dar soluciones los clásicos métodos de prevención y restauración de los materiales de archivo» (Alberch, 2003).

Una de les raons, segons Abby Smith (2004), és que les operacions tradicionalment relacionades amb la preservació són el resultat principalment de la nostra experiència en la preservació de llibres, que són documents fixos, estables i duradors. Per raons òbvies, aquests adjectius no es poden aplicar als recursos digitals.

El fet de no poder accedir directament a la informació, tal com es fa amb un llibre, comporta que l'accessibilitat al contingut del recurs depengui —més enllà de la conservació del suport físic— d'una combinació específica d'altres components com el maquinari i el programari. Per tant, aquests components també s'han de considerar en la programació de la preservació.

Si la preservació tradicional sovint és passiva i en molts casos la intervenció és posterior als danys, la preservació digital exigeix una gestió proactiva i contínua. El retard d'una dècada en restaurar un document imprès no posa en perill necessàriament la seva supervivència o la

seva usabilitat; en canvi, la recuperació d'un document digital després d'un retard de la mateixa duració pot representar fàcilment la pèrdua d'aquest document, a causa de la degradació del suport o de la impossibilitat de llegir el format en què es va crear. Cal pensar que malgrat l'existència de possibles solucions tècniques, aplicar-les sovint representa un cost elevat i, per tant, no són opcions reals per a moltes institucions.

En les seccions següents s'exposen diferents aspectes de la preservació digital amb referències a les principals iniciatives dels últims anys que possiblement conduiran cap a solucions eficaces, factibles i duradores.

4. Els grans reptes

Tal com ja s'ha avançat, la preservació dels recursos digitals a llarg termini presenta reptes de diferents tipus,⁵ freqüentment classificats de la manera següent:

- tecnològics
- econòmics
- institucionals
- legals.

4.1. Reptes tecnològics

Tot i que l'enfocament de molts projectes i estudis ha passat dels aspectes tecnològiques a les altres categories, també és cert que queden qüestions pendents i que s'han produït avenços molt rellevants en els últims anys que serveixen per resoldre determinats problemes tècnics.

Dipòsits institucionals⁶

En els últims cinc anys s'han documentat moltes experiències d'implantació de sistemes amb el propòsit de gestionar els recursos digitals. En algunes ocasions, aquests dipòsits tenen la preservació com a motiu principal, mentre que en d'altres poden tenir com a finalitat prioritària, per exemple:

- l'accés a la informació científica sense barreres d'acord amb els principis d'Open Access, o
- el control centralitzat de tots els «béns» intel·lectuals d'una institució, per respondre a necessitats com la generació d'estadístiques o la resposta a avaluacions externes.

Paral·lelament als objectius divergents, també es detecten diferències entre els dipòsits digitals ja en marxa com, per exemple:

5. Dues obres bàsiques, citades a la bibliografia, que parlen de tots aquests reptes són:

- *Directrices para la preservación de patrimonio digital*;
- *Digital Preservation Coalition handbook*.

6. Un recent estudi realitzat per l'Association of Research Libraries (ARL) ofereix una visió detallada de l'estat actual dels dipòsits digitals a les universitats nord-americanes: *Institutional repositories; spec kit 292*. 2006. <<http://www.arl.org/bm~doc/spec292web.pdf>>.

- el tipus de recursos admesos
- les persones autoritzades a dipositar materials
- els formats acceptats
- els nivells d'accés.

En els últims tres anys s'estan instal·lant a un bon ritme a les grans institucions —sobre tot a les universitats— programari per gestionar dipòsits digitals,⁷ com ara DSpace, Eprints o Fedora. Però sovint es detecta una confusió sobre la garantia de la preservació en aquests arxius. Molts pensen que el fet de disposar d'un dipòsit digital resol el problema de la preservació però, malauradament, no es així. Estudis recents de Gran Bretanya revelen que la responsabilitat de la preservació dels recursos a llarg termini està encara lluny de ser assumida:

- L'estudi *Digital Repositories Roadmap* afirma que hi ha poc consens sobre el paper que els dipòsits tindrà en la preservació en el futur. El debat se centra, segons aquest informe, en qui assumirà les responsabilitats de la preservació dels recursos digitals: seran assumides per cada institució o bé els serveis nacionals les assumiran en el futur? (Heery i Powell, 2006).
- El projecte Jorum sobre els materials digitals docents als dipòsits d'universitats britàniques revela que el col·lectiu dedicat a l'*e-learning* ('aprenentatge electrònic') no ha fet front encara a la qüestió de la preservació a llarg termini d'aquests materials i opina que és un territori desconegut amb unes dificultats que no s'haurien d'infravalorar. En resum, segons el *Jorum preservation watch report* (Stevenson, 2006): «there is currently no real connection between [the digital preservation and the e-learning] communities».

Trusted digital repositories

Els dipòsits amb el propòsit de preservar els recursos digitals van fer un salt en els últims anys gràcies a l'elaboració, per part d'un comitè consultiu de la NASA, del protocol Open Archival Information System (OAIS), convertit en la norma ISO 14721:2003. Els dos principals consorcis de biblioteques dels Estats Units,⁸ OCLC i RLG, van fer conjuntament una adaptació d'aquest protocol per a l'entorn de biblioteques i la van publicar l'any 2002 amb el títol: *Trusted digital repositories: attributes and responsibilities*. Aquest document proposa les característiques i funcionalitats que hauria de demostrar un dipòsit digital fiable i, al mateix temps, introdueix un vocabulari i uns conceptes normalitzats.

Avaluació i certificació

Un cop identificades les activitats i les responsabilitats en l'informe *Trusted digital repositories*, el proper pas per al col·lectiu bibliotecari fou explorar la manera d'identificar les institucions que complissin els requisits. Però hi faltava un mecanisme pel qual les institucions poguessin demostrar —qualitativament i quantitativament— la seva capacitat, per poder rebre

7. Els següents articles, citats a la bibliografia, ofereixen comparacions de diferents sistemes (DSpace, Eprints, Fedora, LOCKSS): Prudio (2005) i Yan Han (2004).

8. El juny del 2006, aquests dos consorcis van anunciar que es fusionaven. <<http://www.oclc.org/news/releases/200625.htm>>.

la certificació de «fiable». A continuació es comenten dues iniciatives per elaborar criteris destinats a mesurar el compliment dels requisits proposats: *Audit checklist for the certification of trusted digital repositories* i *Catalogue of criteria for trusted digital repositories*.

Audit checklist for the certification of trusted digital repositories

Partint de la base de l'informe sobre els dipòsits digitals fiables, l'RLG, juntament amb la National Archives and Records Administration (NARA), van encarregar un estudi sobre la manera de mesurar la capacitat de les institucions per fer front a reptes com l'emmagatzematge, la migració i l'accessibilitat del fons gestionat de manera fiable. Els resultats es van difondre en una versió preliminar de l'*Audit checklist* la tardor del 2005. Els criteris assenyalats avaluen quatre categories operacionals:

- Organització
- Funcions, processos i procediments
- Usuaris i usos previstos de la informació preservada
- Tecnologia i infraestructura tècnica

Cadascuna d'aquestes categories es relaciona amb criteris específics; per exemple, la primera secció —Organització— els conté agrupats de la manera següent:

- viabilitat i governació
- estructura i personal
- responsabilitat de procediments i marc polític
- sostenibilitat financera
- contractes, llicències i responsabilitats legals.

Un cop publicada aquesta relació de criteris el 2005, s'inicià una fase de comprovació que fossin adequats en situacions reals mitjançant una autoavaluació que van fer tres entitats activament implicades en programes de preservació digital: la Koninklijke Bibliotheek, Portico i l'Inter-university Consortium for Political and Social Research. S'espera la publicació dels resultats d'aquestes avaluacions, coordinades pel Center for Research Libraries (CRL), a principis del 2007.

Convé esmentar també en aquest apartat dues iniciatives recents que ja comencen a aplicar aquests nous criteris per diferents fins:

- ECHO DEpository: Dintre d'aquest projecte subvencionat per la LC, un equip de la University of Illinois, conjuntament amb OCLC, estudia la manera d'aplicar l'*Audit checklist* per a l'avaluació de programari de gestió de fons digitals com ara DSpace, Eprints, Fedora i Greenstone, entre d'altres (Kaczmarek, 2006).
- Digital Curation Centre: El DCC aplica l'*Audit checklist* en un projecte que pretén desenvolupar serveis d'avaluació i de certificació i oferir-los als dipòsits digitals del Regne Unit. El projecte proposa tres tipus d'evidència que podrien demostrar la capacitat i el nivell de compliment dels dipòsits digitals que vulguin rebre la certificació de fiabilitat. Són l'evidència documental, l'evidència testimonial i l'evidència d'observació. Per exemple, amb l'evidència documental pretenen identificar la gamma de documents que el centre hauria de elaborar i mantenir; entre altres:

- missió del dipòsit
- exemples d'acords entre el que diposita el document (per exemple, l'autor) i el dipòsit
- descripcions de càrrecs i de responsabilitats laborals
- organigrama
- informes financers anuals
- pla d'empresa
- anàlisi de riscos
- manual de procediments
- models dels fluxos de treball
- arquitectura tècnica.

A cada categoria s'especifiquen els documents necessaris i la informació que hauria de contenir (Ross i McHugh, 2006).

Catalogue of criteria for trusted digital repositories

Paral·lelament als projectes relacionats amb l'*Audit checklist* s'ha desenvolupat aquest *Catalogue*, producte del projecte alemany NESTOR (Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources). Aquest també defineix els criteris per als dipòsits digitals fiables i elabora recomanacions per certificar els procediments que aquests dipòsits han de portar a terme. A diferència de l'*Audit checklist*, que identifica quatre categories susceptibles d'avaluació, el catàleg de NESTOR només en reconeix tres: aspectes tècnics, aspectes organitzacionals i aspectes financers. La versió preliminar d'aquests criteris en anglès sortí el desembre del 2006.

4.2. Reptes econòmics

Els aspectes econòmics són un dels principals reptes, principalment perquè les operacions involucrades en la preservació digital han de ser constants i contínues. Per tant, no n'hi ha prou amb un finançament extraordinari, com podria ser el cas d'un projecte de digitalització d'un fons determinat. La preservació d'un fons digital requerirà un seguiment constant i, com és el cas de la preservació tradicional, les despeses s'han de cobrir amb el pressupost ordinari, any rere any. És per això que els dipòsits fiables han de poder demostrar la seva sostenibilitat econòmica (*economic sustainability*), considerada un requisit necessari per garantir la continuïtat de les activitats relacionades amb la preservació dels recursos digitals. El pressupost determinarà la disponibilitat dels recursos humans i materials. Per exemple, en el cas dels recursos humans, la quantitat del pressupost condicionarà, sens dubte, el nombre de persones disponibles per dur a terme els processos i, probablement, determinarà el nivell de coneixements i formació d'aquestes persones; el sou d'una persona amb un alt nivell de coneixements tècnics serà més elevat que el d'un altra amb menys preparació.

També el pressupost haurà de cobrir les despeses periòdiques relacionades amb la formació, considerada imprescindible per facilitar la transició del personal habituat al treball amb materials tradicionals al treball en preservació dels recursos digitals. I un cop format, caldrà la disponibilitat de formació continuada perquè el personal pugui actualitzar els seus coneixements per respondre als nous reptes que afectaran la manera en què cada persona dugui a terme les tasques de què és responsable.

Sens dubte és molt difícil conèixer els costos més enllà del curt termini i gairebé impossible calcular-los a llarg termini. A més, no es pot conèixer la disponibilitat futura dels recursos econòmics d'una institució, en part perquè els seus objectius es modifiquen periòdicament i els pressupostos fluctuen segons una varietat de condicions, moltes de les quals són imprevisibles. Si, a més, el finançament de la institució depèn d'entitats externes, serà encara més difícil contreure un compromís econòmic a mitjà o a llarg termini. Encara són molt poques les institucions que hagin assumit formalment la responsabilitat de la preservació digital a llarg termini; les que ho han fet, constaten el seu compromís continuat mitjançant una política oficial i explícita, tal com s'explica en a l'apartat següent.

La investigació sobre els costos dels últims anys té vessants diferents, entre els quals hi ha:

- la identificació dels factors que influeixen en el cost d'un servei de preservació, i
- l'eventual minimització dels costos.

Començant per l'últim, actualment es reconeixen dos factors que influeixen positivament sobre els costos relacionats amb la gestió a llarg termini dels recursos digitals:

- la previsió de canvis externs que puguin afectar el fons: per una banda això permet la programació de les operacions i, per l'altra, evita el perill de l'obsolescència tecnològica. Per exemple, anticipar la desaparició d'un format permetrà programar la migració dels fitxers a un altre format de manera ordenada, quan encara hi hagi mitjans accessibles (i assequibles) per fer-ho.
- l'automatització del conjunt de processos que comportarà despeses més baixes que les operacions que necessiten intervencions del personal. Per exemple, la programació i l'automatització d'operacions com ara la generació de metadades o la migració de formats en grans lots, reduiran els recursos humans necessaris i, per tant, les despeses.

Un dels primers projectes que va parlar dels costos, va ser l'anomenat CEDARS. Un dels seus estudis va identificar els tres elements que, segons els autors, més afecten el cost de la preservació de recursos digitals: el format, la titularitat i el control a què ha sigut sotmès; és a dir, el tractament rebut des de que es crea fins que s'incorpora al dipòsit (Granger, Russell i Weinberger, 2000). Per exemple, sense conèixer el cost exacte, es pot afirmar que en els exemples següents la preservació del Fons 1 resultarà molt més econòmica que la del Fons 2:

Fons 1: 10.000 fotografies digitals

Format: un sol format (TIFF)

Titularitat: de la mateixa institució

Control: creats i emmagatzemats per la mateixa institució segons les normes i pautes establertes.

Fons 2: 10.000 treballs de recerca multidisciplinaris

Format: molts i desconeguts: text amb símbols no estandarditzats (per exemple, els que s'empren per matemàtiques, música o química), imatges, gràfics i altres materials com poden ser imatges en moviment, so, petites aplicacions informàtiques, etc.

Titularitat: molt variada (a més a més dels autors dels treballs, segurament, hi haurà material de titularitat aliena).

Control: cap (cada autor haurà creat el seu document segons els seus propis criteris i haurà emmagatzemat el suport, abans de dipositar-lo, en condicions no necessàriament idònies).

Quant al càlcul dels costos, un estudi del JISC de l'any 2003 identificava les següents activitats com les més costoses aleshores (Hamish *et al.*, 2003):

- la gestió dels formats
- la negociació dels drets⁹
- la creació de metadades de preservació.

Un estudi més recent, basat en l'experiència del sistema LOCKSS, ofereix dades sobre cost més detallades. Cal ressaltar la manera destacada en què figuren les metadades en aquest esquema; la raó és que aquestes dades, a més d'acompanyar els recursos dipositats, també són recursos digitals que han de ser gestionats i preservats a llarg termini (Rosenthal *et al.*, 2005):

Elements de cost - LOCKSS:

- Incorporació del contingut i de les metadades:
 - obtenció del permís,
 - procés d'incorporació,
 - creació/incorporació de les metadades.
- Preservació del contingut i de les metadades:
 - adquisició i actualització dels elements informàtics: maquinari, programari, etc.,
 - despeses operacionals: personal, electricitat, telecomunicacions, etc.,
 - migracions de les dades.
- Accés/difusió del contingut i de les metadades:
 - Controls de l'accés: sistema d'autenticació, despeses administratives relacionades amb la introducció/retirada d'usuaris del sistema i els contactes periòdics amb les editorials, etc.
 - Subministrament de les còpies als usuaris.

4.3. Reptes institucionals

Els aspectes institucionals de la preservació digital se centren en factors que afectaran la capacitat de la institució d'assumir i de complir les responsabilitats associades: és a dir, la seva «viabilitat» (*institutional viability*), un requisit indispensable per ser reconeguda com a «dipòsit fiable». Aquesta capacitat de satisfer les responsabilitats depèn de factors com ara:

- l'estructura i organització
- els recursos —humans, materials i econòmics— i la manera d'aplicar-los i de gestionar-los
- les polítiques i procediments
- les relacions amb altres entitats i col·lectius, incloent-hi obligacions legals, acords entre institucions, etc.

9. En la conferència que va pronunciar a les Jornadas de Preservación de Recursos Digitales (Madrid, 2006), Laura Campbell, subdirectora de la Library of Congress, va afirmar que l'obtenció dels drets els resulta l'activitat més cara a causa de les hores que el personal inverteix a intentar contactar amb els titulars.

Una mostra d'aquest compromís seria que s'incorporés a una política formal. A continuació s'esmenten recursos recents que contenen polítiques de preservació digital o que s'hi adrecen:

1. *Canadian Heritage Information Network (2/06)*. Ofereix un tutorial que defineix els conceptes de *política i procediment* i explica com elaborar una política sobre la preservació del material digital i quins elements hauria d'incloure: <<http://www.chin.gc.ca/ATutor/index.php>>.
2. *Cornell University Library (12/04)*. Presenta una política universitària que exposa els objectius, responsabilitats, activitats, prioritats del programa de preservació desenvolupat i gestionat per aquesta biblioteca universitària: <<http://comondepository.library.cornell.edu/cul-dp-framework.pdf>>.
3. *NESTOR: Developing a Profile for a National Long-term Preservation Policy (4/06)*. Presenta un resum en anglès del document encarregat per NESTOR, sobre l'abast de la política alemanya de preservació a llarg termini: <http://www.langzeitarchivierung.de/downloads/mat/07_summary.pdf>.
4. *Library and Archives Canada (2/06)*. Presenta una política sobre el desenvolupament de col·leccions digitals: <<http://www.collectionscanada.ca/collection/003-200-e.html>>.
5. *UK Data Archive (9/05)*. Ofereix una recopilació de totes les polítiques d'aquest arxiu dedicat a la preservació de materials d'investigació del Regne Unit. Inclou polítiques sobre arquitectura informàtica, metadades, estratègies, emmagatzematge i seguretat, entre altres temes: <<http://www.data-archive.ac.uk/news/publications/UKDAPreservationPolicy0905.pdf>>.

Però, tot i reconèixer la importància d'aquestes polítiques, es constata una manca generalitzada de finançament, d'assignació de responsabilitats, de polítiques institucionals i de plans de formació per al personal, tal com queda reflectit als dos estudis —suec i britànic— ja esmentats. En paraules de tres entrevistats:

- «Molt poques organitzacions tenen implantada una estratègia de preservació digital.»
- «Un obstacle per a la majoria de les organitzacions és la manca de línies clares de responsabilitat.»
- «La preservació digital és [...] una disciplina nova que encara està en vies de desenvolupament i encara hi ha poques persones amb els coneixements necessaris.»

El que possiblement sorprèn d'aquestes afirmacions és que són recents (del 2006) i que són de persones que treballen en institucions britàniques, país pioner en la definició i l'anàlisi dels reptes de la preservació digital, des de fa més d'una dècada!

Quan es tracta de canvis institucionals, el procés pot ser llarg. Dues expertes en el tema de la Cornell University, comparen les etapes per les que passen les institucions, des del reconeixement del problema fins a la consolidació de les actuacions per resoldre'l, als passos que segueix un alcohòlic per combatre la seva malaltia (Kenney i McGovern, 2003):

1. Reconeixement del problema: generalment es produeix quan es detecta que un recurs important ha quedat il·legible.
2. Actuació concreta: la posada en marxa de projectes per resoldre el problema específic, mitjançant una solució tecnològica.
3. Consolidació: coordinació dels projectes iniciats en diferents departaments, establint o adoptant pautes i convertint les activitats —prèviament independents i a curt termini— en actuacions continuades i guiades per objectius unificats i en consonància amb les polítiques institucionals.

4. Institucionalització: coordinació a escala institucional dels projectes existents i elaboració d'una política institucional formal que fixi, a més, un compromís pressupostari a llarg termini.
5. Externalització: com que cap biblioteca podrà fer front aïlladament als reptes de la preservació, caldrà buscar col·laboració amb altres institucions, mitjançant vincles informals o acords formals.

Malgrat més d'una dècada d'esforços, una d'aquestes expertes, Anne Kenney, va afirmar en una conferència pronunciada a França el juny del 2005 que la Cornell University encara es trobava entre els nivells 3 i 4.

Quant als recursos humans, la preservació digital requerirà personal amb una nova combinació de coneixements i habilitats i també, amb la capacitat d'adaptar-se a noves situacions (Muñoz, 2005a, 2006; Harvey, 2005) Caldrà una actualització contínua dels coneixements, però com hi ha una manca de cursos formals sobre la gestió de la preservació digital, la formació hauria de ser organitzada o contractada per les mateixes institucions responsables de la preservació. Malauradament, encara manquen indicis que hagin assumit aquesta nova responsabilitat o que hagin facilitat al seu personal l'accés a la formació.

Quins coneixements i habilitats es requereixen? Recentment la Universitat de Gal·les va difondre un anunci per cobrir 2 llocs de treball: un per a un candidat amb coneixements tècnics i l'altre per treballar, entre altres tasques, en la gestió dels drets d'autor. En tots dos casos, buscaven a persones amb bona capacitat de comunicació, organització i informació. El text d'aquest anunci figura a l'annex 3.

4.4. Reptes legals

A causa de la complexitat d'aquest tema i de la necessitat de coneixements legals, aquesta secció no pretén analitzar l'entorn legal actual, sinó d'esmentar algunes de les maneres en què la preservació digital es veu afectada per qüestions legals.¹⁰

Els obstacles legals sovint bloquegen l'agilitat i, fins i tot, la capacitat de les institucions de dur a terme els processos bàsics de la preservació. Per exemple, poden limitar l'aplicació de solucions tècniques permeses i fer pujar el cost de la gestió del dipòsit, com s'ha exposat a l'apartat sobre els reptes econòmics.

Com a exemple de l'impacte dels aspectes legals, a continuació es resumeixen els comentaris de Richard Price, de la British Library, fets durant les Jornades sobre la Preservació del Patrimoni Digital, organitzades pel Ministeri de Cultura i celebrades a Madrid el març del 2006. Aquest ponent va parlar del llarg procés legislatiu per arribar a l'aprovació de la Llei de dipòsit legal que permet que la BL capturi i emmagatzemi els recursos de l'espai web britànic. La BL va trigar uns deu anys a aconseguir un consens amb altres implicats —editors, societats, empreses— fins a l'aprovació de la Llei, l'any 2003. Però Price va calcular que encara falten tres anys més (fins al 2009) perquè estigui a punt el marc regulatiu necessari per a la posada en marxa de la Llei. És a dir, caldran 16 anys perquè la Llei finalment empari la captura i gestió per part de la biblioteca nacional dels recursos web considerats d'interès nacional. Mentrestant, la BL ha d'obtenir el permís dels titulars de qualsevol recurs que pretengui capturar i gestionar per preservar-lo.

10. L'article d'Altarriba (2003), citat a la bibliografia exposa la problemàtica de les reproduccions digitals fetes per motius de preservació.

Tal com s'ha afirmat anteriorment, una de les despeses més elevades de la preservació digital està relacionada amb els tràmits per aconseguir el permís necessari per gestionar els recursos. No es tracta, com es podria imaginar, de la negociació de les llicències d'ús entre les dues parts, ni dels imports a pagar; senzillament els costos estan relacionats sobretot amb la mà d'obra necessària per fer els contactes. Pot semblar una tasca relativament fàcil, però inclou factors que distorsionen el treball, com els següents:

1. Si el titular és mort, cal descobrir la identitat dels hereus i localitzar-los, ja que són els nous titulars dels drets.
2. Els recursos —tant els born-digital com els digitalitzats— creixen exponencialment: la LC té deu milions de documents arxivats i la KB, uns cinc milions i mig. Tot i que aquests són casos exagerats, gairebé totes les institucions sentiran LES MATEIXES PRESSIONS, encara que la quantitat de recursos gestionats sigui menor.
3. Molts recursos resulten d'una col·laboració entre diverses persones i institucions diverses, i aquesta multiplicitat de titulars complica encara més el procés. A les Jornades celebrades a Madrid, Richard Price va explicar el cas, molt conegut, de la recuperació de la informació del Domesday Project de la BBC, gravada utilitzant la tecnologia làser a principis dels anys vuitanta i que va quedar inaccessible 15 anys més tard. Els discs contenien contribucions de persones de totes les esferes de la vida britànica en aquell moment, entre elles, de nens d'escoles primàries que havien enviat dibuixos per ser incorporats en els discs. Fins i tot en aquests casos, són vigents els drets d'autor d'aquests creadors i, per tant, la llei obliga que se n'obtingui l'autorització abans de reproduir o manipular els documents.

5. Les metadades

Dins el context de la preservació dels recursos digitals, les metadades no es limiten a les més conegudes —les descriptives— com, per exemple, el Dublin Core,¹¹ sinó que també cobreixen aspectes tècnics, administratius i legals; es poden esmentar les que es refereixen a l'entorn informàtic original, a les modificacions efectuades al llarg de la vida del recurs i a l'estat de l'autorització d'ús segons els acords amb els titulars. De fet, la seva presència és imprescindible per a la identificació, la recuperació, la gestió i l'ús del recurs descrit.

A la secció dels reptes econòmics s'ha esmentat un estudi de JISC on es considera la creació de metadades com un de les tres principals factors de cost. El motiu del seu impacte sobre el cost de la gestió i preservació d'un fons digital és que requereixen la intervenció humana —per incorporar les metadades en el moment del dipòsit del recurs, per revisar les que porta incorporades el recurs o per actualitzar-les quan calgui— al llarg dels anys de la seva gestió.

Es per això que alguns ponents a les Jornades sobre la Preservación de Patrimonio Digital ja esmentades, com ara Michael Day d'UKOLN i Richard Price de la BL, van insistir en la im-

11. Per informació general sobre metadades y Dublin Core, es pot consultar les fonts següents: *Dublin Core Metadata Initiative* [en línia], <<http://es.dublincore.org/>>; Eva Méndez (2006), «Dublín Core, metadatos y vocabularios», *El Profesional de la Información*, vol. 15, núm. 2 (marzo-abril), p. 84-86; Eva Méndez (2002), *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*, Gijón: Trea; *Metainformación - Dublin Core: Elementos del conjunto de metadatos de Dublin Core: Descripción de Referencia* [en línia], <<http://www.rediris.es/metadatos/>>; *Seminario «Aplicación en España del Modelo de metadatos Dublin Core»*, Madrid, 2003, <<http://es.dublincore.org/es/eventos/dcmi-es1/>>.

portància de desenvolupar eines per generar automàticament les metadades. Si no, l'assignació manual d'aquestes dades resultarà massa costosa i impedirà l'expansió dels serveis de preservació digital.

També cal recordar que les metadades que fan referència als aspectes de gestió i preservació no són estàtiques, sinó que s'han d'actualitzar amb cada intervenció que experimenti el recurs: gravacions a suports nous, conversions de format, etc. I, tal com ha exposat l'article citat de LOCKSS, les mateixes metadades, si s'arxiven independentment del recurs descrit,¹² també constitueixen recursos digitals, amb les mateixes necessitats de ser gestionats i preservats a llarg termini com qualsevol altre. Per tant, els administradors dels dipòsits digitals també hauran d'establir polítiques i pràctiques per garantir que les metadades s'actualitzin i que quedin preservades i accessibles, igual que els recursos que descriuen.

El document de la UNESCO *Directrices para la preservación de patrimonio digital*, publicat el 2003, identifica tres classes de metadades i explica el paper important que tenen en la gestió dels recursos digitals:

- *metadatos de descubrimiento de recursos*: «[Permiten] encontrarlos, evaluarlos y mantenerlos accesibles y comprensibles; [...] van desde un simple listado de nombres de ficheros hasta extensas descripciones que contienen una abundante información contextual.»
- *metadatos de gestión de recursos*: «[Permiten] administrar los flujos de trabajo: [...] cómo se crea, transfiere y utiliza el material, sobre los derechos y las asignaciones de autorizaciones, y sobre otros procesos de gestión.»
- *metadatos de preservación*: «[Permiten] que los programas de preservación puedan comprender cómo representar los materiales digitales cuando su acceso sea necesario [...] Estos metadatos son absolutamente fundamentales para cualquier programa de preservación».

Dos anys més tard, el 2005, el grup de treball PREMIS (PREservation Metadata Implementation Strategies), patrocinat per OCLC i RLG, publicà *Data dictionary for preservation metadata: final report of the PREMIS Working Group*. Aquest document defineix un conjunt de metadades aplicables a diverses activitats relacionades amb la preservació i també incorpora una anàlisi de les opcions existents per codificar, emmagatzemar, gestionar i intercanviar aquestes dades.¹³ A causa de la gran importància de les metadades i de l'alt prestigi de les institucions implicades en l'elaboració del *Data dictionary*, és probable l'adopció generalitzada de l'esquema PREMIS, amb la qual cosa s'avançarà en l'aplicació normalitzada de les metadades de preservació.

6. Iniciatives recents: preservació de revistes científiques i de material a la web

Aquesta secció se centra en algunes iniciatives recents, adreçades a analitzar i resoldre els reptes de la preservació de dos grans blocs de recursos digitals: les revistes científiques i el material a la web.

12. Hi ha arguments a favor i en contra de mantenir les metadades dintre del recurs o bé mantenir-les en fitxers apart, però aquest debat és pertinent en aquest article.

13. Els articles de Candàs (2006) i Salvador i Ruíz (2005), citats a la bibliografia, ofereixen un resum actualitzat de les metadades necessàries per a la preservació digital amb comparacions dels diferents esquemes existents.

6.1. Revistes científiques

Un estudi preparat per la BL el 2004 afirmà que al 2016 més de la meitat de les publicacions en sèrie es publicaran únicament en versió electrònica (British Library, 2004) i que les revistes científiques seran les primeres a fer aquest salt; de fet, ja s'ha començat a eliminar la versió en paper d'alguns títols. És per això que la comunitat científica busca urgentment una solució per a la preservació d'aquests documents que han tingut un paper decisiu en la difusió d'informació científica des de la seva primera aparició l'any 1665.¹⁴

A continuació es presenten algunes de les iniciatives més recents centrades en la preservació de revistes científiques, la majoria de les quals han sigut impulsades per biblioteques universitàries, igual que en els primers esforços fa just una dècada quan aquestes mateixes institucions començaren a veure les amenaces per a la preservació dels recursos digitals. En els projectes actuals compten, a més, amb la col·laboració del sector editorial —fins i tot alguns dels més importants editors internacionals. En general aquests no hi participen per manca de recursos materials propis per mantenir el seu propi fons digital, sinó a causa de les pressions de la comunitat bibliotecària perquè dipositin els seus arxius en una institució més «fiable», que hi garanteixi l'accés en el futur.

Com ja s'ha explicat al principi d'aquest text, la «fiabilitat» que busquen les biblioteques es refereix a la garantia d'accés en el futur als recursos digitals adquirits actualment. Però, ahora, els editors també exigeixen una garantia de fiabilitat; aquests exigeixen que les institucions fiables garanteixin un control estricte sobre l'accés i l'ús del fons emmagatzemat. És a dir, mentre la fiabilitat per a les biblioteques es refereix a l'accessibilitat garantida, per als editors fa referència a garantir el control sobre l'accés.

És lògica la preocupació de les biblioteques d'investigació per una possible pèrdua d'accés a recursos adquirits actualment, sobretot si es té en compte el cost que representen aquestes publicacions. Per exemple, segons les estadístiques recollides per Rebiun, l'any 2004 les universitats espanyoles van gastar en informació electrònica (revistes i llibres electrònics i bases de dades), 27.801.745 €; la major part es destinà a les revistes digitals d'accés remot, amb una despesa mitjana fou de 479.340 € per cadascuna de les 58 universitats que lliurà les seves dades (Rebiun, 2005).

En total, els fons digitals subscrits per les universitats espanyoles consisteixen en:

- 1.950.905 llibres electrònics
- 476.871 revistes electròniques
- 8.253 bases de dades.

Entre el 2003 i el 2004, el nombre de revistes electròniques subscrites va créixer un 78 %, cosa que vol dir que les institucions passaren a tenir 7.225 revistes de mitjana, en lloc de les 4.069 de l'any anterior.

Als Estats Units, xifres recents mostren una situació semblant: les estadístiques anuals 2004-2005 de l'ARL demostren una despesa global en revistes electròniques (entre les 108 biblioteques universitàries nord-americanes que hi participaven) de 252.435.405 € (conversió de US\$), el que vol dir 2.173.047 € per institució (Association of Research Libraries, 2006).

Aquestes xifres deixen clar l'enorme inversió que representa —any rere any— la contractació de revistes científiques en format digital per part de les universitats. Però, a diferèn-

14. Les primeres revistes científiques, totes dues editades per primer cop l'any 1665, són *Le Journal des Sçavans*, publicada a França, i *Philosophical Transactions*, editada a Anglaterra.

cia de les mateixes revistes en paper, no hi ha cap garantia de poder seguir mantenint-hi l'accés per una sèrie de raons: a més dels perills que amenacen qualsevol recurs digital —la fragilitat de les dades o l'obsolescència dels formats o suports— en el cas de les revistes digitals comercials, l'accés continuat està condicionat pel contracte i també està en perill, per exemple, per un canvi hipotètic de política editorial o per la desaparició de l'editor.

Si aquests factors creen una vulnerabilitat a escala institucional, també es detecta una preocupació del col·lectiu, que afecta també institucions no subscriptores. Aquesta preocupació col·lectiva té les seves arrels en la tradició de preservació de materials d'investigació: aquestes mateixes institucions han aconseguit preservar el fruit de la investigació al llarg dels segles.

A més de l'interès i els esforços de les biblioteques subscriptores per preservar acuradament les seves revistes científiques, aquestes s'han conservat també gràcies al model tradicional de publicació i distribució que possibilita que un títol es trobi en nombroses biblioteques i fa gairebé impossible la destrucció intencionada o fortuïta de tots els exemplars existents. En canvi, el model de difusió de les revistes digitals més freqüent consisteix a emmagatzemar els fitxers en un servidor central —normalment el de l'editor— al qual els usuaris accedeixen individualment per trobar la informació desitjada. És a dir, no hi ha cap diversificació geogràfica que contribueixi a la seguretat dels arxius.

Exemples de dipòsits:¹⁵ des de fa uns anys funcionen alguns serveis compromesos en la preservació de revistes científiques digitals. Entre els més consolidats figuren E-Depot, JSTOR i LOCKSS. A continuació s'exposen dues importants iniciatives recents: Portico i CLOCKSS.

Portico: Aquest servei, posat en marxa el 2005, té la missió de «preservar la documentació científica publicada en format digital per assegurar que aquest material sigui accessible per a científics, investigadors i estudiants en el futur». S'ha creat un dipòsit on s'emmagatzemen els arxius dels editors participants; es tracta d'un dipòsit «fosc» (*dark archive*) al qual s'accediria solament en casos extraordinaris o d'emergència (*trigger events*): per exemple, si el servidor central queda inoperable o si desapareix l'editor. En aquests casos, els únics amb dret d'accedir als arxius preservats seran els participants actualment subscriptes a la revista inaccessible.

Portico va rebre subvencions per a la seva posada en marxa de l'Andrew Mellon Foundation, de la LC i de JSTOR. Actualment hi participen aproximadament 270 biblioteques (la majoria, universitàries) i 30 editors, entre d'altres Elsevier, Oxford University Press i Taylor & Francis, que també dipositen els seus arxius en E-Depot, l'arxiu digital de la biblioteca nacional holandesa.

El pla econòmic de Portico es basa en quotes anuals, cobrades tant als editors com a les biblioteques. La fórmula varia entre aquests dos grups de participants i l'import exacte depèn en cada cas de factors com els ingressos o els pressupostos dels participants. A continuació s'indica la gamma dels imports, segons el tipus de participant:

— Editors: 250\$ a 75.000\$ per any

— Biblioteques: 1.500\$ a 24.000\$ per any.

CLOCKSS: En el cas de CLOCKSS, no es tracta d'un servei, sinó d'un projecte de dos anys de durada, 2006-2008. Com Portico, aquest projecte pretén crear i mantenir arxius foscos, accessibles solament en casos d'emergència, però difereix en el model d'arquitectura, que és descentralitzada. En lloc d'un dipòsit centralitzat, el projecte CLOCKSS pretén comprovar si servi-

15. Un estudi recent, encarregat per RLG i CLIR, compara la funcionalitat i contingut d'una desena d'arxius de revistes electròniques (Kenney *et al.*, 2006).

rà per aquest propòsit el model LOCKSS de recursos distribuïts. Aquest sistema funciona mitjançant una xarxa *peer-to-peer* on el programari realitza les comprovacions necessàries per assegurar l'autenticitat i la integritat dels arxius descentralitzats, duplicats en el servidor de cada membre. En el cas de detectar una anomalia, el sistema automàticament reemplaça l'arxiu dubtós amb una versió correcta dels altres servidors.

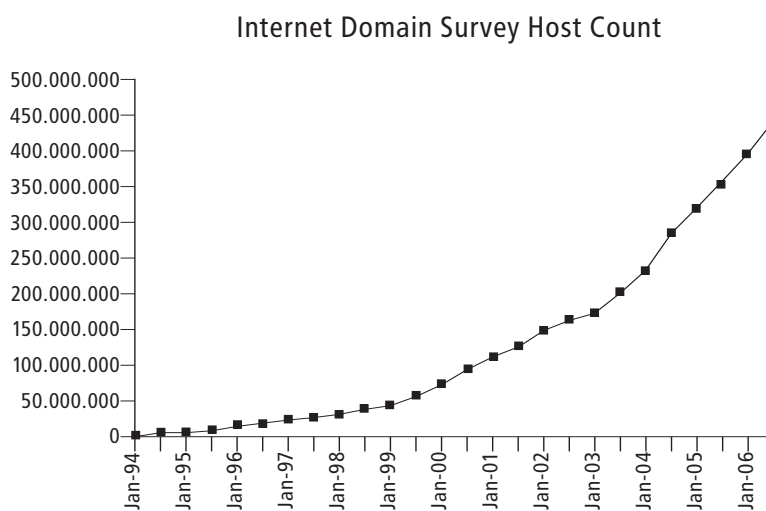
Un consorci de biblioteques i editorials porta a terme aquest projecte que és coordinat per la biblioteca de la University of Stanford (Califòrnia, EUA). Com que actualment està en una etapa de proves, no se sap encara quin model econòmic adoptarà el consorci responsable, suposant que la prova acabi amb èxit.

Entre els editors implicats figuren alguns que també participen en Portico i E-Depot, com ara Blackwell, Elsevier, Oxford University Press i Taylor & Francis. Com era previsible, s'observa un alt nivell de participació de biblioteques universitàries.

6.2. La captura i preservació de pàgines web

La urgència per preservar material de la web —o al menys una part d'aquest material— sorgeix de dos fets:

- La quantitat i varietat de recursos a la web, que segueix experimentant un creixement exponencial;



Source: Internet Software Consortium (www.isc.org)

Font: <<http://www.isc.org/index.pl?/ops/ds/>>.

- La vulnerabilitat —no tant sols pels riscos ja comentats, sinó perquè molts recursos desapareixen ràpidament; l'UK Web Archiving Consortium calcula que la vida mitjana d'un lloc web és comparable a la d'una mosca: d'uns 44 dies.

Evidentment, no tot el que hi ha a la web té un valor històric, cultural o patrimonial. Però pot la generació actual decidir quins dels recursos actuals interessaran als futurs consumidors de la informació —siguin persones, col·lectius o organitzacions? La impossibilitat de conèixer les necessitats d'informació en el futur és un dels motius pels quals algunes institucions opten per capturar i preservar la quantitat màxima de contingut, sense fer-ne cap selecció prèvia.

Hi ha experiències molt consolidades i documentades; d'aquestes, les primeres inclouen la iniciativa privada, Internet Archive i els arxius web pioners entre les biblioteques nacionals: PANDORA de la NLA i Kulturarw3 de la biblioteca nacional sueca, la Kungl. Biblioteket (Lettenstrom, 2000). Posteriorment se n'han anat implantant altres que no s'esmenten aquí.¹⁶

En els següents paràgrafs es destaquen tres iniciatives recents, molt diferents entre si: dues (UK Web Archive i European Archive) es dediquen a la captura i preservació de llocs web i l'altra (IIPC), a donar suport —amb eines i serveis— a les biblioteques nacionals en els seus esforços per preservar el seu propi espai web nacional.

International Internet Preservation Consortium (IIPC)

Aquest consorci internacional, iniciat l'any 2004, compta amb la participació de les biblioteques nacionals d'Àustràlia, Canadà, Dinamarca, Estats Units, Finlàndia, França, Islàndia, Itàlia, Noruega, Regne Unit, Suècia i també l'Internet Archive, que aporta els coneixements tècnics fruit dels 10 anys dedicats a la captura i emmagatzematge de pàgines web.

Els seus objectius inclouen:

- Oferir un fòrum per compartir coneixement sobre la forma d'arxivar el contingut d'Internet (dintre i fora del consorci).
- Desenvolupar i recomanar estàndards.
- Desenvolupar eines i tècniques per adquirir, arxivar i donar accés a llocs web.
- Difondre informació sobre els diferents aspectes de la preservació d'Internet mitjançant congressos, publicacions, etc.

Aquests objectius s'aconsegueixen mitjançant les activitats de grups de treball especialitzats en els següents temes:

- arquitectura i estàndards
- recol·lectors (*crawlers*) de la web
- eines d'accés
- *deep web*
- gestió de continguts
- necessitats dels investigadors.

De moment, el consorci ha publicat dos estudis que segurament seran útils per a institucions més enllà dels membres del Consorci:

- *Use cases for access to Internet archives*. Suggereix els possibles usos del material que es captura, ja que aquesta informació pot condicionar la manera en què es gestiona el material emmagatzemat (IIPC Access Working Group, 2006).
- *Web harvesting survey*. Es tracta d'una enquesta que pretén identificar i classificar els elements presents en les pàgines web que poden afectar la quantitat i la qualitat del material capturat pels recol·lectors. (Marill, Boyko i Ashenfelder, 2004)

16. Es recomana la lectura dels dos articles sobre aquest tema de Lluëca, citats a la bibliografia: a «Webs sempre accessibles» (2005), exposa l'estat de la qüestió dels arxius web implantats per biblioteques nacionals d'altres països i les diferents estratègies aplicades; i a «Archivando la Web, el proyecto Padicat» (2006), descriu l'arxiu PADICAT, implementat recentment per la Biblioteca de Catalunya, que té l'objectiu la preservació de l'espai web català.

UK WebArchive

Aquesta iniciativa britànica començà l'any 2004, sota la coordinació de l'UK Web Archiving Consortium —integrat per les biblioteques nacionals britànica, escocesa, i gal·lesa, l'arxiu nacional britànic, el JISC i la Wellcome Trust, entitat del sector privat que més recerca científica subvenciona al Regne Unit. La novetat introduïda per aquest arxiu és que les operacions administratives es fan de manera coordinada, la qual cosa permet un estalvi econòmic per a tots els participants (Bailey i Thompson, 2006).

Cada biblioteca tria els llocs web d'interès específic i s'encarrega de capturar-los i catalogar-los. A més de les webs capturades de manera sistemàtica, també s'identifiquen temes o esdeveniments d'interès generalitzat: els previsibles, com ara, les eleccions generals del 2005; i altres d'imprevisibles, com els atemptats als transports públics a Londres el juliol del 2005 i el Tsunami al sud-oest d'Àsia el desembre del 2004, en el qual també moriren molts britànics.

A causa del buit legal comentat anteriorment, els membres del Consorci es veuen obligats a demanar l'autorització als titulars de tots el llocs seleccionats, abans de començar la captura.

El projecte va publicar dos estudis importants sobre diferents aspectes relacionats amb la captura de material web:

- l'estat de la qüestió a diferents països (Day, 2003)
- aspectes legals (Charlesworth, 2003).

European Archive

L'Europe Archive s'ofereix com a dipòsit permanent per a materials digitals produïts per entitats europees. Actualment hi participen com a socis l'arxiu nacional britànic (TNA), la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze i l'Internet Archive. Tot i comptar actualment amb un número reduït de col·laboradors i amb poc contingut, potencialment podria arribar a ser un important proveïdor de serveis de preservació a Europa, sobretot per a institucions petites sense la capacitat d'encarregar-se de la gestió dels seus propis materials digitals i sense altres opcions disponibles en l'entorn nacional.

Aquest dipòsit, a més d'admetre material web, també accepta fitxers audiovisuals, descarregables públicament sense cost:

- pel·lícules (disponibles en mpg, mp4 i wmv), i
- enregistraments sonors amb material —text i imatge— relacionat (disponibles en wav, mp3, m3u, ogg, flac, jpeg, etc).

7. Conclusions

Quin és el camí més acurat per a les institucions que han de gestionar recursos digitals a llarg termini —tant els nascuts digitalment com els que resulten de la digitalització de documents en suport tradicional? Sens dubte, es pot afirmar que el millor camí és aplicar les millors pràctiques que es coneixen, la qual cosa requereix un seguiment continuat de les novetats tècniques, institucionals i legals.

Una de les recomanacions bàsiques és que els recursos digitals es conformin a les normes i pautes existents des del moment que es creen. Com ja s'ha exposat en aquest text, si no s'intervé des de molt aviat en la vida d'un recurs digital, serà més difícil preservar-lo i, també, més car fer-ho; a més, la complexitat i el cost d'aquesta preservació repercuteixen en la capacitat de moltes institucions per assumir-ne la responsabilitat. Tot i que els responsables de la preservació sovint no tenen la capacitat d'influir sobre les condicions de creació dels recursos que possiblement hauran de preservar, en molts casos poden tenir un vincle directe amb els creadors, especialment si aquests pertanyen a la mateixa institució. En aquests casos, un primer pas podria consistir a informar els creadors de les normes existents i recomanar que les adoptin.

També cal recordar, tal com van advertir les autores Kenney i McGovern, que cap biblioteca podrà fer front aïlladament als reptes de la preservació. Per tant, és important buscar col·laboració en altres institucions i col·lectius; la col·laboració pot ser informal o formal i hauria d'incloure els implicats actuals i futurs —els anomenats *stakeholders*— en els processos de creació, gestió i ús dels recursos digitals, actualment i en el futur.

Els problemes de tota mena —tecnològics, econòmics, legals i institucionals— són ben coneguts i institucions prestigioses arreu del món busquen la manera de solucionar-los, almenys a mitjà termini. Tal com s'ha afirmat en la introducció d'aquest article, en el futur segurament existiran condicions tecnològiques, legals i institucionals, actualment inimaginables, que obriran vies noves d'actuació per permetre que futures generacions d'usuaris puguin accedir als recursos digitals custodiats.

Bibliografia

- ALBERCH FULGUERAS, Ramon (2003). *Los archivos, entre la memoria histórica y la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Editorial UOC.
- ALTARRIBA, Núria (2003). «Las reproducciones para fines de preservación y el derecho de autor: necesidades y límites». En: Jornadas Españolas de Documentación (8es : 2003 : Barcelona). *Los sistemas de información en las organizaciones: eficacia y transparencia. 8as Jornadas de Españolas de Documentación, Barcelona, 6, 7 y 8 de febrero de 2003, World Trade Center*. Barcelona [etc.]: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya [etc.], p. 21-32. Disponible també a l'adreça: <<http://www.fesabid.org/federacion/gtrabajo/bpi/fesabid2003.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- Association of Research Libraries (2006). *ARL statistics 2004-05* [en línia]. Washington: ARL. <<http://www.arl.org/stats/annualsurveys/arlstats/stats0405.shtml>>. [Consulta: 29/01/2007].
- An Audit checklist for the certification of trusted digital repositories; draft for public comment* [en línia]. RLG; NARA, 2005. <<http://www.rlg.org/en/pdfs/rlgnara-repositorieschecklist.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- BAILEY, Steve; THOMPSON, Dave (2006). «UKWAC: building the UK's first public web archive» [en línia]. *D-Lib Magazine*. Vol. 12, no. 1 (Jan.). <<http://www.dlib.org/dlib/january06/thompson/01thompson.html>>. [Consulta: 29/01/2007].
- BÍA, Alejandro; SÁNCHEZ, Manuel. (2002) «Desarrollo de una política de preservación digital: tecnología, planificación y perseverancia» [en línia]. <<http://mariachi.dsic.upv.es/jbidi/jbidi2002/Camera-ready/Sesion1/S1-4.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- British Library (2004). *Publishing output to 2020* [en línia]. <<http://www.bl.uk/about/articles/pdf/epsreport.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- CANDÁS ROMERO, Jorge (2006). «El papel de los metadatos en la preservación digital». *El Profesional de la Información*. Vol. 15, núm. 2 (marzo-abr.), p. 126-136.

- Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories. Version 1* [en línea]. <<http://edoc.hu-berlin.de/series/nesstor-materialien/8en/PDF/8en.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- CHARLESWORTH, Andrew (2003). *Legal issues related to the archiving of Internet resources in the UK, EU, US and Australia* [en línea]. <<http://library.wellcome.ac.uk/assets/wtl039230.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- CONWAY, Paul (1996). *Preservation in the digital world. Commission on Preservation and Access* [en línea]. <<http://www.clir.org/pubs/reports/conway2/>>. [Consulta: 29/01/2007]
- Data dictionary for preservation metadata: final report of the PREMIS Working Group. 2005* [en línea]. <<http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/premis-final.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- DAY, Michael (2003). *Collecting and preserving the World Wide Web: a feasibility study undertaken for the JISC and Wellcome Trust* [en línea]. <<http://library.wellcome.ac.uk/assets/wtl039229.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- Digital Preservation Coalition handbook* [en línea]. <<http://www.dpconline.org/graphics/handbook/>>. [Consulta: 29/01/2007].
- Digital preservation needs and requirements in RLG member institutions* [en línea]. Mountain View, Ca.: Research Library Group, 1998. <<http://www.rlg.org/preserv/digpres.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007]
- Directrices para la preservación de patrimonio digital* [en línea]. UNESCO, 2003. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007]
- Erpa studies: Swedish University of Agricultural Sciences*. ERPANET, 2004.
- FUENTES ROMERO, Juan José (2001). «Los materiales digitales: notas sobre su conservación y depósito legal» [en línea]. <<http://wotan.liu.edu/doi/data/Papers/juljuljag7974.html>>. [Consulta: 29/01/2007]
- GALLART, Núria; KEEFER, Alice (2003) «La preservación digital y las universidades: el estado de la cuestión.» En: Jornadas Españolas de Documentación (8es : 2003 : Barcelona). *Los sistemas de información en las organizaciones: eficacia y transparencia. 8as Jornadas de Españolas de Documentación, Barcelona, 6, 7 y 8 de febrero de 2003, World Trade Center*. Barcelona [etc.]: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya [etc.], p. 75-83. Disponible también a l'adreça: <<http://eprints.rclis.org/archive/00004816/01/Fesabid2003preprint.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007]
- GARCÍA MELERO, Luis Ángel (2005) «La recopilación y conservación del patrimonio digital» [en línea]. En: *Jornadas sobre Bibliotecas Nacionales: las bibliotecas nacionales del siglo XXI. Valencia, mayo 2005*. <<http://bv.gva.es/documentos/Ponencias/Melero.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007]
- (2004). «Algunas iniciativas relacionadas con la recopilación y conservación del patrimonio digital» [en línea]. Ponencia presentada en el *Foro Biblioteca y Sociedad: experiencias de innovación y mejora organizadas por ANABAD en Murcia, del 14 al 16 de octubre de 2004*. <<http://www.anabad.org/archivo/docdow.php?id=143>>. [Consulta: 29/01/2007]
- GESER, Guntram; PEREIRA, John (2004). «The future digital heritage space: an expedition report» [en línea]. *DigiCult Thematic Issue 7*. <http://www.digicult.info/downloads/dc_thematic_issue7.pdf>. [Consulta: 29/01/2007].
- GRANGER, Stewart; RUSSELL, Kelly; WEINBERGER, Ellis (2000). *Cost elements of digital preservation* [en línea]. Ver. 4. <<http://www.leeds.ac.uk/cedars/colman/costElementsOfDP.doc>> [Consulta: 29/01/2007].
- HAMISH, James et al. (2003). *Feasibility and requirements study on preservation of e-prints* [en línea]. JISC, 2003. <http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/e-prints_report_final.pdf>. [Consulta: 29/01/2007]
- HARVEY, Ross (2005). *Preserving digital materials*. Munic: K.G.Saur.

- HEERY, Rachel; ANDERSON, Sheila (2005). *Digital repositories review* [en línia]. UKOLN; AHDS. <http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/digital-repositories-review-2005.pdf>. [Consulta: 29/01/2007].
- HEERY, Rachel; POWELL, Andy (2006). *Digital repositories roadmap: looking ahead* [en línia]. Ver. 15. UKOLN. <http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/rep-roadmap-v15.doc>. [Consulta: 29/01/2007].
- IIPC Access Working Group (2006). *Use cases for access to Internet archives* [en línia]. <<http://www.netpreserve.org/publications/iipc-r-003.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- JISC; British Library (1996). *Long term preservation of electronic materials. Report of a JISC/British Library Workshop, Warwick, 27-28 November 1995* [en línia]. Londres: British Library. <<http://www.ukoln.ac.uk/services/papers/bl/rdr6238/paper.html>> [Consulta: 29/01/2007].
- KACZMAREK, Laura *et al.* (2006). «Using the Audit Checklist for the certification of a Trusted Digital Repository as a framework for evaluating repository software applications. A progress report» [en línia]. *D-lib Magazine*. Vol. 12, no. 12 (Dec.). <<http://www.dlib.org/dlib/december06/kaczmarek/12kaczmarek.html>>. [Consulta: 29/01/2007].
- KEEFER, Alice (2006) «Laura Campbell, preservación digital en la LoC». *El Profesional de la Información*. Vol. 15, núm. 3 (mayo-jun.), p. 229.
- (2005). «Preservación digital y depósitos institucionales». *El Profesional de la Información*. Vol. 14, núm. 6 (nov.-dic.), p. 404-406.
- (1999). «La preservació digital». *Ítem: Revista de Biblioteconomia i Documentació*. Núm. 25 (jul.-des.), p. 27-41.
- *et al.* (2005) «De la conservación al acceso: el cambio de paradigma en las revistas electrónicas» [en línia]. <http://bd.ub.es/pub/keefer/materials/fesabid_2005.pdf> [Consulta: 29/01/2007]
- KENNEY, Anne R.; *et al.* (2006). *E-journal archiving metes and bounds: a survey of the landscape* [en línia]. Washington, DC: Council on Library and Infomaton Resources. <<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub138abst.html>>. [Consulta: 29/01/2007].
- ; MCGOVERN, Nancy Y. (2003). «The Five Organizational Stages of Digital Preservation». En: Hodges, Patricia; Lougee, Wendy Pradt. *Digital Libraries : A vision for the 21st century: a festschrift to honor Wendy Lougee o the occasion of her departure from the University of Michigan*. Ann Arbor, MI: Scholarly Publications Office, the University of Michigan University Library.
- LETTENSTROM, Frans (2000). «El Kulturaw3 Heritage Project: objetivos, desarrollo y planes futuros». En: *Biblioteques digitals i dipòsits nacionals de recursos digitals*. Barcelona: Universitat de Barcelona. (Quaderns de treball; 15).
- LLUECA FONOLLOSA, Ciro (2006). «Archivando la Web, el proyecto Padicat (Patrimonio Digital de Cataluña)». *El Profesional de la Información*. Vol. 15, núm. 6 (nov.-dic.), p. 473-478. Disponible també a l'adreça: <http://eprints.rclis.org/archive/00007767/01/epi_padicat.pdf>. [Consulta: 29/01/2007].
- (2005). «Webs sempre accessibles: les biblioteques nacionals i els dipòsits digitals nacionals» [en línia]. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*. Núm. 15 (des.). <http://www2.ub.edu/bid/consulta_articulos.php?fichero=15lluec1.htm>. [Consulta: 29/01/2007]
- MARILL, Jennifer; BOYKO, Andrew; ASHENFELDER, Michael (2004). *Web harvesting survey* [en línia]. International Internet Preservation Consortium. <<http://www.netpreserve.org/publications/iipc-r-001.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- MUÑOZ DE SOLANO Y PALACIOS, Bárbara (2006). «El profesional de la información: aspectos organizativos» [en línia]. *Anales de documentación*. Vol. 9, p. 143-163. <<http://www.um.es/fccd/anales/ad09/ad0910.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007]

- (2005a). «Cambios de responsabilidad y competencia del profesional de la información en el mundo digital» [en línea]. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. núm. 79, p. 37-56. <<http://www.aab.es/pdfs/baab79/79a2.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- (2005b). *Fundamentos conceptuales de la preservación del documento digital*. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Preserving digital information* [en línea]. Mountain View, Ca.: Research Library Group, 1996. <<http://www.rlg.org/legacy/ftpd/pub/archtf/final-report.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- PRUDIO, Marion (2005). «E-archiving: an overview of some repository management software tools» [en línea]. *Ariadne*. No. 43. <<http://www.ariadne.ac.uk/issue43/prudio/>>. [Consulta: 29/01/2007].
- REBIUN (2005). *Anuario de las bibliotecas universitarias y científicas españolas: 2004* [en línea]. Madrid: Rebiun. <<http://bibliotecna.upc.es/Rebiun/nova/publicaciones/informeEstadistico04.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- ROSENTHAL, David S.H.; *et al.* (2005). «Requirements for digital preservation» [en línea]. *D-Lib Magazine*. Vol. 11, no. 11. <<http://www.dlib.org/dlib/november05/rosenthal/11rosenthal.html>> [Consulta: 29/01/2007].
- ROSS, Seamus; MCHUGH, Andrew (2006). «The role of evidence in establishing trust in repositories» [en línea]. *D-Lib Magazine*. Vol. 12, no. 7/8 (July-Aug.). <<http://www.dlib.org/dlib/july06/ross/07ross.html>>. [Consulta: 29/01/2007].
- ROTHENBERG, Jeff (1999). *Avoiding technological quicksand: finding a viable technical foundation for digital preservation* [en línea]. Washington: CLIR. <<http://www.clir.org/PUBS/reports/rothenberg/contents.html>>. [Consulta: 29/01/2007].
- SALVADOR BENÍTEZ, Antonia; RUÍZ RODRÍGUEZ, Antonio (2005). «Metadatos para la preservación de colecciones digitales» [en línea]. *Cuadernos de Documentación Multimedia*. Vol. 16. <<http://multidoc.rediris.es/cdm/viewarticle.php?id=35&layout=html>> [Consulta: 29/01/2007].
- SERRA I SERRA, Jordi (2002). «Estrategias de preservación de documentos electrónicos: el National Archives and Records Administration y el Public Record Office». En: Jornadas de Archivos Electrónicos (5es : 2002 : Priego de Córdoba). *El Reto electrónico: nuevas necesidades, nuevos profesionales : V Jornadas de Archivos Electrónicos : actas de las Jornadas : Priego de Córdoba, 14 y 15 de marzo de 2002*. Priego de Córdoba: Archivo Municipal.
- (2001). «Gestión de los documentos digitales: estrategias para su conservación». *El Profesional de la Información*. Vol. 10, núm. 9 (sept.).
- SMITH, Abby (2004). «Mapping the preservation landscape» [en línea]. En: Smith, Abby *et al.* *Access in the future tense*. Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources. <<http://www.clir.org/pubs/reports/pub126/smith1.html>>. [Consulta: 29/01/2007]
- STEVENSON, Jane (2006). *Jorum preservation watch report* [en línea]. <http://www.jorum.ac.uk/docs/pdf/Jorum_Preservation_Watch_Report.pdf>. [Consulta: 29/01/2007].
- Trusted digital repositories: attributes and responsibilities* [en línea]. RLG; OCLC; 2002. <<http://www.rlg.org/legacy/longterm/repositories.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- VEERHEUL, Ingeborg (2006). *Networking for digital preservation: current practice in 15 national libraries* [en línea]. KG Saur; IFLA. <<http://www.ifla.org/VI/7/pub/IFLAPublication-No119.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- WALLER, Martin; SHARPE, Robert (2006). *Mind the gap : assessing digital preservation needs in the UK. Digital Preservation Coalition* [en línea]. <<http://www.dpconline.org/docs/reports/uknamindthegap.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].
- WATERS, Donald ed. (2005). «Urgent action needed to preserve scholarly journals» [en línea]. <<http://www.diglib.org/pubs/waters051015.htm>> [Consulta: 29/01/2007].

WHEATLEY, Paul (2004). *Institutional repositories in the context of digital preservation*. *Digital Preservation Coalition* [en línia]. <<http://www.dpconline.org/docs/DPCTWf4word.pdf>>. [Consulta: 29/01/2007].

YAN HAN (2004). «Digital content management: the search for a content management system». *Library Hi Tech*. Vol. 22, no. 4, p. 355-365. [Consulta: 29/01/2007].



Alice Keefer. És professora col·laboradora de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació de la Universitat de Barcelona, on imparteix classes sobre diferents aspectes de la gestió i preservació de recursos electrònics —en especial, les publicacions en sèrie— a les biblioteques. També fa de consultora de l'assignatura de Preservació de Recursos Digitals de la Universitat Oberta de Catalunya.

Durant deu anys (1989-1999) va treballar com a directora de serveis internacionals de l'empresa consultora, DOC6. Als Estats Units va treballar a la Library of Congress, a l'Organització dels Estats Americans (OEA), a la Pennsylvania State University i a la biblioteca del Govern de Massachusetts.

És Màster en Biblioteconomia pel Simmons College (Boston, EUA), i va fer estudis de postgrau a la George Washington University (Washington, EUA) en l'àrea de Tecnologia de la gestió de la informació. Actualment està fent el doctorat a la Universitat de Barcelona sobre dipòsits digitals institucionals.

ANNEX 1

INSTITUCIONS, ARXIUS, PROJECTES, ETC.

- Association of Research Libraries
<<http://www.arl.org/>>
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze
<<http://www.bncf.firenze.sbn.it/>>
- British Library
<<http://www.bl.uk/>>
- Canadian Heritage Information Network
<<http://www.chin.gc.ca/>>
- CEDARS
<<http://www.leeds.ac.uk/cedars/>>
- Center for Research Libraries
<<http://www.crl.edu/>>
- CLOCKSS
<<http://www.lockss.org/clockss/Home>>
- Cornell University Library
<<http://comondepository.library.cornell.edu/>>
- Council on Library and Information Resources
<<http://www.clir.org/>>
- Digital Curation Centre
<<http://www.dcc.ac.uk/>>
- Digital Information Archiving System
<<http://www-5.ibm.com/nl/dias/>>
- Digital Preservation Coalition
<<http://www.dpconline.org/>>
- Domesday Project
<<http://www.si.umich.edu/CAMILEON/domesday/domesday.html>>
- Dublin Core
<<http://es.dublincore.org/>>
- E-Depot
<<http://www.kb.nl/dnp/e-depot/e-depot-en.html>>
- ECHO DEPository
<<http://www.ndiipp.uiuc.edu/>>
- ERPA
<<http://www.erpanet.org>>
- European Archive
<<http://europarchive.org>>
- Inter-University Consortium for Political and Social Research
<<http://www.icpsr.umich.edu/>>
- International Internet Preservation Consortium
<<http://www.netpreserve.org>>
- Internet Archive
<<http://www.archive.org>>
- Internet Systems Consortium
<<http://www.isc.org/>>
- Joint Information Services Committee
<<http://www.jisc.ac.uk/>>
- JORUM
<<http://www.jorum.ac.uk/>>
- JSTOR
<<http://www.jstor.org/>>
- Koninklijke Bibliotheek (Holanda)
<<http://www.kb.nl/index-en.html>>
- Kulturarw3
<<http://www.kb.se/kw3/ENG/>>
- Kungl. Biblioteket (Suècia)
<<http://www.kb.se/ENG/kbstart.htm>>
- Library and Archives Canada
<<http://www.collectionscanada.ca/>>
- Library of Congress
<<http://www.loc.gov/>>
- LOCKSS
<<http://www.lockss.org/lockss/Home>>
- National Aeronautics and Space Administration (EUA)
<<http://www.nasa.gov/>>
- National Archives and Records Administration (EUA)
<<http://www.archives.gov/>>
- National Library of Australia
<<http://www.nla.gov.au/>>
- NEDLIB
<<http://nedlib.kb.nl/>>
- NESTOR
<<http://www.langzeitarchivierung.de/>>
- OCLC
<<http://www.oclc.org>>
- Open Archival Information System
<http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/nost/isoas/ref_model.html>
- PADI
<<http://www.nla.gov.au/padi/index.html>>
- PADICAT
<<http://www.padicat.cat/>>
- PANDAS
<<http://pandora.nla.gov.au/pandas.html>>
- PANDORA
<<http://pandora.nla.gov.au/index.html>>
- Portico
<<http://www.portico.org/>>
- PREMIS
<<http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/>>
- Rebiun
<<http://biblioteca.upc.es/Rebiun/nova/principal/index.asp>>
- Research Libraries Group
<<http://www.rlg.org/>>
- The National Archives of the United Kingdom
<<http://www.nationalarchives.gov.uk/>>
- UK Data Archive
<<http://www.data-archive.ac.uk/>>
- UK Web Archive
<<http://www.webarchive.org.uk/>>
- UK Web Archiving Consortium
<<http://www.webarchive.org.uk/>>
- UKOLN
<<http://www.ukoln.ac.uk/>>

ANNEX 2

SIGLES I ACRÒNIMS

ARL	Association of Research Libraries	LOCKSS	Lots of copies keep stuff safe
BL	British Library	NARA	National Archives and Records Administration
CEDARS	Curl Exemplars in Digital Archives	NASA	National Aeronautics and Space Administration
CLIR	Council on Library and Information Resources	NEDLIB	Networked European Deposit Library
CLOCKSS	Controlled LOCKSS	NESTOR	Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources
CLR	Council on Library Resources	NLA	National Library of Australia
CPA	Commission on Preservation and Access	OAIS	Open Archival Information System
CRL	Center for Research Libraries	OCLC	Online Computer Library Catalog
DCC	Digital Curation Centre	PADI	Preserving Access to Digital Information
DIAS	Digital Information Archiving System	PADICAT	Patrimoni Digital de Catalunya
DPC	Digital Preservation Coalition	PANDAS	PANDORA Digital Archiving System
ERPA	Electronic Resource Preservation and Access Network	PANDORA	Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Australia
IIPC	International Internet Preservation Consortium	PREMIS	Preservation Metadata Implementation Strategies
ISC	Internet Systems Consortium	Rebiun	Red de Bibliotecas Universitarias
ISO	International Standards Organization	RLG	Research Libraries Group
JISC	Joint Information Services Committee	TNA	The National Archives of the United Kingdom
KB	Koninklijke Bibliotheek		
LC	Library of Congress		

ANNEX 3

ANUNCI DE TREBALL: DIPÒSIT DIGITAL A GAL·LES

REPOSITORY SUPPORT OFFICER (2 POSTS) Nov. 24, 2006

As members of the RSP you will assist HEIs in Wales and England to establish and develop digital institutional repositories; you will be graduates with an interest in repository development and have highly developed communication, organisational and information skills.

Post 1: One post holder will provide technical guidance and advice on the installation, configuration, customisation and use of repository software, particularly DSpace, and will have appropriate programming skills and familiarity with repository software platforms.

Post 2: The other will help institutions to populate digital repositories and embed them into the organisational culture and will be able to provide practical advice and support in such areas as advocacy, open access, standards and digital rights management.

Font: <<http://mailman.mit.edu/pipermail/dspace-general/2006-November/001191.html>>