

## RESUM

Aquest article intenta definir i donar una visió general del que són les biblioteques digitals en el moment present: els desenvolupaments que s'estan portant a terme arreu del món en aquest sentit, els avantatges de la generalització d'aquests processos, els beneficis a curt i mitjà termini per una gran part de la societat, especialment en el camp de la recerca, i els problemes que l'evolució tecnològica, econòmica, social, etc., constant, fa emergir entorn d'aquest camp.

## RESUMEN

Este artículo intenta definir y dar una visión general de lo que son las bibliotecas digitales en el momento presente: los desarrollos que se llevan a cabo por todo el mundo en este sentido, las ventajas de la generalización de estos procesos, los beneficios a corto y medio plazo para una gran parte de la sociedad, especialmente en el campo de la investigación, y los problemas que la evolución tecnológica, económica, social, etc., constante hacen emerger entorno a este campo.

## ABSTRACT

This paper would define the term digital library in contrast with other analogous terms like electronic library or virtual library. It describes the basic characteristics of digital libraries and also the problems that these developments produce in a technologic, economic and social changing environment and some specific projects and developments in several areas and in different countries.

## Definició

No és gens fàcil en aquests moments definir què són les biblioteques digitals, allò que cadascú de nosaltres entén per biblioteca digital, i distingir entre l'ús i el significat dels diferents termes que s'utilitzen per definir aquesta expressió.

S'han utilitzat i barrejat bàsicament tres conceptes que, tot i tenir connotacions diferents, moltes vegades han volgut fer i fan referència a una mateixa cosa: biblioteca electrònica, biblioteca digital i biblioteca virtual.

Hi ha molts tipus de definicions per a les biblioteques digitals. Unes definicions defensen que les biblioteques digitals no són altra cosa que biblioteques electròniques. La biblioteca electrònica seria aquella per mitjà de la qual s'accedeix a informació en format electrònic. Aquest tipus de biblioteques inclouria també els catàlegs tradicionals de biblioteques auto-

matitzats. La biblioteca electrònica, en aquest sentit, intentaria de reproduir la producció impresa però utilitzant un mitjà diferent del suport paper. Partint d'aquesta realitat la biblioteca digital seguiria les passes de la biblioteca electrònica evolucionant cap a la introducció d'altres tipus de materials, es a dir, introduint elements digitals.

Altres definicions proposen un enfocament més tecnològic i inclouen també els serveis que es donen aprofitant els sistemes de distribució de les xarxes, que permeten que s'hi pugui accedir des de qualsevol lloc, a qualsevol hora, qualsevol persona i fins i tot, en alguns casos, sense despeses.

En la web del Digital Library Project,<sup>1</sup> hi ha una definició de biblioteca digital, que prové del Santa Fe Workshop on Distributed Knowledge Work Environments, considerada per la mateixa web una de les millors definicions: «El concepte de biblioteca digital no és únicament l'equivalent de col·leccions digitalitzades amb eines de gestió de la informació. És més aviat, un entorn on s'apleguen col·leccions, serveis, i personal que dóna suport al cicle complet de la creació, disseminació, ús i preservació de les dades, a la informació i al coneixement».

La majoria d'experts en biblioteconomia i documentació defineixen les biblioteques digitals com a col·leccions d'objectes digitals més o menys organitzades, que serveixen a una comunitat d'usuaris definida, que tenen els drets d'autor presents i gestionats, i que disposen de mecanismes de preservació i conservació. Aquest tipus de definició té en compte que aquestes col·leccions consten de dades (el contingut) i metadades (la informació que descriu les dades) i que suporta tècniques de cerca i recuperació de la informació.

Hi ha altres tipus de definicions que posen en relleu la interacció dels ordinadors i les persones i enfatitza les interfícies que permeten accedir a la informació mitjançant certs mecanismes: cerca, browsing, enllaços hipertextuals, etc. I que a més a més tracten les dades tenint en compte el cicle de la gestió del coneixement: organització, comunicació/disseminació, emmagatzematge, cerca, filtratge/selecció, i reutilització.

Les biblioteques digitals són desenvolupades generalment per institucions culturals l'objectiu de les quals és fer accessibles les seves col·leccions als usuaris.

El concepte de biblioteca digital porta implícit un procés d'innovació tecnològica que modifica la producció, l'organització i la difusió de la informació.

Les biblioteques digitals inclouen una gran gamma de tipologies. No es refereixen únicament a producció impresa, sinó que inclouen imatges, video, so, reproducció d'elements en 3D, dades, mapes, etc. Els camps que cobreixen són totalment multidisciplinars i van des de la literatura, a l'art, la música, la medicina, etc.

La biblioteca digital no intenta «copiar» la realitat impresa en tots els casos, sinó que genera una nova estructura de la informació que la fa passar del concepte lineal del llibre i els documents tradicionals al concepte hipertextual, on la informació arriba a l'usuari de formes molt variades i estableix tota mena de vincles que permeten ampliar, concretar o explicar els continguts de forma simultània i diferent. L'hipertext inclou molta més informació no textual que l'imprès, ja que incorpora elements multidimensionals: veu, so, imatge, 3D, etc.

Amb totes aquestes definicions podríem fer l'esquema següent:

Biblioteca clàssica: continguts en suports físics, accés mitjançant referències bibliogràfiques contingudes als catàlegs.

---

1. DIGITAL LIBRARIES INITIATIVE. <<http://www.dli2.nsf.gov>>.

Biblioteca electrònica: continguts en suport electrònic, accés per mitjans físics però utilitzant tecnologia (CD-ROM, o electrònics (accés en línia).

Biblioteca digital: continguts en suports electrònics i digitals i accés en línia a través de xarxes telemàtiques.

Biblioteca virtual: continguts en suport electrònic i digital i accés en línia a través de xarxes telemàtiques (com en les biblioteques digitals).

## 1. Antecedents i evolució del concepte

Quin són els antecedents de la biblioteca digital? Intentarem de fer una mica d'història, tot i que es tracta d'una història recent, per explicar els antecedents del que ara anomenem biblioteca digital.

Entre els anys 60 i 70 es van desenvolupar petites col·leccions, o biblioteques electròniques, que es basaven sobre tot en l'automatització de notícies bibliogràfiques, algunes vegades acompanyades de petits resums.

Les biblioteques digitals, o millor dit, les biblioteques electròniques d'aquesta època es caracteritzen per incloure text únicament. Els primers exemples probablement es remuntin a l'automatització dels catàlegs de biblioteques amb les seves grans quantitats de referències bibliogràfiques, seguidament a les bases de dades comercials normalment multitemàtiques que buidaven publicacions periòdiques, conferències, etc. d'interès per a la comunitat investigadora i que en principi tenien el seu format més habitual en CD-ROM.

Més endavant amb l'ús creixent de l'accés en línia produït per la millora de les comunicacions i l'avenç de la tecnologia informàtica, són els museus, pinacoteques, i altres tipus d'institucions culturals, generalment, les que mostren interès per donar accés lliure, a través d'aquests nous mitjans, a les seves col·leccions. A la vegada, de forma més o menys espontània, apareixen col·leccions de documents de tot tipus generats per diferents institucions, grups o fins i tot particulars.

Als anys 90, gràcies al ràpid avenç de les noves tecnologies, les col·leccions a text complet augmenten considerablement i canvien notablement la seva visualització, adoptant interfícies cada vegada més amigables i més senzilles d'utilitzar. També es caracteritzen per incorporar nous elements: text, dades, imatges, figures 3D, gràfics, video, audio, etc. i noves tecnologies: gestors de bases de dades, sistemes d'informació geogràfica, hipertext, sistemes multimèdia, llenguatge natural, processament i recuperació de la informació, etc.

Als Estats Units l'interès per les biblioteques digitals està avançant gràcies a la iniciativa que l'any 1994 va tenir la Digital Library Initiative, esponsoritzada per la NSF (National Science Foundation), la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) i la NASA. La missió d'aquest organisme és l'avenç tecnològic en la recol·lecció, emmagatzematge i organització de la informació digital i en fer-la accessible per a la cerca, recuperació i processament de les dades mitjançant les xarxes de comunicacions.

Aquests desenvolupaments tenen un gran interès per a l'educació, sobretot l'educació a distància (universitats virtuals), també per a la disseminació de la informació, com en el cas de les biblioteques i els museus virtuals, i també perquè permeten el tractament de tot tipus de materials, imatges, audio, video, etc.

Un dels camps en què es desenvolupen a bastament les biblioteques digitals és el camp de les ciències biomèdiques. El tractament digital de les imatges mèdiques als EEUU (resonàncies magnètiques, angiografies, tomografies, etc.) representa un 30 % dels reconeixements d'imatges mèdiques totals. La resta són Raig X i radiografies.

Als Estats Units, l'any 1977 el sector públic produïa un 78 % del total de les bases de dades i el sector privat un 22 %. Pels voltants de 1991 la producció del sector públic baixa fins al 30 % mentre que el sector privat puja fins al 70 %. Aquest fenomen continua en aquesta línia des de 1991.

## 2. Característiques

Les biblioteques digitals, en tant que donen accés a grans magatzems d'informació, han de desenvolupar eines i tecnologies per donar valor afegit a l'accés al coneixement i al significat inherent als continguts de les col·leccions digitals. La ràpida expansió d'Internet i l'ús altament generalitzat de la World Wide Web, han produït una gran revolució i una gran evolució dels productes documentals ofertats pels editors. Les bases de dades en CD-ROM són substituïdes cada vegada més per l'accés en línia, tot i que la velocitat de les connexions encara no està, en alguns casos, a l'alçada del que seria acceptable, amb els avantatges que això suposa per a l'actualització immediata de les dades, per la no importància de la ubicuïtat, etc. que fan el producte molt més atractiu.

El valor de les biblioteques digitals depèn de la qualitat dels continguts i de la organització i dels sistemes de gestió que faciliten l'accés a les dades emmagatzemades. És important la col·laboració entre informàtics, professors i bibliotecaris/documentalistes en el disseny de les biblioteques digitals. També és important un sistema de test continu que permeti seguir l'evolució del disseny adoptat i reculli el feedback de l'usuari

La Association of Research Libraries (ARL)<sup>2</sup> remarca uns elements comuns als diversos termes amb que són anomenades les biblioteques digitals de forma simultània (biblioteques electròniques, biblioteques virtuals, etc.). Alguns d'aquests elements són:

- La biblioteca digital no és una entitat individual
- La biblioteca digital requereix mitjans tecnològics per enllaçar recursos
- Els enllaços entre moltes biblioteques digitals i els serveis d'informació són transparents per als usuaris
- L'accés universal a les biblioteques digitals i als serveis d'informació és un objectiu
- Les biblioteques digitals no es limiten a suplir documents, sinó que s'estenen a d'altres elements digitals que no poden ser representats en formats impresos

Una de les característiques de les biblioteques digitals és que la informació que contenen ha estat creada per gent diversa, utilitzant mitjans diversos, donant-li formes i formats diferents, emmagatzemada en diferents llocs del món (servidors) i de manera creixent i interconnectada per mitjà de xarxes. Es a dir, conviuen en aquestes biblioteques, materials en diferents formats, en diferents versions, ubicats en diferents llocs, i accessibles a una gran quantitat i diversitat de persones.

---

2. ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES. *Definition and Purposes of a Digital Library*. October 23, 1995. <<http://sunsite.berkeley.edu/ARL/definition.html>> last update 01/10/96.

Els projectes de biblioteques digitals i la recerca en aquests temes, està orientada al canvi en la seva capacitat creixent degut a l'augment de l'ample de banda de les xarxes de comunicacions, que permeten gestionar i donar coherència, aprofitament (utilització) i accessibilitat a gran quantitats de dades distribuïdes i transformades en informació i coneixement.

L'existència de les biblioteques digitals fa cada vegada més necessària l'existència de sistemes de recuperació de la informació que siguin capaços de processar el llenguatge natural. Aquests sistemes recuperen i seleccionen frases lingüístiques com a unitats d'informació i a més a més recuperen i seleccionen termes controlats que formen part de thesaurus, o termes inclosos en una estructura d'arbre del coneixement.

Aquests sistemes de recuperació han de ser:

- *Flexibles*: capaços de processar diferents tipus d'informació
- *Precisos*: capaços de seleccionar informació amb pertinença, desestimant el «soroll»
- *Ràpids*: ha de poder tractar simultàniament quantitats ingents d'informació i documentació
- *Automàtics*: capaços de seleccionar la informació sense que s'hagi d'estructurar abans d'alguna manera determinada
- *Fàcils*: la seva utilització no ha de representar un problema per l'usuari.

Concretarem les característiques de les biblioteques digitals des de diferents àmbits:

## Continguts

Les característiques pel que fa als textos són diferents dels textos impresos. L'estructura utilitzada pels escriptors esdevé diferent. W.I. Arms<sup>3</sup> explicita que ell escriu diferent quan ho fa, per exemple, en el D-Lib Magazine, revista en línia accessible per Internet, que quan escriu per una revista impresa de forma tradicional.

Els avantatges de la digitalització es concreten en característiques com ara: facilitat d'accés, velocitat en la recuperació de la informació, transmissió en línia de forma remota, gran capacitat d'emmagatzement, etc. pel que fa als avantatges tecnològics. En el capítol de continguts cal destacar que a la informació textual s'afegeix informació no textual (fotografies, dibuixos, il·lustracions, peces d'art, etc.), gran quantitat de dades numèriques (informació provinent de satèl·lits, dades cosmològiques, etc.), sons digitalitzats, imatges en moviment, representacions multidimensionals (hologrames) entre molts altres elements.

Tant important com la inclusió d'aquests tipus de continguts són les seves característiques com a elements oberts, públics, dinàmics, en canvi constant, que permeten la col·laboració simultània de diferents persones en un mateix treball, per exemple, de recerca.

L'organització dels materials que configuren les biblioteques digitals així com el disseny i l'estructura que presenten, estan fortament condicionades per les tecnologies que les fan possibles i per les xarxes de comunicacions que són les que fan accessibles aquests continguts.

---

3. ARMS, William Y. «Relaxing Assumptions about the Future of digital Libraries». *D-Lib Magazine*, 1997, April. URL: <<http://www.dlib.org/dlib/april97/04arms.html>>

## **Preservació**

En l'aspecte de la preservació la introducció de la tecnologia digital implica el desenvolupament d'infraestructures per a fer accessibles els materials que es volen preservar.

Cal destacar l'existència als Estats Units del Digital Preservation Consortium (DPC). Aquest organisme el formen un grup d'universitats que treballen cooperativament, tant a nivell d'investigadors com a nivell d'estudiants, en diverses universitats del món per a aconseguir un ús efectiu dels materials preservats en format digital. La missió d'aquest consorci que uneix els seus esforços per a portar-la a terme, és avançar en l'ús i la utilitat de la tecnologia digital per a preservar i implementar l'accés a obres intel·lectuals d'importància nacional i internacional.

Les universitats membres d'aquest consorci són: la University of California, Berkeley, la Columbia University, la Cornell University, la Harvard University, la University of Michigan, la Pennsylvania State University, la Princeton University, la Stanford University, la University of Southern California, la University of Tennessee i la Yale University.

Aquest són els objectius que s'han proposat per els propers 5-10 anys:

1. Verificar i monitoritzar l'ús de les imatges digitals per a la preservació i l'accés;
2. Definir i promoure mètodes i estàndards compartits, per a la producció, emmagatzament i distribució d'imatges digitals;
3. Ampliar la base de materials preservats en forma d'imatges digitals;
4. Desenvolupar i mantenir mecanismes fiables i abastables per a garantir l'accés a documents digitals d'imatges.

## **Flexibilitat**

La presència d'elements multimèdia en aquestes col·leccions fa que s'hagin d'integrar diferents tipus de tecnologies bàsiques en la seva construcció, per tant, han de ser elements flexibles que permetin aquestes integracions, i un sèrie de canvis constants provocats per l'evolució ràpida dels tipus de contingut.

## **Cooperació**

L'èxit de les biblioteques digitals estarà molt condicionat per la cooperació. Cada vegada més el treball interdisciplinari serà un element molt important en aquest context. El creixement exponencial de les dades farà necessària la coordinació a gran escala. El treball conjunt de científics, enginyers, informàtics, editors, bibliotecaris, etc. serà essencial per crear i adaptar noves tecnologies i desenvolupar noves normatives.

## **Tecnologia**

Tenint en compte les característiques que conformen les biblioteques digitals, seran elements molt importants la interoperabilitat, l'adaptabilitat, la rapidesa, l'estandarització, i la seguretat, entre d'altres.

## Legislació

Els drets d'autor i la legislació sobre la propietat intel·lectual són aspectes de vital importància tant per a la creació d'aquestes biblioteques com per a la seva protecció. La preocupació per aquest tema, molt present en tots en àmbits relacionats amb les biblioteques digitals als Estats Units, ha generat a Europa la creació de la Directiva 96/9/CE del Parlament Europeu i del Consell de l'11 de març de 1996, sobre la protecció jurídica de les bases de dades.<sup>4</sup> Els Estats Units i la Comunitat Europea intenten arribar a un tractat multilateral que reculli una protecció per a les bases de dades.

## Formats

El creixement explosiu de la informació en línia en aquests darrers anys, ha portat un creixement paral·lel de mitjans i formats accessibles. Qualsevol usuari pot crear un documents en un determinat format, emmagatzemar-lo en un format diferent al de la confecció del document, i/o enviar-lo per correu amb qualsevol forma creada per un programari a l'abast. Per regla general aquest format està definit per les especificacions elaborades per una empresa determinada. En alguns casos la definició pot ser producte d'uns estàndards formals. Els diferents formats poden competir o complementar-se.

Els tipus de formats utilitzats en aquests moments per a la confecció de biblioteques digitals poden ser de tipus obert o tancat:

- Són formats de tipus obert, és a dir, es poden manipular amb més facilitat, els formats derivats del SGML: HTML, XML, etc.
- Són format de tipus tancat, és a dir formats més pesants, amb més dificultats per a ser carregats, modificats o manipulats, formats com ara l'Acrobat, PDF, etc.

Algunes institucions que desenvolupen biblioteques digitals estan creant els seus propis formats, per exemple, en el cas de la University of California (Berkeley) on han desenvolupat el format MVD (multivalent documents). El MVD és un nou model de document altament extensible, compatible en plataformes múltiples, suporta documents en diferents formats, i permet una composició de distribució de les dades i del programa coherents.

La facilitat en la utilització de documentació digital: transferència de còpies, canvis de suport, canvis de format, etc. fan que editors i altres col·lectius afins alcin les seves veus per reclamar que es tinguin en compte els drets d'autor.

## Metadates

Paral·lelament al gran creixement de les biblioteques digitals ha sorgit la necessitat de processar els continguts d'aquests contenidors per a facilitar la cerca i recuperació d'informació d'una forma eficaç i eficient.

La biblioteca digital ha d'acomplir una sèrie de característiques que li donin el valor que necessita per a difondre aquests continguts. Ha de ser recuperable mitjançant metadates (dades de les dades) que proporcionin valor afegit a la mera acumulació d'informació.

Les metadates tenen una gran importància en la composició de les biblioteques digitals, ja que permeten una cerca efectiva i precisa. Cal destacar els treballs normatius desenvolupats per la Dublin Core en el camp de les metadates.

---

4. Revista de Propiedad Intelectual. 1999, n.1 (enero-abril).

### 3. Problemàtica

Molts autors han presentat Internet com una gran biblioteca digital. De fet, no podem considerar que un gran magatzem de continguts diversos, presentat en diferents formats, estructurat de diferents maneres, organitzat segons els diferents interessos que els han originat i que persegueixen finalitats variades, es pugui considerar una biblioteca digital.

L'allau d'informació existent a la xarxa posa de manifest la importància del professional que ha de cercar, seleccionar i guiar a l'usuari en la pertinença de la informació aconseguida.

En l'objectiu de construir un gran sistema de biblioteques digitals, hi ha en aquests moments, tres àrees problemàtiques i que no tenen una solució fàcil, si no és amb l'ajuda del treball interdisciplinari:

- els canvis tecnològics
- els canvis econòmics
- els canvis socials i culturals.

#### Canvis tecnològics

La cerca i l'ús de la informació està en ràpida transformació. L'avenç tecnològic, el canvi que s'està produint en la velocitat i l'eixamplament de banda de les comunicacions, l'ús de protocols d'accés obert, com és ara el web, entre d'altres aspectes, obren una perspectiva àmplia i diversa.

Al llarg d'aquests darrers anys s'han anat desenvolupant gran quantitat de programes que permeten la consulta, la cerca i la recuperació de la informació continguda en diferents biblioteques digitals o bases de dades de continguts diversos. Tot i això, encara que s'han anat solucionant problemes diversos relacionats amb aquests elements, hi ha encara pendents qüestions tècniques a les què encara s'ha de trobar solució, com és ara:

- com es comuniquen unes biblioteques amb les altres
- com ho ha de fer l'usuari per saber com ha de buscar què
- de quina manera els resultats d'una cerca han de ser classificats, seleccionats, barrejats i lliurats a l'usuari
- com s'assegura la integritat i la seguretat de les dades.

En aquest sentit les biblioteques digitals requereixen un correcte compliment de la legislació sobre drets d'autor, en quan a la gestió d'aquests drets per més quantitat d'usuaris i per més diversitat de formats. Han d'assegurar la no manipulació de les dades o la disseminació d'aquestes dades sense autorització, i assegurar a l'usuari que la informació no ha estat manipulada.

#### Canvis econòmics

Els costos de les biblioteques digitals s'extenen en tres nivells:

- infraestructures de comunicacions
- infraestructures d'equipaments (ordinadors, per exemple)
- continguts.



## Canvis socials i culturals

Fins ara, s'assegurava l'accés i consulta dels fons dipositats a les biblioteques tradicionals, tant públiques com universitàries, de forma lliure i gratuïta.

Que passarà amb les biblioteques digitals? Es podrà assegurar l'accés gratuït als continguts?. En quins casos?. I l'accés als mitjans tecnològics que permeten aquest accés?

És evident que l'accés a les xarxes cada vegada està més extès, però cal tenir en compte que encara és molt lluny de ser considerat un element comú a tots els estaments socials.

Kuny and Cleveland<sup>5</sup> remarquen tot un seguit d'aspectes negatius en la generació d'aquestes biblioteques. Intenten desmitificar la opinió, que la majoria dels mortals tenen sobre la biblioteca digital, i fan unes reflexions sobre els perills, inconvenients o problemes que aquests nou desenvolupament ens pot oferir, posant de manifest les limitacions tecnològiques, les restriccions legals, i els obstacles administratius.

Un dels mites que intenten combatre és la opinió que la biblioteca digital és sinònim d'Internet en la línia del que comentàvem en l'apartat anterior.

També tenen en compte el cost econòmic dels projectes de digitalització: en aquests moments els costos inherents als processos de digitalització no són encara ni ràpids, ni fiables al cent per cent, ni molt menys econòmics.

En el cas de biblioteques digitals que continguin elements multimèdia, es posa de manifest que els requeriments de hardware i software per contenir i accedir a aquests materials no està encara a l'abast de tothom, ni tan sols d'una majoria d'usuaris de les xarxes, ja sigui per raons tècniques o econòmiques.

En aquests moments les principals fonts d'informació organitzades i amb continguts d'interès sobretot per a la recerca, a les quals podem accedir són de pagament, és a dir, no són de lliure accés i consulta si no és mitjançant una quota, ja sigui en forma de subscripció o en forma de «pay per view».

En l'aspecte de desmitificar i evidenciar els problemes i les actuals realitats de les biblioteques digitals, dos coneguts autors, que a més han jugat un paper important en el camp de l'automatització de biblioteques, Walt Crawford i Michel Gorman,<sup>6</sup> en una obra el subtítol de la qual és molt significatiu: «somnis, bogeries i realitats», posen de manifest la problemàtica i la realitat d'algunes afirmacions que s'estan generalitzant entorn de les biblioteques digitals. Aquests autors intenten demostrar que no es pot parlar de biblioteques digitals com a biblioteques que substituiran les actuals biblioteques tradicionals, que hi ha moltes premisses donades com a certes que no ho són, o simplement ho són en part, i que estem molt lluny d'arribar a autèntiques biblioteques digitals i a donar com a reals tots els avantatges que se'ls hi atribueixen.

Aquests autors concreten unes característiques que els punts de treball dels usuaris virtuals (eina essencial per accedir a les anomenades biblioteques digitals) haurien d'oferir perquè tinguessin algun sentit pels mateixos usuaris i per la societat, i arriben a la conclusió que en aquests moments no es tenen. Aquestes característiques són:

---

5. KUNY, Terry. CLEVELAND, Gary. «The Digital Library: Myths and Challenges». <<http://www.ifl.org>>.

6. CRAWFORD, Walt. GORMAN, Michael. *Future Libraries: dreams, madness & reality*. Chicago: American Library Association, 1995.

**Disponibilitat:** tot el que existeix enregistrat (imprès, fotografiat, filmat, pintat, dibuixat, etc.) hauria de ser convertit a format digital per ser disponible per a tots els usuaris amb una estació de treball.

**Recuperació i pertinença:** cada usuari d'aquesta hipotètica estació de treball (que dona accés a la biblioteca digital) hauria de poder accedir a tots els documents electrònics rellevants d'aquest univers digital, d'una manera ràpida i fàcil.

**Autenticitat:** cada usuari hauria de tenir la seguretat que el document que troba a la xarxa és el document autèntic i original.

**Utilització:** cada un dels documents recuperats mitjançant l'estació de treball hauria de ser recuperat en la forma en que pugui ser utilitzat per cada usuari.

**Protecció de la propietat intel·lectual:** cada document recuperat hauria d'assegurar la protecció dels drets d'autor.

**Abastable:** els costos d'accés i recuperació dels diversos documents haurien de ser raonables i no superar els costos dels seus equivalents tradicionals.

Segons opinió d'aquests autors aquestes característiques no es troben, en aquests moments, assegurades, i no se sap si seran possibles en un futur proper. Ells creuen que sense això, no existeix una estació de treball universal, sense aquesta estació de treball universal no és possible un futur on tot es electrònic. En realitat creuen que mai una biblioteca digital podrà substituir al mitjà imprès o a cap altre d'anàlog.

#### 4. Projectes actuals

Farem una breu descripció d'alguns dels desenvolupaments en biblioteques digitals que s'estan portant a terme, en l'actualitat, en diversos llocs del món, especialment als Estats Units, on la creació del «Digital Libraries Initiative» ha generat una gran quantitat de desenvolupaments de biblioteques digitals en tot una sèrie d'universitats i institucions nordamericanes.

La **Digital Libraries Initiative** (DLI) va iniciar una primera fase de la seva activitat entre els anys 1994 i 1998. Aquesta primera fase va consistir en desenvolupar sis projectes de biblioteques digitals en una iniciativa conjunta entre la National Science Foundation (NSF), el Department of Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) i el National Aeronautics and Space Administration (NASA). Aquests projectes varen desenvolupar eines de següent generació per a la cerca, gestió, recuperació i anàlisi de la informació.

La Primera Fase dels projectes de la DLI varen ser desenvolupats a:

- la *University of Illinois Urbana-Champaign*: dipòsits federats de literatura científica
- la *Carnegie-Mellon University*: creació d'una biblioteca infomedia, digital, video
- la *Stanford University*: mecanismes d'interacció entre serveis heterogenis
- la *University of California at Berkeley*: sistemes d'informació geogràfica i de planificació ambiental
- la *University of California at Santa Barbara*, amb el Alexandria Project, que desenvolupa mapes d'informació espacial, i a
- la *University of Michigan*, agents intel·ligents de localització de la informació.

En l'actualitat s'està desenvolupant la **Digital Libraries Initiative Phase II (DLI-2)** en la que participen la National Science Foundation, la Defense Advanced Research Projects Agency, la National Library of Medicine, la Library of Congress, la National Aeronautics and Space Administration i la National Endowment for the Humanities entre d'altres.

El principal objectiu d'aquesta iniciativa es fer recerca per al desenvolupament de biblioteques digitals de nova generació, avançar en l'ús i la utilització de fonts d'informació en xarxa i encoratjar a comunitats existents i noves a focalitzar-se en l'àrea d'aplicacions innovadores.

En tant que la biblioteca digital vol servir de infraestructura intel·lectual, posa les bases necessàries per crear sistemes operacionals de següent generació, en àrees com l'educació, l'enginyeria, les ciències de la terra i l'espai, biociències, geografia, economia, arts i humanitats. Aquesta fase del projecte involucra agències nacionals, editors, comunitats d'usuaris, bibliotecaris, informàtics, proveïdors de programaris i maquinaris, proveïdors de continguts, etc.

### **The National Digital Library Program (NDLP), Library of Congress**

El programa de digitalització de la Library of Congress es caracteritza per la seva heterogeneïtat de formats digitals. El NDLP aplega diferents tipus de materials originals, incloent fulls mecanografiats, manuscrits, programes de teatre, partitures musicals o llibres sencers. Al llarg del desenvolupament d'aquests programa i des de 1990, s'han anat canviant de format alguns tipus de materials a causa dels canvis tecnològics que anaven presentant millors solucions per a capturar, emmagatzemar i presentar els materials.

Alguns documents de la biblioteca digital americana són accessibles únicament en format imatge, d'altres en SGML (Standard Generalized Markup Language) i d'altres en totes dues formes.

### **The University of Washington Digital Libraries Initiative**

Aquest projecte va ser iniciat per un grup de vuit membres que varen formar un consorci per tal d'avançar en l'ús i la utilitat de la tecnologia digital per a la preservació i l'accés a materials bibliogràfics afavorint el desenvolupament de la infraestructura necessària.

En aquests moment són onze els membres d'aquest consorci i treballen en diferents projectes de recerca.

### **The National Gallery of ART**

La National Gallery of Art va iniciar l'any 1990 un projecte anomenat MIRA conjuntament amb l'empresa IBM, amb l'objectiu de desenvolupar una biblioteca digital d'imatges. Aquestes institucions va desenvolupar també una web per proporcionar accés públic als continguts de la biblioteca digital d'imatges creada. Aquest web <<http://www.nga.gov>> es va posar en funcionament l'any 1997 amb un gran èxit de visites.

### **The Klau Library of the Hebrew Union College**

Aquesta biblioteca està formada pels fons de les Klau Libraries de Cincinnati i Nova York, la Frances-Henry Library de Los Angeles i la S.Salmon and Azalea Abromov Library de Jerusalem.

La col·lecció compren uns 750.000 volums de temes jueus des del segle x a l'actualitat. Inclou manuscrits il·luminats, incunables, codex bíblics, documents legals i tractats científics.

Les tecnologies utilitzades en el desenvolupament d'aquesta biblioteca digital varen ser les mateixes que les de la Biblioteca Vaticana.

L'any 1996 la First Cincinnati Haggadah (propietat de la Klau Library) va obrir una web a Internet <<http://www.emanuelnyc.org/seder.table.htm>> i l'èxit de visites va ser tant important que la Klau Library va decidir desenvolupar una biblioteca digital en línia amb els seus fons.

Altres tipus de projectes s'han anat construint a base de la iniciativa de determinades persones o institucions, com per exemple el **Projecte Gutenberg**, que digitalitza sobretot obres clàssiques de la literatura universal.

Alguns exemples europeus singulars són:

### **El Projecte de la Biblioteca Vaticana**

Projecte iniciat l'any 1995 per les institucions següents: Biblioteca Vaticana, IBM Research, la Universitat Catòlica Pontifícia de Rio de Janeiro, i la Case Western Reserve University, amb l'objectiu de proporcionar als estudiants l'accés a les col·leccions úniques que posseeix la Biblioteca Vaticana.

La tecnologia emprada en aquest projecte va donar com a resultat unes imatges d'una qualitat òptima. Les imatges eren capturades directament de l'original.

### **Museu Nacional de l'Hermitage (Sant Petersburg)**

El projecte de l'Hermitage es va iniciar l'any 1997 quan la IBM i el Museu van intentar desenvolupar un conjunt de serveis d'informació centrats en la biblioteca digital per proporcionar l'accés a les col·leccions amb finalitats educatives. Aquest accés es va fer també mitjançant una web.

La tecnologia utilitzada va ser també d'alta qualitat, amb la captura directa tridimensional d'objectes petits i la captura d'imatges per mitjà de fotografies. Es va arribar a la conclusió que aquesta qualitat era excessiva per al projecte.

### **Bibliothèque Nationale de France**

Aquesta biblioteca nacional ha digitalitzat 100.000 volums, 40.000 dels quals estan lliures de drets d'autor. Es pot trobar més informació sobre aquest projecte a <<http://www.bnf.fr>>

### **Projectes de digitalització en biblioteques i arxius locals del Regne Unit**

Al Regne Unit hi ha un projecte de creació d'una col·lecció digital de fons de biblioteques públiques de nivell local, regional o global. L'any 1998 hi havia uns centenar de projectes de digitalització acabats o en curs. La majoria d'aquests projectes es fan amb col·laboració amb arxius i museus. La Library and Information Commission amb la col·laboració d'una empresa consultora, la Information North, va elaborar un projecte de gran abast, que estudiava la viabilitat i la realització de la digitalització dels fons d'aquestes institucions.<sup>7</sup> Aquest projecte contemplava:

---

7. *VIRTUALLY NEW: creating the Digital Collection. A review of Digitisation Projects in local authority Libraries and Archives. Final report.* London: Library and Information Commission, 1998.

- el tipus de continguts i els criteris de selecció de les col·leccions objecte de digitalització
- la conversió dels materials que estan normalment en formats tradicionals en format digital
- els drets d'autor i les lleis de propietat intel·lectual
- la identificació i aplicació d'estandars.

Les conclusions de l'estudi portaven a unes recomanacions per a l'elaboració dels projectes i donaven pautes per a buscar finançament i socis col·laboradors per a portar-los a terme.

A nivell de l'**Estat espanyol**, s'estant desenvolupant també projectes locals de biblioteques digitals dins de les biblioteques nacionals i universitàries tradicionals. Són generalment projectes de digitalització de fons antics (Biblioteca Nacional de Madrid, Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid, Biblioteca de la Universitat de Barcelona, etc.), projectes d'un tema concret (el projecte DECOMATE, que buida revistes, de la Biblioteca de la Universitat Autònoma de Barcelona amb col·laboració amb d'altres institucions europees, en el marc d'un projecte europeu) o projectes de temàtiques concretes (la Biblioteca de la Universitat Oberta de Catalunya, amb els materials didàctics i complementaris dels estudis que imparteix).

## Conclusió

Després d'estudiar la varietat de definicions i de veure en què consisteixen els projectes concrets de biblioteques digitals que s'estan desenvolupant arreu, ens atrevirem a proposar una clara diferenciació entre algunes d'aquestes definicions:

Entenem com a *biblioteca digital* aquella que conté elements digitalitzats, és a dir, continguts complets de tot tipus, que fins i tot, de vegades tenen una forma canviant a causa de la seva constant actualització (recordem l'exemple del projecte de la Biblioteca d'Alexandria de la Universitat de Califòrnia), que aplica la tecnologia en qualsevol de les seves formes, però en la que no actua l'element humà d'una manera directa i simultània als serveis que dona per aquest tipus de biblioteca per ella mateixa, i com a *biblioteca virtual*, aquella que dona un valor afegit a la biblioteca digital complementant-la amb serveis bibliotecaris i documentals, en els quals intervé, de forma constant l'element humà, que ajuda i complementa l'acció de l'usuari, donant-li aquests serveis de forma virtual (a distància), i que aprofita el «feed-back» virtual que té amb l'usuari per organitzar la informació i els continguts que aquest necessita, o per donar-li les eines necessàries per a obtenir informació.

De tota manera, en aquests moments s'estan desenvolupant arreu del món, algunes eines (del tipus referencista virtual) que intenten trobar una solució, no per substituir el paper del bibliotecari/documentalista referencista, sinó per ajudar-lo a elaborar una primera tasca de selecció i pertinença de la documentació recuperada.

## Bibliografia

BUNKER, Geri. ZICK, Greg. «Collaboration as a key to Digital Library Development». A: *D-Lib Magazine*. 1999, March. <<http://www.dlib.org>>

CHUNG-SHENG Li. STONE, H.S. «Digital Libraries Using Next Generation Internet». A: *IEEE Communications Magazine*. 1999. Vol. 37, n. 1, pp. 70-71.

- Digital libraries initiative – Phase 2. <<http://www.nsf.gov/pubs1998/nsf9863/nsf9863.htm>>
- Digital library project. University of California, Berkeley. <<http://elib.cs.berkeley.edu>>
- «Digital Library Using Next Generation Internet». *IEEE Communications Magazine* 37(1) (January 1999).
- DOWLING, Thomas. «Using Multimedia File Formats».
- FINK, Donald G. «The Impact of Technology on Library Science». *Special Libraries*. 1977, February.
- FOX, Edward. KIPP, Neill. MATHER, Paul. «How Digital Libraries Will Save Civilization». A: *Database Programming & Design*, 1998. Vol.11, n. 8. pp. 61-65. <<http://www.dbpd.com>>
- GARRET, John. «Digital Libraries: The Grand Challenges». *EDUCOM Review*, 1993, Vol. 28, number 4. <<http://www.ifla.org/documents/libraries/net/garrett/txt>>
- HECKART, Ronald J. «Machine Help and Human Help in the Emerging Digital Library». *College and Research Libraries*. 1998, May, pp. 250-259.
- GRAHAM, Peter. «Requirements for the Digital Research Library». *College and Research Libraries*, July 1995, p. 331-339. <<http://www.ifla.org/documents/libraries/net/drc.htm>>
- International Journal on Digital Libraries. 1997. Vol.1 Num. 1
- LITMAN, Jessica. «Copyright Law and Electronic Access to Information». A: *Peer-Reviewed Journal on the Internet*. <[Http://www.ifl.org](http://www.ifl.org)>
- LOWRY, Charles B. «Preparing for the Technologic Future: A Journey of Discovery». A: *Library Hi Tech*. 1995. Pp. 39-53.
- MINTZER, Fred. «Developing Digital Libraries of Cultural Content for Internet Access». A: *IEEE Communications Magazine*. 1999. Vol. 37, n. 1, pp. 72-78.
- MITCHELL, William J. «Homer to Homer-Page: Designing Digital Books». 1996, February.
- National Digital Library Federation. «America's Heritage: Mission and Goals for a National Library Federation». <<http://www.ifla.org/documents/libraries/net/digfed2.htm>>
- NEWBY, Gregory B. «The Digital Electronic Library». Syracuse University: School of Information Studies, 1991. <<http://www.ifla.org/documents/libraries/net/newby.txt>>
- Research and advanced technology for digital libraries: Second European Conference; proceedings/ ECDL'98, Heraklion, Crete, Greece*. Berlin, etc.: Springer, 1998.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM). «Bibliotecas del futuro». <<http://sunsite.unam.mx/bibfuturo.html>>