



Universidad
Carlos III de Madrid



Esta es la versión del editor del siguiente documento:

Méndez Rodríguez, E. M. (2004). Catalogació/
organització de documents digitals: estat de la
qüestió, tendències i perspectives des d'Espanya =
Catalogación/organización de documentos digitales:
estado de la cuestión, tendencias y perspectivas desde
España = Cataloguing/organization of digital information
objects: state of the art, trends and prospects from Spain.
En *BIBLIODOC: Anuari de biblioteconomia,
documentació i informació* = *Anuario de
Biblioteconomía, Documentación e Información* =
Library and Information Sciences Yearbook, 2003.
Col.legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de
Catalunya, pp. 119-148.

© Col.legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya, 2004.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

CATALOGACIÓ/ORGANITZACIÓ DE DOCUMENTS DIGITALS: ESTAT DE LA QÜESTIÓ, TENDÈNCIES I PERSPECTIVES DES D'ESPANYA

Eva M^a Méndez Rodríguez

Departament de Biblioteconomia i Documentació
Universidad Carlos III de Madrid
(emendez@bib.uc3m.es)

Resum

Aquest article reflecteix l'estat de la qüestió de l'organització i la recuperació de documents digitals. S'hi revisen les iniciatives d'estandardització internacional sobre catalogació de recursos electrònics en sentit tradicional (des de les ISBD(ER) fins a la posició de MARC21, enfront de la informació digital i els nous estàndards de representació de la informació com ara XML), com també les normes relacionades amb el nou concepte de metainformació, tot destacant-ne la concepció disciplinària. S'hi analitzen, també, tendències, iniciatives, projectes i perspectives de la gestió i organització de la informació electrònica al nostre país, i es para una atenció especial a l'àmbit informatiu català, com també als reptes que presenta per a Espanya la interoperabilitat entre els diferents sistemes i serveis d'informació nacional i la perspectiva d'interoperabilitat global fundada en metadades, protocols i convencions.

Paraules clau

Objectes d'informació digital, Catalogació d'Internet, Metadades, Organització de recursos electrònics, Estàndards per a la descripció, Espanya, Catalunya.

Resumen. *Catalogación/organización de documentos digitales: estado de la cuestión, tendencias y perspectivas desde España.*

Este artículo refleja el estado de la cuestión de la organización y recuperación de documentos digitales. Se revisan las iniciativas de estandarización internacional sobre catalogación de recursos electrónicos en sentido tradicional (desde las ISBD(ER) hasta la posición de MARC21, frente a la información digital y los nuevos estándares de representación de la información como XML), así como las normas relacionadas con el nuevo concepto de metainformación, destacando su concepción disciplinar. Se analizan también tendencias, iniciativas, proyectos y perspectivas de la gestión y organización de la información electrónica en nuestro país, prestando especial atención al ámbito informativo catalán, así como a los retos que presenta para España, la interoperabilidad entre los distintos sistemas y servicios de información nacional y la perspectiva de interoperabilidad global fundada en metadatos, protocolos y convenciones.

Palabras clave

Objetos de información digital, Catalogación de Internet, Metadatos, Organización de recursos electrónicos, Estándares para la descripción, España, Cataluña.

Abstract. *Cataloguing/organization of digital information objects: state of the art, trends and prospects from Spain.*

This article reflects the state of the question regarding the organisation and recovery of digital documents. It reviews initiatives aimed at the international standardisation of cataloguing electronic resources in a traditional way (from ISBD(ER) to the MARC21 position, as opposed to digital information

and new standards for representing information, such as XML), and rules governing the new concept of metadata, emphasising its disciplinary conception. The article also discusses tendencies, initiatives, projects and prospects for the management and organisation of electronic data in our country, with particular attention to information in Catalan, as well as the challenges Spain faces as regards interoperability between the different national information systems and the prospect of global interoperability based on metadata, protocols and conventions.

Keywords

Digital information objects, Internet cataloguing, Metadata, Electronic resources organisation, Description standards, Spain, Catalonia

1. Introducció: de «processos tècnics» a «processos tecnològics»

I'm all for progress; it's change I don't like.

Mark Twain

En els primers anys del nou mil·lenni que hem iniciat, vivim amb entusiasme la *revolució tecnològica*, la *societat de la informació*, la *societat xarxa*... i altres denominacions plausibles que omplen la boca d'iniciats i profans, sense que ningú sàpiga del cert on ens duu aquesta vertiginosa, de vegades incerta, combinació de tecnologies informàtiques, avenços en les telecomunicacions i canvis en els processos i les formes de comunicació.

A la darrereria del segle passat, totes les contribucions científiques en l'àmbit de la biblioteconomia tenien un to prospectiu i fins i tot futurible, com si la gestió de la informació digital n'hagués de canviar els pressupòsits, els principis i les tendències de la nit al dia, en començar l'any 2001, i documentalistes i bibliotecaris esperàvem aquesta projectada mutació kafkiana en informàtics. Ja entrat en nou mil·lenni, i havent vist que les necessitats d'informació dels usuaris són les mateixes tot i que la satisfacció d'aquestes necessitats canviï contínuament per la desintermediació creixent que provoquen les tecnologies, els professionals de la informació hem après a viure i treballar en aquest procés d'acceleració constant en la generació, la difusió, l'ús i l'obsolescència del coneixement. Estem aprenent a adaptar els processos tècnics, en què es basa el tractament de la informació, als processos tecnològics en els quals es funda avui dia el desenvolupament social, intel·lectual i fins i tot econòmic.

Les representacions que han fet palesa tradicionalment la innovació tecnològica, com ara els cicles de Kondratieff o la S de Foster,¹ queden superades per la sublimació del factor

1. Els cicles de Kondratieff, també coneguts com a onades de la innovació tecnològica, i la S de Foster són les dues representacions gràfiques ja clàssiques que correlacionen la innovació tecnològica amb el temps. Concretament, la *S de Foster* determina les etapes d'evolució que pateix tota nova tecnologia: emergència, creixement, maduresa i saturació i obsolescència. Richard N. Foster, *Innovation: the attacker's advantage* (New York: Summit Books, 1986).

Stan A. Hannah i Michael H. Harris utilitzen el format MARC com a exemple de l'evolució tecnològica que representa la S de Foster i per explicar per què no és rendible la inversió en una tecnologia madura. L'opinió de Hannah i Harris és significativa per al contingut del nostre article sobre l'evolució de la catalogació en favor d'Internet i la WWW, ja que aquests autors afirmen clarament que «no és possible revisar el registre MARC per suportar la recerca d'hipertext» (Hannah i Harris, 1999, p. 17-19). Si bé aquesta afirmació és massa categòrica, com veurem, justifica la necessitat dels canvis que s'estan produint en l'organització de la informació digital i la tendència de les metadades que també tractarem aquí.

temps, que és el que dóna validesa al coneixement en la societat de les TIC, sobretot davant la sobtada evolució d'Internet i de la web. En aquest context d'innovació violenta, partint de la clau del progrés tecnològic que preval des que l'home aplica la informàtica a la gestió de la informació, la documentació digital, la informació per a la web difereix substancialment en termes de varietat, volum creixent i volatilitat a la qual està subjecta, de la documentació tradicional impresa. Tots aquests canvis estan qüestionant els mètodes tradicionals de processament de la informació (sobretot catalogació, classificació i indexació), o, si més no, n'han fet necessària la revisió i adaptació, a causa del caràcter horitzontal de les TIC, promotores del desenvolupament de moltes altres tecnologies al voltant dels documents digitals entesos com a objectes,² als processos de coneixement i a la recuperació de recursos en nous entorns informatius multi-dimensionals.

El conjunt de tasques tradicionals, com ara la selecció, l'adquisició, la descripció i la conservació dels registres de coneixement, conegudes en la biblioteconomia com a «processos tècnics», se sotmeten avui dia a un complex panorama de gestió i recuperació de la informació. En aquest nou i no menys complex món informatiu conviuen, i encara conviuran per molt de temps, el processament tècnic del llibre i el processament tecnològic dels objectes d'informació digital, amb la qual cosa es dóna lloc a tota mena de serveis d'informació: els uns tradicionals i tangibles, els altres digitals i tenyits de la noció de virtualitat i altres d'híbrids que combinaran, en el seu plantejament procedimental, les tècniques documentals i les tasques de caire informàtic, amb la qual cosa prediquen la idea d'interoperabilitat.

Tot i que s'ha parlat molt d'aquests temes en la literatura professional i tot i que la tinta electrònica i la universalitat de la web han contribuït a difondre les noves tasques i els nous reptes professionals al voltant de la informació digital, tenim davant nostre un panorama encara difícil d'analitzar. El fenomen de la web, ultra altres interpretacions, s'acostuma a associar a la infraestructura tecnològica que la fa possible; de la mateixa manera, el processament, l'anàlisi i l'organització de la informació electrònica ha de fer una mutació, en la seva explicació i execució, a les tecnologies que facilitaran aquests processos, és a dir, sobretot, el marcatge de documents, els esquemes de metadades i el conjunt de protocols habilitadors entre ells.

La catalogació convencional combina tres elements: documents (en suport tangible), processos (descripció bibliogràfica i anàlisi de contingut, principalment) i productes fruit d'aquesta activitat (els registres bibliogràfics i la conjunció de tots ells en forma de catàleg). Mentrestant, l'organització de recursos electrònics basada en metadades implica: documents entesos com a objectes d'informació, l'assignació, automàtica o no, d'atributs d'aquesta informació (metadades) i registres de metadades, llegibles per màquina, codificats bé amb el mateix objecte que descriuen, bé a través de bases de dades (fig. 1).

La nostra disciplina evoluciona progressivament des de la pràctica acumulada en les biblioteques tradicionals cap a una dimensió més innovadora basada en l'arquitectura de la informació, la representació estructurada del coneixement i en la visió, encara profètica, de la web semàntica, en què els estàndards, alguns d'antics i altres de nous i en evolució constant

2. La concepció del document digital de la web com a objecte d'informació (DLO, *Document Like Object*), promoguda des de l'estàndard de metadades de propòsit general més comú (el Dublin Core) és ja tradicional en l'àmbit de la descripció de recursos electrònics, i el DLO és l'element informatiu, sigui quin sigui el format digital, susceptible d'assignar-li metadades descriptives i/o de contingut. No aprofundirem ara en el concepte i les implicacions del DLO, per a una explicació més exhaustiva vegeu Méndez, 2003. Senso i de la Rosa, 2003, també recullen aquesta idea dels documents com a objectes, a partir, també, de les reflexions de Berners-Lee en el document *Metadata architecture* on, segons el meu parer, s'estableixen les bases, ja el 1997, del que ara coneixem com a web semàntica.

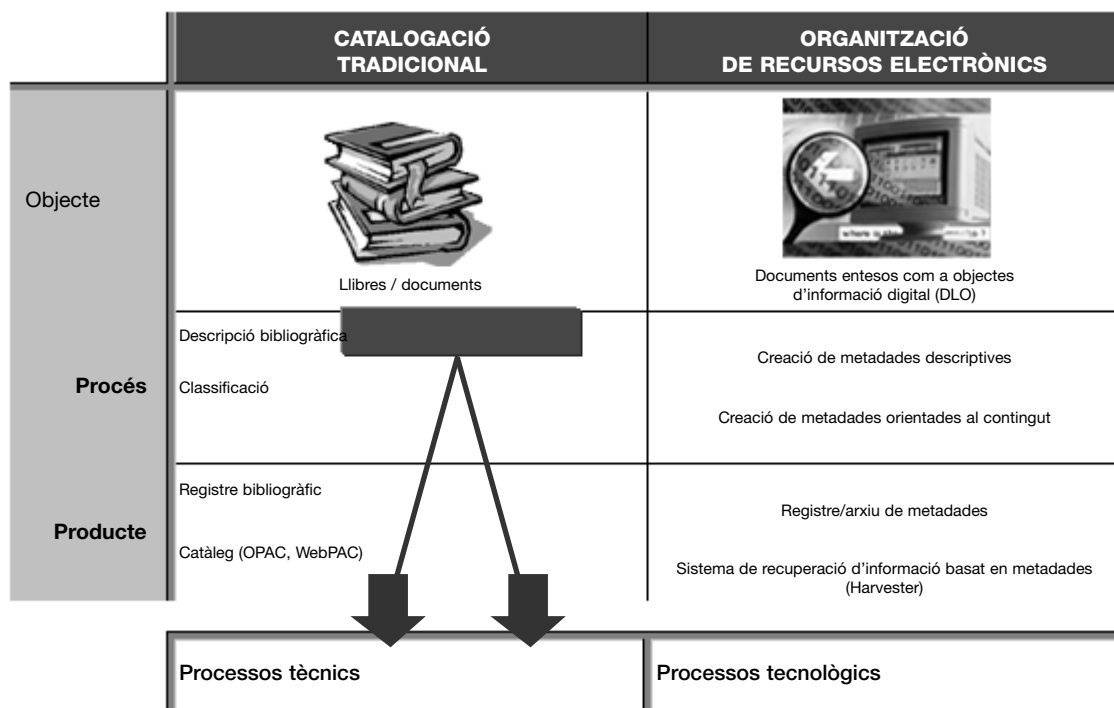


Figura 1. Catalogació tradicional enfront d'organització de recursos electrònics: comparació d'elements constituents (elaboració pròpia).

(com els esquemes de metadades), compliran la seva funció ancilar al servei de l'organització documental. Aquest desenvolupament es tradueix, a escala tècnica, en una evolució en les normes i els procediments documentals que implica un canvi, i aquest, al seu torn, un esforç i una adaptació. Contra la idea de Mark Twain («Estic completament a favor del progrés, el que no m'agrada és el canvi»), que fem servir amb intenció provocadora per iniciar aquesta reflexió, els gestors de la informació han d'aprendre a adaptar-se al canvi com una de les seves habilitats professionals, potser avui la més important. L'àmbit de la descripció, la representació i l'organització de la informació pateix profundes mutacions en els seus procediments i hi haurem de fer front amb una actitud innovadora, però, sobretot, amb una introspecció cap a les nostres competències, no sols tècniques sinó també tecnològiques. Per tot plegat, en aquest document es pretén donar una visió integral i sistemàtica sobre l'estat de la qüestió en la catalogació i l'organització dels recursos d'informació digital, tot parant una atenció especial a les normes, les pràctiques i les iniciatives principals, i introduint-hi elements de reflexió i perspectiva per a la seva aplicació al nostre país.

2. L'escola del control bibliogràfic i l'escola estructuralista: convivència de dues tendències en l'organització de recursos electrònics

Per defensar aquesta idea de dividir les tendències en la descripció i l'organització de la informació digital en escoles, ens basem en Matthew Dovey, el qual fa servir el terme «escoles» per explicar les diferents concepcions de les metadades. Aquest autor, en el seu eloqüent article «Coses sobre coses: diferents significats de metadades», distingeix tres interpretacions d'aquell concepte que anomena escoles (de la catalogació, estructuralista i de l'estructura de dades, respectivament) (Dovey, 1999). Això no obstant, aquí no tractarem estrictament el con-

cepte de metadades, tot i que és ben cert que la seva aprehensió influirà, de manera determinant, en la segmentació que fem de les pràctiques professionals al voltant de l'organització i la recuperació de recursos electrònics. Fem servir «escola», doncs, amb un triple significat:

- a) En primer lloc, en el seu sentit habitual com a doctrina, principis, normes i pràctiques específiques que adopta un grup particular de professionals i/o autors davant d'un problema, concretament, en l'àmbit que ens ocupa, el problema de la catalogació o del procés tècnic dels objectes d'informació digital.
- b) En segon lloc, en el sentit que cada una d'aquestes escoles o aquests corrents, d'alguna manera, alligona o dóna exemple i experiència davant la comunitat bibliotecària, amb la qual cosa guanya adeptes en l'ús i la interpretació dels estàndards implicats en cada cas.
- c) I, en tercer lloc, parlem d'escoles, en certa manera, per la preocupació general que tenim d'etiquetar o anomenar determinades conductes professionals de tal manera que ens permeti agrupar i sistematitzar la realitat, encara versàtil i interpretable, dels processos al voltant de les biblioteques digitals o altres sistemes d'informació electrònica.

A partir d'aquesta diada d'escoles que hem anomenat del control bibliogràfic i estructuralista, podem revisar l'estat de la qüestió en matèria de descripció i organització de recursos digitals, d'una banda, des dels formats catalogràfics tradicionals —ISBD, *Regles de catalogació* o AACR i MARC, fonamentalment— i, de l'altra, des de l'aparició de diferents models, esquemes o estàndards de metainformació. D'aquesta manera, també podem analitzar la confluència i interrelació de totes dues tendències o escoles en favor de la interoperabilitat que, des d'un punt de vista tècnic, es materialitza en l'existència d'esquemes íntimament relacionats amb els elements de metadades com el mateix estàndard MARC21, en els assaigs de mapatge i conversió d'elements descriptius entre formats, o en l'aparició de nous protocols (com ara OAI, Open Archives Initiatives) i en l'adaptació dels ja existents vinculats, fins ara, estrictament al món bibliogràfic (com ara Z39.50).

2.1. L'escola del control bibliogràfic: la catalogació en l'era digital

La primera de les escoles o tendències que volem reflectir aquí l'hem anomenat del control bibliogràfic per evocació de l'antic CBU (Control Bibliogràfic Universal) promogut a la darrera dels anys setanta del segle passat per la IFLA i la UNESCO amb l'objectiu d'unificar els catàlegs, tot definint les normes per a la creació d'assentaments bibliogràfics i de fer-los compatibles per a l'intercanvi automatitzat de publicacions.

Dins d'aquesta escola incloem totes aquelles iniciatives que tracten de ratificar, a partir dels estàndards tradicionals de catalogació o de la creació d'altres de nous com la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), la idea confinada al control bibliogràfic. En una societat globalitzada, en què el caràcter universal de la web pretén democratitzar l'accés a la informació, és més necessari que mai ressuscitar la idea d'internacionalització i intercanvi normalitzat de publicacions, potser, canviant la B per una W: Control Web Universal (CWU).³

Resulta difícil parlar de l'escola del control bibliogràfic, tal com la concebem aquí, sense fer una reflexió de caràcter històric al voltant dels seus orígens. A mitjan anys noranta, el con-

3. El Control Web Universal és també el que persegueix la web semàntica, però, en aquest cas, des dels estàndards d'estructuració i marcatge de documents (XML/RDF) i de la representació del coneixement a través d'ontologies, que destacarem en parlar de l'escola estructural. vegeu *Infr*.

text web era purament HTML (Hypertext Markup Language) —ni tan sols havia arribat a ser recomanació la seva versió 3.2—,⁴ Netscape no havia rebut encara l'obstinat atac de Microsoft en el regne dels agents d'usuari, encara no havia aparegut Google (www.google.com) i la confiança en les metadades (metaetiquetes) que començava a digerir Altavista⁵ (www.altavista.com) era escassa a causa del *spamming*.⁶ Les diferents comunitats informatives de la xarxa intentaven organitzar la seva informació electrònica a través d'estàndards de metadades (fins llavors, basades generalment en el complex metallenguatge SGML (Standard Generalized Markup Language) [ISO 8879-1986]); per exemple ICPSR (Inter-University Consortium for Political and Social Research) per a la descripció de conjunts de dades de ciències socials, FGDC (Federal Geographic Data Committee) en l'àmbit de la informació geoespacial, o TEI (Text Encoding Initiative) per a les publicacions de caire literari i/o humanístic. La comunitat bibliotecària, més que cap altra, començava també a prendre les seves decisions sobre la ja urgent organització de la web.

En un principi, es va pensar a continuar amb les mateixes eines catalogràfiques que tantes satisfaccions havien donat als bibliotecaris de la tinta i el paper en el control i l'intercanvi bibliogràfic en l'era pre-Internet. Així ho expressaven diversos autors en el Col·loqui sobre Catalogació celebrat el 1996 en el si del projecte InterCat (Internet Cataloging) d'OCLC,⁷ que defensava, entre altres coses, que el format MARC i les *Regles de Catalogació Angloamericanes* (AACR) eren eines del tot adients per a la descripció de recursos d'Internet. En aquesta mateixa línia continuista, i potser seguint el vell principi de «val més boig conegut que savi per conèixer», es van començar a adaptar els estàndards tradicionals al nou mitjà de la informació electrònica distribuïda a Internet. Així, s'introdueix en l'USMARC el camp per a la localització electrònica i la informació sobre l'accés (856), en el qual es fundarien les primeres temptatives de catalogació de la xarxa; el 1994 comença la revisió de les ISBD per a fitxers d'ordinador —ISBD (CF)— que finalment es publicarien el 1997 sota la denominació d'ISBD (ER) —Electronic Resources—; el 1998 es revisen les Regles de Catalogació Angloamericanes al cap de deu anys de la seva segona edició (AACR2);⁸ també el 1998 la IFLA publica la recomanació *Funcio-*

4. Recordem que la versió 3.2 del HTML va ser Recomanació del W3C el 1997. (*HTML 3.2 reference specification: W3C recommendation*. Disponible a: www.w3.org/TR/REC-html32).

5. Ens referim a les metaetiquetes del HTML (meta name=«keywords» content=«..., ..., ..., ») i (meta name=«description» content=«...») que s'havien arribat a anomenar, cap al 1998, *metadades d'Altavista* (Kelly, 1999). Sobre l'ús de l'element (meta) vegeu Méndez, 2002, p. 145-147 i Sullivan, 2002.

6. Tècnica que consisteix bàsicament a repetir, dins d'una etiqueta (META) una paraula clau amb fins promocionals, de tal manera que l'enllaç del document en qüestió pugi a l'inici d'una llista de resultats d'un cercador d'Internet (Phillips, 2000, p. 490). El fet que les etiquetes fossin *un imant* per a aquesta pràctica de *spam* (Sullivan, 2002) va fer que, a partir del 1997, els motors de recerca deixessin de considerar-les progressivament. Avui dia, Inktomi (www.inktomi.com) és l'únic motor de recerca que té en compte l'element en què es consignen els descriptors a l'encapçalament d'un document HTML.

7. L'OCLC Internet Cataloging Colloquium, es va celebrar a San Antonio (Texas) a la primera del 1996 (digitalarchive.oclc.org/da/ViewObject.jsp?objid=0000003889).

8. Huthwaite (2003, p. 88) afirma, fent referència a la segona edició de les *Regles de Catalogació Anglo-Americanas*, que *són estàndards de metadades que continuen sent tan viables avui com qualsevol dels altres estàndards de metadades que es fan servir per organitzar la informació*. Malgrat els canvis introduïts en l'última revisió de les AACR2 en relació amb els recursos electrònics i publicats al final del 2002 (amb canvis del 2003 recollits en una edició a part, vegeu (www.alastore.ala.org/SiteSolution.taf?_sn=catalog2&_pn=product_detail&_op=1257) aquesta afirmació és excessiva per al sentit estricte del concepte de metadades; sobretot si s'equipara l'estàndard de catalogació americà a qualsevol altre estàndard de metadades. Les regles de catalogació, en qualsevol de les seves interpretacions nacionals de les ISBD, són metadades per tal com impliquen una semàntica de les dades per a la seva interpretació i recuperació, però aquestes no són llegibles per màquina, que és la característica que completa la concepció de metadades per a la web.

nal requirements for bibliographic records (FRBR), a fi de reestructurar les bases de dades catalogàfiques, de tal manera que reflecteixin una estructura conceptual dels recursos d'informació;⁹ tenint en compte tots aquests canvis, es publiquen guies de catalogació i manuals adaptats al nou mitjà electrònic.¹⁰

Paral·lelament a tots aquests canvis en les normes i les eines, convencionals fins llavors, sorgeix, també en el si d'OCLC, l'esquema de metadades Dublin Core, en un principi, com a reacció bibliotecària lògica a la inconsistència de la recuperació de caràcter general a la web a través de serveis de recerca. Un conjunt senzill, en un principi, de tretze elements, i des del final del 1996, de quinze, que permetia descriure qualsevol tipus d'objecte d'informació de la xarxa, amb la qual cosa coadjuvava a millorar la localització de recursos a través de motors de recerca. Des de la seva primera reunió al març del 1995 a Dublin (Ohio, EUA), de la qual rep el nom, el Dublin Core ha evolucionat fins a convertir el seu conjunt d'elements (DCMES, Dublin Core Metadata Element Set) en un estàndard primer nacional en el context americà (Z39.85-2001) i, des del març d'aquest any, en un estàndard internacional (ISO-15836-2003). De la mateixa manera, en els seus anys de desenvolupament, el DC s'ha anat «qualificant», és a dir, ha anat introduint subelements que serveixen per refinar o qualificar les descripcions dels DLO (Document Like Objects).¹¹ La iniciativa de Metadades Dublin Core (DCMI, com s'anomena des del 2001) és més que un simple format de metainformació i s'ha convertit en poc temps en el major estàndard de metadades a escala internacional, per tal com ha esdevingut l'objectiu de les transformacions i la compatibilitat d'altres esquemes, tant de la comunitat bibliotecària com d'altres comunitats d'informació de la web, tot facilitant, a més, el desenvolupament de conjunts de metadades específiques.¹² Tot i que és cert que el DC sorgeix en el context o sota l'escola general del control bibliogràfic, i els primers experiments d'aplicació i implementació d'aquest format es van dur a terme en biblioteques (principalment universitàries) o en institucions de recerca per crear sistemes de recuperació d'informació acadèmica basats en recursos web, avui dia aquesta escola veu el Dublin Core, com la resta de les comunitats, com un estàndard que cal compatibilitzar.

A diferència del que s'esdevé amb els registres MARC, l'ús del DC no requereix un coneixement especial, fins i tot es poden crear automàticament, a través de diverses aplicacions, registres basats en la semàntica de la DCMI. Com ja hem discutit altres vegades (Méndez, 2002, pàg. 84-87), el format MARC no és el més adient per a la descripció d'objectes d'informació digital. Això no obstant, de la mateixa manera que el desenvolupament del DC va conviure amb l'adaptació del MARC, tots dos formats conviuen avui dia per afavorir aquest control bi-

9. D'una manera més tècnica, FRBR utilitza el model de metadades entitat-relació per als objectes d'informació, en comptes de l'únic concepte de registre subjacent als estàndards de catalogació, i inclou, a més, quatre models de representació: treball, expressió, manifestació i ítem. Vegeu O'Neill, 2002.

10. Aquest és el cas, per exemple, del famós manual d'Olson, adoptat i revisat des de la seva primera publicació el 1997 per l'equip d'Eric Jul d'OCLC, avui és la guia de catalogació principal del nou projecte WorldCat d'OCLC, juntament amb *Bibliografic formats and standards*, la guia de registres llegibles per màquina d'aquest interessant projecte d'OCLC. Vegeu Olson, Nancy B. (ed.) *Cataloging Internet resources: a manual and practical guide*, 2nd ed. Dublin, Ohio: OCLC, rev. agost del 2002. Disponible a: www.oclc.org/support/documentation/worldcat/cataloging/internetguide i, Jones, Ron (ed.) *Bibliografic formats and standards*. 3th ed. Dublin, Ohio: OCLC, rev. maig del 2003. Disponible a: www.oclc.org/bibformats

11. Vegeu nota 2.

12. Així, per exemple, s'han desenvolupat múltiples estàndards de metadades a partir del conjunt d'elements del Dublin Core. Aquest és el cas, per exemple, de l'esquema de l'Educational Network Australia (EdNA), o de l'Australian Government Locator Service (AGLS) per a la gestió, l'organització i la recuperació d'informació administrativa. Pel que fa a la compatibilitat o mapatge de la DCMI amb altres formats, podem destacar, per exemple, tots els esforços que s'han fet enguany per aplicar els elements de la ISO 19115 per a la descripció de la informació geogràfica (FGDC) amb el Dublin Core.

bliogràfic de les publicacions científiques a Internet i comparteixen, en molts projectes bibliotecaris, la utilització d'esquemes d'organització del coneixement —també tradicionals, tot i que concebuts igualment com a metadades, en aquest cas orientades al contingut i a la recuperació per matèries— com la Llista d'Encapçalaments de Matèria de la Biblioteca del Congrés (LCSH), o la Classificació Decimal de Dewey (DDC), etc.

Malgrat tot això, l'organització d'objectes d'informació digital, des del punt de vista del que anomenem l'escola del control bibliogràfic, no és sols un problema d'estàndards i de descripció, sinó també una qüestió de selecció. De la mateixa manera que les biblioteques tradicionals no cataloguen tots els impresos que es publiquen, sinó sols aquells que s'adeqüen als objectius de la institució, en el món digital, no tots els objectes d'informació s'han de catalogar. Aquesta escola de la «catalogació d'Internet» ha d'exercir un paper proactiu no sols en els estàndards de descripció, sinó també en pautes d'avaluació i selecció de recursos web, que es poden incloure en els seus catàlegs i les seves col·leccions.

Tots els aspectes que hem apuntat sobre els estàndards, els formats de catalogació i les metadades, com també la manera de treballar per formar col·leccions de recursos electrònics des de la perspectiva del control bibliogràfic, conflueixen en el projecte que OCLC va començar al final del 1998 Cooperative Online Resource Catalog (CORC). A CORC s'hi afegixen, a més, dos aspectes fonamentals, des del nostre punt de vista, en l'organització d'objectes digitals: d'una banda, la cooperació, com a activitat necessària —simplement explicada des del volum de la xarxa— per abordar aquest tipus de treball tècnic i, de l'altra, la tendència general a l'estructuració de la informació o, el que ve a ser el mateix, l'influx de l'escola estructuralista i del XML en el control bibliogràfic davant el desenvolupament de la web semàntica. Basant-se en el model que segueix en WorldCat per al material imprès, CORC tenia com a objectiu comptar amb diferents estructures de registre, principalment MARC i DC, en la mateixa base de dades. Per això utilitza el Resource Description Framework (RDF), compatible amb XML, HTML i MARC, tot important i exportant els registres alternativament, amb semàntica MARC o Dublin Core. CORC ha estat absorbit pel servei integral d'OCLC anomenat *Connexion*¹³ que permet la creació i l'edició de registres bibliogràfics i d'autoritat tot facilitant la catalogació integrada en línia. El sistema de CORC ha servit, a més, de referent per al desenvolupament d'una nova generació d'OPAC o WebPAC¹⁴ o per a nous sistemes d'accés al document electrònic, en què intenten conviure i compatibilitzar-se registres en diferents models de metadades. En aquest sentit, cal destacar els esforços que les diferents empreses de programari fan per incloure i compatibilitzar registres d'informació relatius a recursos electrònics, com ara Hyperion¹⁵ de l'empresa Sirsi, per organitzar l'arxiu de mitjans digitals i fer-lo interoperar amb l'OPAC bibliogràfic a Unicorn; o DigiTool, que ha desenvolupat Ex-Libris amb relació al seu producte Aleph 500 per crear col·leccions digitals com a part d'una estratègia digital global; o MetaLib, també d'Ex-Libris, que, basant-se en la tecnologia SFX i en diferents formats de metainformació, permet l'organització, la disseminació, la recuperació i l'accés d'informació científica en un entorn heterogeni de catàlegs bibliogràfics de biblioteques i bases de dades web.¹⁶

13. Vegeu *Cataloging and Metadata* (OCLC Products and Services). www.oclc.org/services/cataloging

14. La majoria dels OPAC (Online Public Access Catalogs) s'han convertit en WebPAC (Web Public Access Catalog). De fet els WebPAC no són altra cosa que els catàlegs d'accés públic tradicionals, als quals es dona accés a través de la web. Tots els creadors de sistemes integrats de gestió de biblioteques (SIGB) inclouen, com un dels seus mòduls, la versió web del catàleg o la base de dades bibliogràfica. Els WebPAC són l'evolució lògica dels catàlegs bibliotecaris adaptats a la interfície web, amb la qual cosa s'insereixen, d'una manera coherent, com un servei més d'informació web.

15. Hyperion (Sirsi corporation). www.sirsi.com/Sirsiproducts/hyperion.html

16. Ex-Libris Products. www.exlibris-usa.com/products1.html

2.2. L'escola estructuralista: XML, l'estàndard, també per a biblioteques

De la mateixa manera que l'escola del control bibliogràfic ha fet evolucionar els seus estàndards o n'ha creat de nous per facilitar la seva pròpia concepció del control universal de la informació web, al mateix temps i de manera similar, com a fruit d'un procés evolutiu, es desenvolupa una altra escola que hem anomenat estructuralista, el moment més significatiu de la qual el podríem datar el 1996.¹⁷ En aquesta escola podem considerar totes aquelles tendències en l'organització de la informació relacionades amb el marcatge estructural dels documents electrònics en XML i amb la construcció de la web semàntica. Quan Dovey analitza els corrents principals a l'hora d'interpretar i aprehendre el concepte de metadades, es refereix a l'estructuralisme com la invenció del marcatge textual i com «l'habilitat d'embellir un fitxer de text ASCII amb comentaris addicionals i senyals pel que fa a les seves estructures subjacents i interpretatives» (Dovey, 1999, pàg. 10). Tanmateix, en la divisió que fem aquí (més enllà del que són estrictament les metadades), sota l'escola estructuralista en l'organització de la informació electrònica podem recollir totes les orientacions que fan servir el metallenguatge XML (eXtensible Markup Language) com un llenguatge universal per definir estructures de dades i, cada cop més, com a estàndard universal per editar, gestionar i emmagatzemar informació en el context electrònic.

En la web semàntica, el plantejament d'universalitat en la recuperació de recursos electrònics és diferent del que reflectíem en l'escola del control bibliogràfic. Els seus promotors principals, Tim Berners-Lee i James Hendler, persegueixen la creació d'una web de dades amb significat, de tal manera que un programa d'ordinador pugui aprendre tant sobre el que volen dir les dades com sobre la informació necessària per processar-les. Això no obstant, l'objectiu n'és el mateix, un processament global i interoperable de la informació web que, en aquest cas, es basa en el processament tecnològic del marcatge semàntic de XML i en estructures de metadades.

XML és un subconjunt de SGML que té la seva mateixa potencialitat, però més flexible i menys complex, permet estructurar tota mena de dades a través del marcatge o d'etiquetes definides prèviament en una DTD (Definició del Tipus de Document) o en un esquema. HTML, encara el llenguatge per excel·lència de la WWW, no té la versatilitat d'estructurar els continguts bibliogràfics que presenta XML. Com HTML, XML també fa servir etiquetes tipus (title) o atributs com lang=en, però és el mateix llenguatge el que especifica el valor d'aquests atributs i aquestes etiquetes, i no està limitat, com HTML, a un conjunt finit d'etiquetes amb valors predefinitos. Aquesta és una de les característiques més importants de XML pel que fa a la concepció de l'organització de la informació, que ha fet possible que cada comunitat informativa adapti la manera en què vol estructurar les seves dades a la web, i que suposa una veritable revolució per tal com planteja una descripció particular, en termes de metadades, de les dades que conformen el contingut d'un document. Malgrat aquesta possibilitat que cada tipus d'informació pugui descriure el seu propi llenguatge de metadades, els seus propis esquemes o DTD per codificar amb sintaxi XML les dades sobre les dades, el mateix Consorci Web ha desenvolupat un Marc per a la Descripció de Recursos anomenat RDF¹⁸ que constitueix un model

17. Al final del 1996 el consorci web publica el primer esborrany de treball de l'especificació de XML: World Wide Web Consortium. «Extensible Markup Language (XML): W3C Working Draft 14-Nov-96». Tim Bray, C. M. Sperberg-McQueen, eds. 14 de novembre de 1996. Disponible a: www.w3.org/TR/WD-xml-961114.html

18. El Resources Description Framework encara està en fase de desenvolupament, íntimament vinculat al projecte de la web semàntica del W3C. Tota la seva complexitat i el seu ús s'expressa en set especificacions diferents: una recomanació del 22 de febrer de 1999 sobre el model i la sintaxi (que està sent revisada a l'actualitat per Dave Beckett), i sis documents de treball, recentment publicats com a «propostes de recomanació» el 15 de desembre de 2003. Vegeu RDF www.w3.org/RDF/#specs. De la mateixa manera RDF depèn d'altres especificacions

genèric de representació de les propietats dels elements de descripció de metadades, del valor dels seus atributs i de les relacions que s'estableixen entre ells. RDF és el llenguatge per excel·lència sobre el qual es basa el projecte de la web semàntica i que les màquines es puguin entendre entre elles en l'expectativa d'una web global en XML.

No és el nostre objectiu explicar aquí com funcionen XML o RDF, sinó més aviat destacar-ne la vocació de *lingua franca* per a la representació i l'organització de la informació l'aplicació de la qual en tota mena de serveis i sistemes d'informació digital, incloent-hi les biblioteques digitals, dóna lloc a una nova manera de concebre la nostra professió. En el context de les tecnologies XML, un documentalista es pot convertir perfectament en una cosa molt més àmplia que no pas un simple catalogador, en un creador de metadades, en un gestor de perfils informatius d'un portal web o en un sindicador de continguts.

Per descomptat, la idea de fer servir un format universal per representar i intercanviar la informació no és pas nova i ja la podem reconèixer en la norma ISO 2709 per a l'intercanvi universal de registres bibliogràfics. XML hereda de SGML aquella idea d'universalitat, com també la de separar les dades de la seva representació gràfica, circumstàncies que el converteixen en un estàndard clau en l'àmbit de les biblioteques digitals i de les biblioteques en general. Són moltes les contribucions que podríem destacar en aquest sentit, que van des de les reflexions de Sperberg-McQueen¹⁹ (1998), fins al llibre de Roy Tennant (2002) o el breu manual d'aplicació de XML en biblioteques que ha inclòs Eric Lease Morgan en el seu lloc web *Musings on information and librarianship* (Morgan, 2003), sense oblidar autors de diversos contextos geogràfics i/o procedències (Kim i Choi, 2000). Avui ningú no dubta de la potència de XML per a la representació de la informació i, per tant, de la seva validesa en l'àmbit documental, i així es ratifica dia a dia en la llista de distribució XML4Lib²⁰ sobre l'ús d'aquest metallenguatge en biblioteques. De tota manera, en aquesta escola estructuralista podem situar aquelles tendències en l'organització i la catalogació d'objectes d'informació digital que, per diferents circumstàncies, creuen que els formats MARC no aconsegueixen respondre a les necessitats del context informatiu de la xarxa, ja que MARC no és un llenguatge que pugui aplicar qualsevol i que alhora puguin interpretar els navegadors, circumstàncies totes dues que sí que es donen en XML/RDF. El panorama, doncs, en l'escola estructuralista, el podem definir tenint en compte una sèrie d'afirmacions bàsiques que ens serveixen per aclarir l'estat actual (2003) d'aquesta tendència:

- XML proporciona un format bàsic per a documents estructurats sense dependre d'una semàntica particular.
- Els esquemes XML i RDF són tecnologies ja madures avui dia (2003) i permeten la utilització d'un marcatge específic per a emmagatzematge, consulta, recerca i recuperació tant de qualsevol objecte d'informació com de qualsevol descripció sobre aquell objecte.
- S'han desenvolupat diferents estàndards de metadades de propòsit particular (com ara EAD, Encoded Archival Description, per a la documentació del patrimoni arxivístic) i el Dublin Core, com a conjunt d'elements de propòsit general aplicable a qualsevol objecte web. Tots aquests esquemes semàntics de metadades han trobat en la sintaxi XML el suport més important per organitzar i representar la informació en les biblioteques digitals.

com els espais de nom (*namespaces*) www.w3.org/TR/REC-xml-names i la sintaxi genèrica dels URI (*Uniform Resource Identifier*) www.isi.edu/in-notes/rfc2396.txt

19. Michael Sperberg-McQueen és un dels pares de la Iniciativa de Codificació Textual (TEI) i membre del W3C. El 10 de desembre de 2003 va rebre la «Copa XML» 2003, guardó que s'atorga a visionaris industrials o a pioners en contribucions a l'Extensible Markup Language (XML). (Més informació sobre Sperberg-McQueen www.w3.org/People/cmsmcq/)

20. XML4Lib: sunsite.berkeley.edu/XML4Lib

La generalització de les tecnologies XML, com també la potencial o pretesa universalitat de la web, han fet que l'escola del control bibliogràfic i l'escola estructuralista conflueixin en favor de la interoperabilitat. Així, han sorgit alguns esquemes de codificació per al món bibliogràfic en XML, com ara BiblioML. BiblioML és un projecte promogut per Martin Sévigni amb el suport del Ministeri de Cultura i Comunicació de França, i està format per una DTD basada en el format bibliogràfic internacional normalitzat UNIMARC. Amb la mateixa intenció, des del juny del 2002, la Biblioteca del Congrés dels Estats Units, a través de la seva Oficina de Normalització MARC i Desenvolupament de la Xarxa, ha establert diferents estàndards que impliquen l'aproximació de XML al món MARC, o encara millor, la necessitat de vincular el MARC a la sintaxi XML, és a dir:

- Un esquema XML per codificar registres MARC21²¹ que permetrà la codificació de metadades en sentit estricte amb semàntica MARC, bé a partir de la conversió des d'altres formats de metadades, bé en la seva creació original directament en MARC.
- Un esquema per a conjunts d'elements bibliogràfics que es poden fer servir amb diferent finalitat, però sobretot en el context de les aplicacions bibliotecàries, anomenat MODS (Metadata Object Description Schema), que inclou alguns dels camps MARC però amb etiquetes alfabètiques en lloc de les numèriques del MARC (p. ex. titleInfo, typeOfResource, etc.). Si haguéssim de definir el tipus d'estàndard que és MODS, diríem que està, tant en la seva complexitat com en el seu nivell de detall descriptiu, entre la DCMI i el format MARC.
- Un esquema específic de metadades per a la concepció de biblioteques digitals, anomenat METS (Metadata Encoding i Transmission Standard), i que té la finalitat de codificar tota mena de metadades (estructurals, descriptives i administratives). Malgrat que METS té la ratificació i la clau del seu desenvolupament a la Library of Congress, sorgeix al final del 2001 en el si de la iniciativa americana Digital Library Federation per a la descripció i l'intercanvi de reposadors de metadades a la segona part del Projecte MOA (Making Of America).

MARXML, MODS i METS impliquen el reconeixement en l'àmbit bibliotecari de la necessitat de dades estructurades sobre les dades, per mantenir una col·lecció d'objectes digitals, com també la confluència entre l'escola del control bibliogràfic i l'estructuralista en l'àmbit de la gestió de la informació electrònica. En concret, METS reconeix la necessitat de metadades tècniques i administratives en l'organització de biblioteques digitals, que facilitin l'accés, per exemple, a la informació tècnica sobre els processos de digitalització, i no sols a la informació descriptiva del document que es podria aconseguir amb un simple registre MARC o MARXML.

Aquesta confluència demostra que, de fet, parlar d'escoles no és altra cosa que la pretensió, com dèiem abans, de sistematitzar tendències o d'agrupar actituds davant l'organització/catalogació de la web. L'escola del control bibliogràfic es pot veure com una interpretació, una aportació o simplement una visió de la web semàntica des del món de la catalogació i de la biblioteconomia que tracta d'evolucionar els seus estàndards cap a una interoperabilitat que va més enllà del simple concepte de biblioteca. Mentrestant, l'escola estructuralista es pot entendre com una visió de l'organització del coneixement i de la catalogació des de la web semàntica, que mira de convertir, si escau, des de la flexibilitat del XML, la web en un veritable

21. Anteriorment la Library of Congress havia desenvolupat DTD, en principi en SGML i posteriorment en XML. La creació de l'esquema demostra una adaptació tecnològica ràpida i necessària del format MARC als nous estàndards de representació i recuperació d'informació: l'esquema XML per a MARC21, es pot consultar a: www.loc.gov/standards/marcxml/schema/MARC21slim.xsd

sistema d'informació.²² L'enclavament de les dues tendències està format, sense cap mena de dubtes, per les metadades. En la primera d'elles, enteses com a codis (o esquemes, en una terminologia més web) de catalogació, i en la segona, enteses com a esquemes semàntics subsidiaris del marcatge de documents per descriure i recuperar la informació.

3. Dimensió disciplinària de l'organització de la informació electrònica

Al marge de la divisió que hem fet en «escoles» a l'apartat anterior, un altre aspecte destacable en l'organització d'objectes d'informació web és la dimensió disciplinària que adquireixen els nous processos de caire tecnològic fets sobre el document electrònic. És a dir, cada comunitat informativa, cada grup disciplinari o professional, cada tipus d'informació web, i fins i tot podríem dir cada matèria o domini informatiu ha desenvolupat els seus propis estàndards de codificació per estructurar, organitzar, difondre i recuperar la seva informació particular. El desenvolupament temàtic o especialitzat de metadades va des de la definició de DTD específiques en XML —en la majoria dels casos (per exemple EAD, TEI) originalment en SGML— de vegades construïdes o adaptades *ad hoc* per a un projecte concret, fins a la definició d'esquemes i de la seva cobertura i el seu ús, i, fins i tot, a l'estudi dels valors possibles i vocabularis específics que poden tenir aquests atributs (metadades orientades al contingut, com ara ontologies, tesaurus temàtics o, per exemple, els valors de l'element type en la DCMI).²³

Aquest matís disciplinari i/o especialitzat que tenen els processos de descripció i organització d'objectes d'informació digital és la conseqüència lògica o es deu, si més no, a les circumstàncies següents, que envolten el món informatiu de la xarxa:

- a) L'heterogeneïtat de recursos d'informació i les diferents maneres de representar-los en la WWW. Així, trobem a la web: informació textual (llibres i revistes electrònics), imatges (subrogats digitals d'objectes d'art, mapes, plànols, fotografies comercials), objectes multimèdia (pel·lícules i vídeo digital), etc.
- b) Els processos diferents de creació d'objectes digitals, ja sia a través de la digitalització de documents tradicionals, ja sia a través de la creació directa en format digital.
- c) La «verticalització» de la informació. És a dir, la tendència general a l'especialització temàtica dels serveis i els sistemes d'informació electrònica en la xarxa, amb la qual cosa es dona lloc tant a portals comercials temàtics com a col·leccions virtuals de recursos científics especialitzats en una matèria, que, al seu torn, desenvoluparan un format de metainformació específic i adequat per a aquella matèria. A aquest tipus pertanyen els sistemes d'informació especialitzada en l'àmbit de l'ensenyament superior o les anomenades *subject gateways* o *information gateways*²⁴.

22. Aquesta idea de la confluència de totes dues escoles coincideix amb el que he dit moltes vegades, de manera informal, i fins i tot elemental, que «la web semàntica no és altra cosa que una web més bibliotecària». Tanmateix la idea subjacent a RDF i als llenguatges d'esquema o deducció, explicada per Tim Berners-Lee a la seva obra *Tejendo la Web* (2000, pàg. 167 i seg.) aproxima a la idea d'organització bibliotecària de la web com si fos una gran base de dades, amb informació estructurada prèviament i llegible per màquina.

23. *DCMI type vocabulary*. dublincore.org/documents/dcmi-type-vocabulary

24. A aquest tipus especial de «portals acadèmics» d'informació web pertanyen, per exemple, al Regne Unit: *OMNI: the UK's gateway to high quality internet resources in health and medicine* o *ADAM: the Art, Design, Architecture & Media Information Gateway*; i a Austràlia, per exemple: *ATUA, Australian Trade Union Archives*; o *WebLaw*, entre d'altres de recollides a l'*ASGF, Australian Subject Gateways Forum*. www.nla.gov.au/initiatives/sg/gateways.html

- d) La necessitat que tenen les diverses institucions públiques i/o privades no sols de donar informació sinó també de generar serveis. Dins d'aquests serveis cal destacar el govern electrònic i la teleeducació, en l'àmbit públic, o tota mena de sistemes de comerç electrònic, en el context privat. En tots dos casos, necessiten descriure i recuperar els objectes digitals que conformen la seva activitat o tramitació o bé el seu model de negoci.
- e) La mateixa versatilitat de la sintaxi XML/RDF que, a través dels espais de nom (*namespaces*) permet adaptar-se a les necessitats de cada comunitat d'interès i codificar-ne la informació de manera consistent i independent de qualsevol semàntica específica.

En molts casos, els esquemes de metadades adquireixen importància, al marge dels seus processos de formalització com a estàndards internacionals, justament perquè poden ser dissenyats per servir comunitats específiques d'usuaris, i perquè així que hi ha un consens sobre la seva estructura, són relativament senzills d'implementar, cosa que permet experimentar amb els esquemes i refinar-los. Aquest és, per exemple, el cas de la DCMI, que, tot i ser un estàndard de propòsit general, és a dir, adreçat a organitzar i descriure qualsevol objecte d'informació web, deu el seu èxit, entre altres coses, a:

- La seva capacitat d'adaptació a necessitats de descripció particular d'informació. Així, ha servit de base per a altres esquemes de metadades com l'AGLS (Australian Government Locator Service) o el model de l'EdNA (Education Network Australia).
- La possibilitat de qualificació i matisació dels seus elements —bé a través de qualificadors o d'esquemes (*schemes*) de contingut— permet fer servir aquest format amb més precisió descriptiva, i adequar-lo a les necessitats d'una comunitat específica o un tipus d'objecte d'informació particular.²⁵
- La seva independència de la sintaxi. Així, es pot codificar el conjunt dels quinze elements Dublin Core (DCMES) en HTML, XML, XHTML o RDF, o a través d'una definició de camps en una base de dades, tot ajustant-se, d'aquesta manera, tant per al seu ús en col·leccions virtuals com en biblioteques digitals que editen electrònicament les seves col·leccions.
- I, sobretot, a la possibilitat de crear perfils d'aplicació específics que, basats en esquemes (schemas) RDF, permeten definir un conjunt d'entitats que serveixen per declarar quins elements, de quins espais de nom (namespaces) estan subjacents a un esquema local utilitzat per organitzar la informació d'una temàtica concreta o d'un projecte en particular (Heery i Patel, 2000).

Es poden distingir pràcticament tantes aprehensions de l'organització de la informació digital, tants models «catalogràfics» o, millor, tants esquemes de metadades particulars, com tipus i temàtiques possibles. Això no obstant, podríem distingir tres comunitats i sectors informatius destacats pel seu especial treball en la descripció i la recuperació de recursos:²⁶

25. *Overview of documentation for DCMI metadata terms*. <<http://dublincore.org/documents/dcmes-qualifiers>>, document que substitueix la recomanació obsoleta de la DCMI dublincore.org/documents/2000/07/11/dcmes-qualifiers

26. Aquests tres sectors informatius van rebre un tractament especial en la novena reunió del DC al Japó (DCMI-2001), on es van celebrar sessions específiques per a cada un d'aquests sectors. El reconeixement de les diferents comunitats informatives és una cosa habitual en l'àmbit de les metadades, i així ho demostren els lemes de les següents conferències de la DCMI: DC-2002: *Metadata for e-Communities: Supporting Diversity and Convergence* (Florença, 2002) www.bncf.net/dc2002 i DC-2003: *Supporting Communities of Discourse and Practice-Metadata Research & Applications* (Seattle, 2003) www.ischool.washington.edu/dc2003

1. La informació governamental. En aquest domini destaquen totes les iniciatives, normalment amb un caire nacional o geogràfic, de descripció d'objectes d'informació digital fruit dels sistemes de govern electrònic o de l'administració electrònica que estan desenvolupant diversos països. Així, hi destaquen models i esquemes de metadades com: GILS en l'àmbit americà, e-GMS (e-Government Metadata Standard) per a l'organització de recursos digitals en l'àmbit del govern electrònic en el Regne Unit, o AGLS i NZGLS, basats tots dos en el DC i utilitzats per a la informació governamental a Austràlia i Nova Zelanda, respectivament.
2. El sector de l'ensenyament. Les metadades en l'ensenyament impliquen la descripció del que s'anomena en aquest àmbit «objectes d'aprenentatge», és a dir, cursos, materials d'aprenentatge, etc., i hi ha igualment diversos esquemes especialitzats amb aquesta finalitat, com ara: IMS (Instructional Management Systems), GEM (Gateway to Educational Materials), LOM (Learning Object Metadata), o el ja esmentat EdNA.
3. La informació geoespacial en què la descripció de recursos geogràfics té una llarga tradició normativa que s'inicia en el Content Standard for Digital Geospatial Metadata (CSDGM), més conegut com a FGDC, i culmina en l'ISO 19115, estàndards de metadades que sustenten en XML/XSL diversos sistemes d'informació geogràfica, i fins i tot infraestructures d'informació espacial.

En aquestes tres percepcions particulars de l'organització sectorial de la informació electrònica a través de models descriptius de metadades, hi afegiríem, a més, la comunitat bibliotecària, en què es podrien incloure totes les tendències i normes que hem anomenat «escola del control bibliogràfic» (MARCXML, METS, MODS, etc.) i altres treballs relacionats amb l'organització de recursos electrònics en l'àmbit general de les biblioteques digitals, com ara l'esquema d'aplicació específic del Dublin Core en biblioteques.²⁷

4. Normalització i tendències cap a la interoperabilitat

Partint de totes les diverses dimensions en la descripció i l'organització de continguts disciplinaris per a la web, i independentment que la semàntica funcional de cada un dels models particulars tendeixi a representar-se i codificar-se en XML, les diferents metadades necessiten interoperar amb altres esquemes per facilitar la recerca integral a la web, no sols a escala sintàctica, sinó també semàntica. La interoperabilitat és el gran repte en la gestió de la informació de la web, tant des de la perspectiva de la web semàntica com des de la perspectiva més bibliotecària que hem anomenat Control Universal de la Web (CWU), i no és altra cosa que la capacitat que té un esquema de metadades de treballar amb un altre model de metainformació diferent, amb la qual cosa s'obtenen resultats globals.

Per explicar molts dels processos que s'esdevenen en el món de la informació digital, necessitem establir símil i fins i tot metàfores constants que el relacionin amb món més ben aplegat de la documentació impresa o «tradicional». De manera elemental, es podria dir que si les metadades són, en cert sentit, l'evolució de la idea en la qual es basa la catalogació, la interoperabilitat és, en cert sentit també, el resultat evolutiu de la idea de l'intercanvi de registres en el món UNIMARC, ISO2709 i Z39.50, i igualment es basarà en la normalització, en la creació de protocols o en l'adaptació dels que hi ha i en la recerca de correspondència semàntica (mapatge) entre els elements de diferents models de metainformació. Això que sembla tan senzill conté una gran complexitat i ocupa el centre d'atenció de totes les comunitats de metada-

27. GUENTHER, Rebecca . *DC Library Application Profile*. dublincore.org/documents/library-application-profile

des, i, per descomptat, també a bibliotecaris i documentalistes. Ara el repte és que la pantalla de l'ordinador que presenta els catàlegs en línia sigui també el dispositiu per visualitzar els subjectes digitals i connectar amb tota la informació del món electrònic.

En el context informatiu distribuït, heterogeni i canviant de la web, no sols n'hi ha prou de comptar amb estàndards sòlids —ja sia formals, com les ISO 15836 o 19115 a escala semàntica, o de facto com XML a escala sintàctica—, sinó també amb la possibilitat que aquests interoperin, és a dir, que permetin compartir informació descrita segons diferents esquemes de codificació i recuperar informació global procedent de repositoris digitals diversos. En una societat de la informació global que mira de fonamentar-se sobre el principi de l'«accés universal» a la informació, la creació de sistemes de dades interoperables no es pot prorrogar, si més no als nivells o contextos que assenyalen a continuació, com a primer pas fonamental cap a la idea de web semàntica; on la web assolirà tot el seu potencial si es converteix en un entorn en què les dades estiguin definides i enllaçades de tal manera que es puguin fer servir per a una recuperació d'informació més eficaç, tot integrant recursos entre diferents aplicacions.

El primer context en què s'ha d'aconseguir la interoperabilitat és entre sistemes d'informació del mateix tipus, que utilitzen un mateix esquema de metadades però que tenen sistemes de recuperació d'informació locals. Per exemple, que dues col·leccions diferents de dades geoespacionals (*clearinghouses*) puguin intercanviar els seus objectes d'informació o que permetin fer-hi una recerca integral, sota una mateixa interfície i de manera distribuïda. En aquest cas, la interoperabilitat estarà relacionada, sobretot, amb el nivell d'estandardització i amb el fet que tots dos sistemes facin servir sintaxis, estructures i vocabularis compatibles per descriure'n les dades. Aquest grau d'interoperabilitat no és aliè al món bibliotecari, i és el que fonamenta la recerca en catàlegs MARC distribuïts basada en el protocol Z39.50 (ISO 23950).

El pas següent en la interoperabilitat, més complex, és el que s'estableix entre sistemes del tot diferents i també en una arquitectura web totalment distribuïda. Alhora que augmenten exponencialment els continguts de la web, augmenten la quantitat i varietat de metadades per descriure i gestionar aquests continguts heterogenis. Si, a més, hi afegim, tal com hem explicat en l'apartat anterior, que cada domini científic o informatiu utilitza esquemes de metadades (vocabularis o conjunts d'elements) diferents, tant pel que fa a la seva cobertura semàntica com a la seva complexitat, el panorama per a interoperabilitat es complica i, encara més, si tenim en compte la implementació local que en fan, incloent-hi l'idioma dels valors que apliquen per a cada element. Pensem, per exemple, en un usuari que cerca informació sobre Leonardo da Vinci. En la percepció actual de la recuperació d'informació global, l'usuari es pot adreçar a un cercador tipus Google, i resignar-se a discriminar, d'entre els 402.000 recursos o enllaços que hi apareixen, la informació de qualitat (d'acord amb diversos criteris com la fiabilitat de la font o la cobertura intel·lectual de la seva consulta en aquell moment) de la informació irrellevant. Tanmateix la idea de la web semàntica i de la interoperabilitat en què es basa és que l'usuari sigui capaç de trobar, amb la mateixa recerca sobre «leonardo da vinci» diferents objectes d'informació com ara: una revista científica en què parlin del pintor italià (metadades: PRISM), una fotografia de Da Vinci (metadades: DIG35); la Gioconda (metadades: CIMI o VRA), un registre bibliogràfic d'un llibre que parli sobre Leonardo (MARC), un vídeo sobre la pintura del Cinquecento (metadades: MPEG7), un curs virtual (metadades: LOM o IMS), etc. El primer que podríem pensar és que seria fantàstic que tots els sistemes d'informació fessin servir MARC per descriure els recursos informatius de la web; això no obstant, aquest plantejament és elemental, ja que la solidesa de cada un dels sistemes d'informació digital radica, justament, en l'esquema específic de metadades que utilitzen. La possibilitat de fer una recerca integral com la de l'exemple serà possible gràcies als avenços al voltant de la interoperabilitat dels quals assenyalarem les quatre iniciatives o tendències més importants, basades, en tot cas, en la normalització.

1. L'evolució dels protocols de recerca existents. El cas més important en aquest sentit és Z39.50, que, en els últims anys, ha avançat cap a «una nova generació» del protocol (ZING, Z39.50 International Next Generation). En aquesta nova generació de Z, es recullen diverses iniciatives dels implementadors de Z39.50 a fi que el contingut semàntic i intel·lectual d'aquest protocol sigui més accessible i més atractiu per als proveïdors, els venedors i els usuaris. Amb objectius semblants, és a dir, fer augmentar la capacitat de Z39.50 aplicada als recursos electrònics de la xarxa, s'han desenvolupat múltiples perfils d'aplicació de Z39.50²⁸ i es continua investigant en la interoperabilitat entre Bib-1 i els diferents esquemes de metadades. De la mateixa manera, hi ha projectes semblants recents, com ara Zinterop (Z39.50 Interoperability Testbed Study), que, dirigit pel professor Moen, pretén dur a terme un banc de proves d'interoperabilitat de Z39.50, inicialment realitzat sobre 419.657 registres MARC21 procedents de WorldCat (Moen, 2003).
2. La creació de nous protocols d'interoperabilitat com OAI-PMH (Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting). OAI va sorgir originalment en el context de la Convenció de Santa Fe, celebrada el 1999, i en els treballs de Van de Sompel, que va definir una interfície que permetés que un servidor de publicacions electròniques donés a conèixer les metadades dels articles que tenia emmagatzemats, de tal manera que aquestes metadades es poguessin recollir bé per serveis de recerca unificats, bé per altres repositoris que volguessin identificar les publicacions per copiar-les (Lynch, 2001). Després de Santa Fe, i en poc temps, OAI s'ha convertit en el protocol per excel·lència entre diferents esquemes de metainformació que descriuen DLO en diferents col·leccions de diverses biblioteques o repositoris d'informació digital. Essencialment és un protocol basat en l'arquitectura client-servidor i construït sobre HTTP dissenyat per distribuir, recollir i compartir metadades. Expressat en XML, converteix les metadades a la semàntica DC sense qualificar, de tal manera que es poden compartir metadades emmagatzemades en diferents sistemes. Actualment hi ha dos tipus de participants en OAI: els proveïdors de dades que administren el sistema que suporta OAI-PMH com una manera de divulgar les metadades, i els proveïdors de servei que utilitzen les metadades recollides pel protocol OAI com a base per construir serveis de valor afegit. Són moltes les institucions que estan implementant i investigant el potencial d'OAI. OCLC, per exemple, ha desenvolupat un programari de font oberta per suportar OAI²⁹ i estan treballant per construir nous models de servei.
3. Una altra iniciativa o grup d'iniciatives d'interoperabilitat la constitueix el que podem anomenar «l'harmonització d'esquemes de metadades». En aquest sentit, cal destacar la resolució CORES del 18 de novembre de 2002, en què les diferents institucions participants en el projecte CORES —finançat pel programa IST (Information Society Technologies) del VI Programa Marc de la UE— van arribar a un consens per assignar URI (Uniforme Resource Identifiers) a cada un dels elements de metadades de diferents esquemes (concretament, GILS, ONIX, MARC21, CERIF, DOI, IEEE/LOM i DCMI, als quals es van afegir, també, al juny del 2003, els gestors d'UNIMARC) (Baker i Dekkers, 2003). L'assignació d'URI als elements de metadades, juntament amb el desenvolupament d'una política eficaç que garanteixi la persistència i estabilitat d'aquestes URI, parteix del reconeixement que la unitat constitutiva de qualsevol model de metainformació és l'element, i com que aquests elements són unitats de significat, es poden comparar i aplicar a altres estàndards, amb la qual cosa constitueixen, també, un pas cap a la interoperabilitat.

28. *Z39.50 Profiles*. lcweb.loc.gov/z3950/agency/profiles/profiles.html

29. *OCLC research activities and the Open Archives Initiative*. www.oclc.org/research/projects/oai/index.shtm

4. L'última tendència que volem destacar en matèria d'interoperabilitat entre diferents formats són els registres d'esquemes de metadades. Els registres de metadades són, bàsicament, «bases de dades d'esquemes que poden traçar la línia històrica per compartir diccionaris de dades i el procés de registre impulsat per la comunitat ISO/IEC 11179» (Heery i Wagner, 2002), tot i que realment el desenvolupament de registres d'esquemes de metadades està íntimament associat a la creació i a la noció de web semàntica, i concretament es van impulsar des de l'àmbit de la normalització per a la WWW i des de la comunitat de gestors del coneixement. A causa de la naturalesa distribuïda de la web, es poden facilitar de moltes maneres índexs de termes, és a dir, de registres de metadades, principalment local o distribuïda; simplificant, en tot cas, la indexació d'esquemes rellevants d'un domini científic o una disciplina particular i facilitant la navegació entre diversos esquemes. Si bé aquesta pràctica de construcció de registres de metadades no és equiparable a cap de les iniciatives que hem indicat abans, facilita la normalització cap a la interoperabilitat, no sols en un àmbit multidisciplinari, sinó també multilingüe³⁰ a través del coneixement profund dels diferents models de metadades per a l'organització de la informació digital.

5. L'organització de la informació electrònica a Espanya i Catalunya: iniciatives, tendències i projectes

Ara és el moment de revisar com afecten totes les tendències en l'organització de recursos electrònics al nostre país. A Espanya, com a la resta dels països, els bibliotecaris i els documentalistes s'han vist desbordats per la quantitat, la varietat i el valor de la informació produïda i difosa a través d'Internet, i des de fa uns quants anys ja, assagen propostes de descripció i catalogació de recursos electrònics, que van des de la inclusió de registres MARC en els seus catàlegs fins a la creació de sistemes de recuperació locals constituïts per documents electrònics. Per analitzar la situació a Espanya, distingirem, sense ànim de ser exhaustius, sinó més aviat de reflectir les tendències i realitats, dos àmbits principals: d'una banda, les reaccions bibliotecàries en relació amb el processament de la informació web a les biblioteques espanyoles en general i, de l'altra, la situació de la implantació de metadades i altres estàndards relacionats al nostre país, cosa que reflecteix, també, aquells projectes o sistemes que han sorgit específicament gràcies a la xarxa i que entrarien dins del que intuïtivament s'entén per biblioteques digitals o sistemes d'informació digital.

5.1. L'organització de recursos electrònics a les biblioteques espanyoles

La majoria de les biblioteques a Espanya no descriuen com a part de la seva col·lecció els recursos electrònics o, si més no, no ho fan integrant-los en els catàlegs MARC. La majoria de les seves pàgines web disposa d'un enllaç tipus: «recursos electrònics», «enllaços d'Internet», «altres recursos», simplement «Internet» i fins i tot «recursos d'interès bibliotecari», cosa que dona un èmfasi especial a aquelles pàgines de la xarxa d'interès per a la professió bibliotecària (obres de referència, normes, editorials i llibreries, etc.). En tot cas, aquest tipus de «servei» inclòs en els llocs web de les nostres biblioteques mai no és altra cosa que una llista, un directori o un índex classificat amb enllaços a pàgines seleccionades pel seu potencial interès informatiu per als usuaris de cada biblioteca, en el millor dels casos, revisat o mantingut periòdicament.

30. *El registre de metadades de la DCMI.* www.dublincore.org/dcregistry/index.html

Pel que fa a la Biblioteca Nacional d'Espanya, a diferència d'altres països en què es marquen les pautes de catalogació i de gestió de metadades d'informació digital,³¹ l'única iniciativa en relació amb la constitució i l'organització de la biblioteca digital és la recent creació del Sistema de Recuperación de Recursos Electrónicos, que ha desenvolupat en col·laboració amb la Fundación Telefónica dins del projecte Atril Virtual. Aquest sistema de denominació confusa,³² permet l'accés als mateixos fons digitalitzats de la Biblioteca Nacional, cosa que facilita la visualització (a través de la descàrrega d'un plug-in de Java) del document complet, bé des de la consulta del catàleg Ariadna o bé a través de les exposicions virtuals de la mateixa Biblioteca Nacional. Aquest sistema no implica cap innovació respecte de la descripció de documents digitalitzats, simplement es cataloga, de manera convencional en format IBERMARC el document imprès i s'afegeix un accés a la seva versió digital, i no es fa cap procés de marcatge ni de descripció de metadades sobre aquest fons digitalitzat. En el cas de la Biblioteca de Catalunya, tampoc no hi ha cap sistema específic de descripció i recuperació de recursos electrònics; com en la majoria de les biblioteques espanyoles, sota l'enllaç «recursos Internet» classifica en sis categories d'enllaços llistes poc exhaustives de pàgines d'interès bibliotecari (general, organismes bibliotecaris, bases de dades bibliotecàries, biblioteques, biblioteques digitals, altres recursos).

Ara bé, les biblioteques universitàries o de recerca es mereixen una reflexió a part, pel que fa a les tendències en la catalogació i organització de recursos web. Algunes biblioteques acadèmiques inclouen en els seus catàlegs edicions digitals d'actes de congressos i revistes científiques, principalment, disponibles a Internet (fig. 2). La inclusió d'aquesta mena de publicacions en els WebPAC de les biblioteques universitàries espanyoles es deu a dues circumstàncies principals:

- D'una banda, al convenciment creixent en l'àmbit bibliotecari que els catàlegs han d'ampliar el seu paper tradicional i no ser sols l'inventari dels recursos (bibliogràfics, etc.) que la biblioteca té, sinó més aviat el dipòsit descriptiu dels recursos als quals la biblioteca té accés (incloent-hi, per descomptat, les subscripcions a revistes electròniques, i també a recursos d'accés lliure a la xarxa).
- D'altra banda, es deu al fet que la majoria de les biblioteques universitàries espanyoles han implantat sistemes integrats de gestió bibliotecària de «segona generació» (Unicorn, Aleph500, Virtua, Innopac/Millennium, etc.) fundats sobre MARC21 i al fet que en la majoria dels casos (Hyperion de Sirsi, MetaLib i DigitoolLibrary d'Ex-Libris, per exemple) inclouen extensions de programari per gestionar tant les col·leccions digitalitzades localment, com les col·leccions virtuals de recursos acadèmics en línia.

31. Les biblioteques nacionals d' Austràlia (www.nla.gov.au/initiatives/standards.html), Nova Zelanda (www.natlib.govt.nz/en/whatsnew/4initiatives.html#meta) o Finlàndia són casos paradigmàtics en aquest sentit, ja que no sols s'ocupen de generar una política de descripció basada en metadades per a les respectives biblioteques nacionals, tot desenvolupant estàndards amb aquesta finalitat, sinó que ho fan la pretensió d'arbitrar una política bibliotecària digital per a tots els serveis d'informació digital del seu domini geogràfic de país. De la mateixa manera, aquestes biblioteques nacionals han generat els seus esquemes de metadades *ad hoc* per a la preservació del patrimoni digital —vegeu el servei australià d'informació sobre preservació digital PADI (*Preserving Access to Digital Information*) www.nla.gov.au/padi. Es mereix un esment especial, parlant de la implicació que tenen les biblioteques nacionals amb el món de la gestió de la informació digital, el fet que la Biblioteca Nacional de Finlàndia sigui la primera institució afiliada a la DCMI www.lib.helsinki.fi/english on culminen molts dels objectius establerts en el Nordic Metadata Project (1995-1998) www.lib.helsinki.fi/meta/nmfinal.htm

32. Em sembla confusa la denominació d'aquest servei —*Sistema de Recuperación de Recursos Electrónicos*—, ja que amb aquest nom t'esperes una *subject gateway*, és a dir, una col·lecció virtual organitzada de recursos electrònics, no pas l'accés a una col·lecció real digital o biblioteca digital. Per a més informació sobre aquest sistema, vegeu 193.146.129.47/opacweb/AtrilW3_html/AtrilW3_html/presentacion.html

A més d'aquesta circumstància, també és habitual en les biblioteques universitàries la inclusió d'un directori o índex de recursos basat en les matèries o les disciplines que s'imparteixen en les diferents universitats, i en alguns casos arriben a crear un sistema de recuperació específic amb una estructura d'informació local, per a aquests recursos. Aquest és el cas, per exemple, del servei REI (Recursos Electrònics d'Informació) que manté la biblioteca de la Universidad de la Rioja (fig. 3), en què, sobre una base de dades en FileMaker, es classifiquen per matèries els recursos de caire científic, cosa que converteix el tradicional «enllaços d'interès», que repeteixen gairebé totes les biblioteques universitàries, en un servei de recerca per paraules clau.



Figura 2. Registre bibliogràfic relatiu a una publicació electrònica. Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid (ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=2192).



Figura 3. Base de dades REI (Recursos Electrònics d'Informació) Universidad de la Rioja (pellinor.unirioja.es:8880/biblio/recursos?sub=1)

En el cas de les biblioteques universitàries catalanes, hi ha uns quants aspectes destacables pel que fa a descripció i recuperació de documentació electrònica. Respecte a l'organització i la recerca d'objectes d'informació digitals d'accés remot, hi destaca, com no podria ser d'una altra manera atès el seu caràcter «virtual», la biblioteca de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en què, a més del catàleg convencional, permet la consulta del seu «fons digital»; per la qual cosa entenen bases de dades, revistes a text complet, enciclopèdies, estadístiques i altres recursos d'Internet i recursos propis digitals: per exemple, conferències de Manuel Castells (en text o àudio), articles del seu personal docent o investigador, llibres digi-

talitzats, etc. Les recerques es poden acotar als camps d'autor, títol, matèria i resum, cosa que implica que, tot i que no hi hagi un model de metadades formal, els recursos digitals d'accés remot se seleccionen i es descriuen segons aquests camps, en què es poden distingir: procés de catalogació i el catàleg tradicional, i procés de descripció de recursos electrònics, i catàleg de fons digital.

Pel que fa a la descripció d'informació local digitalitzada, és important destacar el recent servei TDX (Tesis Doctorals en Xarxa), coordinat pel Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) (fig. 5). El CBUC ha mostrat, des de fa molt de temps, la necessitat de plantejar polítiques de tractament de la informació electrònica (així ho demostren, per exemple, estudis com el de Núñez (2000) i l'existència des del 1999 de la Biblioteca Digital de Catalunya), però, en aquest cas, TDX implica el tractament de documents digitalitzats, en concret les tesis doctorals llegides a les universitats de Catalunya principalment. Un dels aspectes més importants d'aquest servei és que pertany al projecte mundial NDLTD (Networked Digital Library of Theses and Dissertations), en què, a més de la recerca en el catàleg allotjada per VTLS, s'està assajant la recerca «federada» (és a dir, la recerca unificada de recursos distribuïts) a través del protocol OAI.³³



Figura 4. Cerca a la col·lecció digital de la biblioteca de la UOC (xina.uoc.es/esp/index.html?cdigital/index)



Figura 5. Cerca a TDX (Tesis Doctorals en Xarxa) (www.tdx.cesca.es/index_tdx_cs.html)

33. Per a més informació sobre el catàleg unificat basat en el protocol OAI, consulteu: *Electronic Thesis/Dissertation OAI Union Catalog*, a: rocky.dlib.vt.edu/~etdunion/cgi-bin/index.pl

5.2. Implantació de metadades a Espanya per a l'organització d'objectes d'informació digital

En parlar de la implantació o l'ús d'esquemes de metadades al nostre país, òbviament ens volem referir als sistemes i els serveis d'informació electrònica, als projectes, etc., que utilitzen aquesta tecnologia per a la descripció, l'organització i la recuperació dels objectes d'informació digital, tant si es tracta d'objectes digitalitzats *ad hoc* o bé recursos de la web que es descriuen de manera individual tot formant col·leccions virtuals de recuperació i/o accés qualificat. Això no obstant, ens sembla inevitable, atès que en molts àmbits professionals encara es pressuposa la validesa d'aquestes estructures d'informació als encapçalaments dels documents HTML per millorar la recerca global en la WWW, fer una breu referència a l'ús de metaetiquetes a les pàgines web de biblioteques del nostre país.

```
(meta name=«title» content=«Universitat Autònoma de Barcelona. UAB. L'Autònoma.»)
(meta name=«DC.Title» content=«Universitat Autònoma de Barcelona. UAB. L'Autònoma.»)
(meta http-equiv=«title» content=«Universitat Autònoma de Barcelona. UAB. L'Autònoma.»)
(meta name=«keywords» content=«UAB, Autònoma, Autonomous, Barcelona, Bellaterra, universi-
dad, estudios, investigacion, diplomatura, master, ingenieria, doctorado, licenciatura, Universitat, Es-
tudis, recerca, llicenciatura, enginyeria, doctorat, University, Studies, investigate, doctorate, under-
graduate, postgraduate, graduate»)
(meta name=«Description» content=«Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Autònoma de
Barcelona, Autonomous University of Barcelona»)
(meta name=«abstract» content=«Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Autònoma de
Barcelona, Autonomous University of Barcelona»)
(meta name=«author» content=«Universitat Autònoma de Barcelona»)
(meta name=«revisit-after» CONTENT=«10 Days»)
(meta name=«DC.Creator» content=«Universitat Autònoma de Barcelona»)
(LINK REV=made href=«mailto:webmaster@uab.es»)
(meta http-equiv=«keywords» content=«UAB, Autònoma, Autonomous, Barcelona, Bellaterra, uni-
versidad, estudios, investigacion, diplomatura, master, ingenieria, doctorado, licenciatura, Universi-
tat, Estudis, recerca, llicenciatura, enginyeria, doctorat, University, Studies, investigate, doctorate, un-
dergraduate, postgraduate, graduate»)
(meta http-equiv=«description» content=«Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Autònoma
de Barcelona, Autonomous University of Barcelona»)
(meta http-equiv=«DC.Description» content=«Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Au-
tònoma de Barcelona, Autonomous University of Barcelona»)
(meta name=«VW96.objecttype» content=«Homepage»)
(meta http-equiv=«Content-Type» content=«text/html; ISO-8859-1»)
(meta name=«distribution» content=«all»)
(meta name=«resource-type» content=«Homepage»)
(meta http-equiv=«Pragma» content=«no-cache»)
(link rel=«shortcut icon» href=«favicon.ico»)
(meta name=«robots» content=«all»)
(title)Universitat Autònoma de Barcelona(/title)
```

Figura 6. Codi font i metaetiquetes de l'encapçalament de la pàgina principal de la Universitat Autònoma de Barcelona (www.uab.es).

Pel que fa a l'ús de metaetiquetes a les pàgines web de biblioteques, podem dir en línies generals que:³⁴

- Es fan servir els valors *keywords* i *description*, adreçats suposadament a fer augmentar la visibilitat d'aquestes biblioteques a la web a través de cercadors de caràcter global. És habitual que les paraules clau apareguin en castellà i en anglès i, en el cas de les biblioteques de Catalunya, també en català (Fig. 6).
- No hi ha una política coherent d'aplicació de metaetiquetes a les pàgines web de les biblioteques espanyoles. En el cas que es facin servir, cada una adopta arbitràriament la manera de consignar-les.
- Normalment es barregen codis o esquemes, per exemple, valors de l'atribut name del Dublin Core, amb altres valors generals d'HTML, i fins i tot es fa servir l'atribut http-equiv amb caràcter igualment descriptiu (Fig. 6).
- Tot i que la finalitat d'aquestes etiquetes és millorar el rànquing de rellevància en motors de recerca generals, el seu ús no garanteix la visibilitat, a causa, sobretot, com ja hem indicat, de l'evolució dels sistemes de recuperació de tipus *all-the-web*, que no tenen en compte aquests valors de metainformació.

Al cap i a la fi, l'ús actual de metaetiquetes es podria avaluar més en termes d'arquitectura de la informació, o com a part del disseny web de les pàgines dels serveis d'informació que no pas de l'aspecte descriptiu de la informació per ella mateixa. Tot i la vel·leïtat detectada en l'ús d'aquestes metadades bàsiques, fa palesa, en un cert sentit, la poca utilització-implantació i la superficial aprehensió de la tecnologia/tendència de les metadades en el nostre sector professional. Tanmateix, pel que fa al tractament, la indexació i la recerca a través de metaetiquetes, cal esmentar els treballs del grup iris-index de RedIRIS que ha investigat, des del 1997, la posada en marxa d'una estructura d'intercanvi d'informació indexada, primer a través de metadades SOIF en Harvest i posteriorment Dublin Core simple, tot desenvolupant fins i tot eines d'indexació específiques (Webber) o plantilles per introduir metaetiquetes a les pàgines (MetaWebber).³⁵

D'altra banda, tot i que hi ha un interès creixent pels esquemes formals de metadades a Espanya, la seva implantació encara és força tímida. Això no obstant, podem comentar algunes experiències tant en l'àmbit nacional com català. Es poden indicar com a mínim dos grups d'iniciatives: els projectes d'àmbit supranacional en què puntualment participa Espanya, i les iniciatives netament nacional en què s'implementen elements descriptius de metadades. Dins del primer grup, destaquem el projecte COVAX, que, finançat pel Programa IST del VI Programa Marco, compta amb la participació de tres institucions espanyoles (la Residència d'Estudiantes del CSIC, la UOC i la biblioteca Menéndez Pelayo) i l'empresa Software AG. COVAX té com a objectiu: la difusió del patrimoni cultural europeu tot facilitant l'accés als ciutadans europeus a les fonts del patrimoni intel·lectual, cultural i científic conservat en arxius, biblioteques i museus; l'explotació a través d'Internet de les infraestructures culturals existents; l'aplicació de normes en el camp de l'estructura i la recuperació d'informació i la interoperabilitat entre sistemes a través de diferents models de metadades aplicades al patrimoni (EAD, TEI, etc.) codi-

34. Per il·lustrar les conclusions que apuntem aquí, farem servir com a exemple paradigmàtic el codi font de la pàgina principal de la Biblioteca de la Universitat Autònoma de Barcelona, perquè hi conflueixen moltes de les pràctiques habituals en el marcatge dels llocs de biblioteques a Espanya.

35. Sobre les activitats d'Iris-index: www.rediris.es/si/iris-index/actividades; sobre Webber: www.rediris.es/app/webber; sobre MetaWebber: www.rediris.es/si/iris-index/herramientas/metawebber

ficades en XML. En aquesta mateixa línia, és a dir, projectes internacionals amb participació espanyola, també hi ha, per exemple, LINGU@net, un centre de recursos multilingüe que ofereix accés gratuït a un directori de més de 1.500 recursos relacionats amb l'ensenyament i l'aprenentatge d'uns 45 idiomes, en què la catalogació i l'organització de recursos es fa en funció de l'esquema del Dublin Core (Bellido i Pastor, 2002). Finalment també ens sembla important esmentar la participació financera del Ministeri d'Educació i Cultura d'Espanya en el recent projecte E-LIS (Eprints in Library and Information Science) per crear un arxiu multilingüe i multinacional de la informació científica digital en la nostra disciplina, basat en el funcionament del protocol OAI per a la recerca distribuïda basada en metadades (fig. 7).

Figura 7. Formulari de cerca avançada d'E-LIS (eprints.rclis.org/perl/advsearch)



Figura 8. Catàleg de metadades de l'IDEC (www.geoportal-idec.net/geoportal/IDECServlet?pag=catalog&home=s)



Pel que fa a iniciatives específiques de metadades a escala nacional, ressalten, en l'àmbit de la digitalització del patrimoni arxivístic, els projectes de la Subdirecció General de Archivos Estatales: AER (Archivos Españoles en Red) i Censo Guía de Archivos de España y Latinoamérica, dins el qual s'ha desenvolupat el seu propi esquema descriptiu EAG (Encoded Archival Guide), una DTD de XML específica basada en l'estàndard EAD per a la descripció d'objectes d'informació d'arxiu. I també és molt important el treball dut a terme en metadades

geoespacial pel consorci TEIDE (Tecnologías para las Infraestructuras de Datos Especiales)³⁶ en la utilització de FGDC i ISO 19115 per al tractament i la recuperació d'informació pública cartogràfica d'una manera estandarditzada; un dels últims avenços de TEIDE en l'àmbit de les metadades en aquest nivell és l'estudi de la interoperabilitat o la realització de passarel·les per compatibilitzar metadades tan específiques amb el model de propòsit general Dublin Core.

A Catalunya, també hi ha iniciatives de descripció d'informació electrònica en àmbits específics, com es podria esperar pel grau de normalització, també en l'àmbit de la informació geoespacial; així, existeix l'IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya), on es manté un catàleg de metadades (Fig. 8), i fins i tot hi han desenvolupat un software específic per a l'edició i l'exportació de metadades segons un subconjunt d'elements de la ISO 19115 per a la descripció de la informació geogràfica.

En el nostre sector professional, hi ha diversos grups de recerca en aquest àmbit, entre els quals podem destacar el treball del grup del Servicio de Documentación Multimedia, Multidoc, de la Universidad Complutense, on, entre d'altres coses, s'està desenvolupant una aplicació web per a la creació de col·leccions documentals multimèdia en format electrònic, anomenada WebCollector. WebCollector compta avui dia amb un nucli, un mòdul d'administració i control d'accés, dos mòduls de recerca i un mòdul que implementa en protocol OIA-PMH per a la distribució de metadades Dublin Core, cosa que permet l'accés als recursos i a la seva descripció des de qualsevol lloc de la xarxa. També és important, en l'àmbit professional català, el treball del grup de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació dirigit per Assumpció Estivill, en què, a través del projecte Recursos Web i Metadades, es va plantejar l'objectiu de comprovar les dificultats d'aplicació de metadades DC a les pàgines del lloc web d'aquella facultat (Estivill, 2001). En l'actualitat continuen treballant en aquesta línia, avui aplicant aquest format de metadades qualificat a revistes científiques com *BiD*.

Tot i que encara no comptem amb una massa crítica equiparable a altres països en l'aplicació de metadades, aquest tema suscita un gran interès en el sector dels professionals de la informació al nostre país i són moltes les iniciatives, els seminaris, els cursos i les reunions professionals que donen cabuda a aquest tema. Es mereix un esment especial el Seminario sobre la Aplicación en España del Modelo de Metadatos Dublin Core, celebrat a Madrid el 5 de juny de 2003, en què es va presentar el *mirror* en espanyol de la DCMI (es.dublincore.org), que va sorgir originalment en el Grupo sobre Normalización para la Recuperación de la Información en el Web de SEDIC, però que finalment s'ha fet en el si de l'Instituto Agustín Millares de Documentación y Gestión de la Información en la Universidad Carlos III de Madrid i que pretén divulgar en espanyol els documents principals relacionats amb la iniciativa més important de metadades DCMI ISO 15836. El DCMES (Dublin Core Metadata Element Set) havia estat traduït al català ja al maig del 2001 (www.gencat.es/bc/dces.htm). I també és important el document fet en el si del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya: *Recomanacions del CBUC per a la catalogació en Dublin Core de recursos web en bases de dades multidisciplinàries mantingudes per una institució del CBUC*: (www.cbuc.es/5digital/DCdoc2-WebCBUC.doc).

Fruit d'aquest seminari celebrat aquest any (2003), s'ha creat també la llista DCMI-ES, fòrum espanyol de la Dublin Core Metadata Initiative (www.rediris.es/list/info/dcmi-es.es.html) que té més de 370 subscriptors.³⁷ Potser haguem d'esperar, poc ja segons la nostra opinió, per-

36. El Consorci TEIDE està format pel Departamento de Topografía e Ingeniería Cartográfica de la Universidad Politécnica de Madrid, el Departament de Sistemes d'Informació de la Universitat Jaume I, i el Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza, i té com a origen el projecte d'IDEMetadatos. Més informació a la comunitat virtual RedGeomatica a: dityc.euitto.upm.es/redgeomatica/metadatos.php

37. Malgrat el nombre de subscriptors, la poca participació en aquesta llista (85 missatges des del 25/06/2003 fins al 29/10/2003) denota justament la manca de desenvolupament en aquests temes al nostre país.

què les biblioteques duguin a terme sistemes d'informació de qualitat basats en models de metadades i en sintaxi XML. Mentrestant, conviuen al nostre país moltes percepcions relatives al processament dels recursos electrònics; hi estan involucrats, sense cap mena de dubtes, diferents sectors professionals —a més del bibliotecari o catalogràfic— que, a parer nostre, hauran de fer un esforç de confluència d'interessos en la recuperació d'informació electrònica, de tal manera que les diferents disciplines de metadades es realimentin i es compatibilitzin de manera interdisciplinària.

6. Conclusions i reflexió

Al llarg d'aquest article hem revisat diversos esforços i iniciatives, procedents de diferents comunitats de desenvolupament de la web (bibliotecaris, documentalistes, informàtics i fins i tot altres àmbits professionals) que s'interessen per la descripció de recursos electrònics i pretenen millorar l'organització de la informació a Internet i proporcionar mètodes més efectius per a la seva recuperació. Totes aquestes propostes que van de la catalogació «tradicional» en el món bibliotecari a la tendència de les metadades i el desenvolupament d'un MARC per a la Descripció de Recursos (RDF) que permeti construir una arquitectura en què puguin coexistir diferents estructures de dades, procedents de diferents col·lectius informatius. El binomi: comunitat d'informació particular-esquema de metadades específic, que genera una dimensió eminentment disciplinària en la gestió de la informació en entorns digitals ha de confluïr a favor de la interoperabilitat; així doncs, l'avenç d'OAI, Z39.50, la creació de registres d'esquemes de metadades i d'altres iniciatives semblants, són decisius per compatibilitzar i recuperar informació de la gran quantitat de dipòsits d'informació digital que hi ha a la xarxa.

Amb tot el que hem apuntat aquí, malgrat la varietat de tendències en l'organització dels objectes d'informació digital, malgrat la rêmora dels vells estàndards bibliogràfics o la complexitat informàtica de les recomanacions del W3C, és evident que la web ens porta cap a una nova manera d'organitzar i posar a disposició dels usuaris la informació, en definitiva, a una nova manera d'organitzar, representar, recuperar i preservar el coneixement. No fa gaire temps que una col·lega australiana em va donar la seva targeta de visita en què, sota el nom, es llegia clarament *metadata librarian*, càrrec que vaig contemplar commoguda, des de la credibilitat que tinc, des de ja fa molt de temps, en aquesta tecnologia, i des de la legitimitat que aquesta menció suposava dels canvis que està patint la nostra feina, pel que fa a les noves destreses que ha de desenvolupar el professional de la informació davant la WWW³⁸ per passar de *processos tècnics* a un *processament tecnològic* de la informació. Dublin Core i altres esquemes de metadades, units a la potència instrumental de XML, ens proporcionen eines noves —no sols a bibliotecaris, sinó també a una comunitat molt més àmplia— per a la descripció i l'accés de la web, és a dir, ens dirigeixen al que abans anomenava CWU (Control Web Universal) i ens obren una porta de participació molt àmplia en la construcció de la web semàntica.

Si volem rendibilitzar la nostra experiència en la gestió del coneixement, els professionals de la informació ens haurem de vincular de manera activa al desenvolupament d'estàn-

38. Des de l'any 2000, trobem col·legues amb aquest títol o funció, per exemple: Dan Foley, *Metadata Librarian*, www.dlib.org/dlib/january00/chandler/chandler-appendixA.html; Jeremy Frumkin, *Metadata Librarian* digital.library.arizona.edu/~jfrumkin. Fins i tot comencen a aparèixer convocatòries de feina per a bibliotecaris —encara no al nostre país— amb aquest perfil. Per exemple, la biblioteca de la University of Tennessee anunciava un lloc de *metadata librarian* a l'agost del 2002 (toltec.lib.utk.edu/~lss/search/metadata.html); més recentment, la biblioteca Albert R. Mann de la University of Cornell, també als Estats Units, demanava, el 19 d'agost de 2003, un *metadata librarian* (www.acrl.ny.org/jobs/j30820a.htm o nasig.org/jobs/cornellmetadat.htm).

dards de metadades i a totes les innovacions que ens permetin, ulteriorment, millorar la recuperació en el context real de la nostra feina, que avui dia és, sens dubte, la web.

Pel que fa al nostre país, tot i que és cert que tot apunta a què aquesta situació canviï els propers anys, sobretot en l'àmbit de les biblioteques científiques i universitàries, podem dir que fins avui (final del 2003) no s'ha fet front, si més no, no s'ha fet de manera notable i molt menys unificada, a l'organització de recursos electrònics. La implantació d'esquemes i/o models de metadades és igualment mínima i no té plantejaments uniformes disciplinaris a escala nacional. Malgrat els petits avenços i les iniciatives dutes a terme en els últims anys al voltant de la formació, la divulgació i l'aplicació d'estàndards internacionals per a l'organització, la recuperació i la preservació de la documentació digital, encara queda molt camí per fer. Potser calgui esperar uns quants anys encara perquè sota els nostres noms a la targeta de visita posi «bibliotecari/ària de metadades», però és molt necessari que la formació i l'evolució dels nostres professionals vagi en aquesta direcció. I cal divulgar a Espanya totes les iniciatives que treballin amb metadades, com també incentivar la recerca multidisciplinària (bibliotecaris-documentalistes/altres disciplines i comunitats informatives) en l'organització i la recuperació d'objectes d'informació digital, i involucrar en aquestes recerques, a imitació del que s'esdevé en altres països, tant l'Administració pública com les biblioteques més importants a escala nacional.

Bibliografia³⁹

- ARGUDO PLANS, Sílvia. (2002). «Avaluació de les metadades com a eina d'indexació i recuperació al web de la Biblioteca de la Universitat de Barcelona» *BiD: textos universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, núm. 9. www.ub.es/biblio/bid/09argudo.htm
- BAKER, Thomas; DEKKERS, Makx. (2003). «Identifying metadata elements with URIs: the CORES resolution». *D-Lib Magazine*, vol. 9, núm. 7/8. www.dlib.org/dlib/july03/baker/07baker.html
- BANERJEE, Kyle. (1997). «Describing remote electronic documents in the online catalog: current issue». *Cataloging and classification quarterly*, vol. 25, núm. 1, p. 5-20.
- BELLIDO, Luis; PASTOR, Encarna. (2002). «Lingu@net Europa: un catàleg de recursos multilingüe con garantía de calidad», en: *Cultura & Política @ Ciberespacio*. <http://cibersociedad.rediris.es/congreso/comms/g02bellido.htm>
- BERNERS-LEE, Tim. (2000). «Metadata architecture». *Design issues*. 6 de enero de 1997, rev. 21 de setembre de 2000. www.w3.org/DesignIssues/Metadata.html
- . (2000). *Tejiendo la red: el inventor del World Wide Web nos descubre su origen*. Madrid: Siglo Veintiuno.
- BRISSON, Roger. (1999). «The world discovers cataloging: a conceptual introduction to digital libraries, metadata and the implications for library administrations». *Journal of Internet cataloging*, vol. 1, núm. 4, p. 3-30.
- CAPLAN, Priscilla. (2003). *Metadata fundamentals for all librarians*. Chicago: ALA.
- CATALOGING *Internet resources* (1997): *a manual and practical guide*, Nancy B. Olson, ed. 2nd ed. OCLC. Versió electrònica del 23 de maig de 2003. www.oclc.org/support/documentation/worldcat/cataloging/internetguide
- CATALOGING *the Web* (2002): *metadata, AACR, and MARC 21*. Wayne Jones, Judith R. Ahronheim, and Josephine Crawford, eds. Lanham: Scarecrow Press.

39. Tots els recursos electrònics consignats en aquesta bibliografia s'han consultat per última vegada el 17 d'octubre de 2003, per això no es consigna la data d'accés en cada referència bibliogràfica dels articles, les publicacions o els llocs web.

- DC-2001 (2001): *proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*. Keizo Oyama and Hironobu Gotoda, eds. Tokyo: National Institute of Informatics. www.nii.ac.jp/dc2001/proceedings/product/book.pdf
- DEKKERS, Makx; WEIBEL, Stuart L. (2002). «Dublin Core Metadata Initiative progress report and workplan for 2002». *D-Lib magazine*, vol. 8, núm. 2. www.dlib.org/dlib/february02/weibel/02weibel.html
- DÍAZ ORTUÑO, Pedro Manuel. (2003). «Problemática y tendencias en la arquitectura de metadatos Web». *Anales de documentación*, núm. 6, p. 35-58. www.um.es/fccd/anales/ad06/ad0603.pdf
- DOVEY, Matthew J. (1999). «'Stuff' about 'Stuff'- the differing meanings of 'metadata'». *Vine*, núm. 116, p. 6-13.
- ESTIVILL RIUS, Assumpció. (1996). «Organizació dels recursos Internet». *Ítem*, núm. 18, p. 42-74.
- . (1988). «El processament dels recursos electrònics». *BiD: Textos universitarios de Biblioteconomía i Documentació*, núm. 1. www.ub.es/biblio/bid/01_estiv1.htm
- , et al. (2001). «Recursos web i metadades: informe del projecte». *BiD: Textos universitarios de Biblioteconomía i Documentació*, núm. 7. www.ub.es/biblio/bid/07estiv1.htm
- GORMAN, Michael. (1999). «Metadata or cataloging? a false choice». *Journal of Internet cataloging*, vol. 2, núm. 1, p. 5-22.
- GUENTHER, Rebecca; MCCALLUM, Sally. (2003). «New metadata standards for digital resources: MODS and METS». *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 29, núm. 2, p. 12-15.
- HANNAH, Stan A.; HARRIS, Michael H. (1999). *Inventing the future: information services for a new millennium*. Stamford: Ablex Publishing Corporation.
- HEERY, Rachel; WAGNER, Harry. (2002). «A metadata registry for the semantic Web». *D-Lib magazine*, vol 8, núm. 5. www.dlib.org/dlib/may02/wagner/05wagner.html
- HEERY, Rachel; PATEL, Manjula. (2000). «Application profiles: mixing and matching metadata schemas». *Ariadne*, núm. 25. www.ariadne.ac.uk/issue25/app-profiles
- HUDGINS, Jean; AGNEW, Grace; BROWN, Elizabeth. (1999). *Getting mileage out of metadata: applications for the library*. Chicago: ALA.
- HUTHWAITE, Ann. (2003). «AACR2 and other metadata standards: the way forward». *Cataloging & classification quarterly*, vol. 36, núm. 3/4, p. 87-100.
- IFLA. (1997). *ISBD (ER) international standard bibliographic description for electronic resources: revised from the ISBD (CF) international standard bibliographic description for computer files*. München: Saur. www.ifla.org/VII/s13/pubs/isbd.htm
- INTRODUCCIÓN a los metadatos (1999): *vías a la información digital*. Murtha Baca, ed. Los Angeles: J. Paul Getty Trust.
- JUL, Eric. (1997). «Cataloging internet resources: survey and prospectus». *Bulletin of the American Society for Information Science*, vol. 24, núm. 1, p. 6-9.
- KELLY, Brian (1999). «WebWatch: conclusions from the WebWatch Project». *Ariadne*, núm. 19. www.ariadne.ac.uk/issue19/webwatch
- KIM, Hyun-Hee; CHOI, Chang-Seok. (2000). «XML: how it will be applied to digital library systems». *The electronic library*, vol. 18, núm. 3, p. 183-189.
- LYNCH, Clifford A. (2001). «Metadata harvesting and the Open Archives Initiative». *ARL bimonthly report*, 217. www.arl.org/newsltr/217/mhp.html
- . (1997). «Searching the Internet: combining the skills of the librarian and the computer scientist may help organize the anarchy of the Internet». *Scientific American*, núm. 276, p. 52-56.
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Eva M^a. (2003). «El documento como objeto de información: metadatos y esquemas de organización de la información en la Web», en: ZAPICO ALONSO, Felipe (coordina-

- dor) *Recursos informativos: creación, descripción y evaluación*. Badajoz: Junta de Extremadura, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología (Serie Sociedad de la información; núm. 8), p. 59-76.
- . (2002). *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea.
- MILSTEAD, Jessica; FELDMAN, Susan. (1999). «Metadata: cataloging by any other name». *Online*, vol. 23, núm. 1, p. 24-31.
- MOEN, William E.; BERNARDINO, Penelope. (2003). «Assessing metadata utilization: an analysis of MARC content designation use», en: *DC-2003 proceedings of the International DCMI Metadata Conference and Workshop*. [Seattle]: Information School of the University of Washington, etc., p. 171-180. Resum en línia a: www.siderean.com/dc2003/Paper58-abstract.pdf
- MORGAN, Eric Lease. (2003). «Getting started with XML: a manual and workshop». *Musings on information and librarianship*. South Bend: Infomotions, 21 d'abril de 2003, rev. 17 de setembre de 2003. www.infomotions.com/musings/getting-started/getting-started.pdf
- MUXACH, Santi; LOPO, Ana. (1999). «Metadades a peu pla». *Item*, núm. 24, p. 99-134.
- NÚÑEZ, Lluïsa. (2000). *Metadades: informe per al CBUC*. Barcelona: Biblioteca Digital de Catalunya. www.cbuc.es/5digital/meta0007.pdf
- O'NEILL, Edward T. (2002). «FRBR: application of the entity-relationship model to Humphry Clinker». *Library resources and technical services*, vol. 46, núm. 4. www.oclc.org/research/publications/archive/2002/oneill_frbr22.pdf
- PHILLIPS, Lee Anne. (2000). *Using XML: special edition*. Bestseller ed. Indianapolis: Que.
- SCHESCHY, Virginia M. (1998). «Cataloging procedures on the web: the greatest thing since MARC». *Cataloging & classification Quarterly*, vol. 26, núm. 2, p. 11-23.
- SENSO, José A.; PIÑERO, Antonio de la Rosa. (2003). «El concepto de metadato: algo más que la descripción de recursos electrónicos». *Ciencias da Informação*, vol. 3, núm. 2, p. 95-106. www.ibict.br/cionline/320203/3220311.pdf
- SPERBERG-McQUEEN, C. M. (1998). *XML and what it will mean for libraries*. Chicago: University of Illinois. tiger.uic.edu/~cmsmcq/talks/teidl1.html
- SULLIVAN, Danny. (2002). «Death of meta tags». *Search engine watch*. <http://searchengine-watch.com/sereport/article.php/2165061>
- TILLET, Barbara B. (2003). «AACR2 and metadata: library opportunities in the global semantic web». *Cataloging & classification quarterly*, vol. 36, núm. 3/4, p. 101-119.
- WEBER, Mary Beth. (1999). «Factors to be considered in the selection and cataloging of Internet resources». *Library hi tech*, vol. 17, núm. 3, p. 298-303.
- XML in Libraries*. (2002). Roy Tennant (ed.). New York: Neal-Schuman Publishers, Inc.

Llocs web

[ADAM] Art, Design, Architecture & Media Information Gateway	www.adam.ac.uk
[AER] Archivos Españoles en Red	aer.mcu.es
[ASGF] Australian Subject Gateways Forum	www.nla.gov.au/initiatives/sg/gateways.html
[AGLS] Australian Government Locator Service	www.naa.gov.au/recordkeeping/gov_online/agls/summary.html
[ATUA] Australian Trade Union Archives	www.atua.org.au/atua.htm
[BDC] Biblioteca Digital de Catalunya	www.cbuc.es/5digital/5mcdigital.htm
[BiblioML]	www.biblioml.org
[CBUC] Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya	www.cbuc.es
[CERIF] Common European Research Information Format	www.cordis.lu/cerif
[CONSER] Cooperative Online SERIALS	www.loc.gov/acq/conser
[CORC] Cooperative Online Resource Catalogue	www.oclc.org/corcorc.oclc.org
[COVAX] Contemporary Culture Virtual Archives in XML	www.covax.org
[DCMI] Dublin Core Metadata Initiative	www.dublincore.org
[DCMI-ES] Mirror en espanyol de la DCMI	es.dublincore.org
[DCMES] Dublin Core Metadata Element Set (ISO 15836)	www.niso.org/international/SC4/n515.pdf
[DOI] Digital Object Identifier	www.doi.org
[e-GMS] e-Government Metadata Standard	www.govtalk.gov.uk/schemasstandards/metadata.asp
[E-LIS] E-Prints in Library and Information Science	eprints.rclis.org
[EAD] Encoded Archival Description	www.loc.gov/ead
[EdNA] Educational Network Australia	www.edna.edu.au/metadata
[FRBR] Functional Requirements for Bibliographic Records	www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr.htm
[FGDC] Federal Geographic Data Committee	www.fgdc.gov
[GEM] Gateway to Educational Materials	www.geminfo.org
[GILS] Global Information Locator Service	www.gils.net
[ICPSR] Inter-University Consortium for Political and Social Research	www.icpsr.umich.edu
[JSTOR] Journal Storage Project	www.jstor.org
[IEEE/LOM] Learning Object Metadata	ltsc.ieee.org/wg12
[MARC] Standards Website	lcweb.loc.gov/marc
[MARC-ES] MARC en espanyol	www.loc.gov/marc/marcspa.html
[MARCXML] MARC XML schema	www.loc.gov/standards/marcxml
[METS] Metadata Encoding and Transmission Standard	www.loc.gov/standards/mets
[MOA] Making Of America	sunsite.berkeley.edu/MOA2

[MODS] Metadata Object Description Schema	www.loc.gov/standards/mods
[NDLTD] Networked Digital Library of Theses and Dissertations	www.theses.org
[NZGLS] New Zealand Government Locator Service	www.e-government.govt.nz/nzgl
[OAI] Open Archives Initiative	www.openarchives.org
[OMNI] UK's Gateway to High Quality Internet Resources in Health and Medicine	omni.ac.uk
[ONIX] Online Information eXchange	www.editeur.org/onix.html
[PADI] Preserving Access to Digital Information	www.nla.gov.au/padi
[RDF] Resource Description Framework	www.w3.org/RDF
[SW] Semantic Web (W3C)	www.w3.org/2001/sw
[TDX] Tesis Doctorals en Xarxa	www.tdx.cesca.es
[TEI] Text Encoding Initiative	www.tei-c.org
[W3C] World-Wide Web Consortium	www.w3.org
[WebLaw]	www.atua.org.au/atua.htm
[XML] eXtensible Markup Language	www.w3.org/XML
[Z39.50] Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Specification (ISO23950)	lcweb.loc.gov/z3950/agency
[ZING] Z39.50 International Next Generation	www.loc.gov/z3950/agency/zing
[Zinterop] Z39.50 Interoperability Testbed Project	www.unt.edu/zinterop