

Elaboració i manteniment d'esquemes d'elements de metadades. Una aproximació a aquest concepte i tractament automatitzat

JULIO QUÍLEZ

1. Introducció

El text té com a objectiu introduir, explicar i aclarir les funcions i els elements d'un esquema de metadades, a més de presentar, breument, una proposta metodològica d'elaboració, gestió i manteniment d'esquemes mitjançant sistemes de gestió de bases de dades. Queda fora del seu abast l'anàlisi de les necessitats que poden portar a un col·lectiu determinat o a una organització a definir un esquema concret. Així mateix, no fa una distinció entre esquema de metadades i perfil d'aplicació.¹

Per a la definició i l'elaboració d'esquemes de metadades orientats a la gestió de documents electrònics d'arxiu es disposa, entre d'altres de més generals, de les normes ISO 23081², ISO 15489³ i ISO 26122⁴, a més de nombrosos esquemes registrats i publicats per organitzacions i col·lectius d'àmbits de coneixement i de disciplines molt diverses. També contribueixen a la seva comprensió i interpretació manuals de bones pràctiques com MoReq2⁵. En l'àmbit concret de la comunitat arxivística catalana, l'esquema més conegut és el que facilita iArxiu

a través dels vocabularis de metadades.⁶ En conjunt, actualment es disposa d'un marc teòric i conceptual sòlid, i també d'exemples pràctics i casos d'ús que faciliten la interpretació, l'elaboració i l'aplicabilitat d'esquemes de metadades.

2. Definició d'*esquema de metadades*

Un esquema de metadades és definit per la norma ISO 23081⁷ com un pla lògic que estableix les relacions entre els diferents elements del conjunt de metadades mitjançant l'establiment de regles per al seu ús i gestió, específicament relacionades amb la semàntica, la sintaxi i l'obligatorietat dels valors. Cal tenir present, en relació amb la definició, una sèrie de característiques dels esquemes de metadades:

- › Els esquemes de metadades no són un conjunt d'elements rígids o estàtics, sinó que es troben subjectes a modificació i ampliació al llarg del temps depenent de les necessitats i de l'activitat de l'organització.
- › Aquests esquemes no s'han de concebre com a eines aïllades i tancades. Per raons d'interoperabilitat i de reaprofitament d'elements de metadades, els elements d'un esquema de metadades es poden posar en relació amb elements d'un altre esquema en un procediment que es coneix amb el nom de *mapatge* o *crosswalk*.
- › Tampoc no es tracta d'un conjunt o una llista simple i plana de metadades o elements, sinó que en molts casos els valors d'aquestes metadades es troben associats o provenen de fonts d'informació altament estructurades i reglamentades, com ara regles sintàctiques i vocabularis controlats.
- › L'objectiu dels esquemes de metadades és garantir la contextualització, la integritat i la conservació correcta dels documents al llarg del seu cicle de vida.
- › A més a més, els esquemes de metadades responen a models conceptuals, és a dir, sistemes que representen i defineixen l'agrupació i la interrelació entre diferents categories de metadades i els seus atributs. Per tot això, les metadades i els esquemes en què es troben recollides constitueixen elements multidimensionals i dinàmics que necessiten una gestió consistent i un grau d'exhaustivitat molt alt.

Tot i que es pot interpretar com una obvietat, la definició i la implementació tècnica de metadades s'efectua i es formalitza mitjançant estructures: des del document formal de l'esquema de metadades fins a la conversió a un format llegible per màquina (XML, per exemple), o la implementació en un repositori, tot adopta una disposició matricial, en forma de taules i d'estructures. De fet, la manera més gràfica de representar les metadades és com un conjunt d'elements

integrants d'un sistema de gestió de bases de dades. Les metadades no poden existir sense un entorn estructurat.

Els esquemes de metadades reporten beneficis considerables en relació amb la gestió de documents al llarg de la totalitat del seu cicle de vida, entre els quals destaquen garantir la gestió consistent i integrada de les metadades i permetre'n la interoperabilitat, a més de mantenir la consistència de sistemes d'informació⁸ i facilitar-ne l'escissió o la fusió, per exemple, en cas de reestructuracions organitzatives i administratives, i facilitar la ruptura o la vinculació de sistemes d'informació.

3. Estructura genèrica d'un esquema de metadades

Fent un exercici de simplificació, podríem comparar un esquema de metadades amb l'estructura d'un diccionari de dades d'una base de dades qualsevol: es defineixen camps i atributs, s'assignen regles de negoci, s'especifiquen els tipus i la longitud de les dades, es vinculen camps d'altres taules o entitats per incorporar valors controlats, s'incorporen valors per defecte... La implementació de l'esquema de metadades en un gestor documental seria, seguint el mateix exemple, una taula on les metadades representarien els camps, i la informació de cada camp equivaldria als valors de les metadades que descriurien un o més objectes i processos (expedients, documents, signatures, ubicacions físiques o electròniques).

A grans trets un esquema de metadades per a la gestió de documents electrònics d'arxiu pot adoptar l'estructura següent:

- › **Agrupació:** les metadades s'agrupen en col·leccions dins de l'esquema. Cada grup o col·lecció està associat a un criteri lògic, semàntic i funcional. Les agrupacions són altament necessàries per contextualitzar les metadades, definir-ne les relacions, entendre'n l'objectiu, la finalitat i l'aplicabilitat, permetre'n el manteniment i possibilitar l'establiment de correspondències entre metadades de diferents models. La norma ISO 23081 agrupa les metadades en entitats que representen els actors, els processos, les normatives i les activitats d'una organització: entitat, regulacions (normes), agents (persones), activitats de gestió (processos) i documents. La norma preveu que cada entitat pugui adoptar un grau de granularitat flexible (agrupacions) de manera que l'entitat *documents* es podria subdividir en fons, sèrie, expedient, document, etc. MoReq2, d'acord amb el model conceptual d'entitats de la norma ISO 2308, estructura el seu esquema de metadades segons les entitats i les agrupacions següents:

Agrupacions	Entitats ISO 23081
Quadre de classificació	Documents
Sèries, expedients, volums i documents	Documents
Extractes de documents d'arxiu	Documents
Tipologia de documents d'arxiu	Documents
Components	Documents
Regles de conservació/destrucció	Regulacions
Agents (usuaris, grups d'usuaris i perfils)	Agents
Entitats/Usuaris	Agents i documents

El nombre d'entitats i les seves subdivisions o agrupacions variarà depenent dels objectius dels esquemes de metadades i de les polítiques i estratègies d'implementació dins del sistema de gestió de documents electrònics d'arxiu (en endavant, SGDA). En el cas del model d'iArxiu, per exemple, les agrupacions responen únicament a *expedient*, *document únic*, *document que forma part de l'expedient* i *signatura electrònica*, atès que la seva funció és definir únicament els elements d'un paquet d'informació de transferència utilitzant el model METS⁹, en el context d'un sistema més complex orientat a la preservació a llarg termini de la documentació basat en OAIS¹⁰.

- › **Identificador:** codi de referència unívoc per a la identificació de cada metadada dins de l'esquema.
- › **Nom o definició:** títol de la metadada. El títol i el nivell d'agrupament de la metadada defineixen el valor semàntic de l'element, és a dir, el seu significat.
- › **Consignació o nivell d'obligació:** indica si l'element de metadada ha de ser emplenat obligatòriament o de manera opcional. Es tracta d'un element de l'esquema important en el moment de la implementació de les metadades en el gestor documental, ja que permetrà aplicar i heretar regles de negoci (restriccions) i automatitzar determinats processos. Es troben exemples de valors obligatoris en metadades d'identificació unívoca d'objectes (documents, expedients, persones, quadres de classificació) o de dates vinculades a la incoació d'expedients. En el cas contrari serien opcionals —tot i que no menys rellevants— els valors de metadades relatius a la data de finalització d'un expedient (no es pot definir com a obligatòria en el moment de la incoació), la data de revisió de la disposició, la data d'eliminació d'un document o bé l'assignació de paraules clau.
- › **Alimentació:** font o origen dels valors de la metadada. L'alimentació pot ser manual —valors introduïts per l'usuari o l'administrador de l'SGDEA (Sistema de Gestió de Documents Electrònics d'Arxiu)— o automàtica, és a dir, incorporada pel mateix sistema de gestió de documents electrònics

d'arxiu o procedent d'una altra aplicació informàtica en el moment de la captura del document. En cas d'introducció manual, MoReq2 recomana diferents sistemes d'introducció de dades (configurables per l'administrador de l'SGDEA i que haurien de ser recollits en l'esquema de metadades): valors constants per defecte definits per l'usuari, valor per defecte fix, data actual, element en blanc.

- › **Herència:** especifica les regles d'herència per a una metadada o un conjunt de metadades. Les regles d'herència possibiliten que una entitat pugui rebre les propietats o els valors d'una altra situada jeràrquicament en un nivell superior. Això permet no assignar les metadades de l'entitat superior a totes i cadascuna de les entitats subordinades, cosa que facilita la gestió, la simplicitat, la coherència i la consistència de la informació. Es poden trobar exemples d'herència en l'aplicació de taules de retenció i de disposició a sèries del quadre de classificació. En aquest cas, no caldrà incloure les metadades relatives a la retenció o la disposició per cada un dels expedients que en depenen. Tot i que pot semblar un concepte complex, l'herència s'aplica quotidianament en les tasques arxivístiques. De fet, l'herència és un element essencial de l'estructura multinivell de la NO-DAC (no-repetició d'informació consignada en nivells superiors), que pot ser considerada com un esquema de metadades descriptives. Tot i així, és important tenir en compte que en el cas de l'exportació de documents a un altre sistema, per exemple, caldrà avaluar per a algunes entitats la necessitat de convertir en explícites les metadades que, per herència, no es relacionaven. Per posar un exemple, si es decideix transferir un conjunt d'expedients i els seus documents, potser seria necessari reflectir per a cada expedient les metadades relatives a la disposició que en el repositori original estaven vinculades directament a la sèrie documental.
- › **Representació en esquema XML:** cada vegada es tendeix més a traduir els esquemes de metadades en estructures interpretables o llegibles per màquina per tal d'afavorir els procediments d'interoperabilitat entre sistemes informàtics. En el marc d'aquesta representació, cada metadada serà definida amb un nom alternatiu del seu nom en llenguatge natural i que s'ajustarà a la sintaxi XML.¹¹ Dublin Core¹² n'és un exemple, així com METS¹³ o la seva adaptació en el cas concret dels vocabularis d'Arxiu. Hi ha especificacions ISO que desenvolupen procediments per implementar en XML normes de metadades; és el cas d'ISO 19139 (ISO/TS 19139 — Geographic Information-Metadata— XML *schema implementation*), que desenvolupa una representació XML per a la norma de metadades geogràfiques ISO 19115 (ISO 19115:2003 – Geographic Information Metadata).¹⁴ MoReq2 disposa des de setembre del 2008 d'un esquema XML per al seu paquet de metadades.¹⁵

La representació d'un esquema de metadades en un esquema XML representa automatitzar-lo incorporant-hi procediments de validació sintàctica i semàntica, propietats, atributs i dependències. En molts casos, els esquemes de metadades es conceptualitzen i codifiquen utilitzant UML

amb l'objectiu de generar de manera automàtica esquemes XML a partir d'aquesta modelització.

- › **Cardinalitat:** segons els diferents esquemes de metadades pot aparèixer amb diverses accepcions, com *incidència*, *ocurrència*, *repetició*, etc. La cardinalitat al·ludeix al nombre màxim i mínim de valors que pot adoptar un element de metadades d'una entitat concreta. En aquest punt, la seva representació pot adoptar diverses modalitats en determinats esquemes de metadades: especificació de la cardinalitat màxima i mínima (1, 1-n, 0-1, 0-n), a través de la identificació del grau de repetició (única o múltiple) o bé consignat el nombre màxim exclusivament d'instàncies (cardinalitat màxima) que l'element de metadades pot arribar a tenir (1, n). De totes aquestes representacions, la més expressiva és la que permet definir la cardinalitat màxima i mínima, atès que determina implícitament el nivell d'obligatorietat per a cada element de metadada.

Cardinalitat	Definició	Exemple de metadada
1	L'element de metadades només ha d'aparèixer un cop per a cada entitat.	Identificador únic d'un expedient
1-n	Indica que l'element de metadades ha d'aparèixer com a mínim una vegada.	Codi de classificació d'un document
0-1	Expressa que l'element de metadades podria no existir, però si existeix, només pot aparèixer un cop.	Data de tancament d'un expedient
0-n	Indica que l'element de metadades pot no ser emplenat mai o bé emplenar-se de manera repetida.	Comentari de revisió d'un expedient electrònic

- › **Tipus de dada:** especificació del tipus de dada que adoptaran els valors per a una metadada determinada: text (alfabètic i alfanumèric), data, nombre, booleans (sí/no). En determinats esquemes de metadades consten com un tipus de dada les taules codificades de valors. En puritat, una taula de valor no és un tipus de dada, sinó una llista d'autoritats o de paraules clau que poden ser incorporades a una metadada determinada. En qualsevol cas, els valors de la llista s'expressaran en forma de text o de nombre.
- › **Longitud:** delimita la longitud màxima dels valors per a una metadada concreta. Per exemple, 255 en el cas d'un camp de text o YYYY-mm-dd Thh: mm:ss. [mmm] en el cas d'un camp de tipus data.
- › **Valors per defecte:** valor per defecte assignat a una metadada (data actual, el nom de la unitat orgànica, una dada geoespacial de referència, el nivell de descripció arxivística per a l'entitat expedient adoptant el valor *unitat documental composta*, etc.).

- › **Esquemes de codificació:** els elements de metadades poden obtenir els seus valors de fonts autoritzades i reconegudes oficialment o de referència per a una determinada comunitat o àmbit de coneixement, integrades per vocabularis controlats, classificacions, llistes predefinides, taxonomies, normes i regles sintàctiques, etc. Es poden distingir dues tipologies d'esquemes: esquemes de codificació semàntics o de vocabulari, i esquemes de codificació sintàctics. Els primers permeten emplenar les metadades amb valors normalitzats i els segons defineixen l'estructura i la sintaxi en què s'expressen aquests valors (per exemple *YYYY-mm-ddThh:mm:ss.[mmm]* per a un valor de tipus data). Tots els esquemes de metadades utilitzen alguns dels esquemes de codificació elaborats, publicats i mantinguts per organismes de referència com ISO¹⁶, IEC¹⁷, ANSI¹⁸, W3C¹⁹, AENOR²⁰, DMCI²¹, o bé per òrgans rectors de comunitats professionals específiques com podria ser el cas de quadres de classificació dins l'àmbit arxivístic. Els esquemes de codificació normalitzen i harmonitzen el contingut i la sintaxi de les metadades, i milloren els resultats de cerca i afavoreixen la interoperabilitat entre esquemes de metadades diferents.

Tipus	Exemples d'esquemes de codificació
Sintàctic	ISO 8601:2004. Data elements and interchange formats -- Information interchange. Representation of dates and times
Semàntic	UNE-EN ISO 3166-1:2007. Códigos para la representación de los nombres de los países y sus subdivisiones
Sintàctic	UNE-EN ISO 19115:2006. Información geográfica. Metadatos
Sintàctic	URI. Uniform Resource Identifier
Semàntic	Quadres de classificació, taules d'accés i seguretat, calendaris de conservació, tesaurus

Des d'un punt de vista formal, en els vocabularis d'Arxiu l'esquema de codificació semàntic és designat amb el terme *valors*, i el sintàctic amb l'atribut *patró*.

- › **Gestió de dependències:** es dona en els casos en què la informació d'un element de metadades depèn de l'existència prèvia del valor d'un altre element. La gestió de dependències és usual en els casos de la documentació de processos mitjançant més d'una metadada. Se'n pot deduir un exemple del procediment de registre de l'eliminació d'un expedient d'acord amb els valors d'una taula d'eliminació determinada. L'eliminació implica documentar el tipus de disposició —eliminació— i la data de destrucció. En aquest exemple, la data no pot ser desvinculada de la referència prèvia del valor del tipus de disposició. Es pot trobar un altre exemple en la necessitat d'emplenar la metadada relativa a l'any d'incobació en relació amb la metadada relacionada de número d'expedient.

- › **Altres apartats de l'esquema:** els esquemes poden incloure camps relatius a la recollida d'observacions, la incorporació de metadades de referència procedents d'una norma de descripció arxivística (ISAD (G), NODAC), casos d'ús i exemples.

4. Esquemes de metadades i interoperabilitat

El Reial decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració electrònica, defineix la interoperabilitat com la capacitat dels sistemes d'informació i dels procediments als quals aquests donen suport, de compartir dades i possibilitar l'intercanvi recíproc d'informació i coneixement.²²

Els esquemes de metadades constitueixen un dels pilars en què es fonamenten les estratègies d'interoperabilitat a través de l'elaboració de correspondències entre esquemes diferents (*crosswalk*), el registre d'esquemes de metadades i la incorporació d'esquemes de codificació.²³

La correspondència entre esquemes de metadades es pot definir com el procediment orientat a la relació d'elements d'un esquema de metadades amb els d'un altre, amb la finalitat de permetre l'intercanvi d'informació.²⁴ Aquests mapatges o correspondències van sorgir davant la necessitat de posar en comú diferents esquemes per compartir informació i coneixement davant la proliferació exponencial de models i esquemes de metadades elaborats per a moltes finalitats i des de col·lectius professionals molt diversos. Una representació gràfica de la diversitat de models pot ser copsada des de l'aplicació *Metamap*, que presenta els models de metadades més rellevants organitzats per àmbits funcionals o d'aplicació i disposats emulant l'entramat de línies del metro.²⁵

L'elaboració de mapatges entre esquemes de metadades respon també a la funció de reciclatge i reutilització de metadades per a finalitats, aplicacions i sistemes informàtics diferents dels que s'havien plantejat originalment. Això permetrà millorar l'eficiència de la gestió i el manteniment de recursos documentals.²⁶ Des de fa anys es disposa d'exemples de correspondències entre esquemes de metadades publicats i indisponibles a la xarxa. Des de la perspectiva arxivística, s'han establert mapatges entre esquemes de metadades descriptius com EAD²⁷ i ISAD (G), Dublin Core – EAD, però també es poden trobar relacions entre metadades de preservació com en el cas de PREMIS – Inter pares²⁸.

D'altra banda, MoReq2 presenta un mapatge entre el seu model de metadades i Dublin Core.²⁹ Aquesta correspondència no és arbitrària. De fet, la majoria

de correspondències existents s'elaboren amb l'esquema Dublin Core qualificat i no qualificat, i parteixen d'àmbits funcionals i professionals molt diversos, com ara esquemes de metadades geoespacionals (mapatge GILS – Dublin Core). Dublin Core és una norma de propòsit general al servei de la descripció de tota mena de recursos amb independència del format, l'àrea d'especialització o l'origen cultural. És considerat com un model de referència en la cerca i l'explotació de recursos d'informació en haver estat incorporat al protocol Z39.50, i també és un potent instrument d'interoperabilitat que constitueix una peça clau en OAI³⁰. L'any 2003 va ser elevat a estàndard per ISO (ISO 15836:2009 – The Dublin Core metadata element set).

Un altre element important en relació amb la interoperabilitat és el registre dels esquemes de metadades que permeten la publicitat, l'ús i l'intercanvi d'elements. Tots els esquemes de metadades haurien de ser incorporats als registres de metadades organitzatius o jurisdiccionals pertinents. La norma ISO 23081 descriu tres objectius de registre de metadades d'acord amb la seva aplicació:

- › Registres d'esquemes de metadades, d'àmbit i propòsit general, no circumscrits a una organització o a un ordenament jurídic específic.
- › Registres d'esquemes d'elements de metadades que proporcionen la semàntica dels elements d'un esquema de metadades específic relatiu a una determinada comunitat professional amb l'objectiu de promoure mapatges entre elements de metadades d'altres comunitats.
- › Registres d'esquemes d'elements de metadades d'una organització determinada, concebuts per ser aplicats en procediments d'interoperabilitat interna.

En el segon cas, els registres són generalment públics, accessibles en línia i actualitzables. Hi ha diferents llocs web on es poden consultar i registrar esquemes d'elements de metadades com Cores Registry³¹, Desire Metadata Registry³², The Roads Metadata Registry³³ o Schemaweb³⁴, entre d'altres.

5. Proposta per a l'elaboració d'esquemes de metadades a partir d'una base de dades de coneixement

L'elaboració d'un esquema de metadades posa en relleu el caràcter polièdric de les metadades enteses com a objectes dinàmics, interdependents, conceptualment complexos, profundament estructurats i sotmesos a regles semàntiques i sintàctiques ben definides. Des d'un punt de vista documental, l'elaboració d'un esquema no es tradueix en un únic document estructurat presentat en un format

informàtic determinat, sinó en un seguit ampli i creixent de documents associats relatius a normes, estàndards, manuals de bones pràctiques, models de metadades de referència, mapes conceptuals, esquemes de codificació, rols i perfils d'usuaris, models de dades d'aplicacions informàtiques de gestió. En la definició, el desenvolupament i la implementació d'un model de metadades, a més, cal tenir present que no hi intervé un únic col·lectiu professional. El document de metadades és el producte interdisciplinari d'un grup de professionals d'àmbits diversos, com ara juristes, informàtics, arxivers i directius de les organitzacions, que també cal gestionar i documentar.

Cal tenir present, a més, que el model o l'esquema de metadades és un actiu estratègic de qualsevol organització o sistema que cal documentar i preservar. La norma ISO 23081 atorga una importància cabdal a aquesta mena de documents.

La gestió del document de metadades des de l'inici fins a la implementació en el gestor documental i més enllà durant la fase d'anàlisi, validació i incorporació de nous elements en el context del procediment d'actualització hauria de tenir lloc de manera àgil, eficient i consistent.

Per tot això, l'elaboració dels esquemes de metadades s'hauria de fer des del primer moment exclusivament mitjançant la utilització de sistemes de gestió de bases de dades. Aquest replantejament no descartaria la presentació formal dels esquemes en altres formats informàtics (fulls de càlcul, processadors de textos o en forma de documents estructurats en XML), ja que serien el resultat d'un procediment de renderització de les dades contingudes en la base de dades. Aquesta aplicació hauria d'incorporar i estructurar tot el coneixement associat o vinculat als elements de metadades de l'esquema, i incorporar informació relativa a:

- › Els processos de validació, implementació i eliminació dels elements, justificant i documentant en cada cas les decisions adoptades.
- › Els professionals i els grups de treball implicats en el projecte, recollint informació relativa a la seva contribució en cadascuna de les metadades.
- › La documentació utilitzada en l'elaboració de l'esquema: manuals, normes, esquemes de codificació, incloent-hi la incorporació completa i estructurada de quadres de classificació i vocabularis controlats.
- › Models i col·leccions de metadades provinents tant de fonts autoritzades i estàndards internacionals com dels sistemes informàtics de la mateixa organització.
- › Incorporació de glossaris relacionats amb els elements de metadades actualitzables per tota la comunitat professional implicada en el projecte.

Això implica adoptar una nova perspectiva que afecta la manera com es gestiona i administra la informació. Es tendeix cap a un sistema integrat i centralitzat d'informació al servei de diferents professionals, que suprimeix els inconvenients derivats de la gestió de versions, propi del treball amb documents individuals i parcials. A més, incorpora el principi de consistència de les dades que permet resoldre els problemes de les actualitzacions puntuals o massives en un gran nombre de documents relacionats i aporta, en aquest sentit, un grau de fiabilitat més alt a la informació. El canvi de plantejament es pot representar de la manera següent:

Documents independents	Sistemes centralitzats d'informació (el document és la base de dades)
En l'elaboració de l'esquema de metadades es generen molts documents associats però no relacionats físicament.	La base de dades és el propi mateix document i permet incorporar, capturar i vincular documents externs a la seva estructura i crear enllaços amb la informació que hi conté.
L'actualització d'un element d'un document s'ha de fer mecànicament en cada document associat en què consti consignada, cosa que comporta una pèrdua de fiabilitat de les dades per possibles inconsistències.	L'actualització de les dades és automàtica pel principi de propagació dels canvis en un sistema relacional.
No es documenta, o es fa de manera parcial i fragmentària, la participació dels professionals i les decisions preses per a cada element de metadada.	La base de dades permetrà donar d'alta i vincular grups de treball, professionals, reunions i decisions a cada metadada, cosa que genera la traçabilitat de decisions i documenta exhaustivament tot el procés de generació, validació, implementació i actualització de metadades.
La gestió de versions dels documents provoca molts problemes.	No cal gestionar versions. La informació és unívoca.
Els documents i la informació poden no ser compartits en temps real o en la seva totalitat per part dels participants en el projecte.	La base de dades inclou tota la informació possible, estructurada, actualitzada de manera col·lectiva i en temps real.
El treball en plataformes de treball corporatiu permet compartir informació, però sempre cal reelaborar els documents per incloure-hi totes les aportacions.	Les aportacions es fan sobre un únic document que és la base de dades, d'una manera estructurada i ben documentada.
Els documents simples no permeten recollir i relacionar més enllà de formats plans estructures jerarquitzades d'informació com els models de metadades.	Les bases de dades permeten representar estructures jeràrquiques i establir relacions entre els seus elements per permetre la navegació i la consulta transversal i en paral·lel. És especialment útil per a la implementació de models de metadades estructurats i la realització de mapatges entre ells.

Tots aquests aspectes plantegen el dubte inevitable sobre quin serà el col·lectiu professional que en una organització es responsabilitzi de la defini-

ció de l'aplicació informàtica, de la gestió, i del manteniment i l'actualització. La resposta caldria cercar-la entre els mateixos arxivers, fet que hauria de comportar un canvi fonamental en els plans d'estudis arxivístics. Aquest nou perfil no exclouria gens el paper rellevant dels informàtics, sinó més aviat al contrari, els arxivers reforçarien el paper estratègic que els informàtics tenen en els projectes i es beneficiarien de la seva col·laboració i els seus coneixements en el desenvolupament de l'aplicació. Això representaria un grau d'aproximació conceptual, terminològica i professional sense precedents i un establiment de sinergies i de principis col·laboratius de gran relleu. Els arxivers han de gestionar elements i objectes tecnològics de gran complexitat amb eines tecnològiques igualment complexes per facilitar la gestió i optimitzar els resultats.

5.1. Aplicació informàtica per a l'elaboració d'esquemes de metadades

A continuació es presenta una part de l'esquema conceptual i algunes de les funcionalitats d'una aplicació per identificar, revisar i validar esquemes de metadades, elaborada amb el gestor de bases de dades Access.³⁵

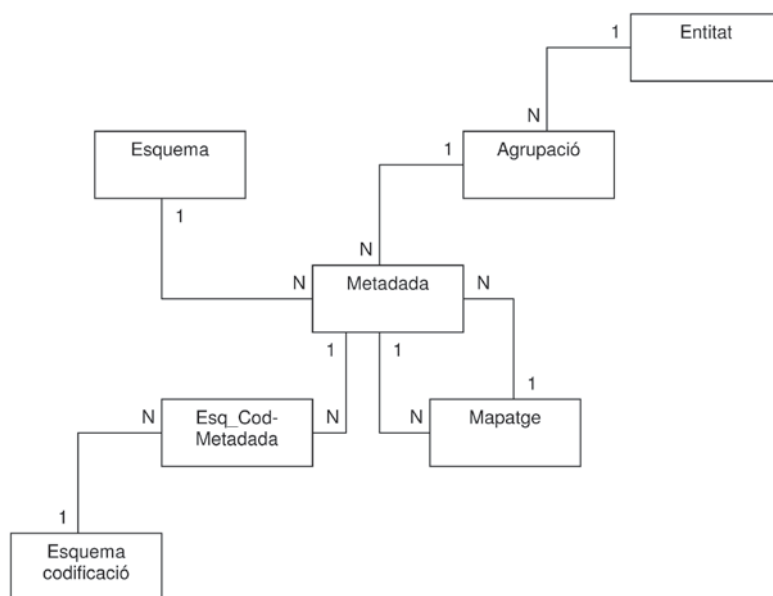


Figura 1. Subesquema conceptual

El mapa conceptual mostra les entitats directament implicades en la creació d'esquemes de metadades. Segons l'estructura, es poden crear tants models

com siguin necessaris. Les entitats *entitat* i *agrupació* defineixen agrupacions conceptuals i qualsevol nivell de granularitat d'acord amb les especificacions de la norma ISO 23081, i permeten l'organització i la classificació dels elements de metadades. L'entitat *esquema* recull el nom i la informació de context dels models de metadades interns i externs a l'organització que s'implementaran en el sistema. L'entitat *esquema codificació* es relaciona amb l'entitat *metadada* amb una cardinalitat M:N, cosa que indica que un element de metadada pot obtenir valors de més d'un esquema de codificació, i inversament, un esquema de codificació es pot relacionar amb metadades de més d'un model o esquema. Finalment, l'entitat *metadada* es relaciona amb ella mateixa amb cardinalitat M:N, amb l'objectiu d'establir relacions entre els elements de metadades d'esquemes diferents, és a dir, amb la finalitat de crear mapatges o correspondències de metadades.

No es representen la resta d'entitats que farien relació a grups de treballs, professionals, rols i reunions vinculades amb la definició i la gestió de metadades.

Els elements de metadades es gestionen en la base de dades com uns contenidors d'informació molt diversa que s'organitza i s'agrupa en pestanyes: descripció de l'element, esquemes de codificació, models de referència, aplicacions de gestió i revisió.

Esquema - Esquema_metadades

Títol

Element: Esquemes de codificació | Models de referència | Aplicacions de gestió | Revisió

Element	Agrupació	Cardinaltat1	Repetició	Consignació
Esquema ESO_01 Títol	Esquema - Expedient	1	Única	Obligatori

Tipus camp	Longitud	Tipus	Herència
Text	255	Electrònic	

Exemples:

Observacions:

Dependència

Element	Observacions
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 2. Formulari d'introducció de dades

Tal com s'observa a la figura 2, alguns dels elements s'omplen de manera automàtica depenent de la informació incorporada en altres camps. Així, dins de l'apartat *element*, els valors dels atributs *repetició* i *consignació* s'assignen automàticament segons les dades relatives a la cardinalitat d'acord amb la matriu d'equivalències següent:

Cardinalitat	Repetició	Consignació
1	Única	Obligatori
0-1	Única	Opcional
1-n	Múltiple	Obligatori
0-n	Múltiple	Opcional

L'apartat *revisió* engloba totes les opcions de control, revisió i validació de cada element de metadades a partir de la recollida d'informació sobre les reunions en què s'ha valorat l'element, les persones que han intervingut en la creació i la validació, el grau i la data d'implementació de la metadada, l'estat de la metadada (pendent de valoració, en procés de valoració, valorada, descartada, implementada), a més de camps d'informació relatius a comentaris i justificacions sobre les decisions preses.

La pestanya relativa a *models de referència* permet associar a un element de metadades un o més elements procedents de models de referència de metadades externes a l'organització i prèviament donades d'alta en l'aplicació informàtica. De manera similar, la funció de l'apartat *aplicacions de gestió* ha de permetre la vinculació de metadades i camps d'informació procedent de les aplicacions de gestió de l'organització. Aquestes vinculacions són fonamentals per definir criteris d'interoperabilitat amb sistemes externs i amb les aplicacions internes que integraran la seva informació a l'SGDEA.

Amb la mateixa filosofia, la pestanya *aplicacions de gestió* permet vincular elements de metadades o camps d'informació de les aplicacions de gestió corporatives o no de l'organització. Aquest punt té una importància especial, perquè permet identificar la informació que haurà de ser transferida a l'SGDEA un cop implementat el sistema. D'aquesta manera, la interoperabilitat s'estableix no només amb elements externs a l'organització, sinó també amb els sistemes d'informació interns.

En virtut de les associacions fetes entre els elements de metadades de diferents esquemes, l'aplicació informàtica genera i presenta a l'usuari mapatges o correspondències entre elements de metadades d'esquemes diferents.

MoReq 1	Dublin Core	Font	Externa
12.04.02 - Nombre.	01 - DC Title		Observacions
12.04.03 - Palabras clave descriptivas.	03 - DC Subject		
12.04.04 - Descripción.	04 - DC Description		

MoReq 1 - MoReq 1	
Nombre.	
Element	Esquemes de codificació
MoReq 1 12.04.02 Nombre.	
Definició de l'element	
Tipus camp	Longitud
Exemple:	

DC - Dublin Core	
DC Title	
Element	Esquemes de codificació
DC 01 DC Title	Vista
Definició de l'element	DC - No assignat
Tipus camp	Longitud
Exemple:	Observacions

Figura 3. Mapatge entre elements (crosswalk) d'esquemes diferents

La informació de cada element pot desplegar-se en forma de formulari emergent, que permet analitzar en paral·lel les metadades relacionades i incorporar comentaris a les associacions. Tot i que no es troba desenvolupada, es podria implementar una funcionalitat que indiqués a l'usuari —durant la navegació per les correspondències o a través de les modalitats de cerca— les metadades que presenten incidències potencials relatives a la interoperabilitat no ja semàntica sinó sintàctica, depenent de la discrepància entre esquemes de codificació o bé entre el tipus de camps i la seva longitud.

En el cas dels esquemes de codificació, l'aplicació informàtica permet donar d'alta la seva referència, així com incorporar o capturar directament documents a partir de camps de tipus OLE. En el cas d'esquemes de codificació estructurats com quadres de classificació o llistes controlades, la base de dades disposa d'una opció que en possibilita la incorporació en forma de registres. Aquestes dues modalitats d'assignació i representació d'esquemes de codificació (incorporació de documents / alta de registres) poden consultar-se i activar-se directament des de la pestanya d'associació als elements de metadades.

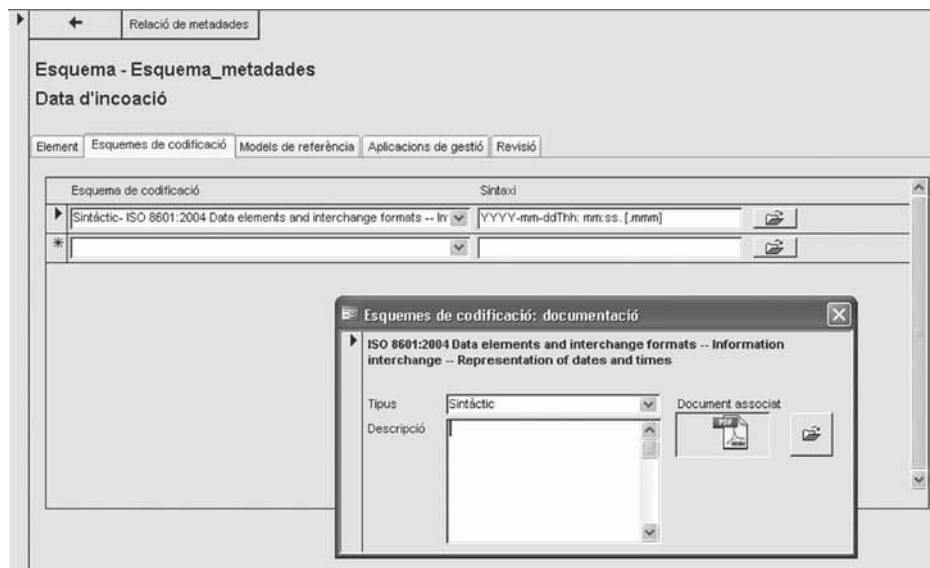


Figura 4. Incorporació d'esquemes de codificació

6. Conclusions

Els esquemes de metadades són documents altament estructurats. En l'elaboració hi participen professionals de disciplines diverses: arxivers, informàtics, directius, usuaris, juristes... Durant la fase d'anàlisi, desenvolupament i implantació en l'SGDEA de l'esquema, es genera i s'utilitza una gran quantitat d'informació, entre la qual destaquen tots els documents estratègics i tècnics del sistema d'arxiu d'una organització, a més d'estàndards i models de referència d'altres institucions i organismes, nacionals o internacionals.

La naturalesa estructurada dels esquemes de metadades, la documentació del procés d'elaboració i d'implantació, i les referències creuades amb informació procedent dels documents necessaris per construir-los fan necessària la utilització de sistemes de gestió de bases de dades per integrar tot el coneixement i documentar la totalitat del procés. La utilització, en aquest sentit, de bases de dades implica un canvi necessari en l'enfocament del tractament de la informació, de les formes de treball i de l'explotació i l'accés a la informació.

La concepció i l'elaboració de les bases de dades hauria de constituir una competència dels arxivers juntament amb la col·laboració dels informàtics, sense que això representi en cap cas una invasió de les seves competències. La conseqüència lògica és la necessitat de fer canvis en els programes de formació

arxivística per tal que els professionals puguin gaudir d'uns coneixements informàtics profunds. Des d'aquesta perspectiva, els arxivers es podran erigir en veritables interlocutors dels informàtics. Aquest procés d'apropament conceptual i tècnic a la informàtica de ben segur no serà traumàtic: informàtics i arxivers són professionals estructurats que actuen com a analistes de les organitzacions amb objectius diferents però necessàriament convergents.

Notes

- 1 La diferència entre esquema de metadades i perfil d'aplicació es troba clarament definida en AENOR/ISO. *Orientación sobre la elaboración de un esquema de metadatos (Norma UNE-ISO 23081)*. <<http://www.anabad.org/archivo/docdow.php?id=662>> [Consulta: 09, gener, 2011]. Un exemple de perfil d'aplicació és l'esquema de metadades desenvolupat pel Grup de Treball de Documents Electrònics de la Conferencia de Archiveros de las Universidades Españolas. *Esquema de metadatos para la implementación de la Administración Electrónica en las Universidades* <http://cau.crue.org/export/sites/Cau/Quehacemos/gruposdetrabajo-/documento-selectronicos/Esquema_metadatos_v02.pdf> [Consulta: 9, gener, 2011].
- 2 UNE-ISO 23081-1:2008 Informació i documentació. Processos de gestió documental. Metadades de gestió documental. Part 1: Principis i UNE-ISO 23081-2:2011 Informació i documentació. Processos de gestió documental. Part 2: Elements d'implementació i conceptuals (substitueix la norma UNE-ISO 23081-2:2008).
- 3 UNE-ISO 15489-1:2006. Informació i documentació. Gestió documental. Part 1: Consideracions generals i UNE-ISO 15489-1:2006. Informació i documentació. Gestió documental. Part 2: Directrius.
- 4 UNE-ISO/TR 26122:2008 IN Informació i documentació. Anàlisi dels processos de treball per a la gestió documental.
- 5 European Commission. Model Requirements for the Management of Electronic Records. Update and extension. 2008. <<http://www.moreq2.eu/moreq2>> [Consulta: 9, gener, 2011].
- 6 Grup d'Innovació Tecnològica. Subdirecció General d'Arxius i Gestió Documental. Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya. *Vocabulari de Metadades*. <http://www20.gencat.cat/docs/CulturaDepartament/Cultura/Temes/Arxius-/Subdireccio%20General%20d%20Arxius/Materials%20d%20Interes/20080425_vocabularis.pdf> [Consulta: 9, gener, 2011].
- 7 UNE-ISO 23081-2:2008. *Op. cit.*, p. 31.
- 8 UNE-ISO 23081-1:2006. *Op. cit.*, p. 14.
- 9 Agència Catalana de Certificació. iArxiu: Estructura i creació de paquets d'informació de transferència (PIT) utilitzant el model METS. <http://www.iarxiu.eocat.cat/documents-/iArxiu%20v2%2000%20%20Estructura_PIT_%20METS_4.3_20090504.pdf> [Consulta: 9, gener, 2011]. METS són les sigles de Metadata Encoding & Transmission Standard.
- 10 ISO 14721:2003 - Space data and information transfer systems - Open archival information system - Reference model.
- 11 És fàcil trobar esquemes que exemplifiquin aquesta traducció. Es pot citar el cas de Dublin Core, els vocabularis d'iArxiu o bé en el cas d'esquemes molt consolidats de metadades geogràfiques.
- 12 La Dublin Core Metadata Initiative, responsable del manteniment, el desenvolupament i l'actualització del model de metadades de Dublin Core, publica en línia exemples de conversió

- d'esquemes Dublin Core a XMLS i RDF. DCMI Schemas <<http://dublincore.org/schemas/>> [Consulta: 9, gener, 2011].
- 13 <<http://www.loc.gov/standards/mets/mets.xsd>> [Consulta: 09, gener, 2011].
 - 14 SÁNCHEZ, Alejandra; NOGUERAS, Javier; BALLARI, Daniela. «Normas sobre metadatos (ISO19115, ISO19115-2, ISO 19139, ISO 15836)». *Mapping*. Vol. 123 (2008). P. 48-57. <http://iaaa.cps.unizar.es/curriculum/08-PublicacionesArticulos-/art_2008_Mapping_Normas.pdf> [Consulta: 09, gener, 2011].
 - 15 European Commission. *The MoReq2 xml schema* <<http://www.moreq2.eu/moreq2>> [Consulta: 09, gener, 2011].
 - 16 International Organization for Standardization.
 - 17 The International Electrotechnical Commission.
 - 18 American National Standards Institute.
 - 19 World Wide Web Consortium.
 - 20 Asociación Española de Normalización y Certificación.
 - 21 Dublin Core Metadata Initiative.
 - 22 Espanya. Reial decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració electrònica. BOE, 29 de gener de 2010, núm. 25, p. 8139.
 - 23 American National Standards Institute. *Understanding Metadata* <<http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>> [Consulta: 09, gener, 2011].
 - 24 MAI, Lois; LEI, Marcia. «Metadata Interoperability and Standardization A Study of Methodology Part I Achieving Interoperability at the Schema Level». *D-Lib Magazine*. Volum 12 (juny 2006). <<http://www.dlib.org/dlib/june06/chan/06chan.html>> [Consulta: 01, gener, 2011].
 - 25 TURNER, James; MOAL, Véronique; DESNOYERS, Julie. *Metamap* <<http://mapageweb.umontreal.ca/turner/meta/english/index.html>> [Consulta: 09, gener, 2011].
 - 26 UNE-ISO 23081-2:2008. *Op. cit.*, p. 20.
 - 27 Encoded Archival Description.
 - 28 PREMIS-COP Crosswalk by IP3 GRAs. <http://www.artefactual.com/wiki/index.php?title=PREMIS_to_InterPARES_Chain_of_Preservation_Metadata_Crosswalk> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 29 European Commission. 2008, p. 191. <<http://www.moreq2.eu/moreq2>> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 30 Open Archives Initiative.
 - 31 Cores Registry <<http://www.cores-eu.net/registry/>> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 32 Desire Metadata Registry <<http://desire.ukoln.ac.uk/registry/>> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 33 The Roads Metadata Registry <<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/roads/templates/>> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 34 Schemaweb <<http://www.schemaweb.info/submit/SubmitSchema.aspx>> [Consulta: 9, gener, 2011].
 - 35 L'aplicació informàtica va ser elaborada per l'autor d'aquest article en el marc del curs «Introducció bàsica al concepte i a la gestió de metadades per a la gestió de documents electrònics d'arxiu», organitzat per l'Associació d'Arxivers de Catalunya i impartit els dies 21 i 28 d'octubre del 2010 a Barcelona i Lleida, respectivament.

RESUM

Els esquemes de metadades són eines imprescindibles per a la gestió, la contextualització i la preservació dels documents electrònics. En la definició i la implementació d'aquests esquemes, els arxiviers tenen una gran responsabilitat, que ha de ser exercida des de plantejaments cada vegada més tecnològics i innovadors. L'autor de l'article completa la part teòrica del text amb una aproximació metodològica en què proposa l'elaboració i la gestió dels esquemes a través de la utilització de sistemes de gestió de bases de dades, eines tecnològiques ideals per a la creació i l'administració d'aquestes estructures conceptuals.

RESUMEN

Los esquemas de metadatos son herramientas imprescindibles para la gestión, la contextualización y la preservación de los documentos electrónicos. En la definición y la aplicación de estos esquemas, los archiveros tienen una gran responsabilidad que debe ser ejercida desde planteamientos cada vez más tecnológicos e innovadores. El autor del artículo completa la parte teórica del texto con una aproximación metodológica en la que propone la elaboración y la gestión de los esquemas a través de la utilización de sistemas de gestión de bases de datos, herramientas tecnológicas ideales para la creación y administración de estas estructuras conceptuales.

ABSTRACT

Metadata schemas are indispensable tools for the management, contextualisation and preservation of electronic records. In defining and implementing these schemas, archivists have a great deal of responsibility, which must be exercised in increasingly technological and innovative approaches. The author of the article rounds out the theoretical part of the text with a methodological approach in which the creation and management of these schemas are carried out through database management systems—technological tools that are ideal for the creation and administration of these conceptual structures.

RÉSUMÉ

Les schémas de métadonnées sont des outils indispensables pour la gestion, la mise en contexte et la préservation des documents électroniques. Dans la définition et l'application de ces schémas, les archivistes ont une grande responsabilité devant s'exercer selon des approches de plus en plus technologiques et innovantes. L'auteur de l'article complète la partie théorique du texte en abordant les aspects méthodologiques. Il propose d'élaborer et de gérer les schémas par le biais de l'utilisation de systèmes de gestion des bases de données, outils technologiques idéaux pour créer et administrer ces structures conceptuelles.