

C O L · L E C C I Ó O B R E S D I G I T A L S

22

**Modelització conceptual  
de MoReq2010**

Miquel Àngel Serra Roca



Generalitat de Catalunya  
**Escola d'Administració pública  
de Catalunya**

# **Modelització conceptual de MoReq2010**

---

Miquel Àngel Serra Roca

Barcelona, març de 2018



Generalitat de Catalunya  
**Escola d'Administració Pública  
de Catalunya**

*Aquest estudi és fruit d'un treball final del Postgrau en Gestió de Documents Electrònics, curs 2014/2016, organitzat per l'Escola d'Administració Pública de Catalunya i l'Escola Superior d'Arxivística i Gestió de Documents de la UAB.*



Aquesta obra està subjecta a llicència Creative Commons Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>). Està permès de reproduir-la, distribuir-la i fer-ne comunicació pública, sempre que es faci sense afany de lucre i se'n reconeguin explícitament l'autor, i l'Escola d'Administració Pública de Catalunya com a editora de la publicació.

Títol del treball:

MODELITZACIÓ CONCEPTUAL DE MoReq2010

Col·lecció: Obres digitals, núm. 22

Autor: Miquel Àngel Serra Roca

© 2018, Miquel Àngel Serra Roca

© 2018, Escola d'Administració Pública de Catalunya

Primera edició: març de 2018

Coordinació editorial: Servei de Recerca, Documentació i Publicacions de l'EAPC

Maquetació: Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions

ISBN-13 978-84-393-9675-8 (pdf)

978-84-393-9676-5 (epub)

DOI 10.2436/10.8030.05.8

Aquest document digital és accessible al [web de publicacions de l'EAPC](#).

# Sumari

---

<b>1. Introducció</b> .....	5
<b>2. Marc teòric i estat de la qüestió</b> .....	7
2.1. Creació del DLM Forum .....	7
2.2. Desenvolupament del projecte MoReq .....	8
2.3. MoReq2 .....	9
2.4. MoReq2010 .....	14
<b>3. Presentació i anàlisi de resultats</b> .....	21
3.1. El model entitat-relació .....	21
3.2. Les entitats a MoReq2010 .....	24
3.3. Serveis a MoReq2010 .....	27
3.4. Metodologia .....	29
3.5. Diagrames E-R de MoReq2010 .....	32
<b>4. Conclusions</b> .....	44
<b>5. Bibliografia</b> .....	46

# 1. Introducció

---

MoReq, acrònim en anglès de Modular Requirements for Records Systems,<sup>1</sup> és una especificació per a sistemes de gestió documental (ERMS)<sup>2</sup> publicada el 2001 per la DLM Forum Foundation sota els auspicis de la Comissió Europea amb l'objectiu d'esdevenir un estàndard en l'àmbit europeu en el camp de la gestió documental.

La seva darrera versió, de 2010, suposa un canvi de paradigma en relació amb les dues versions anteriors: MoReq (2001) i MoReq2 (2008). En aquesta tercera iteració, s'opta per una arquitectura modular molt més flexible i adaptable als diferents models de negoci i a la realitat de les entitats i organitzacions que en facin ús.

L'arquitectura proposada a MoReq2010 es basa en una sèrie de serveis principals (d'usuaris, rols, metadades, etc.) que conformen l'estructura d'un ERMS. A aquests serveis bàsics se'n poden afegir d'altres en funció de les necessitats concretes de cada organització.

L'especificació presenta una sèrie de requisits funcionals per a cadascun dels serveis. Aquests requisits exposen, amb més o menys detall, les relacions entre les diferents entitats i les operacions que sobre elles ha de permetre efectuar el sistema. Per tal d'aconseguir un major grau de flexibilitat, MoReq2010 no obliga a fer que els ERMS hagin d'estar dividits en els mòduls que proposa en la seva arquitectura. És l'assumpció d'aquest corpus de requisits el que permetrà considerar que un determinat ERMS adopta la norma.

En el seu capítol introductori, MoReq2010 indica que l'audiència a la qual s'adreça comprèn des de negocis que vulguin implantar un sistema de gestió documental fins a experts en arxivística, passant

- 
1. Requeriments modulars per a sistemes de gestió documental.
  2. Acrònim en anglès d'*electronic records management system*.

per la indústria encarregada de desenvolupar els ERMS que es comercialitzaran. Un dels aspectes que s'ha criticat de MoReq2010 és que pot resultar una norma feixuga i de difícil accés per als perfils menys especialitzats. És en aquest context, d'un públic objectiu divers i de formació variada, en què cobra sentit la cerca de maneres alternatives de presentar la norma.

Aquest és, precisament, l'objectiu d'aquest treball: **recollir el corpus de requisits dels mòduls principals que presenta MoReq2010 i aportar, mitjançant un procés de modelització formal, un conjunt d'esquemes que permetin una major comprensió de la norma** tant a les organitzacions com als arxivistes i tècnics que han d'implementar les solucions que presenta MoReq2010.

És tenint en compte aquests professionals de perfil més tècnic que s'ha optat per realitzar la modelització dels requeriments seguint el model entitat-relació (E-R a partir d'ara), un dels models semàntics més àmpliament utilitzats per la comunitat informàtica en el desenvolupament de bases de dades relacionals. Aquest model permet oferir una visió simplificada de les relacions que es produeixen entre els diferents components (entitats) del sistema obviant les operacions que es duen a terme entre elles, cosa que el fa comprensible també per a professionals d'altres àmbits.

El treball limita el seu àmbit d'estudi als requeriments funcionals dels serveis o mòduls principals de l'especificació, ja que són els que componen el nucli de l'obra i els que delimiten l'assumpció de la norma.

## 2. Marc teòric i estat de la qüestió

---

Per entendre com s'arriba a la publicació de MoReq2010, les raons que hi ha darrere el seu disseny i els motius del seu èxit entre la comunitat d'usuaris, cal fer un repàs de l'origen de la norma i de la seva evolució al llarg d'una dècada en què n'han sorgit fins a tres versions diferents.

A continuació es presenta un repàs de la història del DLM Forum i del seu projecte estrella: la norma MoReq de requeriments per a sistemes de gestió documentals. El punt de partida és el 1991, any en què la Comissió Europea es planteja per primer cop la necessitat de crear una organització com el DLM Forum que sigui una referència de bones pràctiques en matèria de gestió documental. Posteriorment analitzarem cadascuna de les versions de MoReq publicades fins ara, posant especial èmfasi en les seves característiques principals, què les diferencia de les seves antecessores, i la crítica i l'acollida que van rebre per part de la comunitat. Finalment, farem un breu repàs a la situació actual de MoReq i a les perspectives de futur immediat per a l'especificació.

### 2.1. Creació del DLM Forum

Els primers passos per a la creació de la DLM Forum Foundation, l'organització sense ànim de lucre encarregada d'editar MoReq, es van fer el 14 de novembre de 1991, quan el Consell de Ministres de la Unió Europea i els ministres de Cultura dels països membres adopten la resolució 91/C314/02, en la qual assenyalen la importància dels arxius com a «base per a la presa de decisions en el sector públic [...] i component vital del patrimoni cultural d'una nació» i conviden la Comissió Europea a «crear un grup d'experts perquè examini fins a quin punt és desitjable una major coordinació de la política i la pràctica arxivística dins la Comunitat».

El grup d'experts publica el 1994 un informe titulat «Archives in the European Union», en què, entre altres factors, s'assenyala que la coordinació i cooperació regulades en l'àmbit europeu eren imprescindibles per a la correcta gestió i emmagatzematge d'arxius electrònics. L'informe, presentat al Consell Europeu, desemboca en les conclusions del Consell del 17 de juny de 1994 (C235 23.8.94 p. 3), en què s'acorden una sèrie de mesures per fomentar la coordinació entre els estats membres en matèria d'arxius.

Una de les accions que s'acorda impulsar és l'organització d'un fòrum multidisciplinari en el marc de la Comunitat Europea sobre els problemes de gestió, emmagatzematge, conservació i recuperació de dades electròniques. En aquest fòrum hi participarien representants d'administracions públiques, arxius nacionals i també representants de la indústria tecnològica.

D'aquesta manera neix el fòrum DLM (un acrònim de *données lisibles par machine*,<sup>3</sup> que des de l'edició de 2002 de Barcelona passaria a significar *document lifecycle management*)<sup>4</sup>, la primera edició del qual se celebra a Brussel·les el 1996 i es repeteix de manera triennial des d'aleshores.

## 2.2. Desenvolupament del projecte MoReq

Una de les conclusions a les quals s'arriba durant la primera edició del fòrum DLM (Brussel·les, 1996) és la necessitat d'establir una sèrie de requeriments funcionals per a documents electrònics i gestió documental tant en l'àmbit de l'administració pública com en el sector privat. Aquesta idea suposa la gènesi del que posteriorment seria el projecte MoReq.

Arran de les conclusions a les quals s'arriba en aquest primer fòrum, la Comissió Europea es compromet a iniciar i liderar el projecte de desenvolupament de l'especificació que batejarà com a MoReq, Model Requeriments for the Management of Electronic Records.<sup>5</sup> MoReq comença a ser desenvolupat el 1999 per l'empresa Cornwell Affiliates Plc. en el marc del programa IDA, Interchange of Data between Administrations,<sup>6</sup> dirigit per la Direcció General d'Empresa de la Comissió. Els seus autors, Marc Fresko i Martin Waldon, compten amb el suport d'un grup internacional d'experts, i el seu treball és posteriorment validat per sis organitzacions, tant del sector públic com del privat, de diversos països. El procés de desenvolupament s'allarga dos anys i finalment, el 2001, es fa pública la primera versió de MoReq.

Amb un enfocament eminentment pràctic, MoReq és un conjunt de requeriments, principalment funcionals, estructurats en blocs temàtics i amb una descripció clara i concisa dels requisits que ha de satisfer un ERMS en cada apartat, distingint entre aquells que són obligatoris i els que serien desitjables.

**Taula 1.** Llista de blocs en què s'estructuren els requeriments a MoReq

Blocs en què s'estructura MoReq	
1. Esquema de classificació	6. Cerca, recuperació i representació
2. Controls i seguretat	7. Funcions administratives
3. Retenció i disposició	8. Altres funcionalitats
4. Captura de documents	9. Requeriments no funcionals
5. Referenciació	10. Requeriments de metadades

3. Dades llegibles per computador.

4. Gestió del cicle de vida d'un document.

5. Model de requeriments per a la gestió de documents electrònics.

6. Intercanvi de dades entre administracions.



MoReq pretén arribar a diferents tipus d'organitzacions, tant públiques com del sector privat, i a la mateixa indústria desenvolupadora. En el seu capítol introductori, indica a quin tipus de públic s'adreça i quines funcions pot tenir:

- Per a organitzacions que vulguin establir les bases per a una licitació o auditar un ERMS existent.
- Per a proveïdors i desenvolupadors d'ERMS com a guia de desenvolupament.
- Per a proveïdors de serveis de gestió documental.
- Com a eina docent i d'aprenentatge en la gestió documental.

Un dels punts que evolucionarà més amb la publicació de les versions posteriors de MoReq és l'esquema de classificació. Aquest apartat es pot considerar la part central de l'ERMS i defineix com s'organitzaran els diferents documents i les relacions que s'establiran entre ells. En aquesta primera iteració, MoReq presenta un sistema complex basat en la metodologia arxivística clàssica (quadres de classificació, calendaris de conservació i eliminació, etc.) i adaptable tant a documents electrònics com híbrids (amb components físics i electrònics).

Per facilitar la comprensió de l'esquema a usuaris amb perfil no arxivístic i de caràcter més tècnic els mateixos autors inclouen el model entitat-relació que es pot veure a la figura 1.

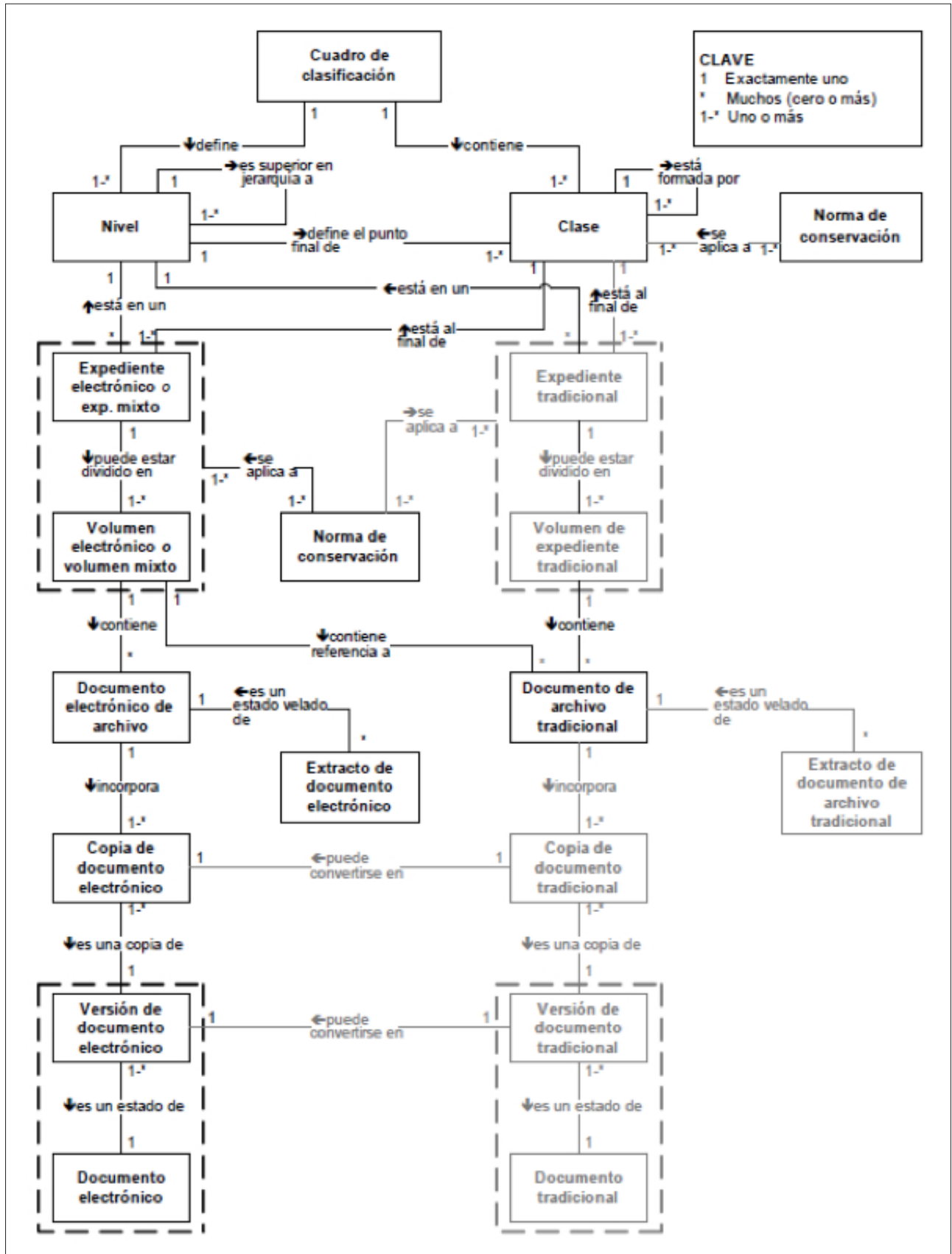
En general, la primera versió de MoReq és rebuda positivament i gaudeix d'un alt grau d'acceptació. Així ho demostren les traduccions a onze idiomes diferents que s'han fet de la norma i la seva implantació en organitzacions més enllà del territori europeu (principalment a Sud-amèrica, Àsia i algunes universitats dels Estats Units). Autors com Muñoz (2003: 80) consideren que es tracta d'una iniciativa que pot acostar arxivers i informàtics i facilitar que aquests últims comprenguin les necessitats existents per al desenvolupament de *software* específic per a la gestió documental. Malgrat això, altres autors com Cain (2002) opinen que, tot i que MoReq suposa un bon punt de partida gràcies a la seva estructura i a la claredat amb què exposa els requeriments, la seva excessiva llargària (128 pàgines) i la complexitat del sistema de classificació que presenta poden condicionar-ne l'ús efectiu. Com a exemple, posa les dificultats amb què es poden trobar els usuaris que vulguin utilitzar l'especificació com a banc de proves de diferents ERMS.

## 2.3. MoReq2

Tot i l'èxit de MoReq, que supera fins i tot les expectatives dels seus mateixos autors, tal com reconeix Fresko (2008), la ràpida evolució del *software* tant de gestió documental com empresarial i l'aparició de noves normes internacionals, com l'americana DOD 5015.2 o l'anglesa PRO 2002, provoquen que amb el pas dels anys es faci necessària una revisió de la norma per actualitzar-la i adaptar-la al programari existent i a la nova realitat de les organitzacions que l'han d'utilitzar.

L'any 2007 el DLM Forum rep l'encàrrec de la Comissió Europea de començar a treballar en el desenvolupament de MoReq2, i l'empresa Cornwell Affiliates Plc. torna a ser l'encarregada de liderar el projecte. La bona implantació de la primera versió fa que l'equip de desenvolupament de la seva actualització opti per un plantejament més coral. Es demana la participació de més de 200 experts i organitzacions d'arreu del món. Un altre símptoma de la bona rebuda de MoReq és que fins a 44 dels principals fabricants i desenvolupadors d'ERMS donen suport al nou projecte, entre ells companyies com Microsoft, Oracle o IBM.

Figura 1. Model E-R de l'esquema de classificació de MoReq (Comissió Europea, 2002, p. 15)



Des del principi, l'equip de desenvolupament té clar que vol optar per una evolució de MoReq, i no per un canvi radical, per tal de poder aprofitar les evidents fortaleses de la norma original i polir-ne els defectes i les mancances que han aparegut pel pas del temps. Amb aquesta premissa, es detecten els principals problemes que ha tingut MoReq:

- La manca d'un sistema de verificació. A diferència de DOD 5015.2 o PRO 2002, MoReq no comptava amb un esquema de verificació que permetés comprovar si un determinat ERMS complia els requeriments de la norma. Conscients d'aquesta limitació, MoReq2 ja es dissenya tenint en compte aquest punt i, a més de la norma, es publiquen també un esquema XML i un banc de proves en què s'especifiquen condicions de verificació i resultats esperats. A més, es posa èmfasi a redactar requeriments clars, concisos i amb poc marge per a l'ambigüitat.
- La falta de manteniment. Un altre dels grans problemes que té la primera versió és que, malgrat la seva popularitat, no disposa d'una direcció que s'encarregui del manteniment i l'actualització de la norma un cop publicada. Per corregir-ho, el DLM Forum estableix un equip permanent, el MoReq2 Governance Board (MGB), que s'encarregarà de la gestió de MoReq2.
- Complexitat. Per tal d'aconseguir un producte més senzill i entenedor per als usuaris, l'equip de desenvolupament decideix simplificar l'esquema de classificació suprimint el concepte de document híbrid. En el nou model, es considera que qualsevol agregació (conjunt de documents) pot incloure tant documents electrònics com físics. Tot i que s'incorporen dues noves entitats i s'afegeixen algunes relacions, el model final, com es pot observar a la figura 2, resulta més clar que el del seu predecessor.

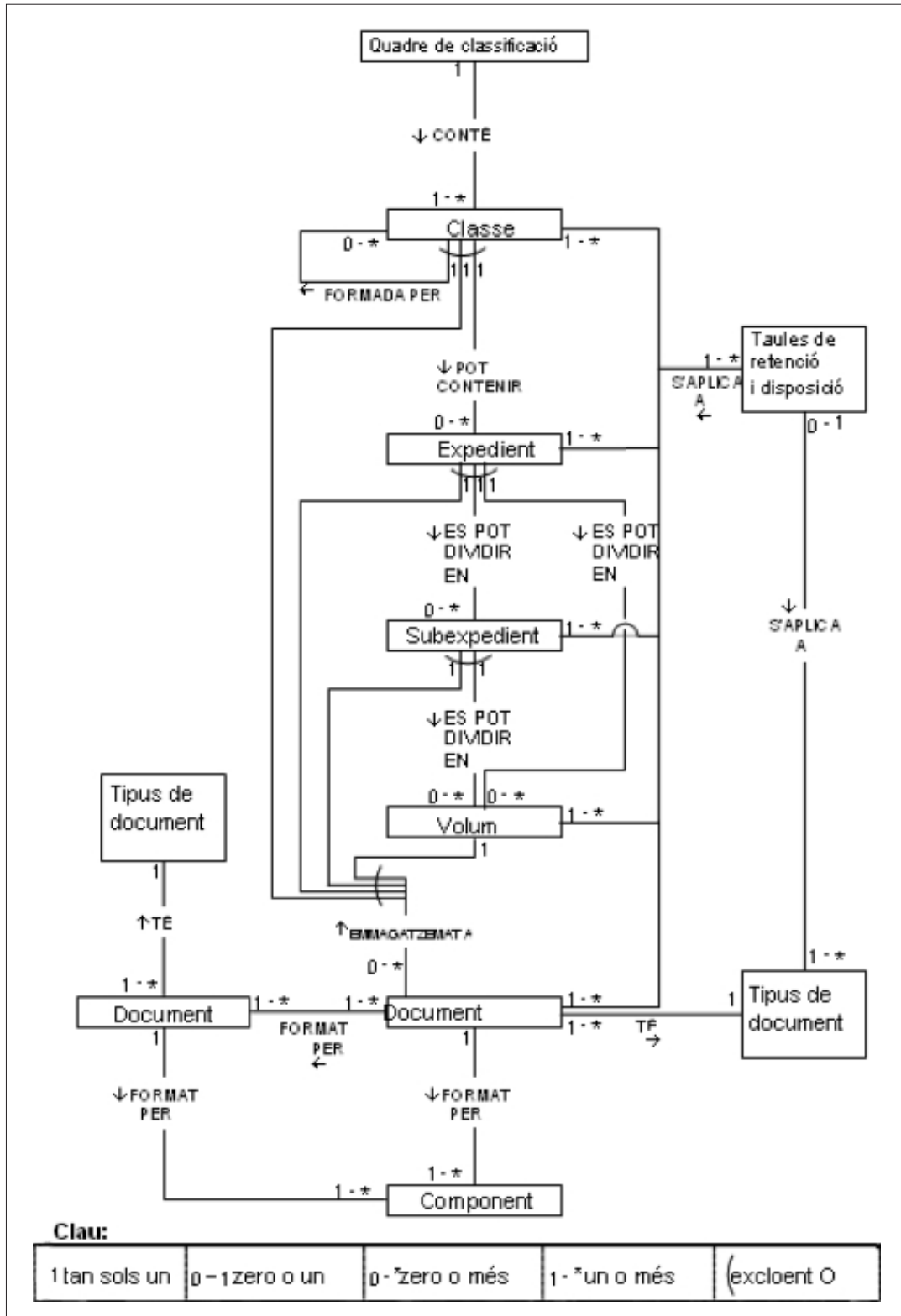
Al marge de cercar solucions per als problemes de l'anterior versió, els desenvolupadors adopten una sèrie de canvis estructurals:

- El primer és permetre que els diferents països de la Unió Europea puguin incloure dins la norma un capítol 0 per tal de facilitar-ne la implantació al seu territori. Aquest capítol inclou el conjunt de lleis i normes pròpies del país en relació amb la gestió documental, així com un apartat on aclarir possibles dubtes terminològics que puguin dificultar la comprensió del text.
- El segon, passar a un sistema modular format per un conjunt de requeriments essencials i 13 mòduls opcionals que inclouen, per exemple, requeriments sobre treball col·laboratiu, sistemes distribuïts, integració amb el fax o accés remot i treball fora de línia.
- El tercer canvi té a veure amb el model de metadades. Com que ha crescut tant, s'opta per separar-lo del text principal i presentar-lo com un apèndix que es publicarà conjuntament amb la norma.

Pel que fa a l'esquema de classificació, com es pot veure a la figura 2, s'incorporen dues noves entitats: subexpedients i components. La primera és una subdivisió de l'entitat Expedient mentre que la segona fa referència als diferents elements que conformen un Document. A més, es flexibilitzen les regles de retenció i disposició, que, a part d'aplicar-se a classes i expedients com fins ara, podran aplicar-se sobre subexpedients, volums i fins i tot documents individualitzats.

Com en el cas del seu predecessor, formalment la norma es divideix en 10 capítols temàtics. Dins cada capítol s'hi poden trobar els requeriments relacionats amb les diferents característiques que conformen un sistema de gestió documental. A més dels capítols temàtics, a MoReq2 hi ha inclosos un capítol introductori, un on s'expliquen els conceptes bàsics, un capítol de referència que inclou el glossari i la representació en model E-R del sistema de classificació i fins a nou apèndixs.

Figura 2. Model E-R de l'esquema de classificació de MoReq2 (Comissió Europea, 2008, p. 33)<sup>7</sup>



7. La figura 2 està extreta de la traducció catalana de MoReq2. Si s'observa, es pot apreciar que hi apareixen dues entitats anomenades Document. Al pròleg de la traducció s'indica que el concepte anglès *record* s'ha traduït tradicionalment al català i a altres llengües romàniques com a 'document' i que el terme anglès *document* es correspondria en català a 'esborrany de document'. Seguint aquest criteri, en el cas de la figura, l'entitat Document que connecta amb Tipus de document s'hauria d'haver substituït per Esborrany de document.

**Taula 2.** Llista de blocs en què s'estructuren els requeriments a MoReq2

Blocs en què s'estructura MoReq2	
1. Esquema de classificació i organització de fitxers	6. Cerca, recuperació i representació
2. Controls i seguretat	7. Funcions administratives
3. Retenció i disposició	8. Mòduls opcionals
4. Captura i declaració de documents	9. Requeriments no funcionals
5. Referenciació	10. Requeriments de metadades

Com s'ha comentat anteriorment, una de les decisions més rellevants que s'adopta durant el desenvolupament d'aquesta segona versió de MoReq és la creació de l'MGB, un grup format per onze experts integrants del DLM Forum que s'encarregarà de gestionar i administrar MoReq2. L'MGB es constitueix el desembre de 2008 a Tolosa i les seves funcions principals són:

- Vetllar per la protecció de la marca MoReq. Evitar, per exemple, casos fraudulents de compliment de la norma.
- Donar a conèixer la norma i formar-ne els usuaris. Per aconseguir-ho crearà un pla d'implantació, fomentará la creació de cursos de formació i organitzarà esdeveniments i trobades de presentació arreu del món.
- Controlar els processos de verificació i certificació. Es designen una sèrie de companyies com a verificadores oficials i es crea un segell que acredita el compliment de la norma.
- Assegurar el manteniment i l'actualització de la norma per evitar que quedi obsoleta prematurament.
- Supervisar i col·laborar en les traduccions i els capítols 0 que crearà la comunitat d'usuaris.

Durant la trobada del DLM Forum que té lloc a Praga l'abril de 2009, Marc Fresko, un dels caps de desenvolupament del projecte, aporta dades sobre el primer any de vida de MoReq2. Des de la seva publicació el febrer de 2008 s'han dut a terme dues traduccions (francès i rus) validades per l'MGB i se n'han iniciat fins a set més, incloent-hi la traducció al català. A més, s'ha validat el capítol 0 de la versió francesa i s'ha començat a treballar en la confecció d'aquests capítols per a les versions catalana i hongaresa. Fins aquest moment s'ha acreditat una companyia, Imbus AG, com a verificadora oficial i està en la seva fase final el procés de verificació del gestor documental Fabasoft Folio 2009, que el setembre d'aquell mateix any esdevindrà el primer *software* amb certificació de compliment de MoReq2.

Malgrat la seva acceptació inicial, el període de vigència de MoReq2 serà molt més curt que el de la primera versió, ja que, tot i els esforços per simplificar la norma, es demostra encara massa rígida i complexa per esdevenir un estàndard aplicable a la pràctica. El principal problema és que el fet de proposar un model únic per als diversos tipus de *software* que vulguin aconseguir la certificació dificulta enormement la tasca d'adaptació posterior d'aquests programes a les necessitats específiques de les organitzacions que els han d'adquirir. Això provoca que els desenvolupadors es tirin enrere a l'hora d'intentar aconseguir una certificació que, a la llarga, els suposarà un impediment a l'hora de personalitzar les seves aplicacions per satisfer les necessitats dels clients.

## 2.4. MoReq2010

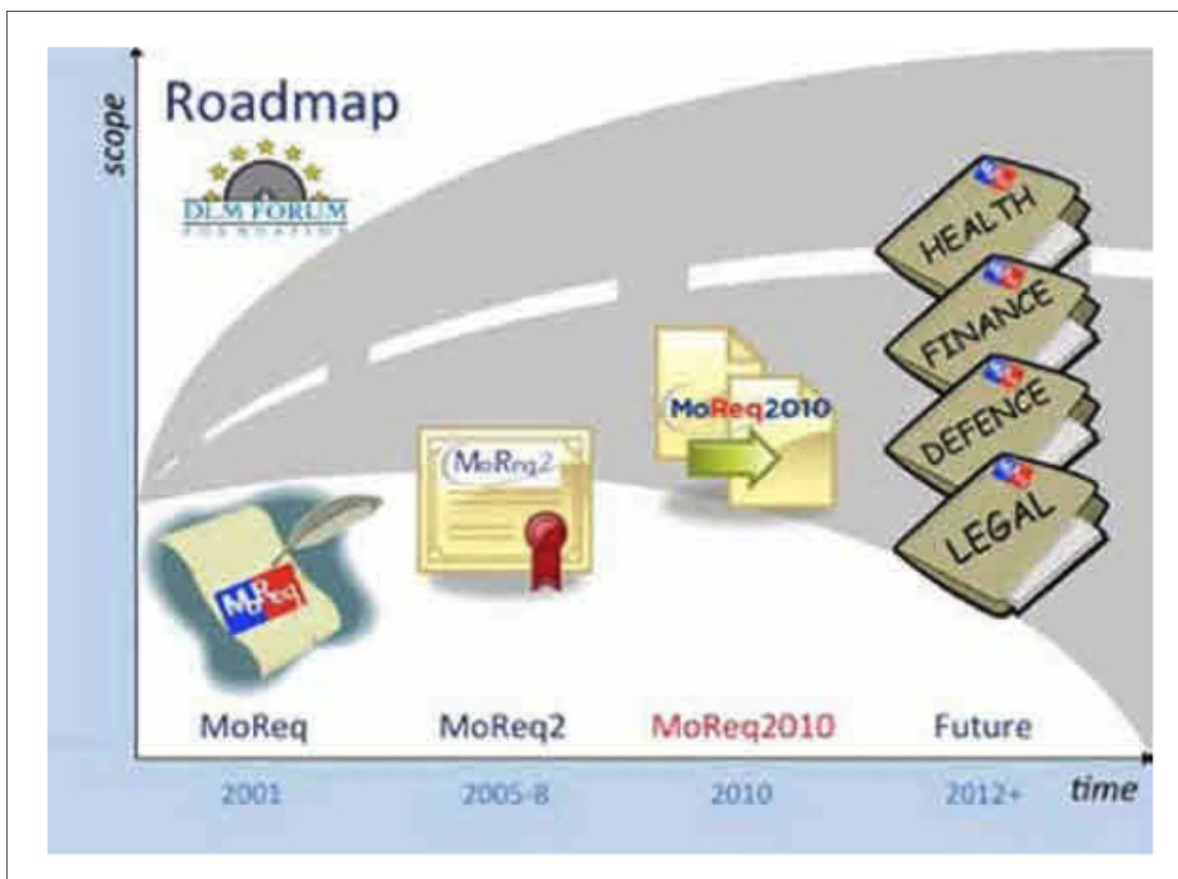
### Desenvolupament

El novembre de 2009 s'organitza una trobada de membres del DLM Forum a Härnösand, Suècia, on Jon Garde, secretari del DLM Forum i membre de l'MGB, presenta el full de ruta que estableix les bases per renovar a fons la norma i fer-la veritablement efectiva.

Durant la trobada s'assenyala que l'objectiu de MoReq és aconseguir que l'adopció de bones pràctiques en gestió documental s'estengui al màxim arreu d'Europa i s'exposa que aquest full de ruta és el camí que vol seguir l'MGB per aconseguir el seu objectiu.

Al full de ruta s'analitza la trajectòria de MoReq des de la seva aparició el 2001. La primera versió es considera el punt de partida, que estableix una guia de bones pràctiques en gestió de documents electrònics adreçada principalment a arxivers. MoReq2 suposa una fita pel que fa a la capacitat de verificar i certificar el compliment d'aquestes bones pràctiques per part dels desenvolupadors i s'indica que la futura versió, MoReq2010, ha de ser una especificació modular i escalable per tal que dels desenvolupadors pugui passar a les organitzacions en forma de programari certificat que compleixi les pautes que marca la norma. Una vegada MoReq2010 s'assenti, segons Garde, la següent fase consisteix a crear adaptacions de la norma que responguin a les especificitats pròpies de diferents sectors (legal, financer, sanitari...) per tal d'arribar a organitzacions que fins ara no han tingut accés a MoReq perquè utilitzen *software* específic dels seus àmbits i models de negoci.

**Figura 3.** Full de ruta de MoReq presentat per l'MGB el 2009 (DLM Forum Foundation, 2011, p. 17)



El full de ruta se sotmet a votació i és aprovat pels membres del DLM Forum a la reunió de Härnösand el novembre de 2009. A partir d'aquest moment, l'MGB comença a treballar en el desenvolupament de MoReq2010, que es preveu que es publiqui al llarg de 2010.

Gràcies a l'experiència adquirida amb l'aparició de les diferents versions de la norma al llarg dels anys, i de la relació amb la comunitat, l'MGB detecta un seguit d'idees clau que marcaran el desenvolupament del projecte:

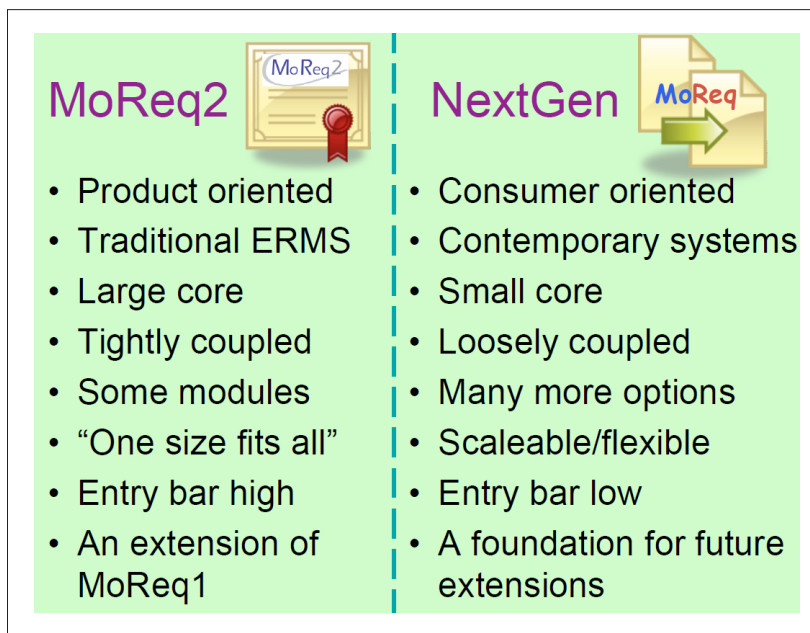
- Si bé la norma vigent resulta útil per a entorns on és habitual l'ús d'ERMS, costa adaptar-la a aquells sectors que tenen una regulació molt específica i que disposen d'aplicacions especialitzades destinades al seu mercat.
- La rigidesa del format en què s'organitza MoReq2. Tal com està estructurada l'especificació resulta molt problemàtic introduir-hi modificacions, ja que un canvi en un sol requeriment afectaria tota l'estructura.
- La necessitat que la norma s'adapti a models de sistemes de gestió documental alternatius i sigui aplicable a solucions de mides diferents. Conceptualment, MoReq partia de la premissa d'un model amb un únic repositori central on l'ERMS captura i emmagatzema els documents provinents dels altres sistemes de l'organització. Durant el desenvolupament, però, es constata que han aparegut arquitectures alternatives a les quals s'ha de donar cabuda dins l'especificació.
- La importància d'aconseguir una plena interoperabilitat entre ERMS que compleixin la norma. En un context en què les organitzacions renoven el seu programari cada 3-5 anys, la capacitat de poder migrar les dades entre diferents programes de manera senzilla i sense que es produeixi cap pèrdua d'informació esdevé clau.

Per tal de seguir comptant amb el *feedback* i la visió tant d'experts com d'organitzacions, l'equip de desenvolupament, encapçalat pel mateix Garde, preveu dues fases de consulta pública en què l'equip presenta un esborrany amb les noves propostes i les discuteix amb la comunitat. A part, la Comissió Europea crea un grup multidisciplinari anomenat MoReq2010 Experts Review Group, format per experts de reconegut prestigi en l'àmbit de la gestió documental que aconsellaran l'equip durant la fase de desenvolupament de la norma, que s'allarga més d'un any.

L'MGB recull, processa i analitza tots els comentaris i recomanacions fets per la comunitat. Fruit d'aquesta anàlisi, es planteja que, al contrari del que va passar durant el desenvolupament de MoReq2, és necessari fer una revisió total de l'especificació per tal de simplificar-la, flexibilitzar-la i assentar les bases per a futures versions. A la figura 4 es pot observar el canvi de perspectiva que proposa l'MGB.

Un detall que pot semblar menor, però que reflecteix clarament aquesta voluntat renovadora i el canvi de visió que propugna l'MGB, és el fet que fins i tot l'acrònim MoReq passa a adquirir un nou significat. Si, com s'ha comentat anteriorment, fins a MoReq2 les sigles volien dir «*model requirements for the management of electronic records*», per a la versió 2010 s'entén que ja no té sentit parlar d'un únic model de requeriments i s'adopta l'acrònim per a l'expressió «*modular requirements for records systems*», que reflecteix la flexibilització de la qual vol fer bandera l'MGB.

**Figura 4.** Comparació de les visions de MoReq2 i MoReq2010 (Garde, 2009)



### Estructura i esquema de classificació

Aquesta flexibilització de l'especificació es demostra, per exemple, en la nova manera d'estructurar la norma. Arran de les crítiques rebudes sobre l'anquilosament de l'estructura de MoReq2, l'equip de desenvolupament opta per crear-ne una de completament nova. Es redueix el nombre de serveis que formen part del nucli de MoReq2010 respecte als del seu antecessor, s'afegeixen els mòduls connectors, i s'obre la possibilitat de crear mòduls d'extensió, que seran els elements clau per adaptar posteriorment MoReq2010 a sectors més específics.

Un altre dels aspectes que es veu afectat positivament per la nova estructura modular és el sistema de verificació. MoReq2010 permet verificar cada mòdul de manera individual, al contrari del que passava a MoReq2, que obligava a verificar el conjunt de l'ERMS. Això facilita enormement als desenvolupadors la tasca de comprovar si el seu *software* compleix amb les especificacions que proposa MoReq2010 en un servei determinat. A més, aquesta nova estructura també elimina la necessitat de modificar i personalitzar requeriments concrets, com passava a MoReq2, per satisfer les necessitats concretes d'una organització. La divisió en mòduls permet especificar un conjunt de requeriments d'usuari simplement amb l'elecció de mòduls que més convingui a cada organització.

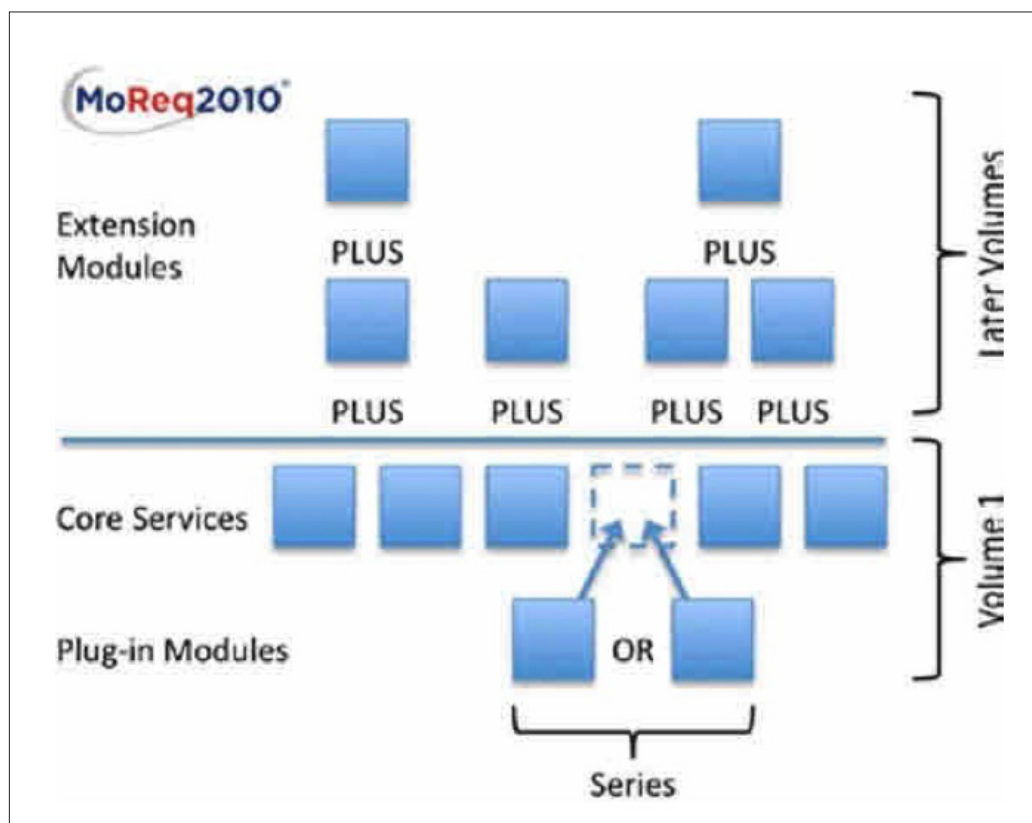
Com es pot observar a la figura 5, la idea dels desenvolupadors és dividir la norma en diversos volums. El volum 1, que es publica el juny de 2011, conté els serveis bàsics i els mòduls connectors. L'MGB té la intenció de publicar volums addicionals amb els mòduls d'extensió a mesura que aquests es vagin desenvolupant.

El volum 1, que com hem dit recull el nucli principal de la norma, és l'únic publicat fins avui. En l'aspecte formal, aquest primer volum està estructurat en dues parts:



- La primera, titulada «Core Services»,<sup>8</sup> es divideix en 15 capítols:
  - Els dos primers capítols introductoris.
  - 9 capítols dedicats a cadascun dels serveis principals presents a MoReq2010.
  - 1 capítol dedicat als requeriments no funcionals.
  - 1 extens glossari que ofereix una explicació detallada de cadascun dels termes que apareixen a l'obra per evitar ambigüitats.
  - 1 capítol amb informació sobre el model proposat on es descriuen les entitats, estructures de dades i les metadades del sistema.
  - 1 capítol de reconeixements.
- La segona, titulada «Plug-in Modules»,<sup>9</sup> es divideix en 3 capítols:
  - Sèries d'interfície.
  - Sèries de classificació.
  - Sèries de components.

**Figura 5.** Estructura de MoReq2010 (DLM Forum Foundation, 2011, p. 29)



Els capítols dedicats a cadascun dels serveis principals —que, segons l'especificació, han de formar un ERMS— són el veritable nucli de l'obra. Per dotar la norma de coherència interna i facilitar-ne l'ús, s'opta per unificar l'estructura d'aquests capítols, que estan dividits en tres apartats: informació sobre el servei, que n'explica el funcionament; conceptes clau, que clarifica els elements importants de cada servei, i, finalment, els requeriments funcionals de cadascun d'ells.

8. Serveis principals.

9. Mòduls connectors.

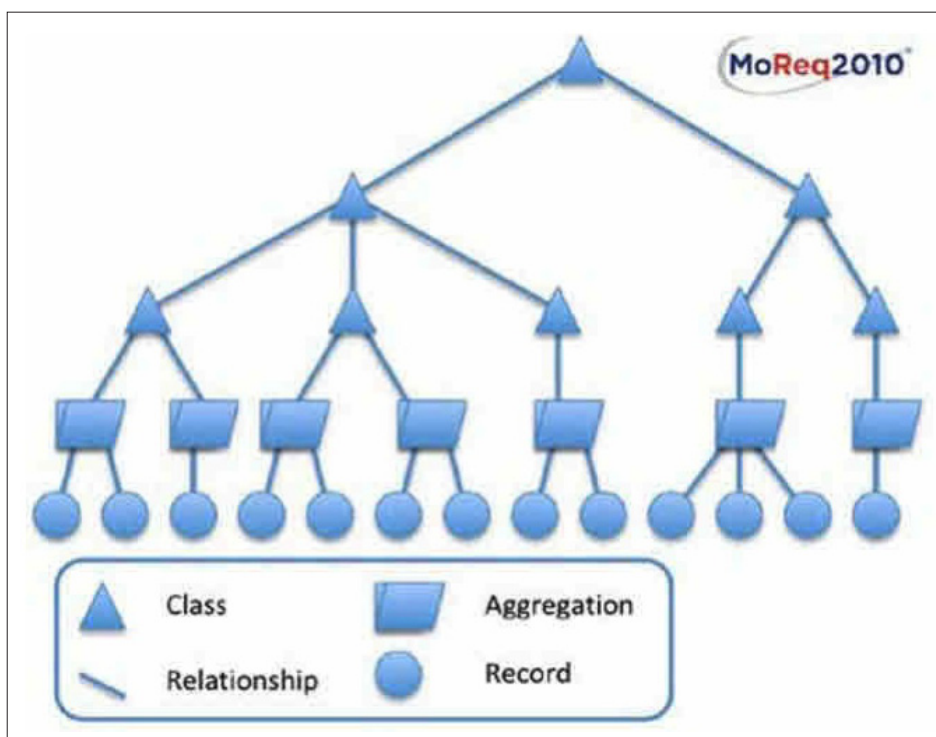
**Taula 3.** Llista dels serveis principals de MoReq2010

Serveis principals de MoReq2010	
1. Servei d'usuaris i grups	6. Servei de programació de l'eliminació
2. Servei de model de rols	7. Servei de prevenció de l'eliminació
3. Servei de classificació	8. Servei de cerca i presentació d'informes
4. Servei de document	9. Servei d'exportació
5. Servei de model de metadades	

Dins del grup de serveis principals, MoReq2010 fa una distinció especial per als serveis de rols i de metadades, als quals anomena «serveis model». Aquesta distinció implica que, tot i oferir un conjunt de requeriments funcionals per a cadascun d'ells, un ERMS no està obligat a implementar-los exactament com demana l'especificació sinó que es poden seguir models alternatius. Al capítol següent s'analitzen tant aquests serveis model com la resta de serveis que conformen el nucli de MoReq2010.

La nova versió de l'especificació redefineix per complet l'esquema de classificació que proposaven tant MoReq com MoReq2, d'aproximació més clàssica, per presentar un sistema molt més senzill i adaptable a diferents realitats i models de negoci. Així, respecte a MoReq2 s'eliminen els conceptes d'Expedient, Subexpedient i Volum, que s'ajunten en una única entitat anomenada Agregació. Els conceptes d'Esborrany de document i Tipus de document, per la seva banda, s'integren dins de l'entitat Document (*Record* en anglès). Tant l'esquema de classificació com les entitats que el conformen seran objecte d'estudi en capítols posteriors.

**Figura 6.** Exemple d'un dels tipus de classificació que permet MoReq2010 (DLM Forum Foundation, 2011, p. 26)



## Verificació i certificació

Tal com va passar amb MoReq2, el primer volum de la versió 2010 apareix juntament amb les eines necessàries per a verificar un ERMS contra l'especificació per comprovar si en compleix els requeriments i, en cas afirmatiu, ofereix la possibilitat de certificar el programa en qüestió. Com ja s'ha dit anteriorment, el sistema de verificació es beneficia del disseny modular de l'estructura, ja que permet comprovar cadascun dels serveis principals de manera individualitzada. El desembre de 2011 es publica a la pàgina web de l'especificació el programa de verificació (encara en fase beta o de prova) i es poden descarregar els tests de prova de cadascun dels mòduls.

Per aconseguir l'acreditació es repeteix el sistema que es va introduir amb MoReq2: s'acreditaran una sèrie de centres que seran els encarregats de verificar oficialment un determinat *software* i, si escau, validar-los com a *software* que compleix amb MoReq2010. Per obtenir aquesta certificació, els ERMS han de complir amb el conjunt de requisits formals que conformen els serveis principals i, opcionalment, amb alguns dels mòduls connectors presentats al volum 1 de l'especificació. Una vegada passats els tests, la DLM Forum Foundation emetrà un certificat segons el qual l'ERMS compleix amb l'especificació MoReq2010 (a la norma es parla d'MCRS: MoReq2010 Compliant Records System).

## Rebuda i crítica

Tot i les expectatives generades amb la publicació de MoReq2010, el canvi de rumb proposat per l'MGB en aquesta versió de la norma no és compartit per tothom. Fresko (2012), responsable de l'equip de desenvolupament de MoReq i MoReq2 però sense relació amb aquesta tercera versió, opina que malgrat tenir qualitats innegables com la consistència o el rigor de l'obra, MoReq2010 resulta massa complexa i densa i utilitza un vocabulari excessivament tècnic que sembla adreçat principalment a desenvolupadors de *software* més que a gestors documentals. Fresko opina també que l'MGB ha fracassat en el seu objectiu de simplificar la norma respecte a MoReq2, i ha presentat una obra massa llarga (el volum 1 té 525 pàgines) i incompleta, ja que alguns apartats com el programa de verificació estan encara en fase beta. Algunes d'aquestes crítiques són compartides per altres autors que consideren MoReq2010 «massa complexa i difícil d'entendre com a conjunt per alguns dels perfils als quals s'adreça, cosa que n'invalida l'ús pràctic» (Vieira *et al.*, 2012). En aquesta mateixa obra, Vieira també critica la redacció d'alguns dels requeriments, que considera que no s'ajusta a les bones pràctiques en matèria d'enginyeria de requeriments, ja que dona peu a possibles ambigüitats.

Altres autors com Bustelo (2011), en canvi, opinen que MoReq2010 suposa un avenç que té encerts importants de plantejament i que s'alinea amb els estàndards internacionals, especialment l'ISO 23081 de metadades o l'ISO 15489 de gestió documental.

Garde, com a representant de l'MGB, rebut part de les crítiques rebudes a la trobada de membres de la DLM Forum Foundation que té lloc a Dublín el juny de 2013. Durant la seva xerrada exposa que MoReq2010 és més simple que MoReq2, ja que té la meitat de requeriments, però admet errors en la publicació com el fet d'haver inclòs en un únic volum els serveis principals, els mòduls connectors i el model d'informació (que per si sol ocupa 250 pàgines).

Durant la mateixa conferència de Dublín, Garde anuncia que es prepara una nova revisió de l'especificació, que es publicaria com a MoReq4, i que, paral·lelament, s'està treballant en el desenvolupament de diversos mòduls d'extensió per a la norma.

Avui dia sembla que la idea de MoReq4 ha sigut abandonada però el projecte MoReq continua endavant. A Riga, a la trobada del DLM Forum de 2015, es presenta el validador, una aplicació per a la web de MoReq2010 que permet comprovar si un fitxer de dades segueix l'esquema XML d'exportació de MoReq2010. Paral·lelament, segons diverses conferències que membres de l'MGB han donat en els darrers dos anys, es continua treballant en la publicació de nous mòduls per completar MoReq2010. Entre d'altres, s'estaria treballant en mòduls per a:

- Extreure, redactar i transformar documents.
- Compatibilitzar amb correu electrònic.
- Gestionar documents físics.
- Crear un servei d'importació.

## 3. Presentació i anàlisi de resultats

---

A continuació es presenta el cos del treball. Primer s'explica breument el model entitat-relació, que ha sigut l'eina de modelització formal escollida per representar com es relacionen les entitats de MoReq2010. A continuació es descriuen les entitats i els serveis que menciona l'especificació, s'exposa la metodologia seguida per fer el treball i, finalment, es presenten els diagrames resultants.

### 3.1. El model entitat-relació

Com s'ha repetit nombroses vegades al llarg del text, MoReq2010 és una especificació formada per una sèrie de requeriments funcionals i no funcionals estructurats en un conjunt de serveis que ha de complir un ERMS per considerar que s'ajusta a la norma. Però, què és un requeriment? I quina diferència hi ha entre requeriments funcionals i no funcionals?

En enginyeria del *software* es defineix un requeriment com una necessitat singular documentada que un determinat producte o servei ha de ser o fer. En aquest context es distingeix entre requeriments funcionals, que defineixen una funció del sistema o d'algun dels seus components, i no funcionals, aquells requeriments que especifiquen criteris per jutjar el rendiment del sistema i no d'allò que fa (mesura conceptes com accessibilitat, usabilitat o rendiment).

Una de les eines utilitzades en enginyeria del *software* durant la fase inicial de desenvolupament de programari és el model entitat-relació (E-R). Aquesta notació, dissenyada per Peter Chen i publicada el 1976 al seu article «The Entity-Relationship Model – Towards a Unified View of Data»,<sup>10</sup> s'utilitza especialment en disseny de bases de dades relacionals per reflectir de manera clara i entenedora un model conceptual.

---

10. «El model entitat-relació: cap a una visió unificada de les dades».

Costal (2000: 202) divideix en tres etapes el disseny d'una base de dades: etapa conceptual, en què s'obté l'estructura d'informació de la BD amb independència del llenguatge o la tecnologia que s'utilitzarà per implementar-la; etapa de disseny lògic, en què s'agafen els resultats de la fase anterior i es transformen per adaptar-los a la tecnologia que es vol utilitzar, i etapa de disseny físic, en què es completa i es dota d'una major eficiència l'estructura sorgida de l'etapa de disseny lògic.

Segons la divisió que proposa Costal, emmarcaríem l'ús del model E-R en l'etapa de disseny conceptual. Es tracta d'una eina de modelització de dades d'alt nivell que s'utilitza en la fase inicial de desenvolupament per començar a marcar el disseny del sistema, identificar-ne els objectes participants (Entitats), assenyalar-ne les característiques (Atributs) i les interrelacions que tindran entre si aquests objectes (Relacions).

Des de 1976 molts autors han aportat variacions o extensions al model proposat per Chen per completar-lo i superar algunes limitacions de l'original. Aquestes variacions van des de simples modificacions de la representació gràfica dels diagrames fins a la creació de nous conceptes que enriqueixen el model. Amb tot, per tractar amb usuaris no especialitzats es recomana no allunyar-se gaire del model de Chen, ja que és el que resulta més simple i fàcil d'entendre.

A continuació explicarem breument els conceptes bàsics del model i s'exposaran alguns casos a tall d'exemple.

- Entitat. Representa una cosa, objecte o concepte del món real amb existència independent i que podem distingir de la resta. Alguns exemples d'entitats podrien ser una persona, un llibre o una assignatura. Es representa gràficament mitjançant un rectangle.
- Atribut. Els atributs són les característiques que defineixen o identifiquen una entitat. Els atributs són la sèrie de valors que identifiquen unívocament una entitat i la diferencien d'una altra del mateix tipus. Una entitat Llibre, per exemple, podria tenir els següents atributs: títol, any de publicació, sinopsi o país de publicació. Podria passar que en un mateix any s'haguessin publicat dos llibres amb el mateix títol al mateix país, cosa que generaria confusió. Per garantir que cada instància de l'entitat podrà distingir-se de la resta, se sol introduir un atribut que l'identifiqui unívocament mitjançant, per exemple, un codi numèric. A aquest atribut se'l coneix com a clau primària. Un exemple de clau primària seria el DNI per distingir entre persones o l'ISBN en el cas dels llibres. Gràficament els atributs se solen representar mitjançant bombolles lligades a una entitat. En diagrames complexos, però, es pot optar per no representar-los gràficament.
- Relació. Una relació és una associació entre entitats. Gràficament es representa amb un rombe i una paraula, normalment un verb, que descriu el tipus d'associació que mantenen aquestes entitats. Suposem les entitats Autor, Llibre i Editorial. Les relacions que es generarien entre elles serien: Un Autor ESCRIU un Llibre; Un Llibre PERTANY a una Editorial.
- Atribut de relació. En alguns casos, les relacions entre entitats generen atributs que no es poden assignar a cap de les entitats per si soles, sinó que tenen sentit en el marc de l'associació que s'estableix entre elles. Per exemple, en la relació Un LLIBRE es VEN en una LLIBRERIA l'atribut Preu de venda no es podria associar directament al llibre ni a la llibreria, ja que aquest pot variar en funció de la llibreria en què es vengui. En aquest cas, doncs, conclourem que Preu de venda és un atribut que pertany a la relació. Gràficament se sol representar amb una bombolla lligada a la relació, però, com en el cas dels atributs, es pot ometre la representació gràfica per tal de mantenir la simplicitat del model.

- Grau de la relació. Per regla general, una relació associa dues o més entitats. El nombre d'entitats associades en una relació es coneix com a grau de la relació. El cas més habitual és el d'una relació que uneixi dues entitats. En aquest supòsit, la relació seria de grau 2 o binària. Ara bé, en sistemes complexos es poden donar casos de relacions que involucrin més de dues entitats. En aquest cas parlem de relacions de grau n-ària. Així, una relació que involucri tres entitats seria una relació ternària o de grau 3. Un exemple de relació ternària es donaria si volguéssim modelitzar el cas en què un Autor PRESENTI un Llibre en una Llibreria concreta.
- Relació reflexiva. Es pot donar el cas d'una relació que impliqui una única entitat. En aquest cas es diu que la relació és de grau 1 o que es tracta d'una relació reflexiva o recursiva. Gràficament es representa associant els dos extrems de la relació a la mateixa entitat.
- Cardinalitat. La cardinalitat és el grau de participació de les entitats en una relació.

En el cas de relacions binàries, la cardinalitat pot ser de tres tipus:

- 1:1. A la relació només hi participa una unitat de cada entitat. Per exemple, si consideréssim ISBN com una entitat independent podríem establir que 1 Llibre TÉ 1 ISBN assignat i que 1 ISBN únicament s'ASSIGNA a 1 Llibre.
- 1:N (o N:1). On participen una unitat d'una entitat amb 0,1 o n unitats de l'altra. Per exemple 1 Autor pot ESCRIURE N Llibres
- N:M. On participen múltiples unitats de les dues entitats. Per exemple, Un Llibre es VEN a N Llibreria i Una Llibreria VEN M Llibres.

La representació gràfica de la cardinalitat varia segons la versió del model E-R que s'utilitza. Una de les representacions més habituals és posar els números de la cardinalitat a banda i banda del rombe que representa la relació.

- Cardinalitat mínima. En relacions amb cardinalitat 1:1 o 1:N es pot donar el cas que no sigui obligatòria la participació de cap unitat d'una entitat determinada. En aquests casos es diu que la seva cardinalitat mínima és 0 i es representa incloent el 0 al costat de la cardinalitat d'aquella entitat. Per exemple, en la relació esmentada anteriorment entre Llibre i Editorial es podria considerar que no és obligatori que el llibre pertanyi a una editorial (potser perquè els seus drets encara no estan assignats). En aquest cas es diria que un Llibre PERTANY a 0,1 Editorial.

Per veure com seria un diagrama en model E-R agafarem l'exemple de l'entitat Llibre que hem utilitzat per definir cada concepte i ho ajuntarem tot en la figura 7.

El diagrama es llegiria de la següent manera:

ENTITAT 1 + Relació + Cardinalitat de l'entitat 1 + ENTITAT 2.

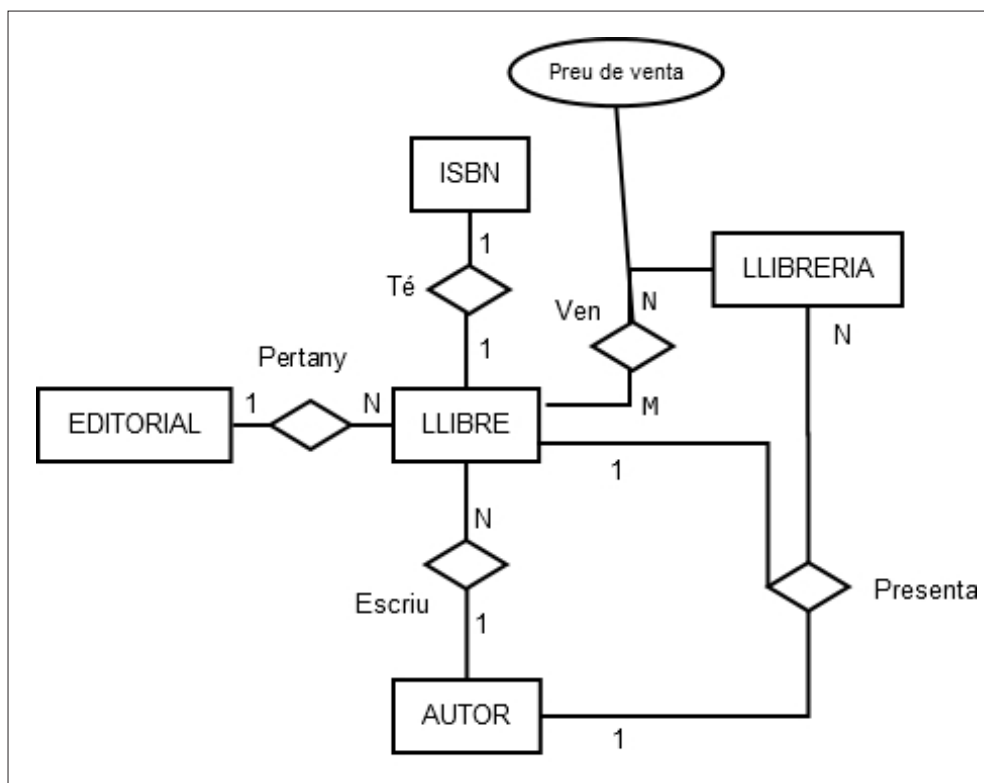
Per exemple, en el cas de la relació Pertany entre Llibre i Editorial veiem com un Llibre (entitat 1) Pertany (relació) a 1 (cardinalitat de l'entitat 1) Editorial (entitat 2) i que, per la seva banda, una Editorial pot tenir N Llibres.

Per la seva banda, en la relació entre Llibre i Autor: Un Llibre és escrit per 1 Autor i un Autor pot escriure N Llibres.

L'únic cas en què no se segueix aquest ordre és el de les relacions n-àries, en què la lectura del diagrama seria:

Relació + Cardinalitat de l'entitat 1 + ENTITAT 1.

Figura 7. Exemple de diagrama E-R



A la figura 7 tenim una relació ternària entre Llibre, Autor i Llibreria que anomenem Presenta. En aquest cas la relació s'interpretaria de la següent manera:

Donats un Autor i una Llibreria es Presenta (relació) 1 (cardinalitat de l'entitat 1) Llibre (entitat 1). Anàlogament, donat un Llibre i una Llibreria la presentació la realitza 1 Autor i, per acabar, donat un Llibre i un Autor la presentació es pot fer en N Llibreries.

Com es pot observar, per aconseguir un model més clar s'ha optat per no incloure els atributs de cada entitat. L'únic atribut que s'ha inclòs és Preu de venta, que pertany a la relació Ven entre Llibre i Llibreria.

### 3.2. Les entitats a MoReq2010

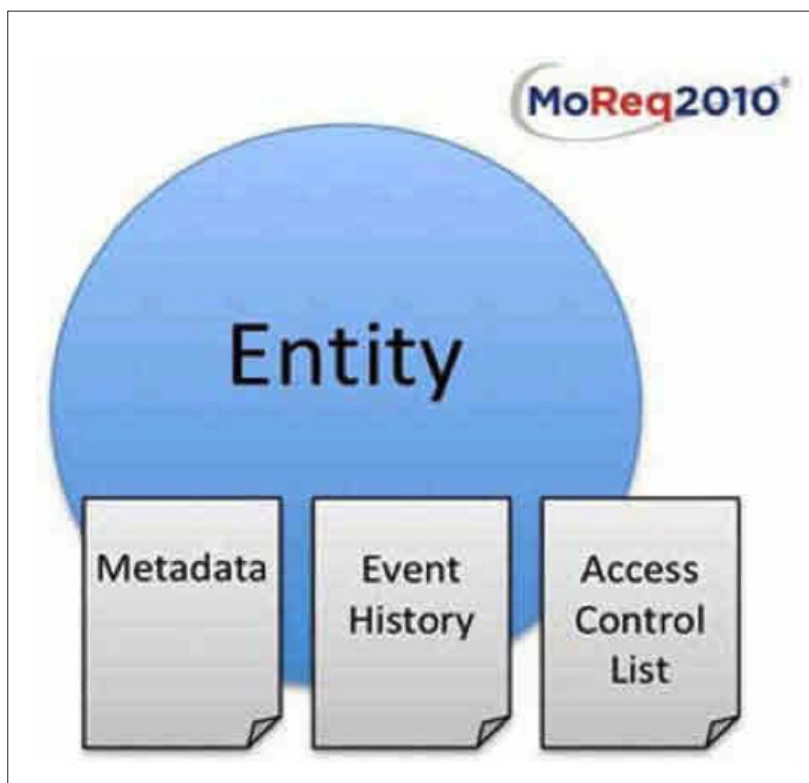
El volum 1 de MoReq2010 conté la definició d'una sèrie d'entitats, que són les que interaccionen entre si en els diferents serveis per tal de dur a terme les funcions que tot ERMS ha de completar per satisfer els requeriments que marca la norma. Com ja s'ha dit, per fer referència a un programa que compleix amb MoReq2010 la norma parla d'MCRS (MoReq2010 Compliant Records System). Per coherència amb la terminologia que proposa l'especificació, durant l'exposició del treball utilitzarem també aquesta sigla.

Al seu glossari, MoReq2010 defineix una entitat com una representació individual i discreta d'informació en un sistema d'informació. Dins un MCRS, cada entitat ha de tenir associada un tipus d'entitat i presentar, com a mínim, alguna de les característiques següents:



- Metadades (contextuals i del sistema): les metadades són tota aquella informació descriptiva referent a l'entitat. A MoReq2010 es troben contingudes a les definicions d'elements de metadades i es divideixen en dos tipus: les contextuals, definides pel desenvolupador o l'usuari, i les del sistema, definides a la mateixa especificació. Les metadades de sistema i, a vegades, les contextuals lliguen una entitat amb la resta formant relacions.
- Historial d'esdeveniments: un conjunt d'esdeveniments associats amb l'entitat que guarda informació sobre diferents funcions que s'han dut a terme sobre una determinada entitat.
- Llista de control d'accés: una llista d'entrades sobre control d'accés on s'especifica quins usuaris i grups poden executar funcions sobre l'entitat.

**Figura 8.** Entitat i els seus components segons MoReq2010 (DLM Forum Foundation, 2011, p. 35)



## Descripció de les entitats

MoReq2010 preveu un total de 16 entitats, que a continuació procedim a descriure a la taula 4 basant-nos en la descripció que ofereix la norma mateixa.

**Taula 4.** Entitats de MoReq2010

Núm. entitat	Nom de l'entitat	Correspondència en anglès	Descripció
1	Agregacions	Aggregations	Acumulacions de documents relacionats entre si. Les agregacions poden reflectir relacions com característiques o atributs compartits, o l'existència d'una relació seqüencial entre els documents.

Núm. entitat	Nom de l'entitat	Correspondència en anglès	Descripció
2	Documents	Records	L'ISO 15489-1:2001 defineix el concepte de document com qualsevol «informació creada, rebuda i mantinguda com a prova i informació per una organització o individu, per raons legals o durant les transaccions d'un negoci».
3	Classes	Class	Unitat de classificació associada a un document o agregació. Les classes sempre tenen associat un calendari d'eliminació per defecte que és heretat per tots els documents que classifiquen.
4	Components	Components	Fragments d'un document que tenen un contingut. MoReq2010 tracta un document (que inclou tots els seus components i el seu contingut) de manera atòmica.
5	Definició d'elements de metadades contextuais (DEMC)	Contextual Metadata Element Definitions	Definició de les propietats dels elements de metadades contextuais. Aquestes definicions han de poder ser exportades conjuntament amb les metadades contextuais per assegurar que un MCRS que les rebí les pugui interpretar i representar correctament.
6	Retenidors d'eliminació	Disposal Holds	Ordre legal o administrativa que prevé l'eliminació d'un document. Aquesta prevenció no impedeix l'edició o moviment del document però sí la seva eliminació. La prevenció és aplicable tant a classes com a agregacions o a documents individuals.
7	Calendaris d'eliminació	Disposal Schedules	Calendari d'eliminació d'un document que en detalla la data d'inici de retenció, el període de retenció, l'acció d'eliminació i el període de confirmació.
8	Tipus d'entitats	Entity Types	La definició de cadascuna de les 16 entitats que formen un MCRS (agregacions, documents, usuaris, etc.). Totes les entitats venen predefinides com a part del model d'informació que apareix al Volum 1 de MoReq2010.
9	Esdeveniments	Events	Entitat generada en dur a terme una funció sobre una entitat. L'esdeveniment captura metadades sobre la funció realitzada: quan i qui l'ha dut a terme; les entitats que hi han participat i quines metadades s'han modificat. L'esdeveniment està associat a l'entitat sobre la qual s'ha executat la funció i s'incorpora al seu historial d'esdeveniments.
10	Definicions de funció	Function Definitions	Les definicions de funció s'utilitzen tant per al control d'accés com per als esdeveniments. En el primer cas, les definicions s'inclouen dins els rols que, posteriorment, s'atorguen a usuaris i grups. Per dur a terme una funció, un usuari o grup ha de tenir un rol que inclogui la definició de la funció que es vol executar. Quan es genera un esdeveniment, s'hi inclou la definició de la funció que es duu a terme.
11	Grups	Groups	Habitualment representa un equip o unitat de negoci dins una organització i està format per diversos usuaris.

Núm. entitat	Nom de l'entitat	Correspondència en anglès	Descripció
12	Definicions d'elements de metadades (DEM)	Metadata Element Definitions	Diccionari de metadades que inclou, entre altres coses, títol, tipus de dades, cardinalitat i si els seus valors poden ser modificats per un usuari.
13	Rols	Roles	Representa un conjunt de definicions de funcions. Atorgar un rol a un usuari o grup en relació amb una entitat els permet executar qualsevol de les funcions definides al rol sobre l'entitat en qüestió.
14	Serveis	Services	Subdivisió lògica de les funcionalitats d'un MCRS que se centra a gestionar un grup reduït de Tipus d'entitats. En alguns serveis, com per exemple el servei de programació de l'eliminació, tan sols es gestiona un tipus d'entitat, en aquest cas, l'entitat Calendaris d'eliminació.
15	Plantilles	Templates	Una plantilla és un conjunt de definicions d'elements de metadades contextuais que es poden aplicar sobre una entitat. En aplicar-se una plantilla sobre una entitat, s'associen a aquesta entitat els elements de metadades contextuais definits a la plantilla.
16	Usuaris	Users	Persona o sistema amb un compte que li permet accedir i utilitzar un MCRS. Els usuaris s'han d'autenticar abans de poder entrar al sistema.

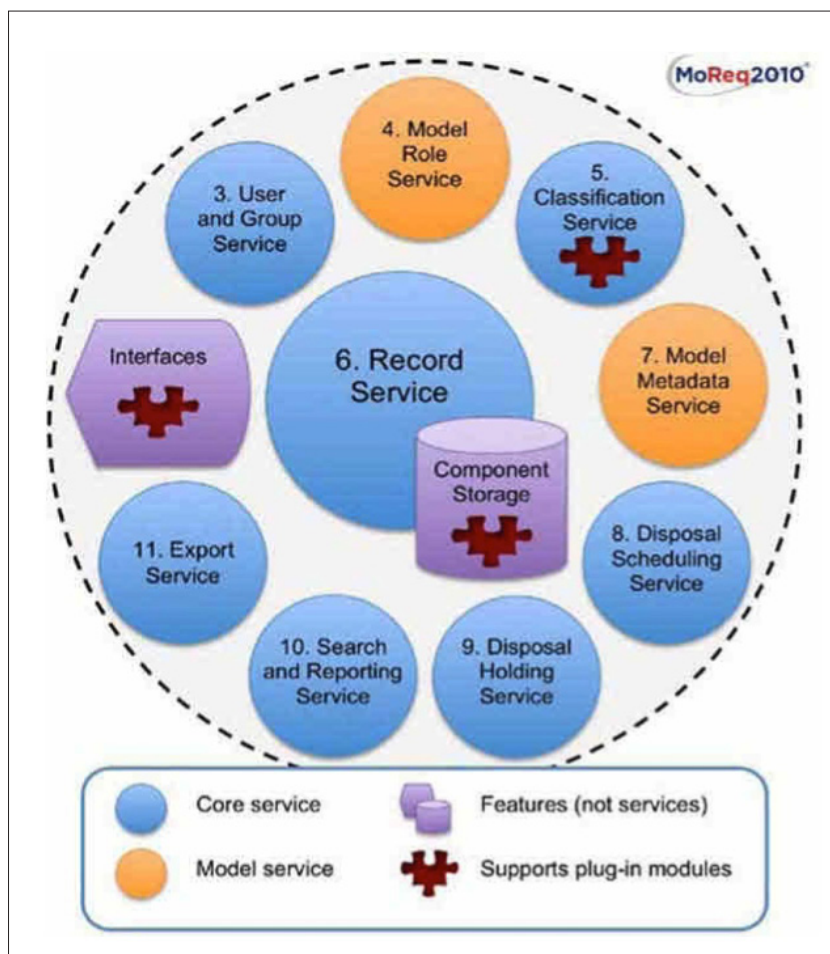
### 3.3. Serveis a MoReq2010

Tal com s'ha exposat prèviament, els requeriments funcionals de MoReq2010 estan agrupats en nou serveis principals que conformen el nucli de la norma. La primera part de l'obra es dedica, gairebé de forma íntegra, a explicar amb detall cadascun d'aquests serveis, dels quals s'ocupa en capítols específics.

La figura 9 mostra aquests serveis principals posant, com podem observar, el servei de document a la part central. Segons MoReq2010 es tracta del servei que defineix un MCRS i l'únic que no pot ser compartit amb altres MCRS en arquitectures alternatives. A la figura es pot observar també com hi ha dos serveis model: rols i metadades, dels quals s'ofereix un exemple, però sobre els quals MoReq2010 dona llibertat als desenvolupadors per presentar models alternatius sempre que compleixin els mateixos requeriments. Finalment, a la figura hi trobem també representats els mòduls connectors: interfície, classificació i components, que presenten conjunts de funcionalitats diferents però igualment vàlids.

Cadascun dels serveis principals de MoReq2010 gestiona alguna de les entitats esmentades en l'apartat anterior, exceptuant el servei de cerca i presentació d'informes i el servei d'exportació, que se centren exclusivament a executar els processos pels quals han estat creats. A continuació, la taula 5 mostra una llista de les entitats que intervenen en cadascun dels serveis.

**Figura 9.** Conjunt de serveis principals que conformen un MCRS (DLM Forum Foundation, 2011, p. 32)

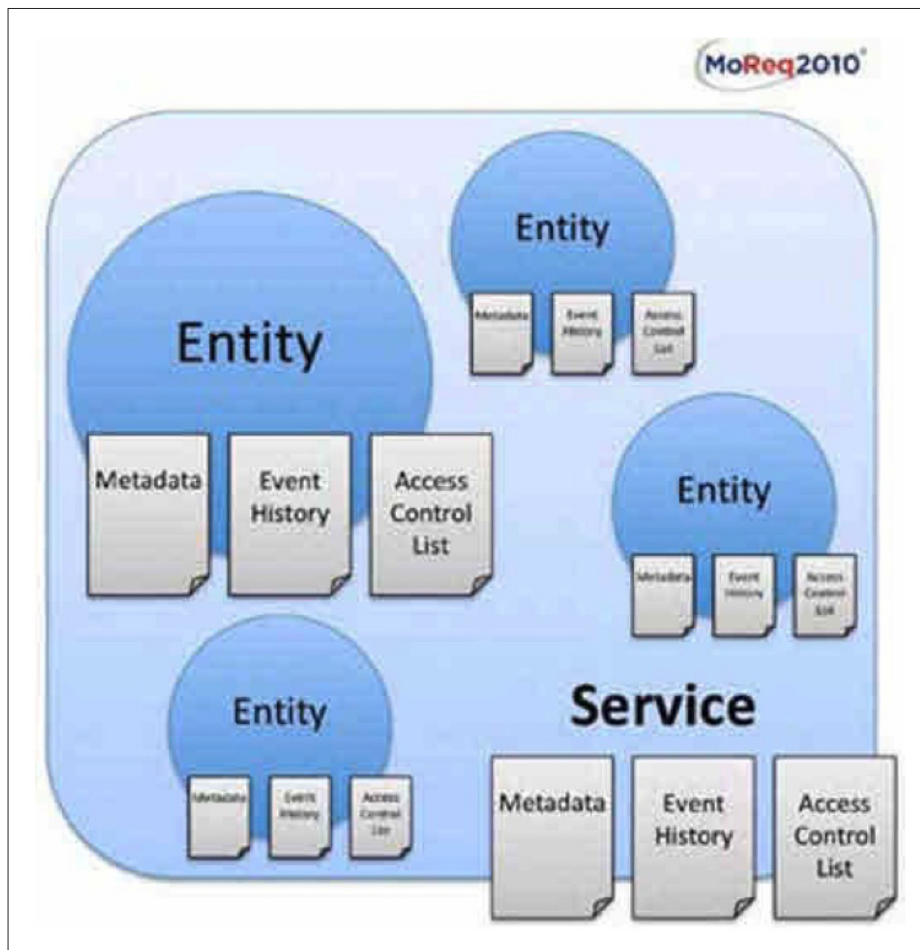


**Taula 5.** Serveis i les entitats que gestionen

Núm. servei	Nom del servei	Entitats que hi intervenen
3	Servei d'usuaris i grups	Usuaris; Grups
4	Servei de model de rols	Rols
5	Servei de classificació	Classes
6	Servei de document	Documents; Agregacions; Components
7	Servei de model de metadades	DEM; DEMC; Plantilles
8	Servei de programació de l'eliminació	Calendaris d'eliminació
9	Servei de prevenció de l'eliminació	Retenidors d'eliminació
10	Servei de cerca i presentació d'informes	—
11	Servei d'exportació	—

MoReq2010 considera els serveis principals com a supraentitats que engloben aquelles entitats que gestionen i els atorga valor d'entitat per ells mateixos. En conseqüència, els assigna també un conjunt de metadades, un historial d'esdeveniments i una llista de control d'accés que heretaran les entitats que formin part del servei.

**Figura 10.** Servei vist com una supraentitat (DLM Forum Foundation, 2011, p. 36)



### 3.4. Metodologia

A continuació presentem la metodologia que s'ha seguit per elaborar els diagrames E-R de MoReq2010.

En tractar-se d'una especificació que aposta per la modularitat dels serveis resulta impossible elaborar un únic diagrama E-R que englobi tot el sistema. Amb tot, s'ha comprovat que existeixen interrelacions entre alguns dels serveis: per exemple, entre el servei de classificació i el de document. En aquests casos s'ha optat per crear un diagrama que englobi aquests serveis interrelacionats per tal d'oferir una visió de conjunt.

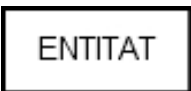
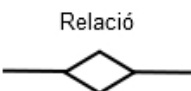
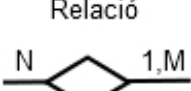
El procés que s'ha seguit a l'hora de confeccionar els models E-R és el següent:

- 1) Lectura detallada del servei, amb especial atenció a l'apartat de conceptes clau, que és el que proporciona més informació sobre el funcionament del servei.
- 2) Cerca d'interrelacions entre serveis.
- 3) Elaboració d'un esborrany.
- 4) Revisió i correcció d'errors.
- 5) Elaboració del diagrama definitiu seguint la notació establerta.
- 6) Redacció, si escau, de notes explicatives sobre els diagrames.

## Notació

La taula 6 presenta de manera concisa la notació que s'ha seguit en l'elaboració dels models E-R per tal de facilitar-ne la interpretació.

**Taula 6.** Notació seguida en l'elaboració dels models E-R

Concepte	Símbol	Observacions	
Entitat de MoReq2010		Representa qualsevol de les 16 entitats definides per MoReq2010.	
		Forma	Rectangle amb el nom de l'entitat al centre en majúscules
		Font	Arial mida 22,68
Atribut	—	Tota entitat a MoReq2010 (exceptuant els Esdeveniments i els Components) tenen com a atributs un identificador, un historial d'esdeveniments, una llista de control d'accés i una metadada (contextual i de sistema) associada. En el capítol 14, on es descriu el model d'informació, MoReq2010 indica amb detall les metadades que s'associen a cadascuna de les entitats que presenta. Per tant, per conèixer la llista d'atributs n'hi ha prou de referir-se a aquest apartat de la norma. La decisió de no representar gràficament els atributs permet aconseguir uns diagrames molt més clars i comprensibles, dos dels objectius primordials d'aquest treball.	
		Forma	—
		Font	—
Relació		Representa l'associació entre dues o més entitats.	
		Forma	Línia que connecta les entitats i rombe + nom de la relació
		Font	Arial mida 22,68
Cardinalitat		En relacions binàries, la seva lectura segueix l'ordre: Entitat 1 + Nom relació + Cardinalitat de l'entitat 1 + Entitat 2.	
		Forma	Notació alfanumèrica a banda i banda del rombe de relació
		Font	Arial mida 22,68

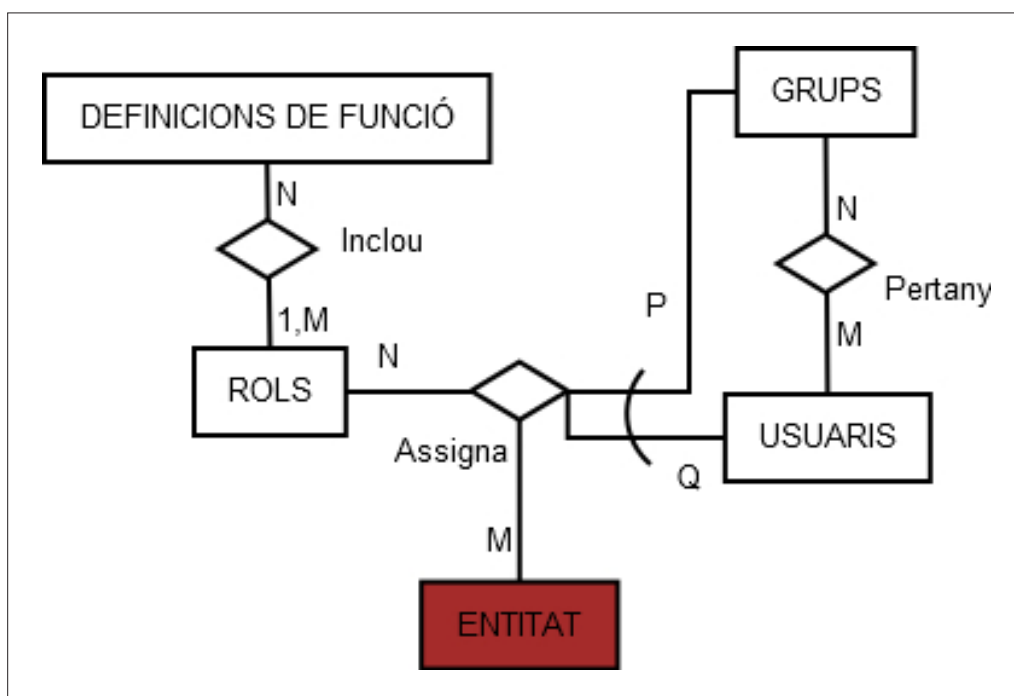
Concepte	Símbol	Observacions	
Cardinalitat mínima		Es dona en cas que el número d'instàncies d'una entitat dins una relació tingui un mínim fixat. A efectes pràctics considerarem que si la norma no especifica clarament una cardinalitat mínima aquesta no existirà.	
		Forma	Notació alfanumèrica, s'assenyala indicant la cardinalitat mínima a l'esquerra de la cardinalitat de l'entitat
		Font	Arial mida 22,68
Atribut de relació		Representa un atribut que no es pot assignar a cap de les entitats que es relacionen, sinó que és pròpia de l'associació entre elles.	
		Forma	Oval amb el nom de l'atribut de la relació al centre
		Font	Arial mida 22,68
Conjunt d'entitats		Molts dels serveis principals de MoReq2010 poden actuar sobre qualsevol de les entitats definides a l'especificació. En aquests casos, i per tal de simplificar al màxim els diagrames, s'opta per aquesta notació que englobarà el conjunt d'entitats definides a MoReq2010 o, si escau, un subconjunt d'elles.	
		Forma	Rectangle amb el fons vermell i el nom ENTITAT al centre en majúscules
		Font	Arial mida 22,68
Entitats no definides a MoReq2010		Representació d'un concepte que no forma part del grup de 16 entitats que defineix MoReq2010 però que dins d'un servei concret sí que té estatus d'entitat.	
		Forma	Rectangle amb el fons de color i el nom de l'entitat al centre en majúscules
		Font	Arial mida 22,68
Cardinalitat en relació n-ària		En els casos de relacions de més de dues entitats, la lectura de la cardinalitat segueix la fórmula: Nom relació + Cardinalitat de l'entitat 1 + Entitat 1.	
		Forma	Notació alfanumèrica en què davant de cada entitat s'indica la seva cardinalitat dins la relació
		Font	Arial mida 22,68
Relacions excloents		Aquesta notació, que forma part del model estès d'E-R, s'utilitza per denotar que dues o més relacions són mútuament excloents.	
		Font	—
Herència		Una extensió del model E-R bàsic permet mostrar relacions d'herència entre entitats, altrament conegudes com a entitats superclasse i subclasse. Una entitat subclasse hereta tots els atributs i relacions de la seva superclasse i pot tenir atributs i relacions pròpies.	
		Forma	Relació expressada amb una fletxa que apunta des de l'entitat subclasse a la superclasse
		Font	-

Després de cada diagrama s'ofereix una breu explicació sobre com interpretar-lo i s'exposa el conjunt de referències que s'han pres de l'especificació per construir-lo.

### 3.5. Diagrames E-R de MoReq2010

#### Diagrama de rols, usuaris i grups

Diagrama E-R 1. Rols, usuaris i grups

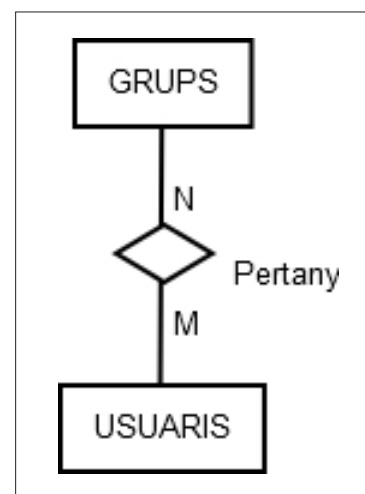


El diagrama de rols, usuaris i grups concentra en un únic model la descripció del servei d'usuaris i grups i del servei de model de rols. S'ha pres la decisió d'ajuntar els dos serveis en un únic diagrama per dos motius: per la simplicitat del model que representa el servei d'usuaris i grups, amb només dues entitats, i, en segon lloc, per la relació entre l'entitat Rol i les entitats Usuaris i Grups, que s'explicarà més endavant.

En primer lloc, descriurem la part del diagrama que representa el servei d'usuaris i grups:

En l'explicació dels conceptes clau referents al servei d'usuaris i grups, MoReq2010 indica que en la relació entre les entitats Usuaris i Grups, cada usuari pot pertànyer a diversos grups i que, simultàniament, múltiples usuaris poden pertànyer al mateix grup (p. 52).

En la descripció del servei també s'esmenten altres conceptes que podrien ser considerats entitats, com els usuaris o grups residuals (usuaris o grups que s'han eliminat i dels quals només queden metadades per deixar constància de la seva existència i de les seves





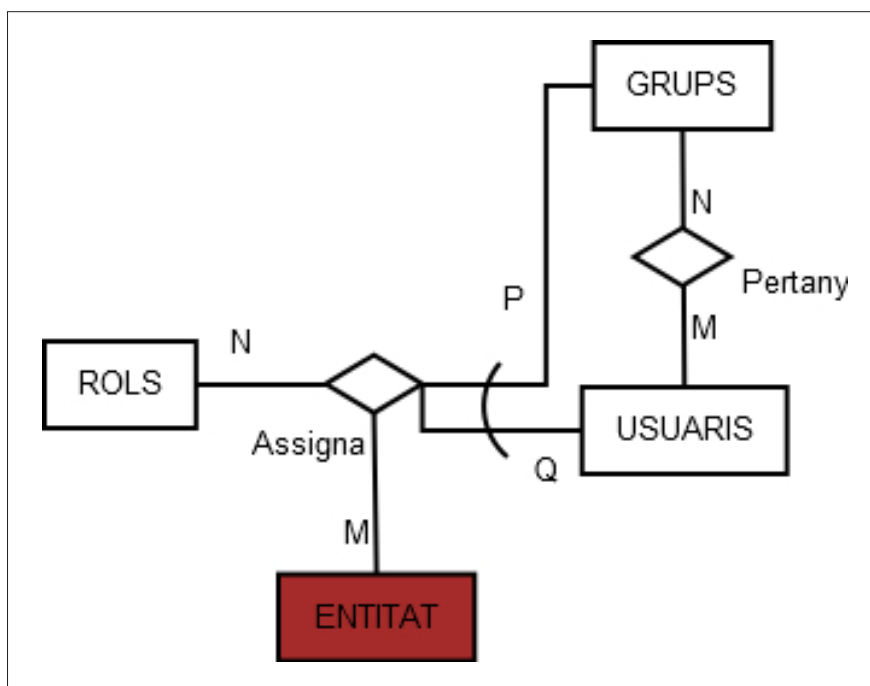
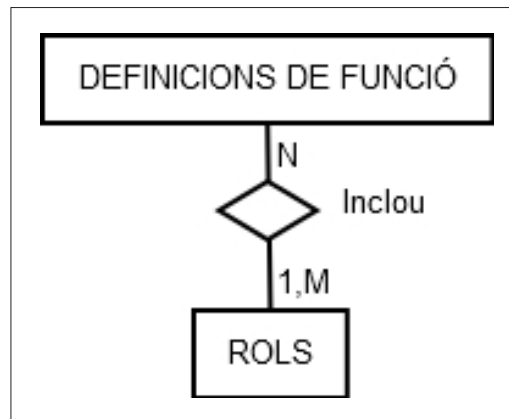
accions sobre el sistema), però no té sentit fer-ne una modelització E-R, ja que no tenen accés a la resta de l'MCRS i, per tant, no es relacionen amb cap altra entitat.

D'altra banda, el servei de model de rols s'encarrega de gestionar els permisos de grups i usuaris perquè aquests puguin executar les funcions que tenen permeses sobre una entitat determinada.

Podem dividir el diagrama d'aquest servei en dues parts: la primera, és la relació entre Definicions de funció i Rols, i la segona, és la relació ternària entre Rols, Usuaris o Grups i Entitat.

MoReq2010 indica que un rol representa un conjunt de definicions de funció (p. 59) i que tota funció s'ha d'incloure com a mínim en un rol (p. 60).

Les relacions de més de dues entitats sempre resulten complexes d'interpretar. En aquest cas, el primer que destaca és la relació exclouent entre Grups i Usuaris que marca que un Rol s'assignarà a l'un o l'altre però no als dos alhora.

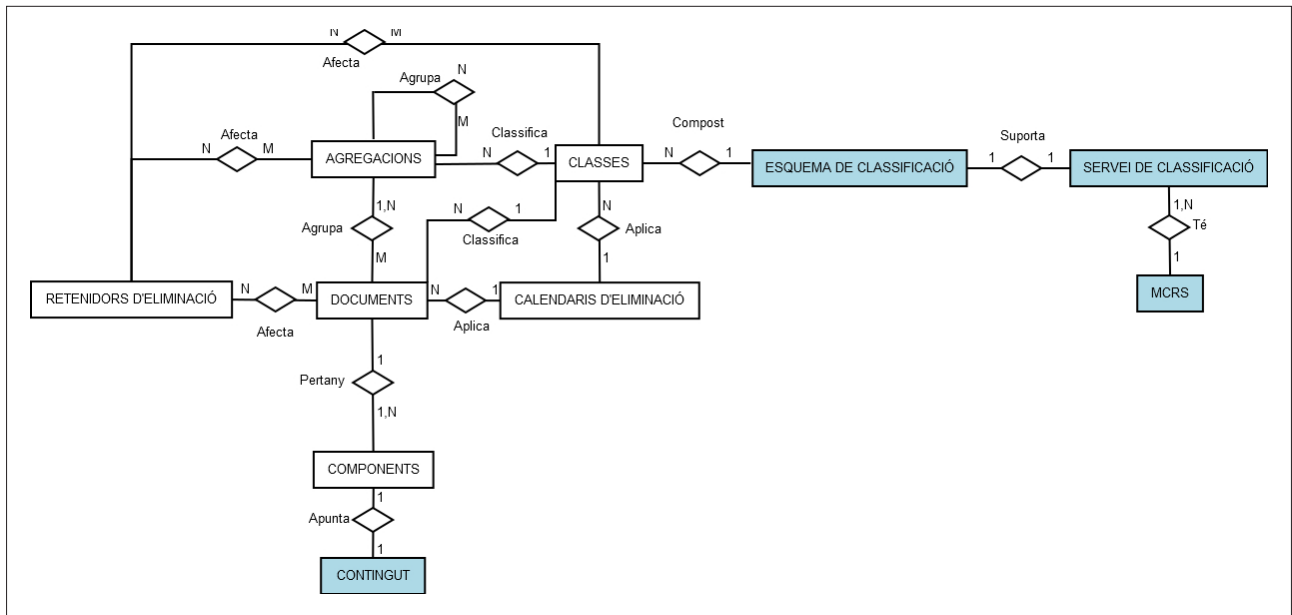


L'especificació indica que un Rol s'assigna a un Usuari o Grup en relació amb qualsevol Entitat (p. 60). Si seguim la fórmula de lectura per a relacions n-àries podem inferir que assignat un rol a un Grup o Usuari podem tenir múltiples instàncies d'Entitat, cosa que denotem amb M.

Un Usuari o Grup pot rebre un o més rols en relació amb una Entitat (p. 60). Aquesta darrera sentència pot induir a error, ja que sembla indicar que la cardinalitat de Rols hagi de ser 1,N. En realitat, però, es pot donar el cas que un grup o usuari no tingui assignat cap rol per a una entitat determinada. És a dir, que no disposi de permisos per a aquella entitat. Per acabar, tenim que un Rol associat a una Entitat determinada es pot assignar a múltiples Grups o Usuaris, cosa que denotarem amb P i Q respectivament.

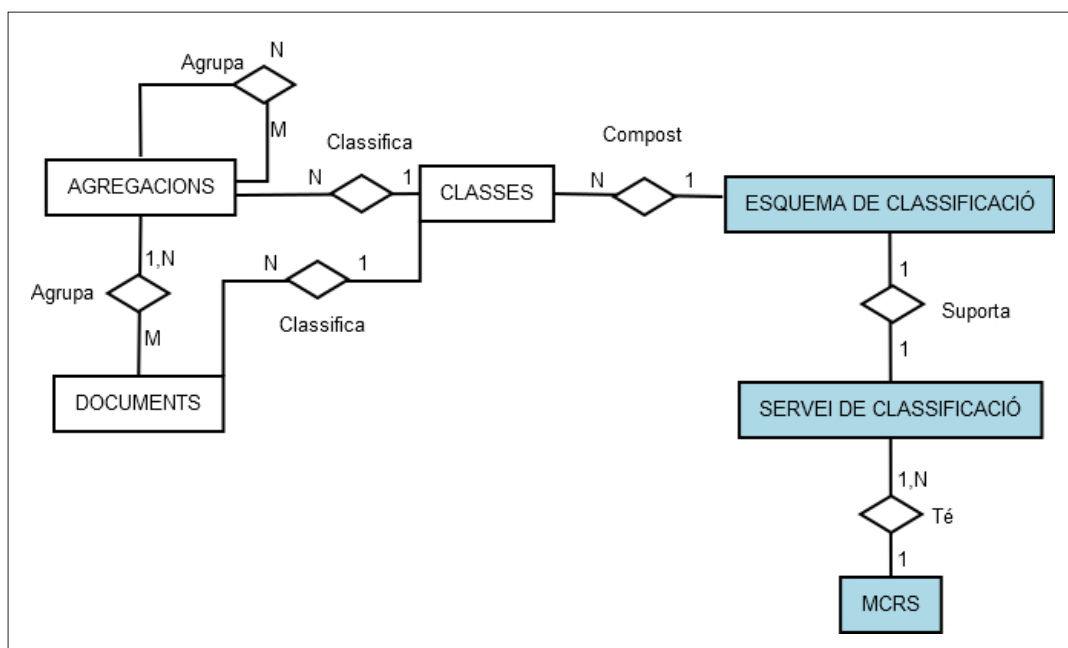
## Diagrama de l'esquema de classificació

### Diagrama E-R 2. Esquema de classificació



Com s'ha comentat anteriorment, l'esquema de classificació de MoReq2010 és un dels grans canvis efectuats en l'especificació respecte a les dues versions anteriors. Com es pot veure, s'allunya de la concepció més tradicional eliminant conceptes com fitxer o volum. El resultat és un esquema de classificació més simple que el dels seus predecessors, que engloba fins a quatre dels serveis principals de la norma: servei de classificació, servei de document, servei de prevenció de l'eliminació i servei de programació de l'eliminació. A continuació l'analzarem per seccions.

El servei de classificació afecta les entitats següents: Agregacions, Documents, Classes i les entitats no reconegudes Esquema de classificació, Servei de classificació i MCRS.



La part principal d'aquesta secció del diagrama és la que relaciona l'entitat Classes amb Documents i Agregacions. Ja al principi de la descripció del Servei de classificació, MoReq2010 deixa clar que tot Document ha d'estar associat sempre amb una Classe i que les Agregacions, com els Documents, han d'estar classificats (p. 69). D'altra banda, el fet que tota Agregació (entesa en aquest cas com un conjunt d'Agregacions o de Documents) hagi de tenir una Classe ens indica que una mateixa Classe afectarà múltiples Documents o Agregacions. D'aquí inferim que les relacions Classifica seran N:1.

Més endavant, dins el mateix capítol s'indica que un MCRS pot tenir més d'un Servei de classificació, cadascun amb el seu Esquema de classificació (p. 73). Si entenem l'Esquema de classificació com un conjunt de Classes obtenim la relació N:1 entre aquestes dues entitats.

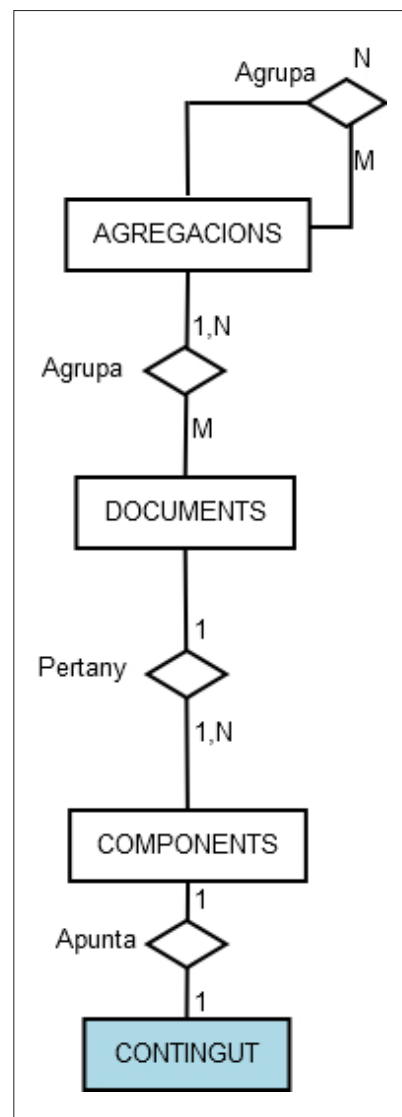
La secció del diagrama corresponent al servei de document engloba les entitats següents: Agregacions, Documents, Components i l'entitat no reconeguda Contingut.

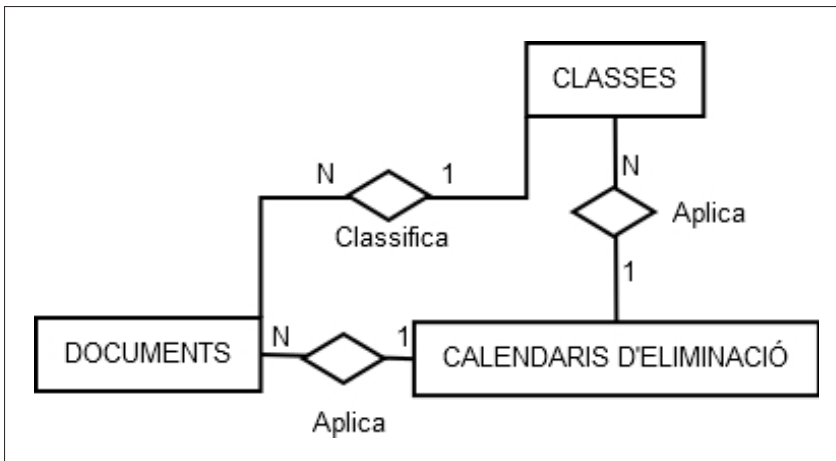
En explicar el significat de les Agregacions, l'especificació indica que una Agregació es pot ficar dins una altra Agregació de nivell superior (p. 77). Aquesta sentència implica que existeix una relació reflexiva d'agrupació d'Agregacions. Tot i que la norma recomana crear només 2 o 3 nivells d'agregacions no limita explícitament el nombre de nivells. Per tant, ens trobem que una Agregació pot estar dins N Agregacions i, per la seva banda, una Agregació pot estar formada també per múltiples Agregacions, d'aquí que la relació reflexiva sigui N:M.

A l'apartat de restriccions en les agregacions, MoReq2010 assenyalava que Documents i Agregacions no poden estar al mateix nivell i que, com a conseqüència d'això, un Document no pot ser creat fora d'una Agregació (p. 78). Això ens indica que la cardinalitat mínima de Documents en Agregacions serà 1. Com que el concepte mateix d'Agregació és el d'una agrupació d'elements (ja siguin Documents o altres Agregacions), es dedueix que una Agregació estarà composta per múltiples elements. Amb aquestes dues dades obtenim que la cardinalitat de la relació entre Agregacions i Documents serà 1,N:M.

A la secció del capítol dedicat als components, l'especificació assenyalava quina relació té aquesta entitat amb Document: cada Document pot tenir un o més Components (p. 83) mentre que cada Component pertany a un únic Document (p. 84). Per tant, la cardinalitat de la relació Pertany serà 1:1,N.

En aquest mateix apartat veiem que les instàncies de l'entitat Component no tenen un valor per si mateixes, sinó que fan referència al Contingut real, que pot estar emmagatzemat dins de l'MCRS, en un altre sistema o fins i tot ser objectes físics. Per complir amb el que indica la norma, el contingut de cada component ha d'estar separat i ser distingible de la resta (principi de discreció). Arran d'aquesta restricció tenim que cada Component fa referència a un únic ítem de Contingut (p. 83) i que els Components no poden compartir Contingut (p. 84). Per tant, la cardinalitat de la seva relació serà 1:1.





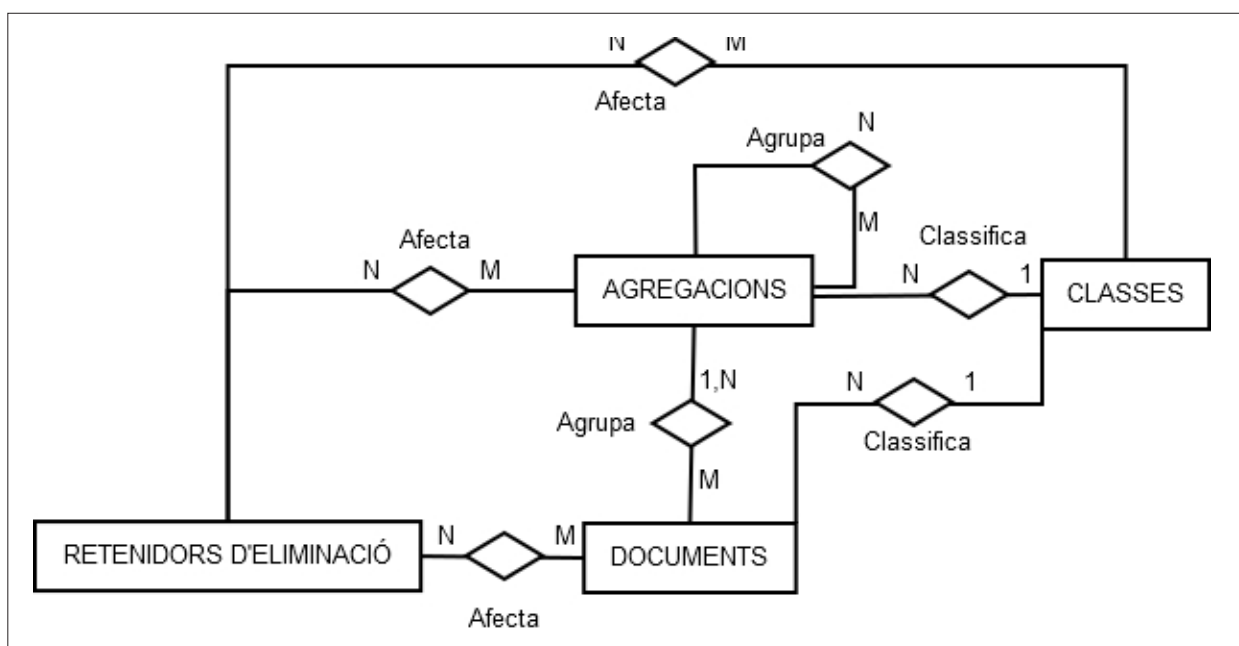
Tot i la complexitat d'establir un servei de programació de l'eliminació, la seva representació en format E-R resulta molt senzilla, ja que, com veiem, només es relaciona amb les entitats Documents i Classes.

La norma indica clarament que tot Document ha de tenir un Calendari d'eliminació (p. 116). El fet de classificar un Document li assigna el Calendari d'eliminació

per defecte que s'ha aplicat a la Classe (p. 69), però aquest calendari per defecte pot ser substituït per un d'específic per a cada Document. L'aplicació de Calendaris d'eliminació pel que fa a Classes implica que un sol Calendari pot afectar múltiples Documents; per tant, la cardinalitat entre les dues entitats serà N:1. D'altra banda, no s'especifica si un mateix Calendari d'eliminació pot afectar més d'una Classe a la vegada, però com que no existeix cap restricció suposarem que sí que pot i, en conseqüència, la cardinalitat entre Classes i Calendaris d'eliminació serà 1:N.

Com hem dit, MoReq2010 considera que els calendaris d'eliminació s'apliquen únicament als Documents i no a les Agregacions (p. 122). Les agregacions s'eliminen automàticament seguint el principi de destrucció de baix a dalt. Quan tots els documents que formen part de l'agregació han sigut eliminats, l'agregació també s'esborra.

Un aspecte que val la pena destacar d'aquest servei és que durant el capítol es parla dels quatre elements que formen un Calendari d'eliminació: acció d'eliminació, període de confirmació, període de retenció i activador de retenció. Tot i que, atesa la importància dels quatre elements, s'ha considerat la possibilitat de donar-los rang d'entitat, en aquest cas MoReq2010 els considera atributs de l'entitat Calendaris d'eliminació i, per tant, s'ha decidit respectar aquest criteri.

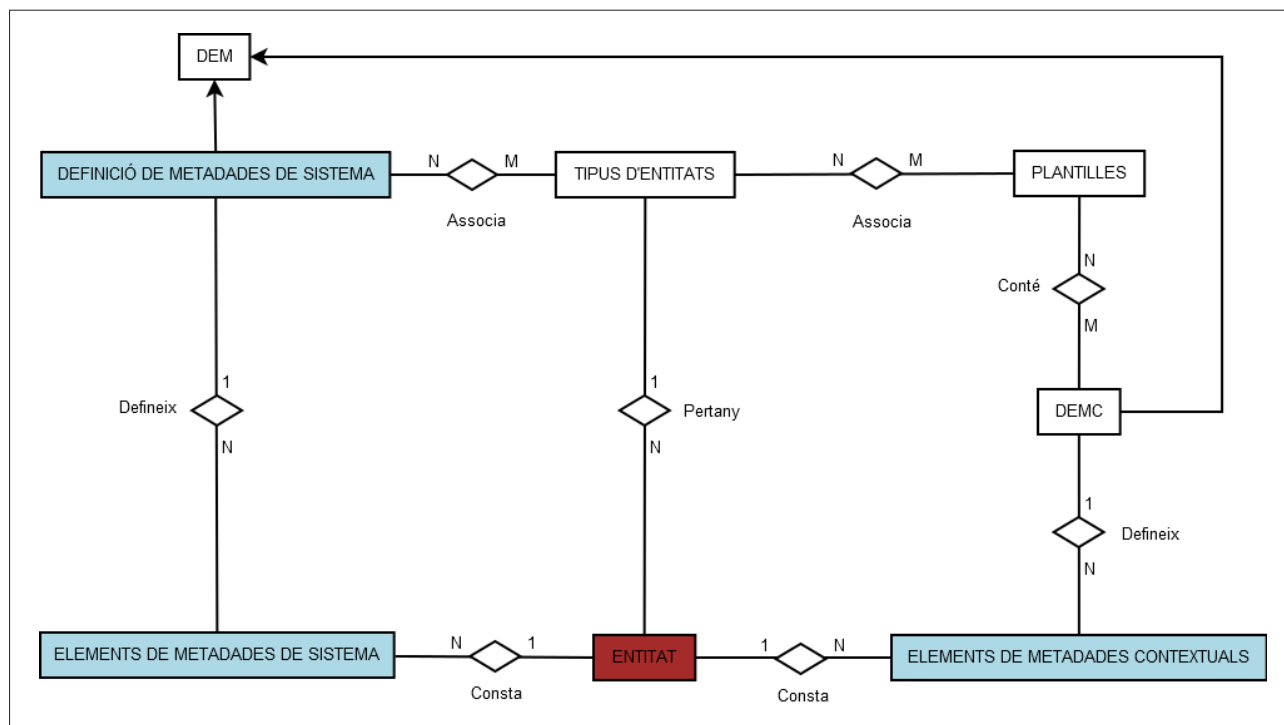


El servei de prevenció d'eliminació associa Retenidors d'eliminació amb Documents, Agregacions o Classes. Aquests retenidors, que s'interpreten com a ordres administratives o de valor legal, bloquegen el procés d'eliminació dels Documents als quals afecten fins que no s'aixeca el bloqueig.

MoReq2010 indica que el Retenidor d'eliminació actiu s'associa amb entitats com Documents, Agregacions o Classes (p. 137). A més, indica que un Document o Agregació pot estar subjecte a més d'un Retenidor a la vegada (p. 137). En poder-se aplicar sobre una Classe o Agregació, un mateix Retenidor pot afectar múltiples Agregacions o Documents. Seguint aquestes premisses obtenim que la cardinalitat dels Retenidors d'eliminació respecte a Documents i Agregacions és N:M. La cardinalitat entre Retenidors i Classes s'infereix del fet que un retenidor es pot aplicar a tots els Documents, Agregacions o Classes que compleixin les condicions del retenidor (p. 139). En conseqüència, si dues o més Classes compleixen aquestes condicions es veurien afectades per un mateix Retenidor. Per tant, la cardinalitat entre les dues entitats també és N:M.

## Diagrama del model de metadades

Diagrama E-R 3. Servei de model de metadades

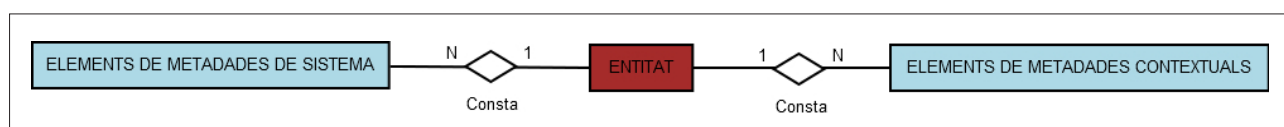
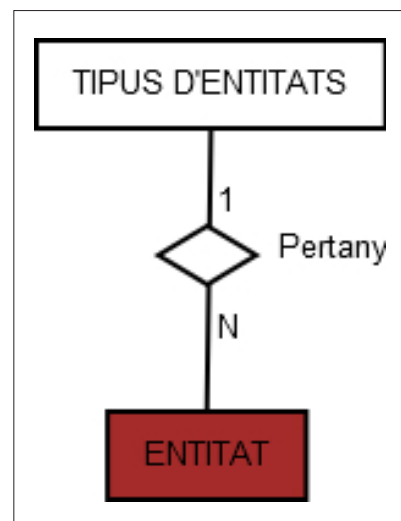


El servei de model de metadades és el que s'encarrega de gestionar les metadades d'un MCRS i la seva principal funcionalitat és assegurar que tant les metadades com les entitats a les quals defineixen puguin ser interpretades de la mateixa manera per qualsevol MCRS, fet que assegura la interoperabilitat entre sistemes.

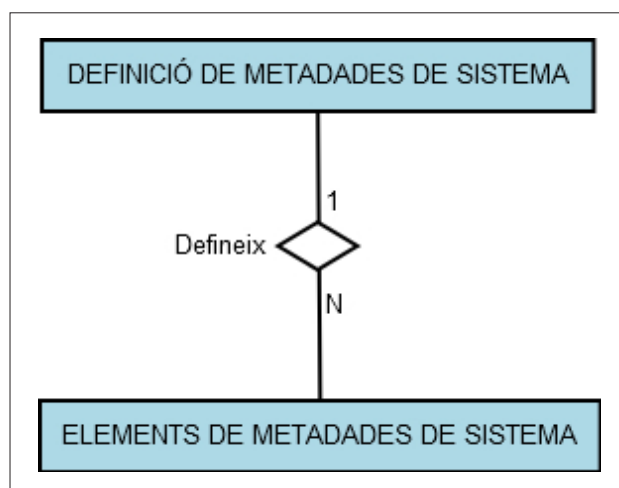
El capítol dedicat a aquest servei és l'únic en tota l'especificació que presenta un model E-R per il·lustrar el seu funcionament. Com és lògic, s'ha seguit el model que proposa la norma tot adequant-lo a la notació proposada en aquest treball. L'únic canvi que s'ha fet respecte al model proposat per MoReq2010 és la incorporació de la relació d'herència entre les definicions de metadades de sistema i les definicions

d'elements de metadades contextuais (DEMC) respecte a l'entitat Definicions d'elements de metadades (DEM). El motiu d'aquest canvi i la resta del model s'expliquen a continuació.

El primer element a analitzar és la relació existent entre Tipus d'entitats i Entitat. Tal com s'exposa a la taula 4, Tipus d'entitat és una entitat definida per MoReq2010 que inclou les definicions de les 16 entitats proposades a l'especificació. La norma indica que una Entitat ha de pertànyer a un i només un Tipus d'entitat (p. 104). Per contra, un Tipus d'entitat podrà ser utilitzat per múltiples Entitats. Per exemple, si hi ha diversos usuaris, tots ells compartiran el Tipus d'entitat Usuaris.

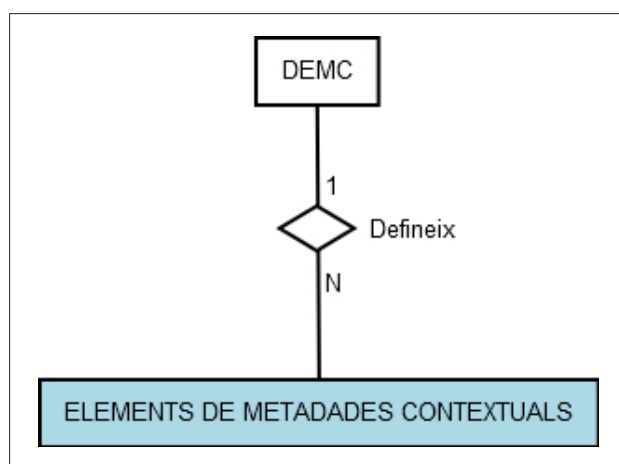


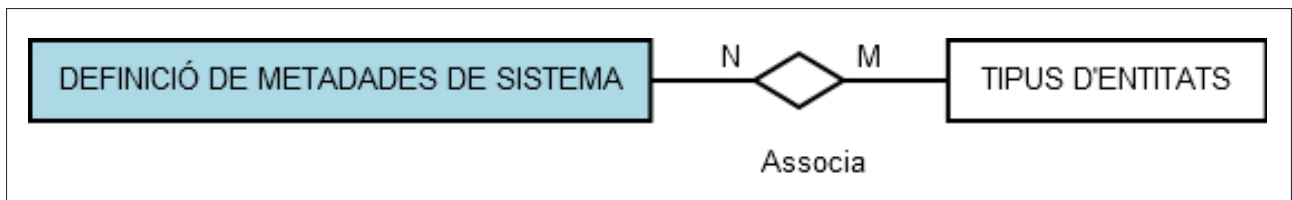
En aquesta secció del diagrama podem veure la relació d'Entitats amb dues entitats que no estan definides com a tals dins MoReq2010. Elements de metadades del sistema són totes aquelles metadades que un sistema ha de tenir per complir amb l'especificació. Per la seva banda, els Elements de metadades contextuais corresponen a metadades que aporten un valor descriptiu addicional a l'element que descriuen. Centrant-nos estrictament en la relació, la norma ens indica que una entitat té múltiples elements de metadades mentre que cada element pertany exclusivament a una única Entitat (p. 104).



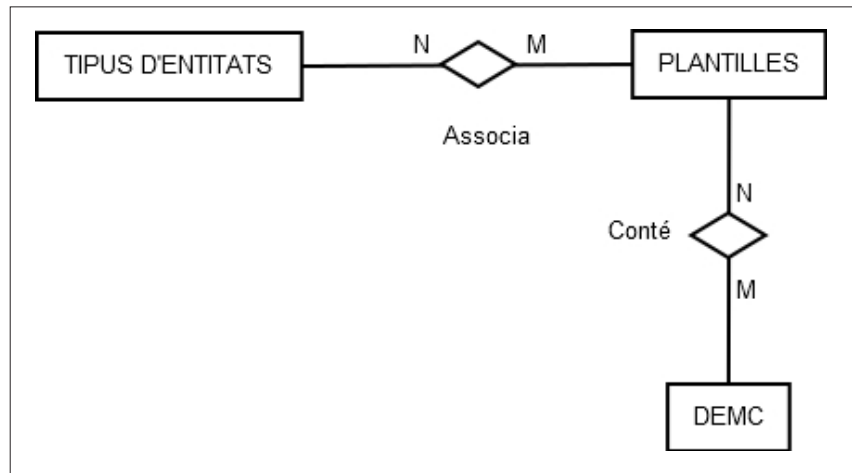
Qualsevol element de metadades de sistema ha de tenir una única Definició de metadades de sistema. Per la seva banda, de cada definició poden existir múltiples elements.

Anàlogament amb el cas anterior, tot Element de metadades contextuais està vinculat a una única Definició d'elements de metadades contextuais (DEMC). D'altra banda, cada DEMC pot correspondre a múltiples elements.

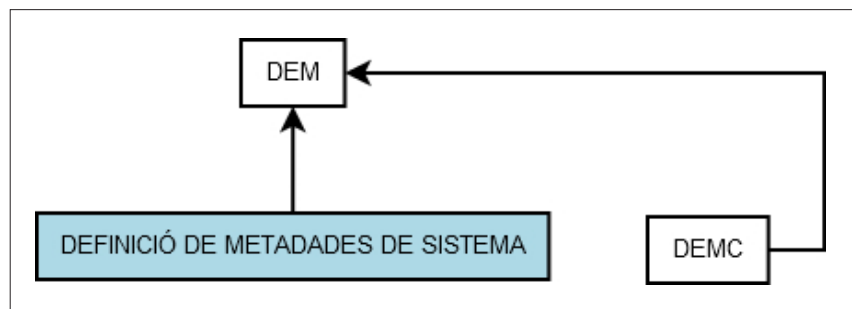




Les Definicions de metadades de sistema són proporcionades per MoReq2010 d'acord amb les seves especificacions i es relacionen amb els Tipus d'entitat (p. 105). Un Tipus d'entitat pot estar associat a múltiples Definicions de metadades de sistema i, anàlogament, una Definició de metadades de sistema es pot trobar amb diversos Tipus d'entitats.



Cada Plantilla està formada per un conjunt de Definicions de metadades contextuals i es pot aplicar a múltiples Tipus d'entitats (p. 105). Per la seva banda, tant un Tipus d'entitat com un DEMC poden estar associats a múltiples Plantilles.

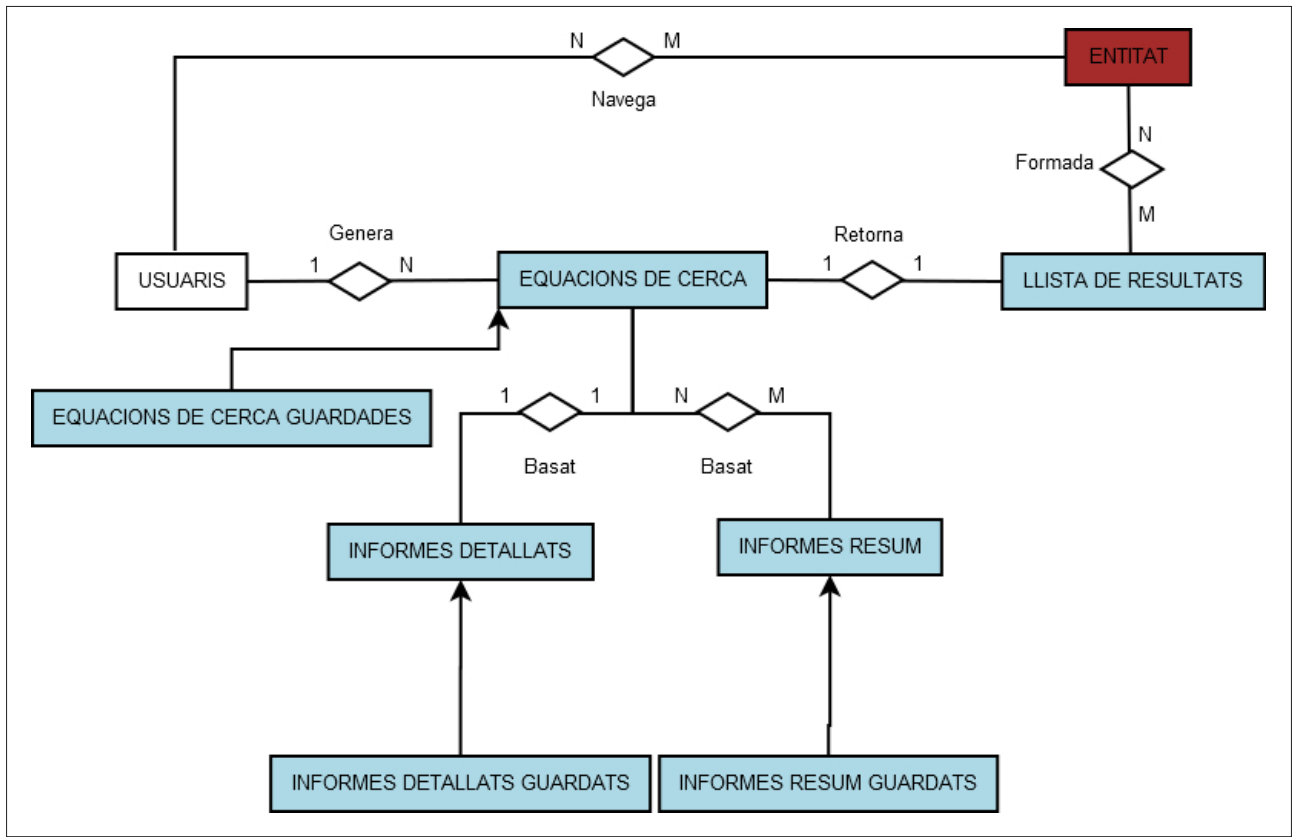


Per acabar, cal analitzar la relació d'herència entre DEMC i la Definició de metadades de sistema respecte a les Definicions d'elements de metadades (DEM). El principal motiu d'haver realitzat aquesta modificació respecte al model presentat a l'especificació és que s'ha detectat una inconsistència entre el que explica la norma i les definicions que fa de DEM al model d'informació.

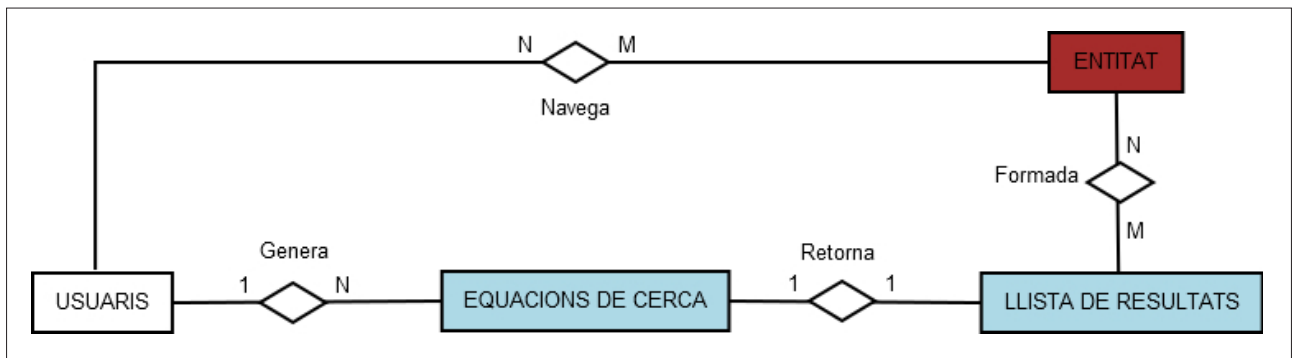
El primer que crida l'atenció és que MoReq2010 atorgui consideració d'entitat a DEM i a DEMC, però no a la Definició d'elements de metadades del sistema. Tot i això, al model d'informació es defineix DEM com una entitat que «defineix les propietats dels elements de metadades del sistema» (p. 259). Aquesta definició pot induir a l'error, i més tenint en compte que al capítol 2, dedicat als serveis del sistema, s'indica que DEM és una classe amb dues subclasses DEMC i Definició de metadades del sistema (p. 34). Tenint en compte aquesta darrera afirmació i el diagrama E-R que presenta l'especificació mateixa, s'ha optat per interpretar DEM com la classe principal i DEMC i Definició de metadades del sistema com a subclasses d'aquesta.

## Diagrama del servei de cerca i presentació d'informes

Diagrama E-R 4. Servei de cerca i presentació d'informes



Tot i ser un servei destinat a executar un procés que no presenta relacions entre les entitats definides per MoReq2010, considerem interessant confeccionar un diagrama del servei de cerca i presentació d'informes, perquè la seva modelització ajudarà a entendre'n millor el funcionament.



El servei ofereix dues vies de recuperació d'informació: la navegació i la cerca. La representació de la navegació no presenta una gran dificultat. Un Usuari pot navegar d'una Entitat a les entitats relacionades amb ella (p. 141). A la inversa trobem que una Entitat pot ser visitada per múltiples usuaris; per tant, la cardinalitat seria N:M.

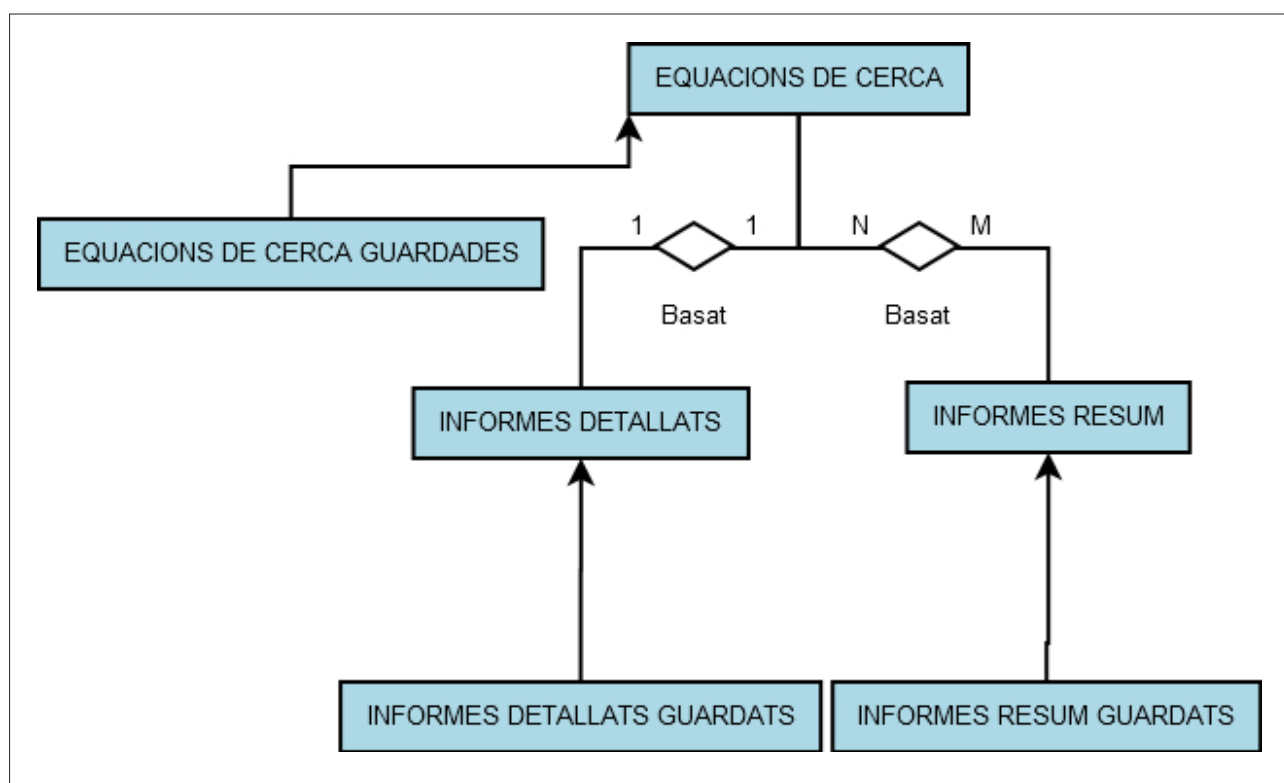


La cerca, en canvi, presenta un nivell de complexitat més elevada. Hi participen fins a quatre entitats: Usuari, Equacions de cerca, Llista de resultats i Entitats.

Un Usuari pot cercar Entitats que compleixin una Equació de cerca concreta (p. 141). Un mateix Usuari podrà generar múltiples Equacions de cerca, mentre que una Equació de Cerca sempre haurà sigut introduïda per un Usuari. En conseqüència, la cardinalitat de la relació és 1:N.

La relació entre Equacions de cerca i Llista de resultats s'ha marcat com a 1:1 perquè s'entén que una Equació de Cerca retornarà una Llista de resultats i que una Llista de resultats dependrà d'una única Equació de cerca.

El resultat d'una cerca sempre és expressat com una llista d'entitats (p. 142). Dins aquesta llista trobarem múltiples Entitats i, d'altra banda, una única Entitat podrà aparèixer en més d'una Llista de resultats. Per tant, les dues entitats mantenen una relació N:M.



El servei requereix que l'MCRS permeti als usuaris guardar les seves equacions de cerca per poder utilitzar-les després (p. 143). Tot i que MoReq2010 no preveu una equació de cerca guardada com una entitat i, en conseqüència, no té un tipus de definició ni una llista de metadades associada (p. 144), a efectes del model E-R, s'establiria una relació d'herència entre Equacions de cerca i Equacions de cerca guardades.

Tal com indica el seu títol, a més de gestionar la recuperació d'informació dins l'MCRS, el servei s'ocupa també de la generació d'informes. Segons la norma, un MCRS ha de permetre dos tipus d'informe: detallat i de resum. L'informe detallat imita una cerca normal, es basa en una única Equació de cerca i retorna un conjunt de metadades per a cada entitat en la llista de resultats (p. 144). D'això inferim que un informe detallat es basa en una única Equació de cerca i que, al mateix temps, una Equació genera un únic informe.

Per la seva banda, l'informe resum es basa en múltiples cerques i retorna el nombre d'entitats que responen a cada Equació de cerca (p. 144). En aquest cas, queda clar que l'informe es basa en N Equacions i que una mateixa Equació de cerca pot aparèixer en diversos informes de resum, depenent dels criteris seleccionats a l'hora de confeccionar-los.

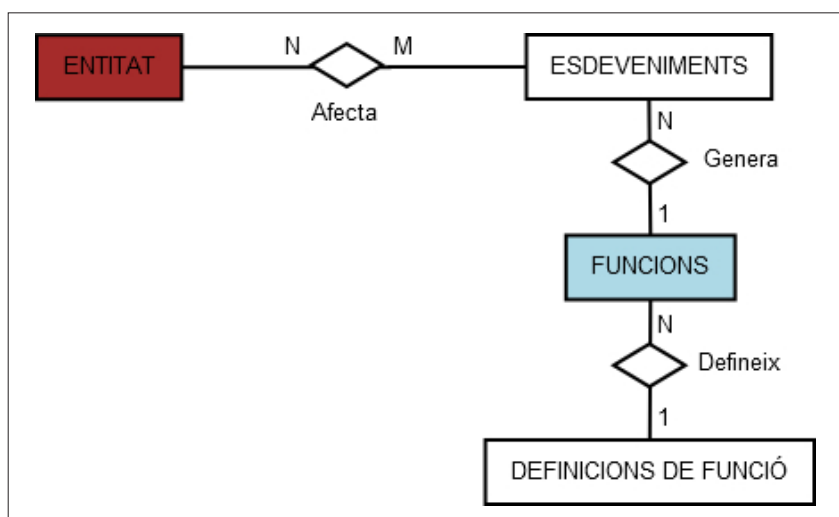
Com en el cas de les cerques, un cop generats, els informes també es poden guardar per poder-se executar posteriorment (p. 144). En aquest cas, MoReq2010 tampoc els considera entitats i, per tant, no en detalla les metadades ni obliga a garantir-ne l'exportació. Com que pel que fa al servei sí que té sentit considerar-los com a tal, els informes guardats es poden representar com a subclasses dels respectius tipus d'informe.

## Diagrama d'esdeveniments

### Diagrama E-R 5. Esdeveniments

Tot i no estar relacionat amb cap servei en concret, s'ha elaborat un diagrama que mostra com es relaciona l'entitat Esdeveniments amb les entitats del seu entorn. La informació per crear el diagrama s'ha extret del segon capítol de MoReq2010, «Serveis del sistema».

En l'apartat 2.2.8 s'indica que cada entitat de l'MCRS tindrà un historial d'esdeveniments fet a partir dels esdeveniments que ha patit aquella entitat. Sempre que es realitza una funció en la qual participi l'entitat, es genera un esdeveniment i s'afegeix al seu historial. Posteriorment, en el mateix apartat es diu que un mateix esdeveniment pot aparèixer en els historials de més d'una entitat participant (p. 37).



L'explicació que aporta la norma sobre aquest punt pot induir a confusió, ja que no queda del tot clar si l'entitat fa referència a les entrades que s'afegeixen a l'historial d'esdeveniments d'una entitat (amb la qual cosa, cada Esdeveniment afectaria només una única Entitat), o si, per contra, s'entén per esdeveniment un ens autònom que es genera a partir de l'execució d'una funció i del qual es deixa constància als historials de les entitats que hi participen (en aquest cas, un Esdeveniment podria afectar diverses entitats alhora). La definició del terme que aporta el glossari aclareix el dubte, ja que defineix un Esdeveniment com una entitat generada per una Funció (p. 210). Aquesta definició permet contrastar que la hipòtesi correcta era la segona i, per tant, un únic Esdeveniment afectarà diverses Entitats, essent la cardinalitat entre les dues N:M.

També val la pena comentar que, de manera anàloga al plantejament que fa MoReq2010 del servei de metadades, s'ha afegit una entitat Funcions que es relaciona amb les Definicions de funció. Una Funció té una única Definició mentre que una Definició pot ser utilitzada per múltiples Funcions (N:1). D'altra banda,

la relació entre Funcions i Esdeveniments és 1:N, perquè un Esdeveniment es crea a partir d'una única Funció, mentre que una Funció pot generar múltiples Esdeveniments (un per cada cop que s'executa).

## Servei d'exportació

No s'ofereix cap diagrama E-R del servei d'exportació, ja que es tracta d'un servei específic orientat a un procés concret: generar un fitxer de dades que permeti exportar el contingut d'un MCRS a un altre. El servei explica els passos que cal seguir per aconseguir un fitxer de dades que compleixi amb la norma, però no presenta noves relacions entre les entitats del sistema més enllà de les que ja s'han analitzat en altres diagrames, ni ofereix nous elements que puguin tenir caràcter d'entitat. Per tot això, el model E-R no resulta adequat per modelitzar un servei d'aquestes característiques. Una alternativa podria ser la modelització mitjançant diagrames de flux, utilitzats per presentar l'execució de processos i algorismes, però la seva implementació queda fora de l'àmbit d'aquest treball.

A tall de resum, la taula 7 presenta les entitats definides a MoReq2010 i indica en quins dels diagrames tenen participació.

**Taula 7.** Entitats i els diagrames E-R en què intervenen

Núm. entitat	Nom de l'entitat	Diagrames en què intervé
1	Agregacions	Diagrama de l'esquema de classificació
2	Documents	Diagrama de l'esquema de classificació
3	Classes	Diagrama de l'esquema de classificació
4	Components	Diagrama de l'esquema de classificació
5	DEMC	Diagrama del model de metadades
6	Retenidors d'eliminació	Diagrama de l'esquema de classificació
7	Calendaris d'eliminació	Diagrama de l'esquema de classificació
8	Tipus d'entitats	Diagrama del model de metadades
9	Esdeveniments	Diagrama d'esdeveniments
10	Definicions de funció	Diagrama de rols, usuaris i grups; Diagrama d'esdeveniments
11	Grups	Diagrama de rols, usuaris i grups
12	DEM	Diagrama del model de metadades
13	Rols	Diagrama de rols, usuaris i grups
14	Serveis	— <sup>11</sup>
15	Plantilles	Diagrama del model de metadades
16	Usuaris	Diagrama de rols, usuaris i grups; Diagrama del servei de cerca i presentació d'informes

11. L'entitat Serveis no forma part de cap diagrama, ja que està formada per cadascun dels serveis principals en què es divideix MoReq2010.

## 4. Conclusions

---

Afrontar una especificació tan llarga i feixuga com MoReq2010 no resulta una tasca fàcil per al lector que s'hi endinsa per primer cop. Malgrat ser una obra ben estructurada i amb un format coherent, costa vèncer les reticències inicials que provoquen les 525 pàgines de què està composta l'obra.

Disposar d'una eina de modelització formal com és la tècnica d'entitat-relació per analitzar l'especificació permet entomar-la amb un objectiu clar: detectar entitats i establir les relacions entre elles. Seguint aquesta metodologia s'arriba a la conclusió que MoReq2010 no és una obra tan complexa com alguns autors han dit, i que la separació per mòduls, a més de dotar de flexibilitat la norma, també en facilita la comprensió.

Precisament, facilitar la comprensió de l'especificació era l'objectiu d'aquest treball, i els diagrames E-R obtinguts compleixen aquest propòsit. Són una eina que, gràcies a la seva simplicitat, poden servir com a punt de partida per iniciar-se en la norma i ajudar a entendre-la més fàcilment. Per les limitacions pròpies del model, és evident que no poden substituir la lectura de l'especificació, però sí que resulten un complement molt útil i una ajuda visual que estalvia temps a l'hora de trobar informació sobre les relacions entre les entitats definides a l'obra.

De fet, resulta sorprenent que els mateixos autors no incloguessin els diagrames com a part de l'obra. L'únic servei del qual presenten un model E-R és el servei de metadades i caldria preguntar-se per quin motiu no es va seguir el mateix procediment per a la resta de capítols. Especialment flagrant resulta el cas de l'esquema de classificació, ja que tant MoReq com MoReq2 sí que oferien un diagrama E-R que ajudava a entendre l'estructura que proposaven. No incloure'l a MoReq2010 sembla una errada, sobretot si es té en compte l'aposta dels autors per abandonar l'estructura tradicional i crear-ne una de nova. Sens dubte, la inclusió d'un diagrama E-R hauria facilitat molt la comprensió d'aquesta estructura i hauria ajudat a mitigar una part de la crítica rebuda, especialment la dels usuaris amb un perfil més tradicional.

Un altre aspecte positiu del treball és que, fruit de l'anàlisi detallada de la norma servei a servei, s'han pogut detectar una sèrie d'inconsistències en la definició d'entitats i errades de concepte que poden induir a error. Un clar exemple d'aquestes inconsistències el trobem en el servei de metadades, concretament en la definició de l'entitat Definicions d'elements de metadades. Llegint la norma no queda clar si l'entitat afecta només elements de metadades del sistema o si es tracta d'una entitat que engloba les subentitats Definició d'elements de metadades de sistema i Definició d'elements de metadades contextuals. Si, com sembla, s'està treballant en noves versions de MoReq, caldria aclarir aquest i altres punts per eliminar ambigüitats.

## 5. Bibliografia

---

1. BRADY, F. «European Comission Introduction: The DLM-Forum, MoReq and the European Comission». *DLM-Forum, Budapest*. (Octubre 2005). [Disponible també en línia <[http://dlmforum.typepad.com/History\\_of\\_DLM\\_Forum\\_and\\_MoReq.pdf](http://dlmforum.typepad.com/History_of_DLM_Forum_and_MoReq.pdf)>. Consulta: 08 d'octubre de 2016].
2. BUSTELO, Carlota. «MoReq2010: Opiniones para todos los gustos». (2011) [Disponible en línia <[http://www.carlotabustelo.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=125%3Amoreq2010-opiniones-para-todos-los-gustos&catid=48%3Anoticias-blog&Itemid=44&lang=es](http://www.carlotabustelo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=125%3Amoreq2010-opiniones-para-todos-los-gustos&catid=48%3Anoticias-blog&Itemid=44&lang=es)> Consulta: 13 d'octubre de 2016].
3. CAIN, Piers. «Model Requirements for the Management of Electronic Records (MoReq): a critical evaluation». *Records Management Journal*. (2002). 12.1: p. 1418.
4. Comunidades Europeas. «Resolución del Consejo y de los Ministros de Cultura reunidos en el seno del Consejo de 14 de noviembre de 1991 sobre disposiciones en materia de archivos (91/C 314/02)». *Diario oficial de las Comunidades Europeas: Comunicaciones e informaciones*. C314 (1991). p. 4. [Disponible també en línia <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:C:1991:314:FULL&from=EN>>. Consulta: 08 d'octubre de 2016].
5. COSTAL COSTA, Dolors. «Disseny de bases de dades». A: SISTAC i PLANES, Jaume (coord.). *Bases de dades*. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, 2000. 330 p. (Manuels Universitat Oberta de Catalunya; 37). ISBN 8484291057.
6. DLM Forum Foundation. *MoReq2010: Modular Requirements for Records Systems - Volume 1: Core services & plug-in modules*. 2011. [Disponible també en línia <[http://moreq.info/files/moreq2010\\_vol1\\_v1\\_1\\_en.pdf](http://moreq.info/files/moreq2010_vol1_v1_1_en.pdf)> Consulta: 20 d'octubre de 2016]. 525 p. ISBN 978-92-79-18519-9.

7. European Commission. *Model Requirements for the Management of Electronic Records (MoReq)*. INSAR supplement VI (2002). [Disponible també en línia <[http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/doc/moreq\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/doc/moreq_en.pdf)> Consulta: 08 d'octubre de 2016]. 128 p. ISBN 92-894-1290-9.
8. European Commission. *Model Requeriments for the Management of Electronic Records – Update and Extension 2008*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. [Disponible també en línia <[http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/doc/moreq2\\_spec.pdf](http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/doc/moreq2_spec.pdf)> Consulta: 10 d'octubre de 2016]. 288 p. ISBN 978-92-79-09772-0.
9. European Commission. *Model de requisits per a la gestió de documents electrònics – actualització i ampliació 2008*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. 255 p. Traducció catalana.
10. FRESKO, M. «The DLM-Forum: A Tightrope Balancing Act». *Inforesight Limited*, (2012). [Disponible també en línia <<http://moreq2.eu/attachments/article/369/A%20Tightrope%20Balancing%20Act.pdf>> Consulta: 14 d'octubre de 2016].
11. FRESKO, M. «Invited Paper: MoReq2: A European Contribution to the Preservation of Electronic Records». *DigCCurr2009 Digital Curation: Practice, Promise and Prospects*. H. Tibbo, C. Hank, CA Lee i R. Clemens. Chapel Hill, NC, DigCCurr2009, (2009). p. 37-41. [Disponible també en línia <<http://moreq2.eu/attachments/article/337/MoReq2%20-%20a%20European%20Contribution%20-%20DigCCurr%202009%20-%20paper.pdf>> Consulta: 12 d'octubre de 2016].
12. FRESKO, M. «MoReq2: The first year». Praga: 2009. Prague Members Meeting (2009).
13. FRESKO, M. «MoReq2: The new model for developing, procuring electronic records management systems». *Information Management Journal*. (2008). 42(4), 62-64,66.
14. GARDE, Jon. «Building the future by exploiting the past: MoReq roadmap & DLM Forum business plan». Härnösand: 2009. Härnösand Members Meeting (2009).
15. GARDE, Jon. «MoReq2010: New Developments Part 1 – Where are we?». Dublín: 2013. AGM Dublin (2013).
16. MUÑOZ, Laura Martín. «La gestión de documentos electrónicos: el modelo de requisitos (MoReq)». *Boletín de la Anabad*. (2003). 53.3: 37-92.
17. VIEIRA, Ricardo; BORBINHA, José. «MoReq2010–Uma Apresentação.». *Actas do Encontro Nacional de Arquivos Municipais* 10 (2011). [Disponible també en línia <<http://bad.pt/publicacoes/index.php/arquivosmunicipais/article/view/19/9>>. Consulta: 13 d'octubre de 2016].
18. VIEIRA, Ricardo *et al.* «A requirements engineering analysis of MoReq». *Records Management Journal*, (2012). Vol. 22 Iss 3 p. 212-228.