

CAP A UNA INFRAESTRUCTURA D'ACCÉS SOSTENIBLE A COL·LECCIONS DE FOTOGRAFIES HISTÒRIQUES DIGITALS DISTRIBUÏDES. LLIÇONS DEL PROJECTE EVAMP¹

René van Horik

Netherlands Institute for Scientific Information Services (NIWI)

Introducció

Cada vegada més, les col·leccions de fotografies històriques es converteixen a formats digitals. A Internet es pot trobar una quantitat considerable de col·leccions d'imatges digitals. Existeixen diverses directrius i normes per orientar els usuaris en el procés de conversió de fotografies originals analògiques a substituïts digitals.² Les característiques de cada col·lecció (format, nombre de documents, drets de propietat intel·lectual) i els recursos disponibles per digitalitzar documents fotogràfics (pressupost, tècniques, equipament) determinen quina és la millor manera de digitalitzar una col·lecció fotogràfica. Les facilitats d'accés en línia que proporcionen les aplicacions d'Internet són el catalitzador més important de nombroses iniciatives per digitalitzar fonts visuals originals.

Aquest treball informa sobre la creació d'un sistema d'informació, accessible a través d'Internet, dissenyat per aconseguir accés a col·leccions fotogràfiques digitals distribuïdes mitjançant l'ús d'estàndards oberts, software de lliure distribució i un servidor dedicat que proporcioni cerques multilingües i facilitats de recuperació d'informació. Aquest sistema d'informació s'anomena «sistema EVA», i es basa en un sistema prototipus del mateix nom. Una part molt important de les activitats que comporta la creació del sistema EVA perfeccionat s'estan duent a terme en el marc del projecte internacional EVAMP (European Visual Archives Market Validation Project).

Aquest treball consta de quatre parts. En primer lloc, s'hi dona informació sobre els antecedents del projecte EVAMP. Un dels blocs de treball del projecte EVAMP proporcionava recursos per millorar el sistema d'informació prototipus existent i donava accés a col·leccions digitals de fotografies històriques. Aquí s'hi analitzen les característiques del prototipus existent d'aquest sistema d'informació, i el resultat és la motivació per dur a terme les millores necessàries per tal de crear un sistema d'informació més sostenible. L'accés comú, o interoperable, a les col·leccions digitals de fotografia històrica a través d'un portal central és el tret fonamental del sistema d'informació EVA. La segona part d'aquest document tracta sobre els modes d'interoperabilitat. El prototipus del sistema EVA es perfecciona partint del model d'interoperabilitat «recol·lector». A la tercera part del treball es presenten i es comenten els components principals d'aquest sistema EVA perfeccionat. L'última part és una conclusió.

Aquest treball presenta una aproximació més aviat tècnica respecte de la creació d'una infraestructura que possibiliti un accés transparent a les col·leccions digitals distribuïdes de fotografia històrica. Naturalment, també seran els factors econòmic, social i d'organització els que determinin si l'aproximació proposada és finalment acceptada i aplicada per una extensa comunitat internacional d'usuaris. En tot cas, aquestes qüestions tan importants no es tracten en aquest estudi. El fet que encara no hi hagi cap organisme oficial que representi i dugui a terme les activitats «relacionades amb el projecte EVA» suposa una explicació important al fet que el creixement i l'abast dels serveis siguin mínims. Un cop més, l'objectiu del projecte

EVAMP és solucionar aquesta situació, amb la iniciativa de fundar una organització que financi i mantingui un servei sostenible pel que fa a l'accés a col·leccions digitals de fotografies històriques. La intenció del nostre treball és informar els conservadors de col·leccions fotogràfiques històriques sobre els avantatges d'utilitzar l'enfocament tècnic que hi presentem, el qual es basa en protocols i serveis estandarditzats.

1. L'European Visual Archives Market Validation Project (EVAMP)

Un projecte, per definició, està limitat en el temps. Un cop s'han assolit els objectius marcats, el projecte s'ha acabat. L'objectiu del projecte EVA (European Visual Archives), desenvolupat entre el desembre de 1998 i el febrer de 2001 sota el paraigua del programa Info2000 de la UE, era informar els conservadors de col·leccions fotogràfiques històriques sobre temes relacionats amb la digitalització i la disseminació d'imatges digitals basades en fotografies històriques. Dins del marc del projecte, es van publicar una sèrie d'informes de recerca i es va desenvolupar un prototipus de sistema d'informació que dona accés a dues col·leccions digitals de fotografia històrica. El nom d'aquest sistema d'informació és «sistema EVA».³ El sistema EVA mostrava el potencial dels sistemes d'informació basats en la web per proveir d'accés les col·leccions fotogràfiques històriques digitalitzades. Els resultats del projecte EVA temporal no van desembocar en un servei a llarg termini que contingués més col·leccions i amplis serveis. La implementació d'aquests resultats requereix recursos addicionals. El projecte EVAMP (acrònim d'EVA Market Validation Project) va proporcionar els mitjans per a la transformació dels resultats provisionals del projecte EVA en serveis sostenibles relacionats amb la digitalització i l'accés a col·leccions de fotografia històrica d'organitzacions sostingudes amb fons públics. El projecte EVAMP, en part finançat pel programa EU eTEN,⁴ va començar el febrer de 2004 amb una durada estipulada de divuit mesos.

El projecte EVAMP consisteix en una sèrie de blocs de treball. Un bloc de treball del projecte consisteix en una anàlisi de mercat a fi de correlacionar els interessos de les organitzacions que custodien col·leccions fotogràfiques històriques amb serveis i productes relacionats amb la digitalització i la disseminació de documents fotogràfics. Un altre bloc de treball important del projecte s'ocupa del desenvolupament d'un pla de negocis en el qual es puguin basar productes i serveis sostenibles partint d'una bona relació cost-eficàcia. El projecte EVAMP també conté un bloc de treball orientat al perfeccionament del prototipus del sistema d'informació existent tal com el va desenvolupar el projecte EVA. Aquest bloc de treball s'anomena «perfeccionament del prototipus» i consumeix aproximadament el 20% dels recursos totals disponibles dins del projecte EVAMP. El perfeccionament es basa en l'experiència proporcionada pel prototipus del sistema EVA, els resultats de l'estudi d'usuaris⁵ i les discussions inicials sobre el pla de negocis EVAMP, que s'està desenvolupant actualment. Això implica que es poden fer algunes suposicions pel que fa als requisits d'un sistema EVA perfeccionat que no seran necessàriament confirmades pels resultats del pla de negocis.

2. Modes d'interoperabilitat

Fonamentalment, el sistema EVA, tant el prototipus actual com el sistema perfeccionat desenvolupat en el projecte EVAMP, consta d'aplicacions de cerca i recuperació de la informació relativament simples, com les que es troben abundantament a Internet. El propòsit del sistema EVA és donar accés a imatges digitals de fotografies històriques pertanyents al patrimoni de diverses col·leccions

individuals. L'eina de cerca multilingüe està considerada una característica avançada molt important del sistema EVA, i es tractarà més detalladament en aquest treball. No hi ha dubte que la manera com les col·leccions d'organitzacions individuals es fan accessibles en una interfície comuna influeix moltíssim la voluntat i la viabilitat de les organitzacions a l'hora de participar en una iniciativa per proporcionar accés a les seves col·leccions d'imatges digitals. El repte és convèncer les organitzacions de la qualitat del sistema perquè hi assignin recursos i s'uneixin a la iniciativa. També s'assumeix que com menys hagi de fer una organització per connectar les seves metadades i imatges digitals ja existents a una iniciativa conjunta, més alt serà el marge de participació. Aquest principi de reciclatge per a continguts digitals és un aspecte important de l'aproximació que proposem i que discutirem amb més profunditat en aquest estudi.

Un gran obstacle per a l'accés transparent a diversos arxius digitals és el fet que moltes organitzacions utilitzen diferents tipus de software de propietat que no permeten la interoperabilitat. Aquest va ser un factor que va complicar força les coses durant el desenvolupament del prototipus EVA. Es poden distingir tres aproximacions a la interoperabilitat:

- Federativa. En aquest model, un grup d'organitzacions es posa d'acord en el fet que els seus serveis es construiran segons certes especificacions. Totes aquestes organitzacions juntes formen una federació i s'han de comunicar amb molta intensitat a fi de complir les normes comunes. Depenent de la complexitat de les directrius comunes requerides, això pot resultar molt costós. Les federacions tenen un nombre de socis petit però molt dedicat a la seva feina. Alguns projectes apliquen el model federatiu d'interoperabilitat per tal d'aconseguir accés transparent a través d'Internet a diverses col·leccions que han acordat uns estàndards comuns. Als Països Baixos el projecte Beeldbank Noord-Holland (vegeu <http://www.beeldbank-nh.nl>) proporciona accés a 50 col·leccions, la majoria de les quals són conservades per organitzacions particulars. Actualment el sistema conté prop de 100.000 documents. Un altre exemple de sistema federatiu és el Bildarchiv Austria (vegeu <http://www.bildarchiv.at/>), que actualment està unificant 4 col·leccions molt relacionades amb la Biblioteca Nacional d'Àustria. Els autors no van trobar un sistema federatiu que donés accés a col·leccions d'imatges entre institucions de diversos països. És cert que, en essència, el prototipus del sistema EVA aplica l'enfocament federatiu d'interoperabilitat, però les experiències en el projecte EVA van demostrar que el manteniment de les dades i la intensa consulta, tan costosa, són els principals obstacles per fer d'aquest model la base d'un servei rendible, sostenible i reeixit.
- Harvesting ('recol·lectora'). Els participants fan petits esforços per fer possibles uns quants serveis compartits bàsics, sense especificar un conjunt complet d'acords. Els participants mantenen un control absolut sobre les fonts digitals. Aquest enfocament envers la interoperabilitat està adquirint cada vegada més importància entre la comunitat de biblioteques digitals. L'Open Archives Initiative (OAI)⁶ està proporcionant el protocol que es pot utilitzar per implementar l'enfocament recol·lector envers la interoperabilitat. Aquest model d'interoperabilitat s'utilitza com a base per al perfeccionament del sistema EVA. Més endavant, s'aportaran més arguments en favor d'aquesta aproximació.
- Gathering ('aplegadora'). Si no hi ha cap mena de cooperació entre les organitzacions, s'obté un nivell bàsic d'interoperabilitat aplegant informació accessible públicament, per exemple mitjançant mecanismes de cerca de la

web. La qualitat d'aquests serveis és bastant pobra i no arriben a la informació que queda amagada en bases de dades. L'opció «show image» disponible a l'aplicació web de cerca Google mostra la poca qualitat de l'enfocament aplegador per a imatges digitals.

Fa quatre anys el prototipus del sistema EVA era probablement un dels primers sistemes d'informació en línia que donaven accés a col·leccions digitals de fotografia històrica conservades per organitzacions finançades amb fons públics. Avui existeix un nombre incomptable d'aplicacions que van des d'exposicions electròniques bàsiques fins a sofisticats sistemes d'informació. El projecte EVAMP té l'ambició de proveir de productes i serveis que cobreixin la conversió i la cadena d'accés completes, i això serà el que es treballarà en el pla de negocis del projecte. El pla de negocis del projecte EVAMP disposarà de serveis federatius ja que oferirà directrius, productes i assessoria. No obstant això, les organitzacions interessades a proporcionar accés comú a la seva col·lecció digital de fotografies històriques a través d'Internet haurien d'usar lliurement qualsevol solució, i tot i així haurien de poder-se incorporar al sistema EVA sense gaire esforç. El model recol·lector d'interoperabilitat basat en el paradigma d'accés obert és la millor manera d'aconseguir-ho. La part que resta d'aquest treball s'ocupa dels components que formen part del sistema EVA perfeccionat que permet la interoperabilitat entre col·leccions de fotografies històriques digitals distribuïdes.

3. Components del sistema EVA perfeccionat

En aquesta secció del treball es tracten els components més importants del sistema EVA perfeccionat. El sistema EVA perfeccionat es basa en el prototipus del sistema EVA.⁷ La funció del sistema perfeccionat serà simplement la mateixa que la del sistema prototipus —és a dir, una aplicació de cerca i recuperació amb algunes eines de cerca multilingües, a més de la possibilitat de sol·licitar reproduccions— però l'arquitectura del sistema perfeccionat es modificarà de manera fonamental.

Abans de descriure en detall els components més importants del sistema perfeccionat EVA, ens centrarem en els formats de dades que fa servir el sistema EVA. El sistema EVA utilitza dos tipus de formats de dades: un format de dades per a les imatges digitals i un format de dades per a la documentació o metadades.

1. Format de dades per als substituïts digitals de les fotografies històriques. Les imatges digitals haurien d'estar disponibles en un format de dades que pogués ser reproduït per un navegador d'Internet, com el Netscape Navigator o l'Internet Explorer. L'estàndard de fet, en aquests moments, és el format d'imatge JPEG.⁸ En principi, les especificacions de la imatge JPEG, pel que fa al rang dinàmic i al número de píxels, les decideix el conservador de la col·lecció. La imatge digital ha de ser identificada per una adreça d'Internet única, que es coneix com a *Uniform Resource Locator* (URL). Una URL és una representació compacta en cadena de la ubicació d'un recurs disponible a través d'Internet.⁹
2. Format de dades per a la documentació o metadades dels objectes en el sistema EVA. Les metadades han de ser formatejades en el format XML¹⁰ (*eXtensible Markup Language*). El XML és un format d'intercanvi d'informació desenvolupat com a estàndard pel consorci World Wide Web. El format és independent de qualsevol aplicació, i llegible tant per a humans com per a màquines. Aquest estàndard és extensible perquè no té etiquetes de marcatge predefinides. Dins del sistema EVA, els arxius XML han de complir

alguns requisits, tant pel que fa a l'estructura com a les etiquetes. Aquest tema es tractarà més endavant en profunditat.

En les properes seccions d'aquest treball es descriuen quatre components importants del sistema perfeccionat EVA. Aquests quatre trets distintius del sistema perfeccionat EVA són els principals components bàsics d'una infraestructura sostenible per accedir a col·leccions de fotografies històriques digitals distribuïdes. Primer, es descriu la implementació d'Open Access, que facilita la disseminació eficient de contingut partint del mode recol·lector d'interoperabilitat. A continuació, es descriu el paper i la importància d'un conjunt d'element de metadades estandarditzat. El tercer component bàsic del sistema perfeccionat EVA consisteix en una plataforma de desenvolupament de codi obert, i el darrer component fonamental és un software de tercers que fa possible que la documentació de les imatges digitals es pugui expressar, i s'hi pugui accedir, en sis llengües europees.

3.1. Accés obert mitjançant el protocol OAI-PMH (Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting)¹¹

L'objectiu del protocol Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) és proporcionar i promoure un marc d'interoperabilitat independent d'aplicacions que pugui ser utilitzat per una varietat de comunitats que estiguin involucrades en la publicació de continguts a la web. El protocol OAI-PMH permet la recol·lecció de metadades. Cada vegada més les organitzacions estan desenvolupant sistemes de disseminació basats en aquest protocol, ja que aspiren a donar accés a les seves col·leccions d'una manera senzilla i que suposi un manteniment mínim, i a fer possible l'intercanvi de metadades entre múltiples arxius heterogenis.

El protocol OAI-PMH elimina de forma efectiva la dependència de l'arquitectura del sistema i la compatibilitat de metadades. Els arxius que obren les seves col·leccions mitjançant el protocol OAI-PMH només han d'instal·lar un mòdul proveïdor de dades que actuï com un punt d'accés uniforme a les metadades. Un proveïdor de dades manté un o més dipòsits (servidors web) que alhora mantenen l'OAI-PMH com un mitjà per exposar metadades. El proveïdor de dades és un component de software passiu que connecta el dipòsit de metadades a Internet mitjançant l'ús del format de dades XML i del protocol Hypertext Transmission Protocol (HTTP),¹² i pot ser implementat per oferir accés obert utilitzant múltiples formats de metadades. Els proveïdors de dades són sistemes que mantenen el protocol OAI-PMH com un mitjà per exposar metadades.

Un cop instal·lat, es pot accedir al proveïdor de dades i aquest pot ser recol·lectat pels proveïdors de serveis. Un servidor envia les peticions de l'OAI-PMH al proveïdor de dades i utilitza les metadades com a base per a la construcció de serveis de valor afegit. Això significa que un altre sistema es pot connectar al proveïdor de dades i descarregar les metadades que necessiti en un dels formats de metadades disponibles. Les metadades descarregades s'emmagatzemen i s'indexen per un servidor que oferirà accés a les metadades a l'usuari final. Un servidor pot recol·lectar tantes col·leccions com detecti i oferir accés a tots aquests dipòsits de cop, la qual cosa fa que sembli que l'usuari final està accedint a una gran col·lecció. El sistema perfeccionat EVA es pot considerar un servidor, mentre que les organitzacions que fan que les seves imatges digitals estiguin disponibles al sistema EVA poden ser considerades proveïdors de dades.

L'OAI-PMH és un protocol de comunicació o llenguatge que només permet usar sis verbs als parlants de la llengua. Els verbs es llisten a la taula 1, juntament amb una breu descripció de la funció de cada verb.

Verb	Funció
<i>Identify</i> ('identificar')	Donar una adscripció al dipòsit
<i>ListMetadataFormats</i> ('listar formats de metadades')	Donar una llista de formats de metadades que són utilitzats pel dipòsit
<i>ListSets</i> ('listar conjunts')	Donar una llista de conjunts que són definits pel dipòsit
<i>ListIdentifiers</i> ('listar identificadors')	Donar una llista d'identificadors OAI únics continguts al dipòsit
<i>ListRecords</i> ('listar documents')	Llistat de documents N
<i>GetRecord</i> ('aconseguir document')	Llistat d'un sol document

Taula 1. Els sis verbs OAI-PMH

Els verbs *Identify*, *ListMetadataFormats* i *ListSets* estan relacionats amb dipòsits que formen part d'un proveïdor de dades. Els altres tres verbs són, de fet, els verbs recol·lectors: fan possible la localització d'un recurs individual dins d'un dipòsit.

Quan el servidor contacti un dels proveïdors de dades per primer cop, utilitzarà el verb *Identify*. El proveïdor de dades respondrà amb un bloc de dades que conté informació rellevant sobre l'organització que allotja el proveïdor de dades i sobre el proveïdor de dades mateix.

Un cop el servidor ha rebut i interpretat la informació d'identificació, demanarà al proveïdor de dades quin format de metadades utilitza enviant un verb *ListMetadataFormats*. Això produirà una llista de formats de metadades, les seves localitzacions de l'esquema de validació i un prefix de metadades. Aquest és un codi únic que identifica el format de metadades en el dipòsit; per exemple, cada vegada que un servidor vol informació en un format específic, haurà d'especificar aquest format mitjançant l'ús del prefix de metadades adequat. Si les metadades estan estructurades segons el Dublin Core Metadades Element Set (DCMES), el prefix de metadades serà OAI_DC. Ens ocuparem del DCMES més endavant.

Quan el servidor ha fet la seva tria entre els formats de metadades disponibles, pot començar a recol·lectar els documents. Hi ha dos verbs disponibles per desenvolupar aquesta tasca. El verb *ListRecords* mostrarà tots els documents del dipòsit i el verb *ListIdentifiers* mostrarà tots els identificadors OAI disponibles en el dipòsit. Un identificador OAI identifica un únic document en un dipòsit i es pot utilitzar per recuperar un sol document específic amb el verb *GetRecord*.

Al final, el servidor haurà recuperat tots els documents del dipòsit que haurà pogut indexar i hi donarà accés als usuaris finals. Per garantir que les col·leccions recol·lectades estan actualitzades, el servidor haurà de controlar regularment amb el proveïdor de dades si hi ha canvis emetent o bé un verb *ListRecords*, o un *ListIdentifiers* amb la darrera data de recol·lecció com a paràmetre. Aleshores el proveïdor de dades retornarà tots els documents o identificadors que han canviat o han estat eliminats des de l'última visita. A la figura 1 es mostra l'escenari d'ús del verb *ListRecords*.

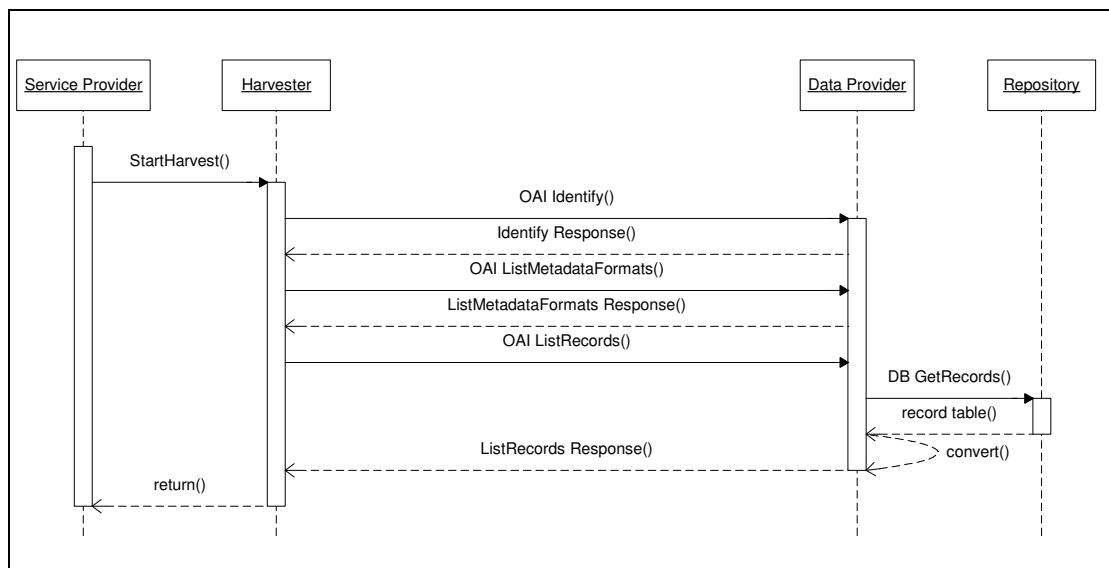


Figura 1. Escenari per a una sessió de recol·lecció simple utilitzant el verb *ListRecords*

L'establiment d'un proveïdor de dades que pot ser recol·lectat pel sistema perfeccionat EVA es realitza de la següent manera. Les imatges digitals que representen les fotografies històriques se situen en un servidor web. Una URL identifica exclusivament cada imatge individual. Les metadades o la documentació que fa referència a la imatge digital és emmagatzemada en format XML d'acord amb la sintaxi que s'explica a la propera secció. Un procés simple que fa possible que un servidor pugui accedir a les metadades s'instal·la en el servidor que allotja les metadades. Aquest és el proveïdor de dades. N'hi ha diversos de disponibles que són de domini públic.¹³

La intenció del pla de negocis creat pel projecte EVAMP és definir serveis, com els d'assessoria, formació i manuals d'instruccions per a la instal·lació d'un proveïdor de dades. Està previst que en un futur pròxim els sistemes d'informació utilitzin cada vegada més el protocol OAI-PMH com una característica estàndard. Entre la comunitat de biblioteques digitals, l'accés obert ja és més o menys una funció estàndard.

El proveïdor de dades es pot considerar una interfície entre Internet i el dipòsit. Efectivament és, o funciona com, una part d'un servidor web i gestiona peticions que arriben des d'un recol·lector. Disposa sempre de dos punts de connexió, tal com mostra la figura 2.

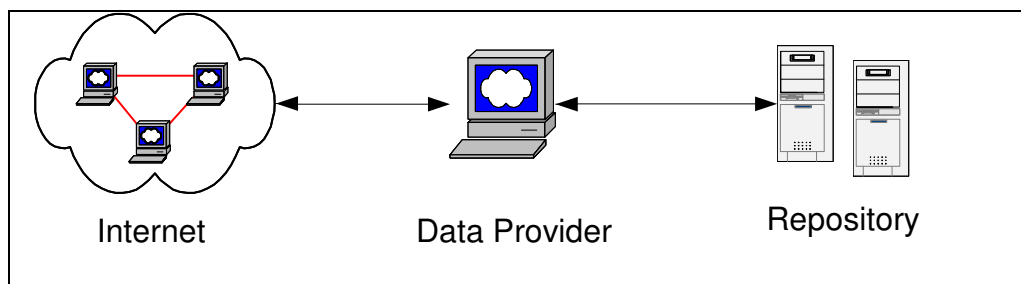


Figura 2. Arquitectura del proveïdor de dades

La connexió de l'esquerra uneix el proveïdor de dades a Internet. Normalment això s'implementa fent servir un software de servidor web de tercers, per exemple ASP i TOMCAT. Els proveïdors de dades estan disponibles en una gran varietat d'arquitectures de servidor web. També n'existeixen que duen incorporat un sistema de servidor web i ofereixen una solució «claus en mà».

Crear la connexió del proveïdor de dades amb el dipòsit és més complicat i depèn de l'arquitectura del dipòsit, de la implementació i del format de les dades. La implementació més senzilla es basa en el fet que els documents de metadades s'emmagatzemen com a arxius XML independents en el sistema d'arxius. En aquest cas, quan el proveïdor de dades necessiti retornar els documents de metadades només haurà d'iterar altra vegada els arxius XML, traduir-los al resultat de l'OAI i retornar-los al recol·lector.

Una implementació de dipòsit més comú es basa en un sistema de gestió de bases de dades, com Microsoft Access o Oracle. Els proveïdors de dades poden accedir a aquestes bases de dades creant una connexió amb l'ajuda dels estàndards ODBC o JDBC.

També són possibles altres configuracions, per exemple sistemes de bases de dades que no són compatibles amb ODBC o JDBC. En aquests casos, els proveïdors de dades s'hauran de fer a mida o s'hauran de modificar considerablement a fi de poder treballar amb el sistema del dipòsit. Si per alguna raó això no és possible, sempre es pot recórrer al primer enfocament: metadades en format XML emmagatzemades al sistema d'arxius, exportant els documents des de la base de dades i reformatant-los a XML. Gairebé tots aquests sistemes de gestió de bases de dades disposen d'una funció d'exportació de dades XML.

El proveïdor de dades és responsable de convertir les metadades a diferents estructures o formats. Això es realitza normalment definint *crosswalks* per als formats alternatius, i executant-los en el moment de la disseminació. Un *crosswalk* és una correlació (*mapping*) entre formats de metadades. En un *crosswalk* es decideix, per exemple, que l'element de dades «Title» ('títol') de l'esquema de metadades X es pot relacionar amb l'element de dades «Caption» ('encapçalament') de l'esquema de metadades Z.

Definir un *crosswalk* i implementar un proveïdor de dades que executi la correlació requereix un bon coneixement de la semàntica dels elements de dades que formen part d'un conjunt d'elements de metadades. Els *crosswalks* es poden definir mitjançant l'ús de fulls d'estil XSLT¹⁴ i hi ha software lliure estàndard disponible per realitzar la conversió *crosswalk* de manera totalment automatitzada.

3.2. Metadades segons el Dublin Core Data Element Set (DCMES)

El segon component important del sistema perfeccionat EVA és un conjunt d'elements de dades estandarditzats, conegut amb el nom de Dublin Core Metadata Element Set (DCMES).¹⁵ Un element de dades és una unitat de dades per a la qual la definició, la identificació i els valors permissibles s'especifiquen mitjançant un conjunt d'atributs. Les organitzacions en procés de digitalitzar les seves fotografies històriques usen una àmplia gamma de conjunts d'elements de dades. Aquests elements de dades sovint descriuen diversos recursos com la fotografia analògica original, el substitut digital i l'escena visible a la imatge. El projecte EVA va concloure que només després d'un procés intens de consultes i comunicació era

possible arribar a un acord sobre un conjunt d'elements de dades per a la creació d'un sistema d'accés comú a les col·leccions digitals de fotografia històrica. Es compta amb el fet que això pugui influenciar negativament les organitzacions a l'hora d'incorporar-se a una iniciativa d'aquest tipus.

Principalment per aquest motiu es va decidir usar el DCMES com a l'estàndard de metadades fonamental en el sistema perfeccionat EVA. El DCMES ha adquirit la categoria de norma ISO (ISO15836:2003). El DCMES consisteix en un conjunt de 15 elements de dades, els quals apareixen llistats a la taula 2. El protocol OAI-PMH utilitza qualsevol conjunt d'elements de dades, però el DCMES està definit com el format de metadades preferent. La raó fonamental del desenvolupament del DCMES és servir com a conjunt d'elements de dades per descobrir recursos a la web. En principi, el DCMES es pot aplicar a fi de descobrir recursos a Internet per a qualsevol objecte.

Element de dades	Definició
<i>Title</i> ('títol')	Nom donat al recurs
<i>Creator</i> ('creador')	Persona o entitat que té la responsabilitat principal de la creació del contingut del recurs
<i>Subject</i> ('matèries i paraules clau')	Tema del contingut del recurs
<i>Description</i> ('descripció')	Explicació del contingut del recurs
<i>Publisher</i> ('editor')	Persona o entitat responsable de fer que el recurs estigui disponible
<i>Contributor</i> ('contribuïdor')	Persona o entitat responsable de fer contribucions al recurs
<i>Date</i> ('data')	Data associada a un esdeveniment del cicle de vida del recurs (creació, modificació, disponibilitat, etcètera)
<i>Type</i> ('tipus de recurs')	Naturalesa o gènere del contingut del recurs
<i>Format</i> ('format')	Format de les dades del recurs
<i>Identifier</i> ('identificador del recurs')	Referència unívoca al recurs en un context
<i>Source</i> ('font')	Referència a un recurs original del qual se'n deriva el recurs present
<i>Language</i> ('llengua')	Llengua del contingut intel·lectual del recurs
<i>Relation</i> ('relació')	Referència a un recurs relacionat
<i>Coverage</i> ('cobertura')	Característiques d'espai i/o temps del contingut intel·lectual del recurs
<i>Rights</i> ('gestió dels drets')	Informació dels drets exercits sobre el recurs

Taula 2. Els quinze elements del DCMES

A fi de facilitar al màxim que les organitzacions que custodien col·leccions fotogràfiques històriques proveeixin de contingut el sistema EVA perfeccionat, elles mateixes poden decidir quins elements del DCMES volen utilitzar i com interpreten el seu significat. No és difícil imaginar l'àmplia varietat d'alternatives existents a l'hora d'aplicar i interpretar els elements de dades. L'element «Data» del DCMES, per

exemple, pot ser interpretat per les organitzacions com un període de temps global si s'esmenta l'any inicial i l'any final d'aquest període, o bé com una indicació d'un dia específic. Naturalment, un acord comú pel que fa a les definicions exactes dels

```
<metadadesxmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <dc:title lang="en">
    Open Spaces Committee on a visit
  </dc:title>
  <dc:descripció>
    Metropolitan Board of Works: Parks, Commons i Open Spaces Committee on a visit, 1884
  </dc:descripció>
  <dc:date>
    1884
  </dc:date>
  <dc:creator>
    Greater London Council
  </dc:creator>
  <dc:identifíer>
    http://www.imatgeserver.org/imatge/lma/l1307AR.jpg
  </dc:identifíer>
  <dc:publisher>
    London Metropolitan Arxius
  </dc:publisher>
  <dc:keywords>
    Parks
  </dc:keywords>
</metadades>
```

Figura 3. Exemple d'un document en format XML d'acord amb els elements del DCMES

elements tindria com a conseqüència unes metadades més homogènies i, per tant, un sistema d'informació de millor qualitat, però per al sistema perfeccionat EVA els elements del DCMES s'utilitzen de manera inadequada.

Hi ha dos elements del DCMES l'ús dels quals és obligatori dins del marc del sistema perfeccionat EVA. Els elements de dades «Description» i «Identifier» s'han d'omplir amb dades per al sistema perfeccionat EVA. L'element «Description» hauria de contenir tantes dades com fos possible sobre el contingut de la imatge, perquè el servidor indexa les dades en aquest element i l'utilitza per recuperar el text complet. L'element «Identifier» ha de contenir un enllaç amb la imatge digital ja que s'hi pot accedir a través d'un navegador d'Internet. La figura 3 conté un exemple de document formatejat en el format de dades XML segons l'estàndard del DCMES.

Tant el projecte EVA com el projecte EVAMP van evidenciar que la compilació de metadades homogènies per a ser usades en un sistema d'informació d'accés comú no és tan fàcil com pot semblar en un principi, encara que s'utilitzi com a format comú un conjunt d'elements tan generalitzat com el DCMES. En la majoria de casos cal dur a terme la conversió d'un conjunt d'elements usat localment a una estructura que segueixi el DCMES. Aquest procés es pot comparar amb la funció de *crosswalk* que hem descrit en la secció 3.1. d'aquest treball.

Les taules 3 i 4 il·lustren la situació heterogènia pel que fa a l'ús d'elements de dades per a la descripció de col·leccions digitals de fotografies històriques. S'hi comparen els elements utilitzats per diversos sistemes d'informació, seleccionats arbitràriament i accessibles en línia, que proporcionen accés a fotografies digitals històriques. La taula 3 dóna informació sobre les organitzacions de les quals s'han seleccionat els sistemes d'accés en línia.

País	Nom del sistema	URL de la interfície web	Tipus d'institució
Nova Zelanda	TimeFrames, National Library of New Zealand	http://timeframes.natlib.govt.nz	Biblioteca
Àustria	Bildarchiv, Biblioteca Nacional d'Àustria	http://www.bildarchiv.at/	Biblioteca
Regne Unit	Photograph Search, Imperial War Museum	http://www.iwmcollections.org.uk/qryPhotoImg.asp	Museu
França	Musée de la Photographie (Département de l'Essonne)	http://www.photographie.essonne.fr	Museu
Països Baixos	Beeldbank Nationaal Archief	http://beeldbank.nationaalarchief.nl	Arxiu
Espanya	Fototeca Sevilla	http://www.fototeca.us.es	Arxiu

Taula 3: Algunes organitzacions que proporcionen accés en línia a fotografies digitals històriques¹⁶

La taula 4 dóna una visió general de les etiquetes de camp que es poden trobar en els sistemes d'accés en línia de les institucions llistades a la taula 3. No hi ha dubte que els elements utilitzats en la interfície web donen una idea de la manera com els objectes de dades digitals s'enriqueixen amb els elements de dades, i de fins a quin punt aquests elements es poden correlacionar amb l'estàndard DCMES. Intencionadament, les etiquetes dels elements de dades no estan traduïdes ni explicades en detall per deixar clar que només algú que pertanyi a l'organització i que conegui els antecedents de les col·leccions pot determinar de quina manera els elements usats en l'àmbit local han de ser correlacionats amb els elements de dades del DCMES.

Tots els sistemes d'informació disposen tant d'una eina de cerca *full text*, sovint anomenada «cerca simple», per accedir a la col·lecció d'imatges digitals, com d'un servei de cerca avançada. La cerca avançada conté diversos camps d'entrada que es poden fer servir per crear una ordre de cerca detallada. Aquests camps de cerca estan relacionats amb els elements de dades utilitzats per documentar els documents disponibles en el sistema. Els camps de cerca dels sistemes basats en la web apareixen llistats a la taula 4. Les etiquetes de la taula 4 estan ordenades tal com es veuen a la interfície web. La majoria d'interfícies web contenen informació de fons sobre el significat dels camps de cerca. Tot i així, cap dels sistemes menciona un conjunt d'elements de dades estàndard com a referència per a la compilació de camps de cerca.

TimeFrames, National Library of	Bildarchiv, Biblioteca Nacional d'Àustria	Photograph Search, Imperial War Museum	Musée de la Photographie	Beeldbank Nationaal Archief	Fototeca Sevilla
Title	Suchbegriff(e)	Subject	Catégorie	Beschrijving	Nombre
Year	Person	Photographer	Sout catégorie	Dag/Maand/Jaar	Autor

Name	Schlagword	Colour/B&W	Procéde	Periode vanaf/tot en met	Localización
Subjects	Bildnummer	Period	Auteur	Trefwoord	Año entre... y...
Iwi/Hapu	Klassifizierung	Photograph Number	Auteur secondaire	Collectie	Tipo
Place	Medientyp	Collection Number	Titre	Fotograaf	Formato
Descriptive notes	Technik		Legende	Fotonummer	Serie
Image type	Institution		Sujet	Commentaar	Fotógrafo
Reference number	Jahr		Lieu de prise de vue		Fecha entre... y...
			Négatif á l'origine		Soporte
			Support		Sección
			Thème iconographique		
			Sous thème iconographique		
			Époque		
			Date		
			Usage de destination		
			Usage connu		
			Recherche		

Taula 4. Camps de cerca en sistemes d'accés a col·leccions de fotografia digital basats en la web

La taula 4 evidencia que s'utilitza una gran varietat d'elements de dades per a la descripció de fotografies històriques digitals. Partint del nom dels elements de dades, hi ha casos en què es fa palesa una relació entre els elements usats localment i els elements del DCMES. No obstant això, hi ha altres elements de dades que només poden ser connectats als elements del DCMES per una persona experta que conegui els antecedents del conjunt d'elements utilitzats en un àmbit local. També és possible que els elements de dades usats localment no puguin ser connectats a cap element del DCMES. La traducció d'elements d'ús local a elements del DCMES és una qüestió d'interpretació semàntica dels elements de dades, i això no es pot fer automàticament, sinó que requereix els coneixements d'una persona que estigui familiaritzada amb el significat dels elements de dades usats en un àmbit local. La importància i la rellevància del DCMES rau en el fet que és un estàndard ampli, però generalment acceptat, i per això fa que valgui la pena realitzar el *crosswalk* a fi de millorar la interoperabilitat entre col·leccions fotogràfiques històriques digitals distribuïdes. La traducció dels elements de dades usats localment a elements de l'estàndard DCMES és una base important del sistema perfeccionat EVA.

3.3. Plataforma de desenvolupament de codi obert

Un tercer component important del sistema perfeccionat EVA fa referència a una plataforma de desenvolupament de codi obert. Codi obert significa que el codi font tant del servidor com del proveïdor de dades és accessible per a tothom. El codi font pot ser reutilitzat sempre que als altres programadors els sigui reconeguda la feina feta. La rellevància d'una plataforma de desenvolupament de codi obert per al sistema perfeccionat EVA es basa en les tres suposicions següents:

1. L'ús de software de lliure distribució millorarà la fiabilitat i la durabilitat del sistema d'informació. Un sistema de propietat faria necessàries una sèrie de mesures específiques a fi de garantir que en el futur el sistema no esdevingués obsolet, o no sorprengués els usuaris amb noves condicions i requeriments.
2. El software lliure usat per al sistema perfeccionat EVA atraurà potencialment una comunitat d'usuaris més àmplia, ja que els usuaris de diversos productes específics de software utilitzen una solució de codi obert només per a un petit nombre de les seves funcions —més concretament, per fer recerques bàsiques a la xarxa.
3. Finalment, l'ús de software lliure assegura que els usuaris del sistema EVA no hagin de dependre d'un o més productors específics de software per al manteniment o per als possibles canvis en el sistema, cosa que incrementarà la flexibilitat del sistema.

El servidor del sistema perfeccionat EVA es desenvolupa amb l'ajut de la plataforma i-Tor.¹⁷ i-Tor és una tecnologia de codi obert per a la creació de llocs web. Es pot tractar directament de pàgines web, o bé d'informació extreta d'una base de dades o d'un proveïdor de dades. i-Tor també es pot utilitzar per fer modificacions: el creador d'una pàgina web la pot manipular directament des del lloc, sigui sol o en col·laboració amb altres. Els usuaris poden cercar tota la informació enllaçada a i-Tor. El protocol OAI-PMH ha estat incorporat a la plataforma i-Tor, i consisteix en serveis tant de proveïdor de dades com de servidor.

Existeixen diversos productes de software d'alta qualitat comercial que es poden utilitzar per aconseguir accés en línia a col·leccions digitals de fotografies històriques. Aquests sistemes de gestió de valors digitals contenen moltes més funcions que el sistema perfeccionat EVA. Per exemple, disposen de funcions per crear extensa documentació segons els requisits de l'usuari, inclosos tesaurus i mecanismes específics de control de qualitat de l'entrada de dades. A més a més, hi ha una sèrie de productes que disposen de funcions avançades de processament d'imatges, per exemple, la possibilitat d'ampliar la imatge i sistemes de protecció de la imatge digital. Fa tan sols un parell d'anys uns quants sistemes comercials de gestió de valors digitals contenen una interfície accessible a través d'un navegador d'Internet. Avui aquesta és una característica més o menys estàndard. Els indicadors en la comunitat de biblioteques digitals informen que en un futur pròxim l'ús del protocol OAI-PMH serà una característica estàndard. Un dels socis del projecte EVAMP és una empresa especialitzada en productes i serveis de l'àmbit de la digitalització i disseminació de col·leccions pictòriques de museus, biblioteques i arxius. El seu producte de gestió de valors digitals utilitza el protocol OAI-PMH, cosa que ja fa molt més fàcil la instal·lació d'un proveïdor de dades.¹⁸

3.4. Eina de cerca multilingüe

Un quart component bàsic del sistema perfeccionat EVA és una eina de cerca multilingüe millorada. Atès que funcionen a escala internacional, és obvi que les metadades d'imatges digitals de fotografies històriques estan disponibles en diverses llengües i que els usuaris del sistema d'informació provenen de diversos països on es parla un ampli ventall d'idiomes. Així doncs, una eina de cerca en una col·lecció de documents multilingüe, un procés al qual normalment es fa referència com a Cross-Language Information Retrieval (CLIR), és de gran importància per al sistema EVA. El repte més difícil de CLIR és desfer l'ambigüitat de significats, ja que determina quina és la traducció més adient en un context concret. El terme anglès *bank*, per exemple, es pot referir tant a una institució financera com a un port.

El prototipus del sistema EVA contenia una funció per fer una cerca dins de la col·lecció en holandès, anglès i alemany.¹⁹ Aquesta funció de cerca multilingüe es basava en un algoritme patentat que requeria llistes de termes o lèxics fets a mà com a paràmetres d'entrada per a l'algoritme de traducció. Els lèxics contenen tots els termes rellevants extrets de les descripcions de les imatges. A més a més, els lèxics han d'estar disponibles en totes les llengües utilitzades pel sistema d'informació. També es va crear manualment una «llista d'ampliació» amb vocabulari específic i termes relacionats més concrets. A la llista d'ampliació, per exemple, el mot *església* està etiquetat com un hipònim del terme *edifici*.

Malgrat que el mòdul de traducció de consultes del prototipus del sistema EVA va resultar tenir un funcionament satisfactori, es va decidir que en el sistema perfeccionat EVA s'havia de substituir la funció de cerca multilingüe existent. El motiu principal era que l'elaboració dels lèxics és una feina molt minuciosa i, per tant, aquesta eina resultava massa cara perquè s'usés en el sistema perfeccionat EVA. Els lèxics holandès, alemany i anglès i la llista d'ampliació utilitzats en el CLIR del prototipus del sistema EVA contenen aproximadament 6.000 paraules. Per a la creació dels tres lèxics i de la llista d'ampliació va ser necessària la dedicació d'un redactor a temps complet durant uns deu mesos.

Pel que fa al projecte EVAMP, es van dur a terme tasques de recerca per desenvolupar un sistema CLIR que requereix una interacció manual mínima i que inclogués més llengües a més de les tres utilitzades en el prototipus del sistema EVA.²⁰ En la línia de la resta de mòduls del sistema perfeccionat EVA, es preferia el desenvolupament d'una solució de codi obert. Per al desenvolupament d'un sistema CLIR de codi obert es necessiten diccionaris que continguin termes en les llengües utilitzades pel sistema d'informació. Però es va comprovar que només existeixen diccionaris públics en un nombre limitat d'idiomes: anglès, francès, alemany i holandès. El projectes de recerca finançats públicament han creat software de lliure distribució per a fins multilingües, però només són gratuïts per a la investigació acadèmica. Per a qualsevol altra finalitat són necessàries grans quantitats de diners. Una primera fase de test va demostrar que un programador amb inclinacions lingüístiques és capaç de construir un bon CLIR modular de codi obert, però les despeses inicials per desenvolupar el CLIR, així com la ja esmentada manca de diccionaris, van fer que l'atenció se centrés més aviat en els serveis de CLIR disponibles al mercat.

Es van estudiar, comparar i analitzar diversos serveis i productes CLIR. I es va concloure que l'empresa holandesa Irion²¹ era la que podia oferir la millor solució per crear un CLIR com a part integrant del sistema perfeccionat EVA. Irion explota el patrimoni lingüístic del projecte TwentyOne, finançat per la UE.²² Els serveis i

productes de l'empresa Irion es basen en una xarxa semàntica construïda a partir de diferents recursos lèxics. Les llengües que s'hi utilitzen són l'holandès, l'anglès, el castellà, el francès, l'alemany i l'italià. Aquestes només són algunes de les diverses llengües que es parlen a Europa, però no es van poder trobar serveis i productes adients per al sistema EVA que incloguessin més llengües. A més a més, el marc CLIR creat per Irion té la capacitat d'admetre més llengües en el futur. Entre les funcions de la xarxa semàntica d'Irion hi ha el reconeixement de sinònims, el tractament de mots compostos i frases.

Les metadades recol·lectades pel servidor EVA són indexades pel sistema CLIR d'Irion i processades per la seva xarxa semàntica. Quan un usuari del sistema perfeccionat EVA introdueix una paraula clau en una de les sis llengües del sistema CLIR, aquesta es correlaciona amb l'índex multilingüe i, en ordre d'importància, apareixen les descripcions d'imatges que compleixen els requisits demanats.

El principal benefici de fer servir una solució de tercers per a la cerca multilingüe és que el procés és totalment automàtic.

La política de llicències d'Irion és molt flexible i modular, cosa que fa que els costos d'un sistema CLIR mantingut per Irion siguin molt més baixos del que hauria costat el desenvolupament d'una solució de codi obert. L'estructura de llicències d'Irion es pot adaptar fàcilment a situacions futures tenint en compte el volum de metadades que s'han d'indexar, així com la quantitat de consultes, la proporció d'actualitzacions periòdiques dels índexs i l'ajustament del sistema a cada llengua específica. Esperem que el nombre de llengües incloses al sistema augmenti en el futur a fi d'incrementar el potencial de col·leccions susceptibles de sumar-se a la iniciativa EVA.

4. Conclusió

Un estudi dut a terme en el marc del projecte EVAMP va demostrar que les institucions que contenen col·leccions de fotografies històriques consideren important la conversió digital i l'accés per Internet a les col·leccions de fotografia.²³ Actualment s'està desenvolupant un model de negocis amb l'objectiu de crear serveis sostenibles per a la digitalització de fotografies històriques i de donar accés a imatges digitals. Aquest treball presenta una sèrie d'hipòtesis que es basen en l'experiència i els coneixements adquirits a partir dels projectes EVA i EVAMP. Amb aquestes hipòtesis com a base, s'executa un sistema d'informació que es pot utilitzar per crear un sistema d'accés comú a col·leccions de fotografies històriques digitals distribuïdes. La taula 5 conté les quatre suposicions fonamentals que han estat utilitzades per al desenvolupament del sistema perfeccionat EVA, així com els components del sistema que es basen en aquestes suposicions. Les quatre hipòtesis de la taula 5 s'expliquen a la secció 3 d'aquest treball.

Hipòtesi	Principi del sistema perfeccionat EVA	Component del sistema perfeccionat EVA
La «recol·lecció» és, de moment, la millor manera d'aconseguir la interoperabilitat entre col·leccions digitals de fotografies històriques distribuïdes.	Accés obert	Servidor amb el protocol OAI-PMH. (Les col·leccions distribuïdes haurien d'actuar com a proveïdors de dades)

Un format de metadades simple i estandarditzat és l'única solució per obrir col·leccions distribuïdes que utilitzen una gran varietat de formats de metadades.	Format de metadades estàndard	Ús del Dublin Core Metadata Element Set (DCMES)
L'ús de software de lliure distribució per al desenvolupament del sistema perfeccionat EVA millorarà la confiança dels participants en el sistema, així com la durabilitat d'aquest.	Plataforma de desenvolupament de codi obert	Desenvolupament basat en la tecnologia de codi obert i-Tor
Una bona eina de cerca multilingüe és un important «punt de venda únic» per al sistema perfeccionat EVA. El desenvolupament i manteniment de llistes de paraules i llistes d'ampliació dedicades és massa llarg i costós, per això és preferible l'aplicació d'una solució de tercers dedicada.	Eina de cerca multilingüe proveïda per un servidor especialitzat	TwentyOne joc d'eines per al processament del llenguatge natural en diverses llengües europees (anglès, francès, alemany, italià, castellà i holandès)

Taula 5. Quatre components importants del sistema perfeccionat EVA

Podem afirmar que les qüestions tècniques relacionades amb la creació d'un portal que doni accés a col·leccions digitals distribuïdes són relativament fàcils de resoldre. Les qüestions tècniques estan subordinades a la qualitat del contingut disponible en el sistema. En principi, els requisits tècnics que les institucions han de complir per poder-se sumar a la iniciativa són força assumibles. De fet, convèncer les organitzacions que s'hi afegeixin és el més complicat.

Hem observat que, amb el temps, en la comunitat de biblioteques digitals l'accés obert s'ha generalitzat, fins i tot entre organismes finançadors. Comença a ser hora que la comunitat arxivística també s'adoni que l'accés obert és molt beneficiós a l'hora d'obrir les col·leccions en una interfície comuna interoperable.

Està previst que juntament amb el sistema perfeccionat EVA es desenvolupin altres servidors, que potser fins i tot es faran la competència. De la mateixa manera que es pot tenir accés a un llibre o a un aparell electrònic a través de diferents catàlegs en línia, les imatges digitals de fotografies històriques també poden ser «reciclares» de moltes maneres. El sistema perfeccionat EVA pretén convertir-se en un dels portals de referència quant a l'accés comú a col·leccions de fotografies històriques digitals distribuïdes. El futur dirà si aquest objectiu és realista o no, i si les hipòtesis presentades en aquest treball són vàlides. El projecte EVA i el projecte EVAMP van confirmar que, tant per part dels proveïdors de contingut com per part dels usuaris, hi ha un gran interès a establir un servei comú. Aquest estudi demostra que existeixen estàndards, protocols i eines per satisfer aquesta demanda. La figura 4 conté un model del sistema perfeccionat EVA. Les col·leccions distribuïdes autònomes exposen metadades en format XML en el format DCMES en un servidor. El servidor (sistema perfeccionat EVA) recol·lecta i indexa les dades i hi dona accés a través d'Internet.

Hi ha dues funcions específiques del sistema perfeccionat EVA que estan contribuint al fet que els proveïdors de dades tinguin més motius per proveir de contingut el sistema EVA. La primera és l'eina de cerca multilingüe que presenta l'avantatge de

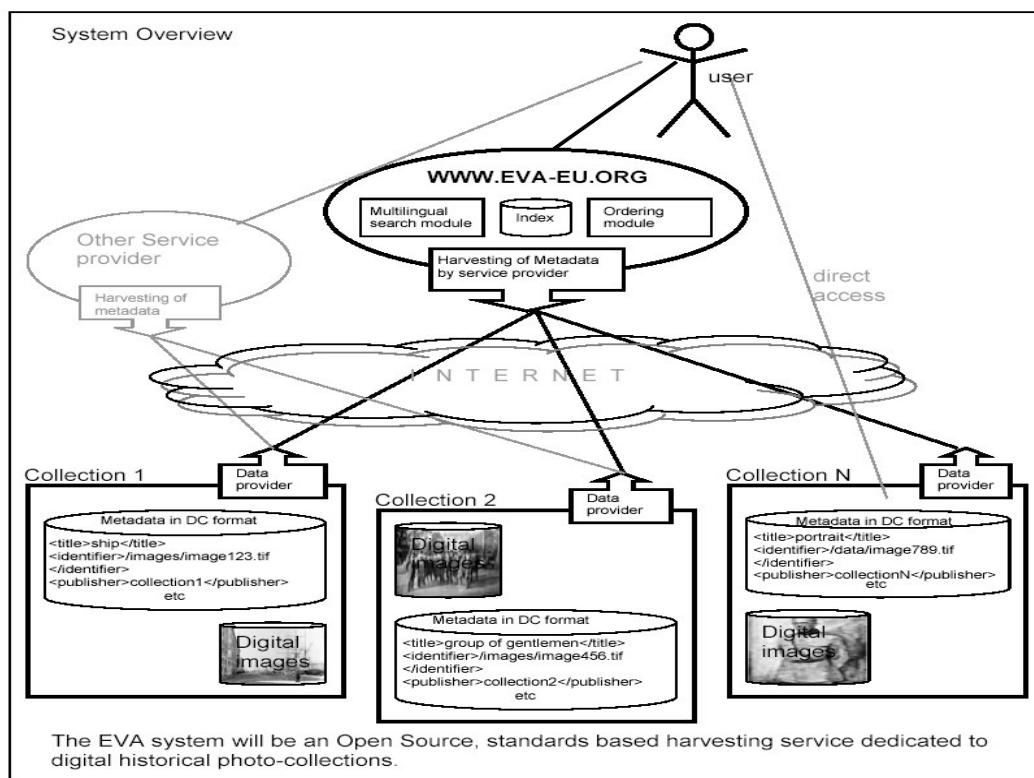


Figura 4. Esquema general del sistema perfeccionat EVA

ser accessible en sis llengües diferents, cosa que amplia enormement la comunitat d'usuaris del sistema. El segon avantatge que ofereix el sistema EVA en comparació amb altres proveïdors de dades és que disposa d'un mòdul per gestionar peticions. Aquest mòdul, a l'igual del mòdul existent en el prototipus del sistema d'informació, permet als usuaris enviar una petició al proveïdor de dades per realitzar la reproducció d'una imatge. D'aquesta manera les organitzacions podrien obtenir alguns ingressos del sistema.

1. Els autors volen agrair a Douwe Zeldenrost els comentaris i els suggeriments al text d'aquest article.
2. Vegeu per exemple «Guides to Quality in Visual Resource Imaging», Research Library Group, juliol 2000, <http://www.rlg.org/visguides>.
3. Tant els informes com el prototipus del sistema d'informació creats en el marc del projecte EVA es troben disponibles a <http://www.eva-eu.org>. Aquest lloc web i aquest sistema no es mantenen des de l'any 2002. Probablement el sistema EVA perfeccionat que s'està desenvolupant dins del marc del projecte EVAMP estarà disponible en aquesta adreça.
4. Per a més informació sobre el programa EU eTEN, vegeu: http://europa.eu.int/informació_society/programmes/eten/index_en.htm.
5. L'informe sobre l'estudi d'usuaris EVAMP en format PDF es pot trobar a: [http://www.evamp.org/documents/EVAMP_31103_WP2_D2-2_SurveyReport_v1-2\(final\).pdf](http://www.evamp.org/documents/EVAMP_31103_WP2_D2-2_SurveyReport_v1-2(final).pdf).
6. The Open Archives Initiative, vegeu <http://www.openarchives.org>.
7. Es pot trobar una descripció del prototipus del sistema EVA a R. van Horik, «Archives and Photographs: the European Visual Archive Project (EVA)», *Cultivate Interactive*, núm. 3, 29 gener 2001, <http://www.cultivate-int.org/issue3/eva/>.
8. Es pot trobar més informació sobre el format d'arxiu d'imatge JPEG a <http://www.jpeg.org>.
9. Es pot trobar més informació sobre adreçament en la identificació d'objectes a Internet a <http://www.w3.org/addressing/>.
10. Per a més informació sobre XML, vegeu <http://www.w3c.org/xml>.

-
11. Per a més informació sobre el OAI-PMH, vegeu <http://www.openarxius.org>.
 12. Per a més informació sobre HTTP, vegeu <http://www.w3c.org/protocols/>.
 13. Podeu trobar una visió general dels proveïdors enregistrats a <http://www.openarchives.org/Register/BrowseSites.pl>.
 14. Per a més informació sobre la transformació i presentació de dades formatejades amb XML amb l'ajuda de fulls d'estil, vegeu <http://www.w3c.org/style/xsl/>.
 15. Es pot trobar més informació sobre el DCMES a <http://www.dublincore.org>.
 16. Els llocs web van ser consultats i activats el mes d'agost de 2004.
 17. Per a més informació sobre i-Tor, vegeu <http://www.i-tor.org/en/>. El codi font d'i-Tor es pot trobar a <http://sourceforge.net/projects/i-tor>. Un estudi sobre diversos sistemes de dipòsit de codi obert, inclòs i-Tor, es pot trobar a <http://www.soros.org/openaccés/software/>.
 18. Aquesta empresa és Pictura Imaginis i el sistema de gestió de valors digitals s'anomena «Memorix». Vegeu <http://www.pictura-dp.nl/index.php?lang=eng>.
 19. Una descripció detallada de la facilitat de cerca multilingüe del prototipus del sistema EVA es pot trobar a la publicació esmentada a la nota 6.
 20. Stefan Rijnhart, «Finding a Replacement for EVA's Query Translation Engine», memòria interna d'EVAMP (febrer 2004).
 21. Per a més informació sobre Irion, vegeu <http://www.irion.nl>.
 22. L'objectiu del projecte TwentyOne era «el desenvolupament d'una eina de transacció i disseminació d'informació multimèdia i multilingüe». El projecte va desenvolupar-se entre 1996 i 1999. Per a més informació sobre el projecte, vegeu <http://dis.tpd.tno.nl/twentyone/>.
 23. Per a més detalls sobre l'estudi EVAMP, vegeu la nota 4.