

RIMDA-FASE 3



Preservació i Conservació Curs 2020-2021

Marta Doncel Vera (20231282)

Susana Velasco Conejos (20251243)

Marina Vicente Ruiz (20193305)

Taula de continguts

Problema	4
Objectius	4
Objectius d'aprenentatge	4
Pla de treball	5
Introducció	6
Documents	6
Col·lecció	6
Tipologia Documental	7
Descripció i classificació dels documents (Esquema de Metadades)	8
CDWA	8
Taula de classificació	8
Repositoris d'art o de contingut d'internet	9
Els repositoris i les seves característiques	9
Creació d'un repositori digital d'art	11
Exemples de repositoris i iniciatives per la difusió i preservació d'art	13
Software de repositoris	17
Llicències a tenir presents en els repositoris	23
Tipus de llicències que poden entrar en joc	23
Comisió tècnica envers les llicències	25
Declaració dels drets d'autor mitjançant METS	25
Avaluació del repositori	26
Quan i com fer l'avaluació	26
Codis d'avaluació adoptats a partir de les directrius d'una auditoria.	27
Quins requeriments s'avaluen	28
Avantatges de fer una avaluació	29
Crawlers (tipologia general i configuracions)	30
Definició	30
Història	30
Què fa un crawler i com funciona	30
Tipologia general dels crawlers	32
Enfocaments dels web crawlers	33
Repositoris i crawlers compatibles	34
Cost econòmic dels repositoris en base a les prestacions	36
Conclusions	38
Bibliografia	39



Problema

Un museu d'art contemporani vol crear un repositori fiable per guardar obres d'art que correspongui a les temàtiques de les col·leccions que té en custòdia. Per guardar aquestes obres d'art es fixa que hi ha obres d'art a qualsevol lloc d'internet. El museu té una persona de contacte té moltes mancances en els seus coneixements i només fa d'enllaç entre un equip extern i la direcció del museu.

Objectius

- ❑ Assessorar a l'empresa sobre quins repositoris i crawlers són els més adients per recol·lectar obres d'art de la temàtica del museu contemporani, tenint en compte tots els factors que comporta com les llicències, auditories, factors econòmics...
- ❑ Conèixer a través de quines vies es poden generar repositoris digitals (en aquest cas per a obres d'art) de manera que es pugui crear de la forma més òptima. Per a ell caldrà conèixer quins materials hi al MACBA i de quines formes es tracten digitalment, a fi de conèixer quins seran els formats emprats en el repositori.

Objectius d'aprenentatge

1. La direcció del museu vol recol·lectar obres d'art, per tant necessitem un grup extern, és a dir, un grup que tingui els perfils que necessitem.
2. cal tenir en compte quin tipus d'art es vol (imatges, performance, videoart, instal·lacions, etc.)
3. Normalment acostuma a haver un pressupost, però no hem de "posar-nos-hi massa", podem fer una aproximació del preu.
4. Tenir en compte les llicències (creative commons, copyright, etc)
5. Tipus de configuració dels crawlers i quins hi ha. Cal que el crawler i el repositori siguin compatibles (interoperabilitat i compatibilitat)
6. La informació (obres d'art) es poden cercar a qualsevol domini general (.com/.es/.cat...)

7. Cal un repositori on guardar els documents que poden ser consultats, exemples:
Dspace (dipòsit UB), recolecta, Fedora...
8. Fer auditories pel repositori. Primer fer auditoria i després muntar el repositori
9. Tipus de formats de consulta i de preservació en funció del que es vulgui incloure en el repositori. Això tindrà un impacte significatiu en el preu.
10. Suposarem que som a l'estat espanyol (MACBA)

Pla de treball

Aquestes són les línies generals que vam desenvolupar:

- ☐ Documents de les que disposa el museu d'art contemporani (MACBA)
<https://www.macba.cat/es/arte-artistas/sobre-coleccion-macba>
 - ☐ Tipología de documentos
 - ☐ Descripción i classificació dels documents (esquema de metadades)
- ☐ Repositoris d'art (cultural) o de contingut d'Internet
- ☐ Llicències a tenir present dins dels repositoris (creative commons, copyright, etc).
- ☐ Auditories del repositori (a priori a la seva implementació)
- ☐ Crawlers (tipologia general i configuracions)
- ☐ Repositoris i crawlers compatibles
 - ☐ Cost econòmic dels repositoris en base a les prestacions



Introducció

Un dels objectius principals de la preservació és donar suport a la recerca actual i futura. Per tal de poder dur a terme aquesta tasca correctament, resulta imprescindible assegurar l'accés a la col·lecció i la consulta dels materials de l'entitat. La creació d'un repositori pel museu contemporani en qüestió assegura la consulta i recuperació de la informació desitjada pels usuaris i els mateixos treballadors de l'entitat, així com l'aplicació d'estratègies i metodologies necessàries per a la preservació del material artístic custodiat.

En aquest informe es plasmen els aspectes principals a tenir en compte a l'hora de desenvolupar i crear un repositori per a una institució artística. En primer lloc, s'ha delimitat la col·lecció i quina tipologia d'ítems contindrà el repositori. Tot seguit, s'ha descrit breument què és un repositori, quines característiques presenten i el software que millor s'ajusta a les necessitats del museu. Així mateix, també s'ha elaborat una anàlisi de plataformes d'art existents. D'altra banda, també s'ha tingut en compte aspectes legals i normatius. Altrament, també s'ha desenvolupat aspectes tècnics com ara l'aplicació de crawlers. Finalment, de manera superficial, s'ha creat una breu aproximació del cost econòmic que pot suposar la creació del repositori.

Documents que disposa el Museu d'Art Contemporani (MACBA) i la seva tipologia

Col·lecció


Per tal de poder dur a terme la resolució del problema hem de conèixer quins són els documents dels quals disposa el museu d'art contemporani (MACBA), és a dir, quina és la seva col·lecció i un cop sapiguem això, necessitem conèixer la tipologia d'aquests documents de la col·lecció, així com conèixer amb quin esquema de metadades podríem treballar (descriure i classificar aquests documents).

Primerament, hem pogut veure que la col·lecció que té es tracta d'un gran conjunt de diferents exposicions (entre d'altres) que es van actualitzant cada any, obres creades per artistes catalans, espanyols i internacionals des de 1960 fins a l'actualitat. Actualment la col·lecció del MACBA se centra en l'art del període que avarca des de la segona meitat del segle XX fins a l'actualitat. Tal hi com diuen des del mateix MACBA, "La Col·lecció construeix un model que permet entendre el món actual i configurar una memòria crítica de l'art dels últims noranta anys sense perdre de vista la realitat cultural i política concreta de Barcelona"

(<https://www.macba.cat/es/arte-artistas>).

El que hem pogut veure és que té un conjunt d'artistes destacats dins de la col·lecció, que són, entre d'altres: Ignasi Aballi (1958), Jean-Michel Basquiat (1960-1988), Gego (1912-1994), que té 64 obres seves a la col·lecció i Marcel Broodthaers (1924-1976), que aquest últim és el que avarca més obres dins de la col·lecció, 109.

Tipologia Documental

 El que creiem que és més important per això, és que pel que fa a la tipologia de documents, aquestes col·leccions abasten un ampli ventall de tècniques i materials artístics. Exemples d'aquesta tipologia documental serien la pintura, l'escultura, el dibuix, el collage, l'assemblatge, objectes, instal·lacions i finalment gravacions audiovisuals i sonores (podem trobar algun altre exemple però molt puntualment, la llista feta anteriorment es tracta de les tipologies més comunes).

Hem pogut veure per això, que l'artista que té més obres dins de la col·lecció com hem esmentat anteriorment és Marcel Broodthaers i les seves obres són en gran part gràfiques, tot hi que també té força obres tridimensionals expositives.

És per això que ens hem de centrar en trobar un esquema de metadades que sigui capaç de descriure i classificar tot el ventall esmentat anteriorment, tot hi que coneixent que gran part són obres gràfiques cal tenir-ho present a l'hora de fer la selecció.

Descripció i classificació dels documents (Esquema de Metadades)

CDWA

L'opció més viable que hem trobat ha estat "Categories for the Description of Works of Art" (CDWA), que és un estàndard de metadades de la comunitat museística dissenyat com a marc per a la descripció d'obres d'art, arquitectura i altres obres culturals. És un conjunt extens d'elements descriptius, que inclou 532 categories i subcategories.

Té un petit subconjunt de categories fonamental ja que representa la informació mínima necessària per a identificar i descriure una obra. Les directrius d'ús distingeixen entre els elements de dades destinats a la visualització i els destinats a la indexació. CDWA defineix etiquetes i definicions de categories; no defineix una sintaxi específica per a codificar-les, tot i que les directrius CDWA suggereixen una estructura relacional que facilita la reutilització dels registres d'autoritat.

Aquest estàndard s'implementa habitualment en programes de gestió de museus i és mantingut pel programa de vocabulari Getty (<https://www.getty.edu/>).

Taula de classificació

Pel que fa a la relació amb els repositoris, després de fer una mica d'investigació hem vist que tot hi que podem trobar alguns repositoris que poden personalitzar mínimament l'esquema de metadades que usaran, generalment tots fan servir *Dublin Core* per temes d'interoperabilitat (l'esquema de metadades de *Dublin Core* serà explicat en l'apartat referent als repositoris). És per això que cal usar la taula d'equivalències que ens ofereix *Getty* que ens permet passar l'esquema de *CDWA* a *Dublin Core* (i a altres esquemes):



Metadata Standards Crosswalk

The crosswalk below includes only a partial list of the elements for each standard, focusing on the areas of overlap. This crosswalk is for planning purposes only; it is an *intellectual mapping*. To create a technical mapping, programmers and developers should use this For the full list of elements for any one of the standards below, see references at the bottom of this page.[1]
This crosswalk is maintained by the Getty Vocabulary Program in connection with CDWA. For comments, please write to cdwa@getty.edu.
(To print this crosswalk from your Web browser, use the 11 x 17-inch paper size setting, landscape print format, .25-inch margins.)

CDWA	CCO	CONA	CIDOC CRM [coming soon]	LIDO [coming soon]	CDWA Lite	VRA Core	MARC/AACR [RDF coming soon]	MODS	Dublin Core
1. OBJECT/ WORK (core)									
1.1. Catalog Level (core)		Creator_Other_Displays. catalog_level			<cdwalite: recordType>	<vra: work> or <vra: collection>	655 Genre/Form 300a Physical Description - Extent	<genre> <extent>	
1.2. Object/Work Type (core)	Work Type	PType_Role_Rels. subject_id and ptype_role_id [link to AAT]			<cdwalite: objectWorkType>	<vra: worktype> in <vra: work> or <vra: collection>	655 Genre - Form	<genre>	Type
1.4. Components/Parts		archival or other description in Descriptive Note Subject.scope or (counts only) Dimensions Display Physical_Characteristics. display_dimensions; indexing of counts is recorded in Dimensions_Indexing					300a Physical Description - Extent	<extent>	Format.Extent
1.5. Remarks									
2. CLASSIFICATION (core)									
2.1. Classification Term (core)	Class	Class_Rels. subject_id and class_id			<cdwalite: classification>		050 084 "Other classification number"	<classification>	Subject (classification schema)
3. TITLES OR NAMES (core)									
3.1. Title Text (core)	Title	Term.term			<cdwalite: title>	<vra: title> in <vra: work> or <vra: collection>	24Xa Title and Title - Related Information	<title>	Title

https://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/crosswalks.html

Repositoris d'art o de contingut d'internet

L'elecció d'un repositori per poder gestionar el patrimoni artístic d'un museu o del material artístic publicat a Internet no és una elecció que es realitzi sense cap tipus d'anàlisi previ. Tot el contrari, hi ha varies dimensions a tenir en compte, des de la diversitat de tipologies de documents que s'emmagatzemen, les seves propietats significatives i conseqüentment les tècniques de preservació que s'hi aplicaran. Un cop considerades les diferents estratègies de preservació que s'aplicaran al conjunt de recursos a preservar, es pot procedir a escollir quin software de repositori és el més adient pel museu. La creació d'aquest repositori digital ens permetrà gestionar, difondre i preservar la informació i material del museu (Granados, 2019).

Els repositoris i les seves característiques

A nivell teòric un repositori es pot considerar un sistema d'informació que preserva i organitzar informació d'una institució, de la comunitat científica o de qualsevol temàtica amb la finalitat de preservar-la a llarg termini i garantir l'accés a aquesta informació via Internet (Duperet Cabrera, 2015). En certa manera, aquesta última finalitat es troba força vinculada amb la iniciativa de *open access*. Els repositoris tenen la missió de recopilar, catalogar, gestionar,

donar accés, difondre i preservar (Azores González, 2019). Totes aquestes tasques es desenvolupen sota la capacitat d'interoperabilitat, a partir de la descripció a través de metadades, pròpia dels sistemes d'informació.


Cal destacar que els repositoris sempre han estat altament vinculats a les institucions (públiques i universitàries) i a la comunitat científica, ja que al llarg dels anys són en els àmbits on s'ha aplicat més aquesta eina de preservació i difusió. És per això, que segons la tipologia de documents que es preserva en el repositori i la institució creadora, els repositoris es poden classificar en les següents tipologies (Azores González, 2019):

- 1. Repositoris institucionals (RI):** es defineixen com biblioteques d'objectes digitals i les seves respectives metadades associades, que pertanyen en general a una sola institució (Azores González, 2019). Tal i com s'enten, dins d'objectes digitals hi podem trobar gran varietat d'objectes que han estat estandaritzats, com ara, pdfs, jpeg, xml, etc. Com qualsevol repositori, aquest suposa un compromís de la institució per l'accés obert, ja que difon i facilita l'accés a obres pròpies acadèmiques o científiques a tota la societat. Tal i com s'ha dit amb anterioritat, principalment, les institucions més implicades en la creació de repositoris són les universitats i altres institucions públiques (biblioteques...).
- 2. Repositoris científics o d'investigació:** recopila publicacions científiques en accés obert sobre una àrea científica concreta. Poden estar creats per institucions, però es diferencien per donar accés només a obres científiques i no acadèmiques o producció pròpia de la institució, com és en el cas dels repositoris institucionals. En el cas que es reculli sobre una matèria científica concreta, ens trobem davant d'un subtemàtica de repositoris temàtics (Azores González, 2019).
- 3. Repositoris patrimonials (RP):** ofereixen l'accés a documents i recursos, els quals els seus originals tenen un valor patrimonial, seguint la definició de la UNESCO en el Programa Memòria del Món (Osuna Alarcón i Rodríguez Hernández, 2019). Aquest objectes, poden ser tant d'arxius, de biblioteques, com també de museus, donant així accés a les seves col·leccions. Els repositoris patrimonials, poden ser tant d'una sola institució, com també de varies.



En base el problema plantejat, en el nostre cas el repositori que crearíem seria **un repositori patrimonial** d'un museu d'art contemporani. Aquesta tipologia ens ajudarà a augmentar la visibilitat del material que posseeix el museu apropant-lo al públic, així com a la seva preservació (Azores González, 2019). En qualsevol cas, aquest repositori patrimonial consistirà en un repositori digital, el qual haurà de realitzar certes funcions (Osuna Alarcón et.al., 2019):

- ☐ Recollir: col·leccions especials digitals a partir d'un llicència.
- ☐ Construir: col·leccions integrades i homogènies a nivell de recuperació.
- ☐ Digitalitzar i publicar: el fons patrimonial seguint un pla de preservació.
- ☐ Indexar: els documents, les unitats compostes i les col·leccions a partir d'ontologies.
- ☐ Preservar: fons digitals, els seus registres i metadades.
- ☐ Accés: determinar l'accés als registres, la tipologia d'usuaris i gestió dels drets.
- ☐ Consultes: oferir eines de cerca per recuperar els registres.
- ☐ Manteniment: curació de continguts, integritat dels documents, actualització dels URL...
- ☐ Evolució: ROI, al·lmetriques, retroalimentació del SID.



A part de les funcions esmentades anteriorment, és imprescindible que la institució es responsabilitzi i comprometi a que tota la informació que es posarà a l'abast del públic mitjançant aquest repositori digital estigui actualitzada i sigui accessible per a tothom de manera centralitzada. És per aquest motiu que caldrà aplicar descriptors, aplicacions informàtiques i metadades que permetin la posterior recuperació de la informació i els ítems (Azores González, 2019). Per altra banda, també cal tenir present les possibilitats econòmiques, és a dir, ha de ser conscient dels recursos econòmics dels quals disposa i implementar una infraestructura sostenible i rendible a curt i llarg termini.

Creació d'un repositori digital d'art

Tal i com s'ha destacat anteriorment, aquest projecte es centre en el desenvolupament d'un repositori digital per a una museu d'art contemporani. Conseqüentment, la tipologia de materials que s'hauran d'emmagatzemar i conservar presenten una gran varietat de característiques extremadament diverses. Tractant-se d'un repositori d'art, el sistema contindrà

un ampli ventall d'ítems i documents: dansa, videografies, música, poesia, teatre, fotografia, escultura, pintura, performance, instal·lacions, etc.

Per altra banda, també suposa un repte la digitalització i emmagatzematge de les obres d'art. Per tant, abans de tot, és imprescindible conèixer la col·lecció amb la qual es vol treballar, com és, quins materials conté i si és possible que creixi de cara al futur. Un cop resolt aquest punt, es podrà començar a planificar i concretar el personal i els recursos econòmics que cal invertir per poder iniciar la creació i desenvolupament del repositori. Només d'aquesta manera es realitzarà un treball que garanteixi la conservació i perduració de les obres d'art amb el pas del temps.

En segon lloc, s'ha d'establir de quina manera es categoritzaran les obres d'art del repositori i la tipologia de documents que oferirà. Aquesta tasca, permetrà una posterior planificació d'emmagatzematge i gestió de la col·lecció. A més, caldrà desenvolupar i aplicar metadades per a cada obra per tal de facilitar la seva posterior recuperació emprant eines com per exemple Dublin Core (Granados, 2019). Cal destacar que tot i que el principal reclam del repositori son les obres d'art, també s'ha de contemplar la presència de material auxiliar, existència de possibles còpies i documents complementaris (Matters in Media Art, 2015).

Seguidament, no s'ha d'obviar el disseny de la interfície del repositori ni l'arquitectura UI/UX que permetrà organitzar la interfície i els recursos que ofereix el servei. Gràcies a aquests elements es podrà concretar de quina manera es relacionen les diferents obres d'art dins del repositori. També, caldrà crear i estructurar de quina manera s'ordenarà la informació emmagatzemada i establir el nivell de conservació que es voldrà aplicar en base a les necessitats del repositori i els usuaris del museu.

Paral·lelament, els treballadors competents del museu hauran de desenvolupar un estàndard, el qual fixi quin tipus d'informació s'oferirà de cada ítem. Establir una model on es plasmi la tècnica artística que s'ha emprat, l'any de creació, l'autor, el país, etc. i, de la mateixa manera desenvolupar una fitxa tècnica amb un corresponent arxiu de metadades (Granados, 2019). D'aquesta manera, també es podrà gestionar de quina manera es podran recuperar les obres a través del cercador del repositori, plantejar-se l'aplicació de paraules clau i l'aplicació d'operadors booleans que permetin acotar la cerca i obtenir resultats pertinents.

Un cop s'hagin començat a desenvolupar les tasques establides anteriorment, l'entitat té la responsabilitat de calcular el cost econòmic que suposarà la creació i manteniment del repositori. Pel que fa les despeses econòmiques, cal diferenciar dos tipus de costs. Per una banda, cal considerar la inversió inicial la qual implica la compra d'eines, material i infraestructures necessàries per començar el projecte. En segon lloc, l'equip directiu del museu ha de ser conscient que caldrà invertir una percentatge del fons econòmic de l'entitat al manteniment i bon funcionament del repositori, aquesta gastos seran constants, regulars i permanents. Aquest percentatge econòmic es destinarà al personal, les instal·lacions i els costos d'emmagatzematge que suposa el repositori (Matters in Media Art, 2015).

Exemples de repositoris i iniciatives per la difusió i preservació d'art

Per tal de desenvolupar i crear aquest repositori de manera que s'adeqüi el millor possible a les necessitats dels usuaris, tendències del moment i ofereixi un servei de qualitat, resulta imprescindible realitzar un exercici de benchmarking el qual permeti comparar i identificar serveis similars que serveixin de referència i ajudin al procés de desenvolupament. És per aquest motiu que a continuació s'analitzen un seguit de repositoris i iniciatives, nacionals i internacionals, les quals tenen com a objectiu principal la difusió i preservació d'obres d'art.

En primer lloc, cal comentar que es troben molt pocs exemples estrictament de repositoris digitals d'art. A la xarxa hi ha un gran gruix d'iniciatives dedicades a la preservació i difusió d'art. No obstant això, els repositoris no són l'espai més comú. Tanmateix, trobem repositoris a nivell internacional els quals mostren grans diferències entre ells. El primer d'ells, és el **Art Times** el qual es va crear amb l'objectiu de preservar obres d'art d'estudiants d'aquest camp. El repositori conté tot tipus d'obres d'art, des de poesia fins a música. Tot i que no és l'activitat principal del repositori, el seu creador també disposa d'un espai físic on emmagatzema l'art i les persones que ho desitgin la poden observar físicament.

El segon repositori, es desenvolupa en un marc acadèmic, específicament la **Universitat Central d'Ecuador** mitjançant l'eina DSpace, la qual s'explicarà en el següent punt. La institució va crear la plataforma digital l'any 2002 per a la seva Facultat d'Arts. El repositori

s'organitza en tres categories principals que ajuden a l'usuari a navegar per la interfície i recuperar la informació que necessita. Els continguts s'organitzen segons l'autor, la temàtica o bé, la seva data.

Finalment, tot i que que presenten característiques més bàsiques i no són gaire populars, trobem dues propostes nord americanes. La primera d'elles s'anomena **Fine Art America**, un repositori que conté una gran quantitat de col·leccions d'art les quals inclouen pintura, fotografia i obres digitals d'arreu del món. Per acabar, **C4E** és un repositori que es centra en la recopilació principalment de fotografies, amb l'objectiu de promoure el treball dels artistes i ajudar-los en la seva trajectòria professional.


Per altra banda, **Europeana** és una biblioteca digital d'accés lliure, la qual tal i com indica el seu nom és centra en l'àmbit europeu. La seva tasca principal consisteix en recopilar la producció artística del continent. La seva col·lecció conté un total d'aproximadament 29 milions de documents, entre els quals hi ha pel·lícules, llibres, pintures, diaris, música i mapes, entre d'altres. El seu funcionament es basa en la col·laboració d'entitats agregadores. Aquests proveïdors s'encarreguen de recollir i agrupar un seguit de continguts digitals relacionats amb l'àmbit artístic que posteriorment enviarà a Europeana. És a dir, el que fa Europeana és centralitzar en un únic portal l'accés als continguts digitals d'altres institucions, convertint-se així en una font de consulta i un canal per arribar a les diferents institucions europees. Per exemple, a nivell espanyol l'agregador d'aquesta biblioteca digital europea és el recolector **Hispana**, el qual conté repositoris institucionals de biblioteques universitàries espanyoles i biblioteques digitals de les Comunitats Autònomes. A part, també incorpora continguts provinents de catàleg col·lectiu CER.

Per tal de facilitar la interoperabilitat entre les dades de les diferents biblioteques de les quals es nodreix, Europeana empra l'estàndard Library Linked Data desenvolupat per l'empresa W3C (Ferrerias, 2012) i d'aquesta manera aplica un model unificat en el format de les metadades. Per altra banda, també cal destacar que Europeana disposa d'un model de dades específic anomenat *Europeana data model* (EDM) el qual es basa en la metodologia de publicació Linked Open Data (LOD). Per tant, aquesta biblioteca digital aprofita tècniques pròpies de la web semàntica per de millorar la contextualització i metadades dels ítems (Ferrerias, 2012).

Dins d'aquesta mateixa tipologia de propostes, trobem una proposta d'origen americà amb open acces. La **National Gallery of Art** pretén implementar una política d'accés obert per a imatges digitals d'algunes obres d'art que conté la pròpia Galeria i les quals considera que son de domini públic. L'entitat ofereix aquestes imatges de forma gratuïta i lliures de drets d'autor, per tant, tothom té la possibilitat d'aprofitar-les per a finalitats personals però també comercials.

L'objectiu principal d'aquest recurs és preservar, col·leccionar, exhibir i fomentar les obres d'art de museus i institucions formatives dels Estats Units. La galeria permet als usuaris recuperar les obres d'art mitjançant un cercador avançat, on es poden aplicar operadors booleans i diversos filtres com ara la nacionalitat, la tipologia d'obra, la data, etc. Per altra banda, l'internauta també la possibilitat de registrar-se i d'aquesta manera accedir a la seva col·lecció personal la qual ha creat a partir dels ítems de l'entitat.

La gran companyia Google, a l'any 2011 va treure al mercat **Google Arts & Culture**, una plataforma que ofereix a l'internauta un ampli fons de imatges d'obres d'art exposades en museus d'arreu del món, recuperables mitjançant un cercador simple. L'eina també disposa d'una aplicació que l'usuari es pot descarregar al seu dispositiu electrònic.



A part de les biblioteques digitals mencionades anteriorment, també podem trobar una altra tipologia de recursos que també poden servir d'ajuda a l'hora de desenvolupar el nostre repositori, els museus digitals. Un clar exemple és el **Digital Art Museum**, un recurs en línia dedicat al camp de les belles arts. Aquesta proposta d'origen alemany i britànic exhibeix el treball d'artistes dins d'un espai cronològic que va des de l'any 1956 fins a l'actualitat. El museu en línia conté biografies, articles i entrevistes relacionades amb el món de l'art.

En quart lloc, destaquen els arxius digitals. A nivell europeu trobem l'arxiu, **V2** el qual recopila informació relacionada amb esdeveniments, persones, organitzacions i obres del món amb l'art. Es considera una font complementaria a la documentació de les institucions associades i artistes individuals. Cal remarcar, que únicament treballa amb material relacionat amb activitats de la pròpia entitat. L'arxiu també presenta un format físic a la ciutat de Rotterdam on es poden trobar i consultar més documents.

Dins d'aquest mateix àmbit europeu, destaca l'**Archive of Digital Art**, pioner en la investigació d'arts multimedia, arxiva obres d'art de l'any 1999 fins a l'actualitat. Dins d'aquest tipus d'art, l'arxiu es centra principalment en invencions artístiques com ara interfícies, pantalles o softwares. L'entitat també ha desenvolupat un tesaurus el qual posa a disposició del públic, d'aquesta manera es vol promoure l'autoarxiu i ajudar als artistes a publicar el seu propi treball.

Tot seguit, també poden resultar d'ajuda la consulta de catàlegs com per exemple l'**Electronics Art Intermix**, una fundació sense ànim de lucre especialitzada en video i art multimèdia. El catàleg conté aproximadament 35000 obres d'art i artistes i té com a objectiu principal la preservació, distribució i exhibició d'aquestes obres artístiques.

Un altre exemple és el catàleg **BAMPFA**, un projecte que neix de la col·laboració entre la Universitat de Califòrnia, el Museu d'Art de Berkley i l'Arxiu de Cinema del Pacífic. Es tracta d'un fons que s'actualitza constantment i el qual conté documentació relacionada amb pel·lícules.

Finalment, trobem opcions més peculiars que presenten característiques d'interès i les quals es focalitzen en el mateix àmbit que la nostra institució. Hi ha exhibicions online, un clar exemple és la plataforma **Rhizome** fundada a la ciutat de Nova York l'any 2003. El seu objectiu principal és difondre l'art nascuda en un format digital, centrant-se així en l'art contemporani de les tecnologies digitals i de l'era d'Internet. I, per acabar, cal resaltar la **International Network for the Conservation of Contemporary Art**, una xarxa de professionals creada l'any 1999 i que posa en contacte a conservadors, curadors, científics, arxivers, historiadors, artistes i estudiants del món de l'art. És una plataforma digital interactiva que permet als seus membres compartir i trobar projectes i publicacions en línia relacionades amb l'art.



Repositoris	Biblioteques digitals	Arxius digitals	Catàlegs	Museus	Directoris	Exhibicions online	Xarxa de professionals
Fine Art America	Europeana	V2	Electronic Arts Intermix	Digital Art Museum	Hispana	Rhizome	International Network for the Conservation of Contemporary Art
Repositorio Digital de la Universidad Central del Ecuador	Google Arts & Culture	Archive of Digital Art	BAMPFA				
Art Times	National Gallery of Art						
C4E							

Taula 1. Iniciatives per la difusió i preservació d'art contemporani.

Software de repositoris

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, els repositoris són sistemes d'informació que han d'assegurar la interoperabilitat de les seves dades, per fer possible compartir i intercanviar dades entre repositoris. Amb aquesta finalitat es busca crear sistemes que ajudin a la creació d'una administració electrònica i una societat de la informació sòlida. Aquesta funcionalitat dels repositoris es troba recollida en legislacions espanyoles, com el Real Decreto 4/2010, de 8 de gener, per el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.

Tota aquesta legislació i delimitació de la interoperabilitat dels repositoris té la finalitat de crear recursos digitals a partir de la digitalització i l'assignació de dades i metadades estandaritzades que codifiquen la seva descripció. Això permet que tots els recursos es puguin carregar a un repositori OAI-PMH (protocol d'intercanvi de registres) i una agregació posterior a grans recol·lectors com Hispana i Europeana (Osuna Alarcón et.al., 2019).

A la vegada, hem de tenir present que dins de la tipologia de softwares hem de diferència entre els sistemes propietaris i els d'accés obert, ja que determina la varietat de prestacions que ofereixen. Els sistemes d'accés obert són gratuïts, mentre que els de propietari són accessibles a través de subscripcions de pagament. L'elecció entre sistemes d'accés obert i propietaris han de ser en base el pressupost disponible de la institució, com també les necessitats que tenen a nivell de preservació i diversitat de tipologies de documents.

Segons Osuna el sistema d'un repositori patrimonial hauria de complir els següents requeriments (Osuna Alarcón et.al., 2019):

- ☐ Suport de diferents formats d'arxiu, escalabilitat, extensió i manteniment del sistema.
- ☐ Acceptació d'estàndards de metadades, descriptius, de conservació i administratius.
- ☐ Interoperabilitat. Ha de complir els protocols principals per l'intercanvi de registres d'informació (OAI-PMH, Z39.50, SWORD).
- ☐ Localització permanent dels documents, mitjançant identificadors persistents dels objectes digitals (DOI, URLs...)
- ☐ Aplicacions per la cerca i visualització de metadades.
- ☐ Interfície de cerca per text complet.
- ☐ Autenticació i autorització dels usuaris.
- ☐ Admetre la personalització del sistema mitjançant API.

Amb tota aquesta informació, hem de remarcar com més enllà de la varietat documental que pot arribar a tenir un museu d'art contemporani, hem de recordar el principi dels repositoris patrimonials de Clobridge, on un RP s'ha d'ajustar a la majoria de documents d'una col·lecció i no a les excepcions (Clobridge, 2010).

Aquest llistat de requeriments bàsics el compleixen els quatre softwares més populars i utilitzats a tots els països del món. Si ens centrem en els diferents softwares utilitzats a tots els països del món i també en el cas d'Espanya, podem trobar com hi ha un top 4 dels softwares més utilitzats segons Open Doar:

1. DSpace (39%)
2. Eprints (11%)
3. WEKO (10%)

4. Digital Commons (5%)

Òbviament aquest top 4 no vol dir automàticament que un d'ells sigui el més adequat per el nostre repositori, però si analitzem les seves prestacions, arribarem a la conclusió que l'alt ús d'aquests softwares és a causa de la seva flexibilitat i afectivitat a l'hora de realitzar les funcions necessàries d'un repositori.

WEKO és un sistema d'accés obert japonès. El seu nom WEKO vol dir literalment repositori. El sistema ofereix les funcionalitats bàsiques d'un repositori, que són identificar, emmagatzemar, cercar, recuperar, importar i exportar objectes digitals al dipòsit. Permet la personalització de la interfície web i el menú administratiu inclou els esquemes de metadades Dublin Core i el model de dades Learning Object, seguint l'estàndard OAI-PMH i SWORD (Chew Bee Leng et.al., 2016). Tanmateix, el ser d'origen japonès la seva implementació es troba més en països d'orient, i en el cas d'Espanya, no se'n troben gaires casos, és per això que en les diferents comparacions de softwares no s'hi ha inclòs WEKO.

A través de la **Taula 2**, podem observar com el programari DSpace és el més flexible i el que ens permetria emmagatzemar més varietat de documents i aconseguir una bona interoperabilitat. D'acord amb la comparació dels programaris que ofereix UNESCO recollit a l'**Annex**, el qual ha sigut actualitzat, Digital Commons ofereix clarament moltes més prestacions en ser un programa propietari, seguit per DSpace, EPrint, CONTENTdm i finalment Fedora.

	DSpace	Eprints	Fedora	Digital Commons	CONTENTdm
Metadades	Simple i Qualificadors Dublin Core. Exportació a: ETDMS, METS, MODS, OAI-ORE, OAI_DC, DIDL, DIM, RDF, MARC, UKETD_DC, XOAI. <i>Possible personalització</i>	Simple Dublin Core. Exportació a: METS, MODS and DIDL	Simple i Qualificadors Dublin Core. <i>Possible personalització d'un esquema de metadades en XML.</i>	Simple i Qualificadors Dublin Core. Exportació a: OAI_DC, OAI_ETDMS. <i>Possible personalització d'un esquema de metadades en XML.</i>	Simple i Qualificadors Dublin Core. Exportació a: METS/ALTO, OAI OCLC, WorldCat Syn. <i>Possible personalització d'un esquema de metadades en XML.</i>

	<i>d'un esquema de metadades en XML.</i>				
Formats de documents	Formats ilimitats (doc, pdf, xls, ppt, jpeg, mpeg, tiff...)	Formats ilimitats (doc, pdf, xls, ppt, jpeg, mpeg, tiff...)	Formats ilimitats (doc, pdf, xls, ppt, jpeg, mpeg, tiff...)	Formats ilimitats (doc, pdf, xls, ppt, jpeg, mpeg, tiff...)	Formats ilimitats (doc, pdf, xls, ppt, jpeg, mpeg, tiff...)
Interoperabilitat	OAI-PMH SWORD OpenAIRE Driver	OAI-PMH SWORD	OAI-PMH SWORD	OAI-PMH	OAI-PMH

Taula 2. Prestacions de metadades, formats de documents i interoperabilitat de DSpace, EPrints, Fedora i DigitalCommons. Informació actualitzada i extreta de (Castagné, 2013).

Tanmateix, és necessari tenir present el principi de Osuna i Rodríguez sobre els RP “el projecte més simple és el que funciona” (Osuna Alarcón et.al., 2019). És a dir, que més enllà que Digital Commons o qualsevol altre software propietari tingui moltes més prestacions, no significa que sigui el més adient, ja que estàs pagant per molts serveis i has d’assegurar que el teu projecte els requereixi perquè així la inversió sigui rendible. És per això, que DSpace, el ser altament flexible i d’accés obert, es posiciona com una bona opció.

A més a més, si ens focalitzem en les tasques de preservació de la **Taula 3** (còpies de seguretat, LOCKSS i migració de formats), podem observar com el sistema Digital Commons és l’únic que ofereix els tres, mentre que DSpace, EPrints i Fedora externalitza la tasca de migració de formats a la institució. EPrints, però ofereix diferents recomanacions i guies per una correcta migració de formats. Això és un aspecte a tenir present, ja que la mateixa institució hauria de desenvolupar un pla de preservació on es delimitin les accions i requeriments perquè es desenvolupi la tasca de migració de formats de manera adient. Per això, volem recuperar el document de la Library of Congress¹, on es recomanen un llistat dels diferents formats per preservar i donar accés a diferents documents digitals, segons la seva naturalesa.

Preservació					
	Digital Commons	DSpace	EPrints	Fedora	CONTENTdm
Còpia de seguretat	Si	Si	Si	Si	Si

¹Library of Congress. (2019). Recommended Formats Statement. Recuperat de: <https://www.loc.gov/preservation/resources/rfs/RFS%202018-2019.pdf>. [Consultat: 23 de desembre del 2020].

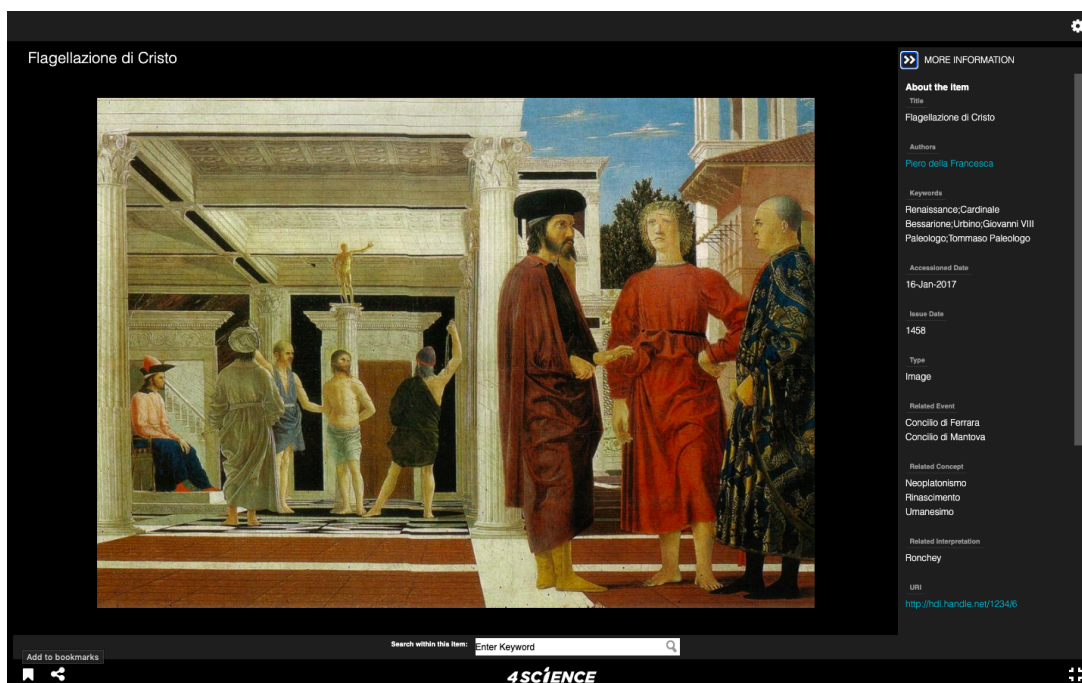
del contingut	(XML)		(XML)		(XML)
LOCKSS	Si	Afegir a través de serveis complementaris	-	Afegir a través de serveis complementaris	Afegir a través de serveis complementaris
Eines i serveis de migració de formats	Si	Gestionat per la institució	Eines i serveis integrats que ofereixen recomanacions pels administradors	Gestionat per la institució	Gestionat per la institució

Taula 3. Dades extretes i actualitzades de UNESCO (UNESCO, 2014).

A la vegada, cal destacar un aspecte molt rellevant de DSpace, especialment tenint en compte que busquem un RP per un museu d'art contemporani, i és la disponibilitat d'una extensió de DSpace: **DSpace-GLAM**. Aquesta extensió està destinada a galeries, museus, arxius i biblioteques, tot seguint els estàndards internacionals de interoperabilitat, amb els objectius de gestionar, analitzar i preservar objectes digitals (4Science, 2020). A partir del model de dades de DSpace-GLAM està pensat especialment per les institucions que preserven patrimoni cultural:

En base d'aquest model de dades DSpace-GLAM té l'objectiu de gestionar objectes digital conjuntament amb diferents bases de dades (culturals, històriques, arqueològiques, artístiques...), tot relacionant-los a entitats com persones, events, llocs, conceptes i la descripció del seu context en base a diferents nivells de granularitat i interpretacions (4Science, 2017).

Pel que fa la visualització del contingut, aquesta extensió d'accés obert, pot integrar-se fàcilment amb visualitzadors d'imatges, servidors multimèdia i mòduls OCR (4Science, 2017). Dins de les diverses opcions per visualitzar imatges, fitxer d'àudio i vídeos. Especialment destaquen els International Image Interoperability Framework (IIIF), com ara, Mirador, Universal Viewer, o OpenSeadragon Viewer. Un exemple interessant del documents seria el següent:



Imatge 2. Visualitzador d'imatges disponible a DSpace-GLAM. URL:

<https://dspace-glam.4science.cloud/handle/1234/6>

Tanmateix, cal destacar que més enllà dels programaris de repositoris més utilitzats, trobem gran varietat de softwares disponibles que també són implementats en diverses institucions. Alguns altres softwares són OPUS, Digibib, Hal, Dlibra, OJS, CDSware, SciELO, Digitool i GreenStone.

A la vegada, hem de tenir present que els repositoris de grans dimensions requereixen de l'ús de base de dades, com Oracle, Microsoft SQL, PostgreSQL o MySQL per granatir el creixement del repositori a llarg termini. En el cas de DSpace permet l'ús de PostgreSQL i Oracle, EPrints permet l'ús d'Oracle i MySQL i Fedora utilitza MySQL i PostgreSQL (Cano Olivera et.al, 2008).

Llicències a tenir presents en els repositoris

Com ja s'ha comentat en punts anteriors, la principal funció del repositori és ser alimentat a partir d'objectes digitals culturals per a poder-ne fer una correcta divulgació i preservació. Cal tenir en compte que totes aquestes obres, en la seva major part, estaran dotades de llicències, a fi de poder defensar i mantenir els drets que els seus autors legítims puguin tenir. És per aquest motiu que cal que aquest ítem quedi esclarit, a fi de poder evitar possibles problemàtiques legals futures.

Tipus de llicències que poden entrar en joc

Val a dir, que un punt important en les llicències és que no totes són iguals és a dir, si bé és cert que aquestes pretenen defensar els drets que els autors tenen sobre les seves creacions, en alguns casos, aquestes llicències podran ser més laxes; o fins i tot es podrien donar casos en els que les obres no tinguin un creador definit, les obres orfes.

Existeixen quatre tipus de declaracions que són contemplades per Europeana. Aquestes 4 declaracions podrien aplicar-se aquí, i són les següents:

1. **Public Domain Mark**: les obres poden ser reutilitzades de forma completa, ja sigui bé perquè els seus drets han expirat o perquè l'obra mai ha estat dotada de dits drets d'autoria.
2. **Creative Commons (d'ara en endavant CC)**: són un tipus de drets d'autor que permeten que els autors i/o propietaris dels drets sobre una obra els puguin mantenir, al mateix temps que permeten que d'altres les puguin copiar, distribuir o fer-ne ús, sempre que sigui un ús no comercial. Existeixen diverses categoritzacions dins d'aquestes llicències en funció del grau de permisions que ofereixen. Aquests graus són:
 - a. **CC (BY)** permeten que una obra es pugui reutilitzar, adaptar o distribuir, fins i tot amb finalitat comercial sempre que es doni crèdit a l'autor.
 - b. **CC (BY-SA)** molt similar a l'anterior tipologia, amb la diferència que en aquest cas, les creacions resultants han de tenir la mateixa llicència que l'objecte original.

- c. **CC (BY-ND)** similar a les anteriors, per a finalitats comercials o no, però amb la diferència que no es permeten les obres derivades de la original.
 - d. **CC (BY-NC)** en aquest cas, no cal tenir la mateixa llicència que l'objecte original; no obstant el resultat haurà de ser no-comercial.
 - e. **CC (BY-NC-SA)** el mateix cas que CC (BY-SA) però per a finalitats no comercials.
 - f. **CC (BY-NC-ND)** és la categoria més restrictiva, en aquest cas no es permet cap tipus de canvi en la obra original ni ús comercial. A més, només permet la descarregar i compartir.
3. **L'obra està dotada de drets d'autor:** en el cas que el titular no pugui o no vulgui permetre que les seves obres siguin reutilitzades per d'altres, tenim les següents possibilitats.
- a. **Drets reservats. Accés Lliure i Gratuït:** aquesta llicència permet un accés lliure als objectes digitals del repositori, però els drets estaran naturalment protegits.
 - b. **Drets reservats. Accés de pagament:** en aquest cas, l'accés a aquestes obres seria únicament a través d'un pagament. No obstant, caldria una visualització a mode de *thumbnail* i un accés lliure a les metadades de l'objecte digital.
 - c. **Drets reservat. Accés restringit:** la més restrictiva de les 3 opcions; en aquest cas més enllà d'un pagament, l'accés estaria limitat per d'altres restriccions que haurien d'estar marcades per una comisió que s'encarregués de negociar aquests aspectes amb el titular dels drets.
4. Com ja hem comentat anteriorment, es pot donar el cas de que no quedin clars els drets degut a que no es conegui el titular d'aquests. Seria el cas de les obres **orfes**, en aquest cas caldria marcar-les amb un ***unknown copyright*** i caldria verificar-ne la disponibilitat.

Com es pot apreciar, dins d'un repositori entren en joc un ample nombre de tipologies envers els drets de propietat d'una obra. Aquesta normalment pot ser una tasca que suposa un elevat volum de feina. És per aquest motiu que seria interessant formar una comisió tècnica que pogués fer-se càrrec de la gestió d'aquesta matèria.


Comisió tècnica envers les llicències

Una bona pràctica per a la gestió de les llicències consisteix en designar una comissió tècnica que s'encarregui, entre d'altres funcions que pot dur a terme, de que quan es carreguen objectes digitals en el repositori, aquests estiguin ja associats a la seva llicència, de manera que no pugui sorgir cap tipus de problemàtica un cop el material es fa "públic".

Això es farà, en primer lloc, revisant que la informació que es té sobre els drets i llicències correspongui amb la realitat i, en segon lloc, marcant/declarant aquestes llicències a través de les metadades de l'objecte digital. Concretament, es farà servir l'esquema METS, del qual parlarem a continuació.

Declaració dels drets d'autor mitjançant METS

Com ja s'ha comentat anteriorment, és necessari que els objectes digitals tinguin associats, mitjançant les metadades, els drets d'autor i llicències, de manera que es puguin conèixer quins són els usos i l'accés que poden tenir.

 Cal a més, indicar quina és la tipologia de llicència, no únicament les característiques d'aquesta, seguin els directrius que marca, en aquest cas, Europea. Malgrat que l'esquema CDWA ja inclou una forma d'esmentar la informació sobre el copyright, hem pogut comprovar que aquest no és l'únic esquema estès en aquest àmbit. Per a ell, hem cregut oportú i interessant fer ús de l'esquema de metadades *METSRights - RightsDeclarationMD ExtensionSchema*.

L'esquema METS permet informar doncs, per una banda, dels drets de l'objecte digital, del propietari o titular d'aquests drets i finalment de les característiques i circumstàncies que envolten aquests drets d'autor. L'esquema METS descriu mitjançant el llenguatge XML les metadades d'un arxiu, i és en aquest llenguatge, on haurem d'incloure tota aquesta informació comentada anteriorment.

Sabent això, existeixen dues possibilitats respecte als drets i llicències:

- ❑ Crear de 0 una forma de donar aquestes informacions seguint l'esquema METS,

- ❑ o seguir algun exemple existent, com poden ser els casos de la *Biblioteca Virtual de la premsa Històrica* o la [Biblioteca Virtual de Patrimonio Bibliográfico](#).

Cal comentar finalment que l'esquema METS que fa referència a les llicències i drets d'autor, està inclòs dins de la part de metadades administratives METS, i és aquí, on figuraran en el repositori també.

Avaluació del repositori

Quan i com fer l'avaluació

És necessari realitzar tres tipus d'avaluació: abans de la implementació del repositori, quan es detectin problemàtiques i quan el repositori es trobi en actiu.

Primerament és convenient incorporar una revisió i un testatge abans de la implementació del repositori per tal de detectar possibles problemàtiques futures i emprar mesures per solucionar-ho.

Un cop que el repositori es troba en marxa (com és el cas del problema plantejat) hem de fer una avaluació quan:

- ❑ Existeixen evidències de gastos excessius
- ❑ Hi ha problemes en la recuperació i actualització de documents
- ❑ Hi ha problemes en la seguretat i accessibilitat de documents
- ❑ No s'assoleixen els objectius esperats
- ❑ Es detecten errors i problemes de qualitat.

Si més no, és recomanable programar avaluacions a mig termini per controlar el funcionament i l'eficàcia del repositori. Encara que un repositori funcioni aparentment de forma òptima, una avaluació anual ajuda a mantenir la qualitat.



Codis d'avaluació adoptats a partir de les directrius d'una auditoria.

- ❑ El museu hauria d'encarregar-se de fer una espècie d'auditoria en relació als documents que té. De la mateixa manera que l'auditoria, **l'avaluació proposada consistiria en la revisió, per part d'un expert, de l'estat i el valor dels documents amb el fi d'acreditar, davant de terceres persones, la racionalitat de la veracitat i la fiabilitat del contingut.**
- ❑ El primer pas que hauria de fer la persona de contacte entre l'equip extern i la direcció del museu és aconseguir la participació d'un expert independent de la direcció del museu que s'encarregués de seguir una pauta per tal d'avaluar la qualitat i l'estat dels documents.
- ❑ És important que la persona encarregada d'avaluar sigui externa a l'entitat (En aquest cas al museu) per tal de garantir l'objectivitat de l'avaluació, la qual evadirà qualsevol conflicte d'interessos i evitarà parcialitzacions o corrupcions del contingut documental així com la veracitat abans, durant o al final de l'avaluació.
- ❑ Seguirem l'objectiu de la norma ISO 16363:2012 per tal de proporcionar un marc d'anàlisis de qualitat i consistència del repositori respecte a la integritat de les dades i la informació així com un compromís amb la conservació a llarg termini i l'accés als documents dipositats. Les mètriques ISO 16363 se centren a combinar la validació dels sistemes i la seguretat informàtica amb la voluntat de garantir un repositori digital fiable per l'accés a llarg termini. El desenvolupament de l'avaluació se centra en la resolució d'un qüestionari que repassi:
 - ❑ L'estructura de l'organització
 - ❑ L'entrada i gestió de continguts
 - ❑ La preservació
 - ❑ La gestió dels riscos associats a les infraestructures tècniques



Per avaluar, de la mateixa forma que quan es realitza una auditoria, hem establert que sigui obligatori el compliment dels principis fonamentals establerts pel codi d'Ètica de l'IFAC:

- ☐ Integritat
- ☐ Objectivitat
- ☐ Competència i diligència professional
- ☐ Confidencialitat
- ☐ Comportament professional

Quins requirements s'avaluen

Tenint en compte que la nostra persona de contacte té un enllaç entre la direcció del museu i un equip extern, seria ideal proposar dos tipus d'avaluació:

<u>AVALUACIÓ INTERNA</u>	<u>AVALUACIÓ EXTERNA</u>
El mateix equip intern del museu farà una avaluació del seu sistema per verificar si s'assoleixen o no amb els estàndards establerts. A més de valorar el servei, la usabilitat de les tasques i el contingut del fons; els treballadors valoraran la feina dels diferents treballadors per tal de reforçar els punts forts i millorar els febles en l'àmbit de gestió i treball intern.	Una persona externa a l'equip de direcció del museu serà qui desenvolupa l'avaluació per tal de detectar possibles dèficits o riscos que puguin amenaçar l'eficiència del contingut de qualitat. Es valorarà tant la gestió interna d'adquisició, manteniment i baixes de documents de la col·lecció, com la infraestructura i les tasques dels treballadors.
Aquest tipus d'avaluació serà trimestral.	Aquest tipus d'avaluació serà anual.

Taula 4.

Ambdues avaluacions seran realitzades a partir d'un qüestionari tancat valorant:

- ☐ Organització dels materials
- ☐ Funcions, processos i procediments del repositori
- ☐ Personal
- ☐ Tecnologia i infraestructura tècnica

Avantatges de fer una avaluació

- ☐ Assegurar que es compleixen amb tots els requisits legals i amb les condicions establertes sobre els sistemes de gestió de la qualitat.
- ☐ Analitzar si existeix qualsevol mena de deficiència o omissió en la descripció dels processos que es duen a terme.
- ☐ Identificar si les tasques s'executen tal com es redacta el procés, o pel contrari, si no es tenen en compte les instruccions establertes.
- ☐ Valorar l'actualització dels documents.
- ☐ Contribuir a la millora continua dels processos detectant errors i podent incloure rectificacions i millores pertinents.
- ☐ Conèixer si el software utilitzat funciona correctament o és necessari incorporar actualitzacions.
- ☐ Permetre demostrar a tercers el complement i l'eficàcia i l'eficiència del repositori.
- ☐ Millorar la imatge de la institució davant a inversors o accionistes.
- ☐ Seguir les directrius de l'ISO i mantenir-les actualitzades esdevenint un trusted digital repositori, és a dir, un repositori que capaç de garantir l'accés fiable als recursos digitals a llarg termini.



Crawlers (tipologia general i configuracions)

Definició

El crawler web anomenat en català aranya web o rastrejador web, és un programari que té com a finalitat descarregar les pàgines web associades a URL d'arrel de forma automàtica i sistemàtica, extraient tots els hipervincles i descarregant els llocs web identificats per aquests enllaços. Són un component important dels motors de cerca, s'encarreguen de recollir el corpus de les pàgines indexades. A més, s'utilitzen en moltes altres aplicacions que processen grans quantitats de pàgines web, com en l'extracció de dades, comparació, motors de compra, etc.

Història

Els crawlers són quasi tan antics com la mateixa web. Matthew Gray va crear el primer rastrejador denominat *World Wide Web Wanderer*, que va ser utilitzat del 1993 al 1996 per recopilar estadístiques sobre el creixement de la web. També David Eichmann va escriure el primer document d'investigació que descrivia el crawler *RBSE*. Burner va proporcionar la primera descripció detallada de l'arquitectura del rastrejador original d'*Internet Archive*. D'altres professionals també estan relacionats amb el desenvolupament de crawlers com Brin i Page, Heydon i Najork.

Què fa un crawler i com funciona

Un crawler normalment està format per un conjunt inicial d'URL, conegut com a "llavors", la seva funció és descarregar les pàgines web associades a les llavors buscant dins d'aquestes i d'altres URL.

Quan es troba un URL nova, s'inclou a la llista que l'aranya web ha de visitar. És a dir, recopila aquests enllaços per després processar-los. Així, el motor de cerca crearà un índex de les pàgines descarregades per proporcionar cerques més ràpides.



Quan un crawler visita un lloc web fa ús d'una d'aquestes dues alternatives:

- ❑ Buscar el fitxer robots.txt i la meta etiqueta robots per veure que s'han estipulat les regles.
- ❑ Elaborar un índex de les pàgines web que hi ha al seu lloc explorant el contingut del text visible, de diverses etiquetes HTML i els hipervincles en llistats a la pàgina.

Els crawlers estan formats per dues estructures de dades principals una vegada s'analitzen, poden ser conjunts "frontera" de l'URL sense rastrejar o d'URL descoberts.

Normalment, no encaixen a la memòria principal, cosa que fa que les representacions eficients basades en el disc hagin de ser utilitzades. Tampoc s'ha de sobrecarregar cap web en particular i s'ha de prioritzar el rastreig cap a pàgines d'alta qualitat per així mantenir el corpus.

El rastreig vol dir recopilar pàgines web que segueixen hipervincles a partir d'un petit conjunt d'aquestes pàgines per a més processament.

Per explorar diversos llocs web, els rastrejadors fan altres funcions, com per exemple: assegurar-se de la cortesia dels servidors web, normalitzar URLs, detectar duplicacions, evitar trampes d'aranyes, preservar una línia o cua de pàgines no recuperades, etc.

El problema del rastreig es considera que està en l'àrea temàtica de la mineria de la web. La mineria web és l'extracció coneixement des de la web. Es pot definir com el conjunt de processos per trobar patrons, així com coneixements de diferents dades, com arxius de text, bases de dades, imatges, vídeos, etc. En tots els casos, les dades són predefinides i estàtiques, i en cas de mineria de dades web, la informació té una naturalesa dinàmica. A conseqüència d'aquesta, l'extracció de coneixement de les dades web es diferencia de la mineria de dades tradicional.

Hi ha dues excepcions destacades:

1. Rastrejador d'arxius d'Internet
2. Rastrejador de Google.



El segon va ser desenvolupat a la Universitat de Stanford. El procés del servidor d'URL és emprat per llegir l'URL d'un fitxer i per reenviar-lo a diversos rastrejadors. Cada procés de rastreig era executat en una màquina diferent d'un sol fil i utilitzat en una sortida d'entrada asíncrona per obtenir dades de fins a 300 webs servidors en paral·lel al mateix temps. Els rastrejadors solien enviar les pàgines descarregades a un procés de servidor d'una sola botiga que s'utilitza per comprimir les pàgines que més tard s'emmagatzemen en un disc. Després d'aquest pas, les pàgines van ser llegides de nou, des d'un procés d'indexació, que va treure enllaços de les pàgines d'HTML i les va guardar en un arxiu de disc diferent. Un procés de solució d'URL s'utilitza per llegir un fitxer d'enllaç i per deslligar els URL continguts i mantenia els URL fixes del fitxer de disc que aquest havia llegit. Però es van utilitzar 3-4 màquines de crawlers perquè tot el sistema constava de 4 a 8 màquines. El projecte basat en la web de Stanford ha aplicat un alt rendiment rastrejador que va descarregar 50-100 documents per segon. Mentre que l'arxiu d'Internet utilitzava diversos rastrejadors que va rastrejar per tot Internet. Es van donar a tots els rastrejadors 64 llocs de rastreig, i a cap de la web es va donar a un rastrejador millor.

Tipologia general dels crawlers

Existeixen diferents tipus de rastrejadors i cada un d'ells ha d'analitzar i puntuar una informació diferent. Hi ha diverses classificacions:

Segons la informació que rastregen:

- ☐ Els de cercadors: Google (Googlebot), Bing (Bingbot), etc.
- ☐ Els d'eines SEO: Screaming Frog, Ahrefs, Semrush, etc.

Segons la descarrega:

- ☐ Rastrejadors universals: Descarrega totes les pàgines independentment del contingut.
- ☐ Rastrejadors de temes: Descarrega només pàgines d'un tema en concret.

Enfocaments dels web crawlers

Existeixen especialitzacions i enfocaments diferents que tenen com a objectiu la resolució de diversos problemes:

- ❑ Indexar la Web existent: Anàlisi exhaustiva. S'examinen els vincles principals entre els llocs i les seves pàgines, donant prioritat als enllaços a recursos o dominis externs, enfront dels continguts del propi lloc web. L'objectiu és mantenir totes les relacions entre llocs i pàgines web allotjades a servidors i adreces IP diferents.
- ❑ Indexar part de la Web: Anàlisi per sectors o parts de la web. Implica la selecció a priori d'una col·lecció d'enllaços anomenada arrel o origen, tenint un comú denominador (temàtica, tipus de domini, recursos, topografia...) L'objectiu és analitzar de forma detallada els continguts i elements que componen cada pàgina o lloc web identificat a l'arrel. Exemple: *Web Crawler Mbot*.
- ❑ Extreure recursos de la Web: Anàlisi de sector de la web. Donada l'exhaustivitat amb què poden distingir la tipologia i les característiques dels elements presents en els llocs i pàgines web analitzades. L'objectiu és estructurar i ordenar els continguts per posteriorment fer el tractament i aprofitament, donant origen al concepte de *dataming Web* o *minería de dades a la Web*.
- ❑ Arxivar la Web per preservar-la: Cal indexar la web periòdicament per permetre l'accés als continguts anteriors que podrien canviar en la seva forma o contingut, i fins i tot, desaparèixer per així no tornar a ser recuperats posteriorment. Exemple: *Web Crawler Heritrix*.
- ❑ Realitzar estudis webmètrics: Estudi de gràfics corresponent als enllaços dels llocs web, els seus recursos i elements de composició, anàlisi de dominis, formats, metadades, meta-etiquetes, enllaços comuns, macroestructura de xarxa i classificació del contingut més enllaçat.



Repositoris i crawlers compatibles

Com exemple hem fet servir el Museu d'Art Contemporani de Barcelona que té el seu propi Repositori Digital, una eina que permet la preservació, gestió i difusió del fons digital del museu. Aquest repositori és un projecte amb vocació divulgativa i sense ànim de lucre organitzat en dos grups que són:

- ☐ fons artístic (format pel Fons Històric MACBA)
- ☐ fons personals (relacionats amb l'art contemporani)

Altrament el Repositori Digital MACBA ens ofereix varies opcions per accedir als seus continguts:

- ☐ la cerca bàsica (quadre de cerca)
- ☐ la cerca especialitzada (quadre de cerca)
- ☐ la navegació per les comunitats i les col·leccions
- ☐ l'eina "Veure", que presenta els continguts de tot el Repositori, d'una comunitat o d'una col·lecció
- ☐ l'eina "Descobreix", que presenta un índex d'autors i paraules clau per ordre de rellevància.

A més a més, s'han cercat altres repositoris que poden ser de gran utilitat pel problema del museu, en aquest cas han estat:

- ☐ *Art Times*
- ☐ *Fine Art America*
- ☐ *C4E*
- ☐ *Repositorio Digital de la Universidad Central del Ecuador*

Mitjançant els programes (softwares) Dspace/Dspace-GLAM i Fedora.

També els crawlers trobats són:

- ☐ *Web Crawler Mbot*
- ☐ *World Wide Web Wanderer*
- ☐ *Crawler RBSE*
- ☐ *Web Crawler Heritrix*



És important i necessari que el crawler i el repositori siguin compatibles (interoperabilitat i compatibilitat).

Crawlers	Repositoris	Compatibilitat
<i>World Wide Web Wanderer</i>	Repositoris institucionals	No és compatible
	Repositoris científics o d'investigació	Sí és compatible
	Repositoris patrimonials	Sí és compatible
<i>RBSE (Repository-Based Software Engineering)</i>	Repositoris institucionals	Sí és compatible
	Repositoris científics o d'investigació	No és compatible
	Repositoris patrimonials	No és compatible
<i>Web crawler Mbot</i>	Repositoris institucionals	Sí és compatible
	Repositoris científics o d'investigació	Sí és compatible
	Repositoris patrimonials	No és compatible
	Repositoris institucionals	Sí és compatible



<i>Web Crawler Heritrix</i>	Repositoris científics o d'investigació	Sí és compatible
	Repositoris patrimonials	No és compatible

Taula 5. Comparació dels crawlers trobats amb els tipus de repositoris amb que són compatibles.

Crawlers	Compatible amb DSpace	Compatible amb DSpace-GLAM	Compatibles amb Fedora
<i>Webcrawler Mbot</i>	Sí	Sí	No
<i>World Wide Web Wanderer</i>	No	No	Sí
<i>Crawler RBSE</i>	No	No	Sí
<i>WebCrawler Heritrix</i>	Sí	Sí	Sí

Taula 6. Compatibilitat dels crawlers trobats amb els softwares DSpace, DSpace-Glam i Fedora.

Cost econòmic dels repositoris en base a les prestacions

Primer de tot hem de partir del fet que els repositoris poden ser d'accés obert (gratuïts i amb drets d'explotació lliures) o tancat, pel que no disposaran del mateix cost econòmic en cap dels casos.

Per exemple, els repositoris institucionals, tenen un cost econòmic mínim, ja que es poden implementar amb qualsevol codi obert que estigui ben desenvolupat, però el seu manteniment sí que pot tenir un petit cost i temps empleat de la institució.

Igualment, els repositoris digitals i les revistes d'accés obert constitueixen una alternativa de creixent importància, ja que les possibilitats que ofereix internet són aprofitades per la difusió del coneixement més enllà de les restriccions marcades pels interessos comercials.

DSpace és un software de codi obert per a l'administració de col·leccions digitals molt utilitzat com a solució de repositori institucional que va ser desenvolupat per la empresa HP i les biblioteques del MIT. A més a més, soporta una gran varietat de dades incloent llibres, tesis, fotografies, vídeos, dades d'investigació i altres formats de continguts. Les dades estan organitzades com ítems que formen part d'una col·lecció; cadascuna forma part d'una comunitat.

DSpace-GLAM és el sistema de gestió de biblioteques digitals (de museus, arxius, biblioteques i galeries) creat per 4Science i basat en DSpace/DSpace-CRIS (Sistema d'informació d'investigació actual). Les sigles GLAM subratllen la capacitat d'acollir i gestionar conjuntament el multidomini cultural: llibres antics i moderns, fons d'arxiu, hemeroteques, objectes de museus, documents, vídeos, àudio, mapes... que es gestionen complint plenament amb les normes del sector i que es poden utilitzar conjuntament. Hem considerat que és interessant parlar de DSpace-GLAM, ja que pensem que és el més idoni per als museus pel seu enfocament.

D'altra banda tenim *Fedora* crea una plataforma innovadora, gratuïta i de codi obert per hardware, núvols i contenidors que permet als desenvolupadors de software i membre de la comunitat construir solucions personalitzades pels seus usuaris. És una distribució de GNU/Linux basada en un sistema de paquets RPM, desenvolupada per la comunitat Fedora, que està patrocinada per l'empresa RedHat.

Hem de destacar que els tres repositoris són d'accés obert. Dspace és un software de codi obert per a la administració de col·leccions digitals. DSpace-GLAM és un sistema de gestió de biblioteques digitals d'accés obert. I Fedora és una plataforma de codi obert per hardware,



núvols i contenidors. El fet de que els tres repositoris siguin d'accés obert permet que els editors puguin continuar assumint la publicació, recuperant costos i obtenint certs beneficis. L'objectiu principal de l'accés obert és proporcionar una alternativa viable que aprofiti de la millor manera possible les noves tecnologies de la informació de tal manera que es pugui ampliar la capacitat de distribució i es pugui reduir els costos amb la finalitat de donar un fàcil accés als resultats de la investigació.

Molta gent pensa que l'accés obert és gratuït, però no és del tot gratuït; perquè s'ha de destacar que tenen una serie de costos de producció, encara que són més sostenibles econòmicament que els tradicionals, ja que tenen uns costos més baixos que les entitats que estan pagant per les revistes comercials en l'actualitat.

Pel que fa al cost de publicació en accés obert el cost es troba entre els 300 i 1500 dòlars. El cost dels tres repositoris que hem cercat no hem trobat quin és el seu cost exacte, però per exemple pel repositori *BioMed* el cost és de 750 dòlars, per *Blacwell* el cost és de 1250 dòlars, per a *Plos Medicine* són 1500 dòlars, i finalment per *Springer Open Choice* el cost és de 300 dòlars.

Ens hem trobat amb que tots tres softwares són d'accés obert i per tant, no suposen un cost, sinó que el que tindria un cost és el seu emmagatzematge, ja sigui al núvol o en qualsevol programa d'emmagatzematge pels repositoris. De la mateixa manera que fer una configuració amb DSpace no és fàcil, pel que se necessitaran recursos de la mateixa manera que s'explica anteriorment amb l'emmagatzematge.

Conclusions

Finalment, com a conclusió destaquem que la primera tasca a realitzar a l'hora de triar un software per a donar solució al problema inicial, seria escollir *DSpace*. El software és d'accés obert i compatible amb els crawlers *Webcrawler Mbot* o *WebCrawler Heritrix*.

D'altra banda, en el cas que la implementació suposes una despesa superior a la prevista, ja sigui pel temps que s'ha d'emprar o per la capacitat espacial/econòmica que suposa el seu emmagatzematge, proposem alternatives de repositoris com per exemple *CONTENTdm*, *Fedora* o *Eprints*. *DSpace* no només suposa un software capaç de garantir una interoperabilitat



òptima, sinó també interactiva i actualitzable amb la garantia de fer esdevenir al repositori actual un “trusted repository” competent pel present i preparat pel futur.

Bibliografía

4 Science. (2020). DSpace Glam. Recuperat de: <<https://www.4science.it/en/dspace-glam/>>. [Consulta: 19 de desembre de 2020].

4 Science. (2017). DSpace for Cultural Heritage: adding support for imatges visualization, audio/video streaming and enhancing the data model. Recuperat de: <<https://www.slideshare.net/4Science/dspace-for-cultural-heritage-adding-support-for-images-visualizationaudiovideo-streaming-and-enhancing-the-data-model-77512938>>. [Consulta: 19 de desembre de 2020].

4Science S.r.l (2016-2020). “DSpace-GLAM la digital library di 4Science per biblioteche, archivi, musei.” Disponible a: <<https://www.4science.it/dspace-glam/>>. [Consulta: 4 gen. 2021].

Alonso, Julio; Subirats, Imma; Martínez Conde, M.^a Luisa (2008). “Informe APEI sobre acceso abierto”. Asociación Profesional de Especialistas en Información. Disponible a: <<http://www.apei.es/wp-content/uploads/2013/11/InformeAPEI-Accesoabierto.pdf>>. [Consulta: 3 gen. 2021].

Aranda Corral, Gonzálo A.; Borredo Díaz, Joaquín I Galán Páez, Juan. (2014). Extracción y organización del conocimiento de etiquetados: aplicación a etiquetados en repositorios sobre arte, 87-100. Universidad de Huelva i Universidad de Sevilla. Recuperat de: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5181052>>. [Consulta: 20 de desembre de 2020].

Archive of Digital Art. (1999-2020). Recuperat de: <<https://www.digitalartarchive.at/database/general/work/sustainable-cinema-no-5-dual-windmill.html>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Artilet Digital S.L (2013-2020). *Crawlers*. Barcelona. Disponible a:
<<https://www.artilet.com/diccionario-seo/crawlers/>>. [Consulta: 7 gen. 2020].

Azores González, Álvaro. (2019). Los repositorios patrimoniales para la gestión de los documentos fotográficos. Universidad de Salamanca. Recuperat de:
<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/143153/TFG_InfyDoc_AzoresGonzalez_Alvaro_SI_90_2018-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consulta: 20 de desembre de 2020].

BAMFA (22 de desembre de 2020). Art Collection. Recuperat de:
<<https://webapps.cspace.berkeley.edu/bampfa/search/search/>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Bankier, Jean Gabriel i Gleason, Kenneth. (2014). Institutional Repository Software Comparisson. UNESCOC. Recuperat de:
<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227115>>. [Consulta: 18 de desembre de 2020].

Blázquez Ochando, Manuel (2013). *Nuevos retos de la tecnología web crawler para la recuperación de información*. Métodos de información (MEI), II Época, vol. 4, núm. 7, pàg. 115-128. Disponible a:
<<http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/737>>. [Consulta: 24 dic. 2020].

C4E. (2020). Monolith Visual Art Repository. Recuperat de:
<<https://www.callforentries.com/monolith-visual-art-repository.html>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Cabrera Duperet, Elaine; Cerdeño Rodríguez, Mirtha Yris; Montoya Acosta, Luis Alberto; Pérez Martínez, Denis Gabriel i Ramírez Mustelier, Adrian. (octubre de 2015). Importancia de los repositorios para preservar y recuperar la información, 19 (10). Recuperat de:
<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015001000014> [Consulta: 19 de desembre de 2020].



Cano Olivera, Luís Eduardo; Espitia Zambrano, Pedro Enrique; Pérez Castillo, José Nelson; Joyannes Aguilar, Luis. (2009). Integración de Repositorios Digitales para la Gestión del Conocimiento en el ámbito universitario Colombiano. Ingeniería, 14 (1). Recuperat de: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3764288>>. [Consulta: 23 de desembre de 2020].

Castagné, Michel. (14 d'agost de 2013). Institutional repository y software comparison: DSpace, EPrints, Digital Commons, Islandora and Hydra. The University of British Columbia. Recuperat de: <<https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/graduateresearch/42591/items/1.0075768>>. [Consulta: 18 de desembre de 2020].

Castillo, José Manuel; Jorba, Ferran (2008). "Emmagatzematge distribuït i preservació digital: una panoràmica d'alternatives". BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, núm. 20 (juny). Disponible a: <<http://bid.ub.edu/20casti1.htm>>. [Consulta: 3 gen. 2021].

Categories for the Description of Works of Art. Wikipedia (Revisat el 30 de juny de 2020). Disponible a: <https://en.wikipedia.org/wiki/Categories_for_the_Description_of_Works_of_Art>. [Consulta 19 des. 2020].

Chew Bee Leng, Kamsiah Mohd Ali, & Ch'ng Eng Hoo. (2016). Open access repositories on open educational resources. *AAOU Journal*, 11(1), 35–49. <<https://doi.org/10.1108/AAOUJ-06-2016-0005>>. [Consulta: 23 de desembre de 2020].

Clobridge, Abby. (2010). Building a Digital Repository Program with Limited Resources. Oxford: Chandos Publishing. ISBN: 9781843345961.

Conocimiento práctico. (2018). DSpace. Gestión de contenidos digitales e información. Disponible a: <<https://conocimientopractico.es/dspace/>>. [Consulta: 4 gen. 2021].

Desai, Keyur; Devulapalli, Virala; Agrawal, Smita; Kathiria, Preeti; Patel, Atul. (2017), *Crawler : Review of Different Types of Web Crawler, Its Issues, Applications and Research Opportunities*. Udaipur: International Journal of Advanced Research in Computer Science, vol. 8, núm. 3. Disponible a:

<http://search.proquest.com/openview/8e77f27cc45988ee8c8306dfeedc0e12/1?pq-origsite=gsc_holar&cbl=1606379>. [Consulta: 24 dic. 2020].

Digital Art Museum (2020). Recuperat de: <<https://dam.org/museum/>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Fernández - García, María Jesús. (2016). "Una aproximación al repositorio Institucional Universitario: el caso de GREDOS, el Repositorio Institucional de la Universidad de Salamanca." Disponible a: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/130128/TFM_SistemasInfoDigital_FernandezGarcia_MJesus_SI_75_2015-2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. [Consulta: 3 gen. 2021].

Ferreras-Fernández, Tránsito; Martín-Campo, Digo i Ríos-Hilario, Ana. (maig de 2012). Linked Data y Linked Open Data: su implantación en una biblioteca digital. El caso de Europeana, 21 (3). Recuperat de: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115842/DBD_Rios_Martin_Ferreras_LinkedOpenData.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Fine Art America. (2020). Repository Art. Recuperat de: <<https://fineartamerica.com/art/repository>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

García, Oscar. (2016). *¿Qué es un crawler o arañas de la web y qué hacen?* Disponible a: <<https://theliftco.eu/que-es-un-crawler-o-aranas-de-la-web-y-que-hacen/>>. [Consulta: 24 dic. 2020].

Google Arts & Culture. (2021). Recuperat de: <<https://artsandculture.google.com>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Granados Valdéz, Juan. (2019). El repositorio digital como posibilidad de preservación de la cultura artística. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Recuperat de: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v9n18/2007-7467-ride-9-18-26.pdf>>. [Consulta: 20 de desembre de 2020].



Hispana. (2021). Ministerio de Cultura y Deporte. Recuperat de:
<<https://hispana.mcu.es/es/inicio/inicio.do>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

InboundCycle. *¿Qué es el *crawleo* o *crawling* llevado a cabo por parte de los motores de búsqueda?* Barcelona. Disponible a:
<<https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/crawling>>. [Consulta: 7 gen. 2020].

International Network for the Conservation of Contemporary Art. (2012). The Netherlands Media Art Institute closes. Recuperat de:
<<https://www.incca.org/news/netherlands-media-art-institute-closes>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Izquierdo Expósito, Violeta. (2019). Repositorio digital de imágenes de arte contemporáneo (REDAC) y espacio/arte. Recursos educativos para el aprendizaje en la educación superior. Universidad Complutense de Madrid, 24. Recuperat de:
<<https://eprints.ucm.es/61035/7/Proyecto%20de%20Innovación%20%20Docente%20Nº24.pdf>>
. [Consulta: 20 de desembre de 2020].

MACBA. Arte y artistas. Disponible a: <<https://www.macba.cat/es/arte-artistas>>. [Consulta 19 des. 2020].

MACBA. Política de dirección, gestión y procedimientos de la Colección MACBA. Disponible a:
<https://img.macba.cat/public/document/2020-02/14.02.20-politica-de-direccio-gestio-i-procediments-de-la-col.leccio-macba_cast_def.pdf>. [Consulta 19 des. 2020].

MACBA. Sobre la Colección MACBA. Disponible a:
<<https://www.macba.cat/es/arte-artistas/sobre-coleccion-macba>>. [Consulta 19 des. 2020].

Mateo León, José Enrique. (2017). Optimización de Campus Virtual: archivo/repositorio en red de referencias artísticas desde 1900 hasta la actualidad, 216. Universidad Complutense de Madrid. Recupereat de: <<https://eprints.ucm.es/48407/1/Memoria%20PIMCD%20216.pdf>>. [Consulta: 20 de desembre de 2020].



Matters in Media Art. (2015). Sustaining Media Art. Recuperat de: <http://mattersinmediaart.org/sustaining-your-collection.html>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Najork, Marc. *Web Crawler Architecture*. Microsoft Research, Mountain View, CA, USA. Disponible a: <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2009/09/EDS-WebCrawlerArchitecture.pdf>>. [Consulta: 24 dic. 2020].

National Gallery of Art. (2021). NGA Images. Recuperat de: https://images.nga.gov/en/page/show_home_page.html>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Open Doar. (2021). Open Doar Statistics. Recuperat de: https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html>. [Consulta: 18 de desembre de 2020].

Osuna Alarcón, María Rosa; Rodríguez Hernández, María Pilar. (2019). Los Repositorios Patrimoniales, normas e interoperabilidad para definir un modelo. *Competencias en Información y Políticas para Educación Superior: Estudios Hispano-Brasileños* (p. 47-71). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Documentación. ISBN: 978-84-09-16795-1.

Universidad Central del Ecuador. (2002-2008). Ecuador: *Repositorio Digital*. Recuperat de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Rhizome. (n.d.). Nova York: *Rhizome*. Recuperat de: <https://rhizome.org>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Río-Castro, José Nicolás. (diciembre 2011). La web 2.0 en museos online de arte contemporáneo, 117E. Revista de Comunicación Vivat Academia. Recuperat de: <http://www.vivatacademia.net/index.php/vivat/article/view/129/933>>. [Consulta: 18 de desembre de 2020].



Snow, Michael. (1997-2020). Anarchive 2: Digital Snow. Electronic Arts Intermix. Recuperat de: <http://www.eai.org/titles/anarchive-2-digital-snow>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Society of American Archivists (SAA). J. Paul Getty Trust, College Art Association. Categories for the Description of Works of Art (CDWA). Disponible a: <https://www2.archivists.org/groups/standards-committee/categories-for-the-description-of-work-s-of-art-cdwa>>. [Consulta 19 des. 2020].

The AIMS Team. (2017). "DSpace-GLAM based on DSpace-CRIS : Manage, Analyze & Preserve your digital heritage | Agricultural Information Management Standards (AIMS)." Disponible a: <http://aims.fao.org/activity/blog/dspace-glam-based-dspace-cris-manage-analyze-preserve-your-digital-heritage>>. [Consulta: 4 gen. 2021].

The J. Paul Getty Trust. Categories for the Description of Works of Art. Home (Revisat el 28 de febrer de 2019). Disponible a: https://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/cdwa/>. [Consulta 19 des. 2020].

The J. Paul Getty Trust. CDWA. Metadata Standards Crosswalk. Disponible a: https://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/crosswalks.html> [Consulta 19 des. 2020].

UNESCO. (2014). Institutional repository software comparison. Recuperat de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227115>>. [Consulta: 23 de desembre del 2020].

V2. (n.d.). Recuperat de: <https://www.v2.nl/archive/works/capturing-unstable-media>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

Volk, Karl. (2017). Speak Out: How About Art Repositories. Art Times. Recuperat de: <https://www.arttimesjournal.com/speakout/feb-24-17-art-repository-karl-volk.html#>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

W3C. (2010). W3C Library Linked Data Incubator Group. Recuperat de: <https://www.w3.org/2005/Incubator/lld/>>. [Consulta: 22 de desembre de 2020].

