



Preservación digital en 5 pasos

Ciro Llucca

- #1 Diseñar una estrategia
- #2 Confiar en OAIS
- #3 Centrarse en la ingesta
- #4 Seguir los estándares
- #5 Cooperar para preservar

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Reconocimientos

Los materiales del curso **Preservación digital en 5 pasos** han sido elaborados a partir de la propia experiencia y numerosas fuentes externas.

Agradecemos las aportaciones imprescindibles a:

- **Alice Keefer & Núria Gallart**, autoras del primer manual en castellano sobre PD y pioneras en la formación en PD en España.
- **Eugènia Serra** y los miembros del **GTPD Biblioteca de Catalunya**.
- **Patricia Sleeman** i **Ed Pinsent**, profesores DP Training Programme de **DPC** y **University of London Computer Center**.
- **Joan Soler**, autor de un manual imprescindible para entender la gestión documental integrada en las organizaciones.
- **Miquel Térmens** y el **Grupo Preserva de la UB**, impulsores de numerosas iniciativas para la divulgación de la PD.
- **Pau Waelder** y **Pau Alsina**, de los estudios de art digital **UOC**.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Objetivo del curso

El curso de **Preservación digital en 5 pasos** está diseñado para aquellos profesionales que quieren poder tomar decisiones estratégicas sobre preservación de la información digital en sus organizaciones, convirtiéndolas en acciones tácticas. Se transmitirán las claves para dar respuesta integral para la gestión de fondos y colecciones de archivos, bibliotecas y museos, contemplando aspectos organizativos y técnicos.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Capacitador

Ciro Lluca es coordinador del **PADICAT** (Patrimonio Digital de Cataluña) en la **Biblioteca de Catalunya** (Barcelona, España).

Profesor en la **Universidad de Barcelona** y la **Universidad Pompeu Fabra**, es consultor de **Preservación Digital** en la **Universitat Oberta de Catalunya**.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Programa Jueves 26/09/2013, 9-17h

09:00h Bienvenida y presentación del curso y asistentes

09:30h ¿Qué sabemos de preservación digital?

De un sermonario del S. XIII a Amen-amen.net.
Fragilidad y obsolescencia de los documentos digitales.
Preservación y mejora del contenido vs Respeto al *look & feel* original.

11:00h Pausa

11:20h #1 Diseñar una Estrategia

Los tres pilares y las cinco fases de la preservación digital.
Tras la coherencia con nuestras organizaciones y los aspectos legales.
La toma de decisiones y su documentación.

13:00h Pausa

14:15h #2 Confiar en OAIS

El largo camino a la ISO 14.721.
Perdiendo el miedo a OAIS.
Los paquetes de objetos y los metadatos.

17:00h Fin de la sesión

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Programa Viernes 27/09/2013, 9-17h

09:05h #3 Centrarse en la Ingesta

Del antivirus a los permisos de acceso.
Los formatos que más nos gustan.
JHOVE, DROID, FITS y otras cosas impronunciabiles.

11:00h Pausa

11:20h #4 Seguir los Estándares

Metadatos descriptivos, técnicos y estructurales.
Esquemas cordero con piel de lobo.
Algunos ejemplos que seguro nos van a ayudar.

13:00h Pausa

14:15h #5 Cooperar para Preservar

Mi departamento, mi edificio, mi calle.
Uno para todos, todos para uno.
Intercambio de ideas y experiencias.

16:00h Evaluación del curso

17:00h Fin de la sesión

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos de preservación digital?

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

“Año 2054. Mis nietos (que no han nacido) están en el desván de mi casa (que no he comprado). Descubren una carta de 2007 y un CD-ROM. La carta dice que el CD tiene un documento en el que se da la clave para heredar mi fortuna (que no he ganado). Mis nietos sienten curiosidad, pero nunca han visto un disco compacto, salvo en viejas películas. Aun cuando localizaran un lector de disco adecuado, ¿cómo lograrían hacer funcionar los programas necesarios (como Microsoft Word) para interpretar el contenido?”

“Si no fuera por la carta, mis nietos no sabrían que deben abrir el CD-ROM. La carta es legible, sin máquinas ni conocimientos a parte del propio idioma. Dado el carácter mudable de programas y circuitería, dentro de 50 años la única información legible será la carta.”



Jeff Rothenberg. “¿Son perdurables los documentos digitales?”. *Investigación y ciencia*, (marzo 1995).

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

- **“Preserving digital information”** (Research Libraries Group & Commission on Preservation and Access, USA, 1996)
- **“Digital preservation needs and requirements in RLG member institutions”** (Hedstrom & Montgomery, 1998)
- **“Preservation in the digital world”** (Yale University, USA, 1996)
- **“Long term preservation of electronic materials”** (Joint Information Systems Committee & British Library, UK, 1996)
- CEDARS Digital Preservation Project (Granger et al., 1998-2002)
- CAMALEON (University of Leeds, UK, Rothenberg)
- **“PADI: Preserving Access to Digital Information”** (National Library of Australia, 1996)
- **“Directrices para la preservación del patrimonio digital”** (UNESCO, 2003)
- **“NEDLIB”, “E-Depot” & “DIAS”** (Koninklijke Bibliotheek, DK, 1998-2000)
- **“Kulturarw3”** (Kungliga Biblioteket, SE, 1996)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos? (1/4)

Tras diversos estudios y proyectos, no existe en la actualidad un sistema que cumpla todos los requisitos de preservación digital.

Se combinan estrategias a medio plazo y actividades experimentales para garantizar el acceso a los documentos digitales.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Actualización / *Refreshing*

(Keefer, Gallart, 2007)

- Transferencia de datos de un **soporte** a otro
- No preserva los datos, pero es un paso repetible e imprescindible par garantizar el acceso a éstos
- ¿Qué previsión de vida tiene el nuevo soporte?



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Migración

(Keefer, Gallart, 2007)

- Transferencia de datos de un **formato** a otro
- La estrategia más usada, aunque existe el riesgo de perder elementos del documento
- Es una operación experimentada, no requiere conocimientos técnicos especializados
- Es difícil programar la migración en objetos complejos, altera los documentos, y debe repetirse a lo largo del tiempo



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Emulación

(Keefer, Gallart, 2007)

- **Simular** el comportamiento del software original
- La estrategia más respetuosa con el documento original
- No requiere un seguimiento continuado del formato, soluciona la lectura para objetos complejos (bases de datos, etc.)
- Existen pocas experiencias reales, los emuladores deben actualizarse, requiere conocimientos especializados ahora y en el futuro



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Acciones complementarias:

(Keefer, Gallart, 2007; Serra 2009)

- **Museo tecnológico:** conservar todos los modelos, copias y piezas de reparación, para poder emular
- **Replicación:** preservar múltiples copias digitales en línea, en formatos estándares (Castillo & Jorba, 2008)
- **Analogización:** apostar por soportes de solvencia contrastada en preservación: papel, microformas, etc.
- **Arqueología digital:** confiar en el futuro

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos? (2/4)

Existen dos acciones básicas de preservación digital, que habitualmente actúan combinadas:

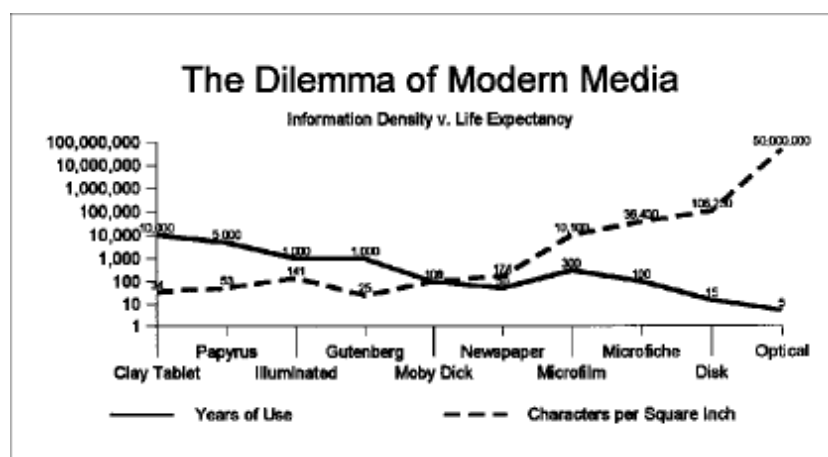
- Actualización de soportes
- Migración de formatos

Cualquier acción sobre el documento comportará problemas.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Documentos primitivos: - información, + duración

Documentos digitales: + información, - duración



(Paul Conway. *Preservation in the digital world*, 1996. <http://www.clir.org/pubs/reports/conway2>)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

1980-1990

(Keefer & Gallart, 2007)

Los responsables de preservación tradicional observan con preocupación el aumento de recursos digitales en sus fondos documentales.

- Saben cómo preservar documentos analógicos, pero desconocen qué hacer con los nuevos **soportes** (CD-ROM, DVD, acceso en línea) y **formatos** (texto, imágenes, hipertexto, multimedia).

“Disponemos de cintas de 1949 que suenan perfectamente, y otras de 1989 que se han perdido completamente”

(Marc Kirkeby, Sony, en relación al acceso a 600.000 grabaciones miscas en cintas magnéticas)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los servicios de información no han sido inmunes a los cambios tecnológicos y la irrupción de Internet:

- Por una parte, deben integrar en sus colecciones recursos digitales, en formatos y soportes que no están consolidados. Han de hacerlo a gran escala. Son los documentos **nacidos digitales** (*born digital*).
- Por otra, deben aprovechar las oportunidades del medio digital para difundir sus colecciones de **documentos analógicos**, y contribuir también a su preservación.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Keefer, Gallart, 2007)

A diferencia de la actuación tradicional, orientada a mantener el documento en su estado original, los documentos digitales deben ser modificados y transformados continuamente para que sigan siendo accesibles e inteligibles

Se trata de **preservación por alteración**

- Además de preservar una versión accesible y legible, los expertos recomiendan preservar la cadena de bits original

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Propiedades de la preservación digital: (Keefer & Gallart, 2007)

- Es una **serie de actividades**, no técnicas aisladas.
- La finalidad es la **utilización futura** de los documentos.
- Se pretende conservar el **documento físico**, **además de la información** que contiene.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Keefer, Gallart, 2007)

Aún existiendo capacidad técnica y voluntad institucional/empresarial de preservación digital, los recursos limitados obligan a las instituciones a establecer una **política**:

- Necesidades y recursos de la institución
- Intereses de los usuarios
- Diferentes aspectos físicos e intelectuales

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos? (3/4)

La estrategia requiere hallar el equilibrio entre la importancia relativa del documento y los factores de riesgo.

Dedicaremos esfuerzos a preservar algunos documentos. Otros se perderán.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

¿Actuación reactiva o proactiva?

(Keefer, Gallart, 2007)

- La solución reactiva no es recomendable para objetos digitales: al detectar el error, es demasiado tarde
- El “largo plazo” en objetos digitales es de 20 años
(Waller, Sharpe, 2006)



1986



1987



1996



2006

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Actuación esporádica o continuada?

(Keefer, Gallart, 2007)

- La solución esporádica permite alargar la vida de los documentos analógicos, pero difícilmente de los digitales
- Las intervenciones digitales afectan al documento y a su descripción
- La intervención continuada requiere financiación permanente



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Actuación u omisión?

(Keefer, Gallart, 2007)

- El abandonamiento benigno (*benign neglect*) servía en algunos casos para salvar la vida del documento
- En el entorno digital, el olvido es letal. Ha de ser legible el formato y también el soporte



Sinopsis

Material fotográfico inédito de los insignes fotógrafos Robert Capa, Gerda Taro y David Seymour aparecieron en varias cajas de un apartamento de México D.F. Esta magnífica serie de negativos representan una extraordinaria colección de imágenes que representan diferentes escenas de la contienda civil española (1936-1939) en el frente de batalla, donde se capta perfectamente el horror, el caos de la guerra, de cómo el fascismo y el comunismo se enfrentan en el preludio de la II Guerra Mundial.

WordStar is highly flexible and very visible. Watch the screens as you give commands, and information in various parts of the screen will guide you. You won't see all the information all the time, but it will be there when you need it.



Wordstar 1992

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Actuación al crear el documento o en caso de deterioro?

(Keefer, Gallart, 2007)

- Es recomendable, pese a los retos (creación de documentos descentralizada, inercia de los autores y las unidades) establecer pautas en la creación, y asesorar (selección de formatos, soportes, metadatos)



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos? (4/4)

Debemos decidir:

- Preservar el contenido, incluso mejorando la legibilidad o utilidad por medio de las tecnologías disponibles.
- Mantener el recurso por preservación del aspecto y el comportamiento original, con las limitaciones consecuentes.



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos de preservación digital?

- Tras diversos estudios y proyectos, **no existe** en la actualidad un sistema que cumpla todos los requisitos de preservación digital. *Se combinan estrategias a medio plazo y actividades experimentales para garantizar el acceso a los documentos digitales.*
- Existen **dos acciones** básicas de preservación digital, que habitualmente actúan combinadas: actualización de soportes, y migración de formatos. *Cualquier acción sobre el documento comportará problemas.*

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

¿Qué sabemos de preservación digital?

- La estrategia requiere hallar el **equilibrio** entre la importancia relativa del documento y los factores de riesgo. *Dedicaremos esfuerzos a preservar algunos documentos. Otros se perderán.*
- Debemos **decidir** entre preservar el contenido, incluso mejorando la legibilidad o utilidad por medio de las tecnologías disponibles; *o bien mantener el recurso por preservación del aspecto y el comportamiento original, con las limitaciones consecuentes.*

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#1 Diseñar una Estrategia

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Diseñar una estrategia equivale a **analizar, pensar, tomar decisiones y ponerlas por escrito.**

Decisiones como dar prioridad a los documentos nacidos digitales sobre los digitalizados; o en relación al tipo de permisos que damos a nuestros objetos digitales; o sobre las inversiones de nuestro presupuesto.

La idea básica es que debemos asumir responsabilidades, no esperar al futuro para tomar decisiones que afectaran a nuestras colecciones, a nuestros procesos de trabajo, y a los usuarios o clientes.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

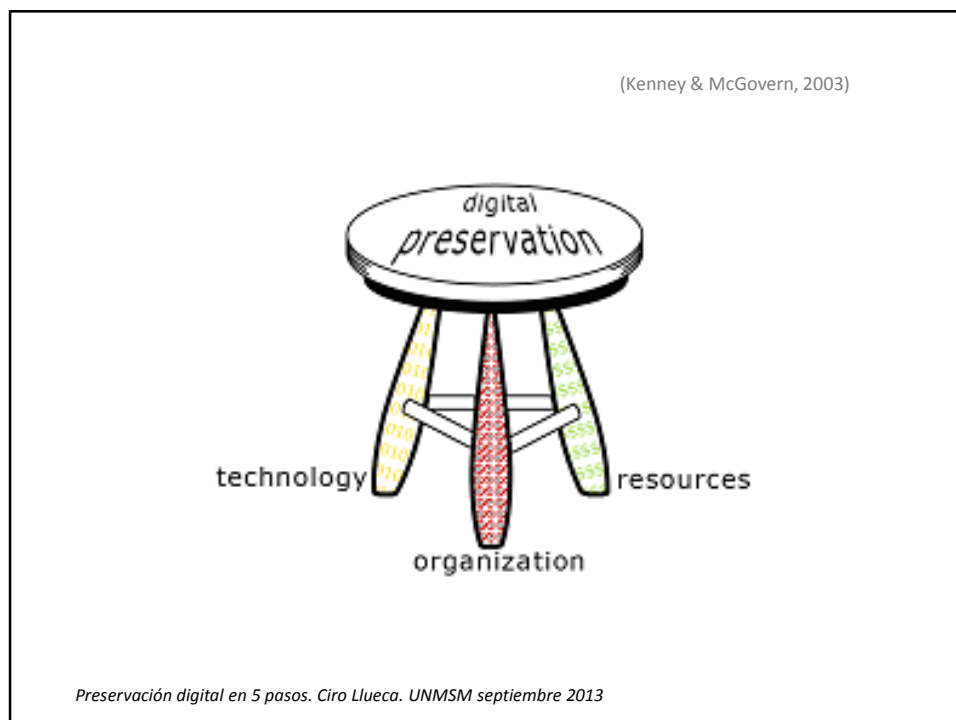
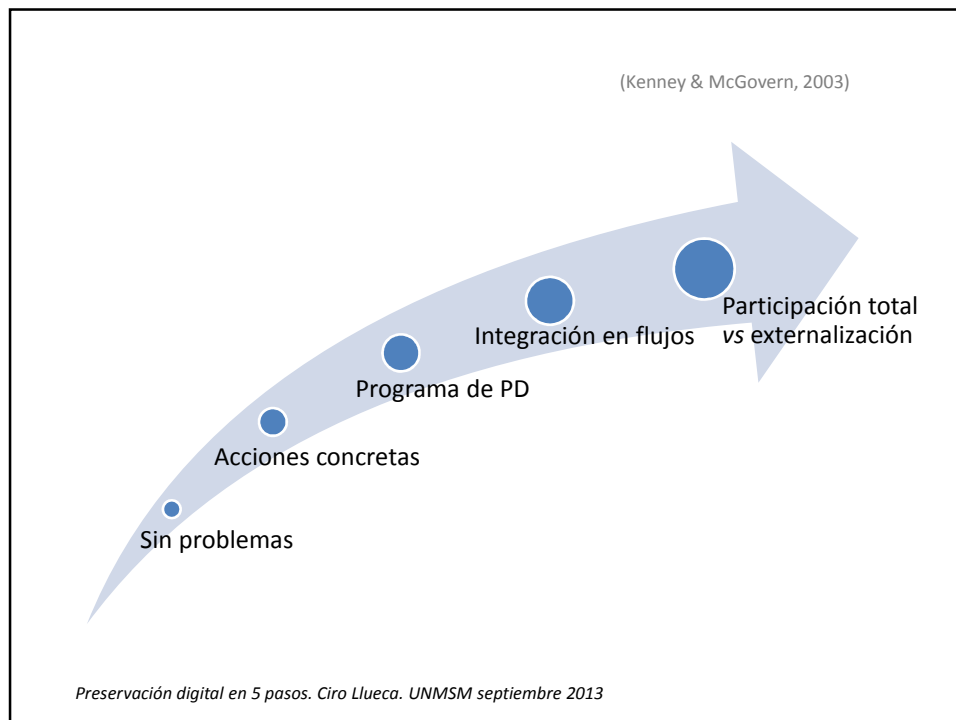
(Brown, 2013)

2005. La Digital Preservation Coalition (DPC) detecta en un estudio que solo el 18% de las organizaciones (UK) tienen una política de PD. Otro estudio (Museums, Libraries, and Archives Council, MLA, 2005) detecta que únicamente el 23% tienen políticas PD.

2010. EU-Funded Planets detecta en un estudio en 200 organizaciones (UE) que el 48% tienen políticas, y el 47% de ellas tienen financiación para implementarla.

Redactar una estrategia es un ejercicio que requiere tiempo de análisis, conocimiento de la organización y consenso en las decisiones, **pero no dinero.**

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Organización

(Kenney & McGovern, 2003)
(Sleeman & Pinsent, 2012)

Políticas

Procesos

Declaraciones, misiones, mandatos

Práctica de las unidades

Planes

Estrategias

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Tecnología

(Kenney & McGovern, 2003)
(Sleeman & Pinsent, 2012)

Software & Hardware

Formato y almacenaje

Redes y seguridad

Funcionalidades y flujos de trabajo

Procesos, protocolos y documentación

Habilidades técnicas y archivísticas

Amenazas y obsolescencias

Miedos y malentendidos

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Recursos

(Kenney & McGovern, 2003)
(Sleeman & Pinsent, 2012)

Personal

Tecnología

Económicos (financiación, inversión, cambios)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

1. Propósito
2. Contexto
3. Alcance
4. Principios de la política
5. Requisitos de la política
6. Estándares
7. Roles y responsabilidades
8. Comunicación
9. Auditoría
10. Revisión
11. Glosario

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

1. Propósito

El documento debe establecer la función del texto, para qué ha sido redactado y con qué objetivos.

“El objetivo de la Política de Preservación Digital del CIRCLE es asegurarse que se tomen medidas para garantizar la conservación a largo plazo de los contenidos digitales del repositorio. Esta política funciona como una guía autorizada para la conservación a largo plazo de los contenidos del depósito y proporciona un marco para guiar las prácticas de conservación”.



THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llueca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

2. Contexto

Debemos poner en sintonía la política con los objetivos estratégicos de la organización y otras políticas relevantes, estrategias e iniciativas, normativa vigente, etc. También es el apartado donde relatar los esfuerzos y trabajos previos, como los programas de digitalización.

“En el plan estratégico de 2004 y sus sucesivas ediciones, la BC se ha posicionado activamente para abordar esta nueva realidad (...) basaba en tres ejes su política de difusión y preservación del patrimonio digital: en primer lugar, la puesta en marcha de proyectos para digitalizar retrospectivamente sus colecciones analógicas, como la MDC (*Memòria Digital de Catalunya*), ARCA (*Arxiu de Revistes Catalanes Antiques*) y el proyecto Google Books. En segundo lugar, el diseño, creación y producción de PADICAT (Patrimonio Digital de Cataluña), un repositorio para el patrimonio nacido digital: las páginas web publicadas en Internet. En tercer lugar el diseño y creación de COFRE (*CONservem per al Futur Recursos Electrònics*), un instrumento de preservación en alta seguridad creado a partir de la propia experiencia”.



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llueca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

3. Alcance

Debemos definir a qué objetos afecta la política: a los producidos por la organización? Todos los que forman el fondo documental? Los nacidos digitales y/o los digitalizados? los documentos administrativos?

“Según las directrices de IFLA/Unesco, la biblioteca pública tiene la responsabilidad particular de recopilar información local y de hacerla fácilmente accesible. Así, la Biblioteca Pública X Barcelona preservará la documentación local, incluyendo los fondos digitalizados”. (L. López PRID UOC, 2013)



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

4. Principios de la política

Debemos definir la estrategia genérica de preservación de la organización, los objetivos, acciones de preservación, y las responsabilidades principales.

“La política de PD de la Yale University Library da soporte a la preservación de recursos digitales de las colecciones de la biblioteca. Estos recursos están sometidos a los mismos criterios (...) que otros recursos (...). Las decisiones se toman por selectores, curadores y bibliógrafos con expertos en valor del contenido...”

<http://www.library.yale.edu/iac/DPC/revpolicy2-19-07.pdf>



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

5. Requisitos de la política (1/3)

Un apartado básico:

- Creación y Gestión. Selección de formatos estándares y herramientas que ayuden a los creadores de los documentos para facilitar la posterior preservación.
- Evaluación, Selección y Adquisición. Especialmente en la adquisición de ficheros externos a la organización: calendarios, procesos y normas, desde el creador al preservador, formatos, soportes y documentación.
- Preservación. Aspectos de PD avanzada (entrega de cadenas de bits, objetos+metadatos, etc.)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

5. Requisitos de la política (2/3)

- Acceso y reutilización. Tipos de accesos permitidos (¿público, restringido? ¿Redes internas o en línea? ¿Integración con otros sistemas? ¿Restricciones por derechos?)
- Infraestructura. Software y hardware del sistema, interfaces de búsqueda y consulta, etc.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

5. Requisitos de la política (3/3)

“¿Qué documentos pueden depositarse?”

- Texto, en formatos TXT, RTF, PDF, EPUB, FictionBook, ComicBook, HTML, XML, OpenDocument, PostScript (PS), DVI, LaTeX.
- Imágenes, en formatos JPG, PNG, SVG, TIFF.
- Videos, en formatos Matroska (MKV, MKS y similares), MPG, OGG Theora.
- Audio, en formatos FLAC, OGG Vorbis, MPC, Speex, MKA, WAV.
- Sitios web, donde deberá incluir la URL del sitio que quiere depositar en el formulario.”

 Biblioteca Nacional de Colombia
UNIVERSIDAD DE COLOMBIA

<http://www.bibliotecanacional.gov.co/content/biblioteca-nacional-invita-al-dep%C3%B3sito-digital-voluntario>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

6. Estándares

La política debe identificar los estándares (internos y externos) que se utilizaran, como OAIS, o los esquemas PREMIS, METS, MARC, ISAD(G).

“Los objetos digitales de la BDH contienen metadatos descriptivos y metadatos de preservación (PREMIS).

- De cada una de las obras digitalizadas se generan metadatos descriptivos en formato Marc XML (...)
- Se generan además metadatos de preservación PREMIS que acompañen a los archivos master producidos en la fase de digitalización. (...) se muestra un esquema con la estructura de aquellos metadatos PREMIS que se incorporan a cada obra digitalizada (...)

http://www.bne.es/es/Catalogos/BibliotecaDigital/docs/ProcesoDigitalizacionBNE_10012011_version3.pdf


Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

7. Roles y responsabilidades

La asignación (y aceptación) de responsabilidades es crítica, determinando los roles de las unidades (que pueden ser múltiples, en empresas pequeñas). Debemos definir cómo se formará al personal implicado en el proceso.

“1. El gobierno municipal se compromete a: a) Dotar a la administración de medios y recursos; b) Aprobar las normas (...).

2. El servicio de gestión: a) Definir las funcionalidades del sistema; b) Elaborar los instrumentos (...).

3. El personal: a) Cumplir las directrices; b) Actuar de acuerdo con el cuadro de clasificación(...)”

(K. Munté PRID UOC



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

8. Comunicación

Estrategias y acciones de comunicación interna y externa para garantizar la correcta aplicación de la política.

“La política será informada a los diversos agentes implicados en la intranet, por medio de presentaciones, *newsletters* y otros canales. Se publicitará en el sitio web. Se desarrollará un plan de comunicación revisable anualmente.(...)”

<http://www.parliament.uk/documents/upload/digitalpreservationpolicy1.0.pdf>  www.parliament.uk

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación: (Brown, 2013)

9. Auditoría

Garantizar que sea aplicada la política, por medio de un sistema de auditoría o monitoreo, dependiendo de la cultura y tamaño de la empresa.

“Nos comprometemos a la autoevaluación y auditorías como las definidas en el *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist* (TRAC) (...)”

<http://www.irss.unc.edu/odum/contentSubpage.jsp?nodeid=629>



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación: (Brown, 2013)

10. Revisión

Debemos someter periódicamente la política a revisión, para detectar que siga vigente con el paso del tiempo. Una revisión recomendable es cada 2/3 anys.

“Esta política y las acciones derivadas serán evaluadas regularmente para garantizar que sigan enmarcados en la misión y políticas de la biblioteca; usando recursos de manera efectiva; y adaptándose a la evolución de las tecnologías (...) al menos cada tres años.”

<http://www.dartmouth.edu/~library/digital/about/policies/preservation.html?mswitch-redir=classic>

DARTMOUTH COLLEGE LIBRARY

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Partes de una política de preservación:

(Brown, 2013)

11. Glosario

Como una política debe ser comprendida por no-especialistas, un glosario puede ayudar a la comprensión del argot técnico, así como de los acrónimos u otros conceptos propios de la cultura de cada organización.

"- Metadatos de preservación. Metadatos destinados a ayudar a la gestión de la preservación de materiales digitales documentando su identidad, características técnicas, medios de acceso, responsabilidad, historia, contexto y objetivos de preservación.

- Programa de preservación. Conjunto de disposiciones (y de los responsables de tomarlas) destinadas a garantizar la accesibilidad permanente a los materiales digitales.

- Programas de dominio público. Programas informáticos que no están sujetos a derechos de autor o propiedad intelectual.

- Refrescamiento. Proceso que consiste en copiar los datos de un soporte a otro sin cambiar su codificación, para evitar pérdidas de datos provocadas por el deterioro o el reemplazo de los medios de almacenamiento"

<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

#1 Diseñar una Estrategia

- El contexto económico actual es magnífico para la elaboración de **políticas** de preservación digital, porque técnicamente pueden redactarse sin tener en cuenta la financiación de nuestras organizaciones.
- Debemos **analizar** nuestras organizaciones, **pensar** qué les conviene para garantizar el acceso a los documentos, a largo plazo, **tomar decisiones**, y **ponerlas por escrito**, buscando el consenso y la participación de los agentes implicados en los procesos de trabajo.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

#2 Confiar en OAIS

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

El modelo OAIS (Open Archival Information System) fue desarrolladp por el Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS: NASA et al.), y se convirtió en la norma ISO 14.721.

- Diversos precedentes 1997, 1999, draft ISO 2000
- Blue Book 650.0-B-1, 01/2002 (ISO 14.721:2003)
<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1s.pdf>
- Magenta Book 650,0-M-2, 06/2012 (ISO 14.721:2012)
<http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf>



2 funciones básicas:

Preservar & Proveer acceso a la información

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Gladney 2006, citat per Keefer & Gallart 2007)

No ofrece un diseño específico de arquitectura, es una hoja de ruta.

“Vehículo de cuatro ruedas, capaz de transportar entre dos y ocho personas con una velocidad posible de 130 km/h y un espacio para equipaje y con prestaciones para que el viaje sea más agradable (radio, aire climatizado, asientos cómodos...)”



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

El objetivo del OAIS es que la información llegue al futuro y sea comprensible por parte de los futuros usuarios.

6 responsabilidades (1/3):

- Establecer **criterios** para determinar qué materiales son apropiados para incluir en el archivo. Una vez establecidos, **motivar** a los productores.

"Negotiate for and accept appropriate information from I-producers"

- **Obtener suficientes derechos** de propiedad intelectual para autorizar a los procesos necesarios para los objetivos de preservación.

"Obtain sufficient control of information in order to meet long term preservation objectives"

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

6 responsabilidades (2/3):

- **Caracterizar a los usuarios** primarios de la información archivada, para cumplir la futura responsabilidad.

"Determine the scope of the archive's user community"

- Garantizar que la **información pueda ser comprensible** por parte de la comunidad de usuarios, por medio de información de contexto, descripción de la estructura del formato, explicaciones de cómo fue creada, etc.

"Ensure that preserve information is independently understandable to the user community (... Understood by users without assistance of the information producers"

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

6 responsabilidades (3/3):

- **Seguir las políticas y los procesos documentados y claros** para la preservación y por la disseminación de copias autenticadas.

"Follow documental policies and procedures to ensure information is preserved (...) and to enable..."

- Hacer **accesible la información** para la comunidad de usuarios.

"Make the preserved information available to the user community"

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

3 partes: Entorno, Mecanismos internos, Objetos

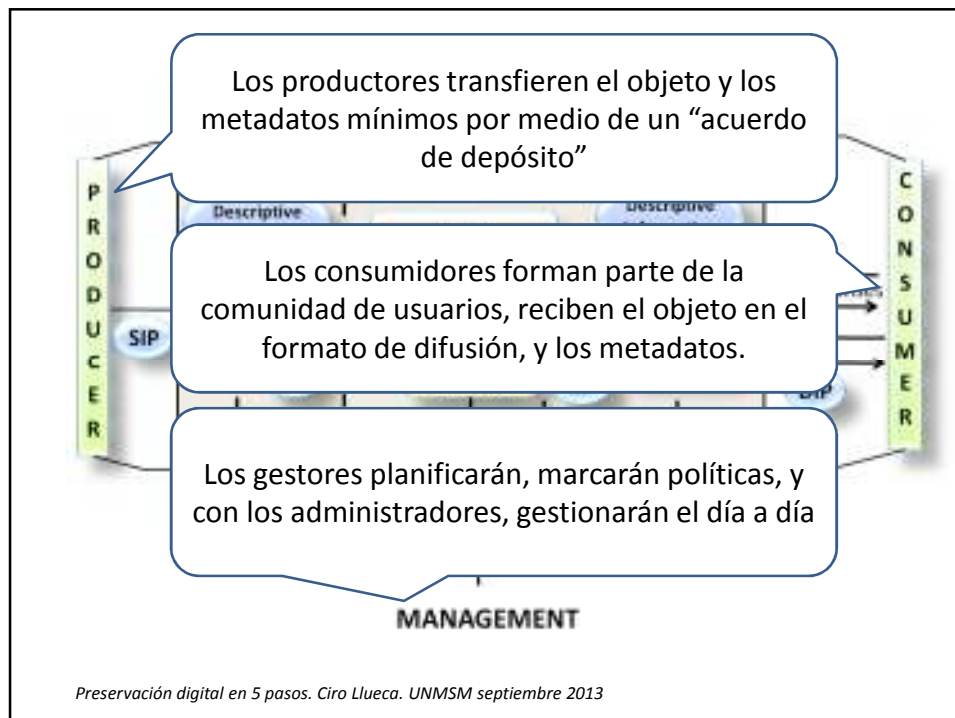
- **Entorno**, donde se describen las 3 entidades que constituyen el entorno (*producer, management, consumer*).
- **Mecanismos**, donde se describen los 6 servicios del modelo (*ingest, archival storage, data management, preservation planning, access, admin*).
- **Objetos**, construido sobre el concepto del paquete de información (*Information package*), que contiene el objeto digital y sus metadatos, en 3 variantes: SIP (*submission*), AIP (*archival*), DIP (*dissemination*).

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

3 partes: Entorno, Mecanismos internos, Objetos

- **Entorno**, donde se describen las 3 entidades que constituyen el entorno (*producer, management, consumer*).
- **Mecanismos**, donde se describen los 6 servicios del modelo (*ingest, archival storage, data management, preservation planning, access, admin*).
- **Objetos**, construido sobre el concepto del paquete de información (*Information package*), que contiene el objeto digital y sus metadatos, en 3 variantes: SIP (*submission*), AIP (*archival*), DIP (*dissemination*).

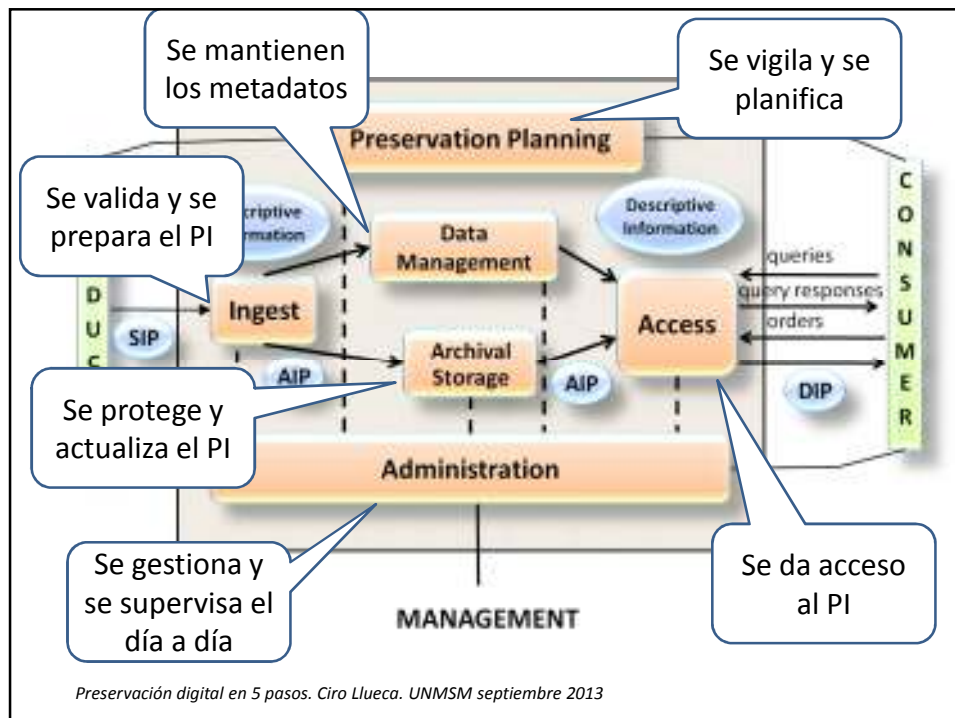
Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



3 partes: Entorno, Mecanismos internos, Objetos

- **Entorno**, donde se describen las 3 entidades que constituyen el entorno (*producer, management, consumer*).
- **Mecanismos**, donde se describen los 6 servicios del modelo (*ingest, archival storage, data management, preservation planning, access, admin*).
- **Objetos**, construido sobre el concepto del paquete de información (*Information package*), que contiene el objeto digital y sus metadatos, en 3 variantes: SIP (*submission*), AIP (*archival*), DIP (*dissemination*).

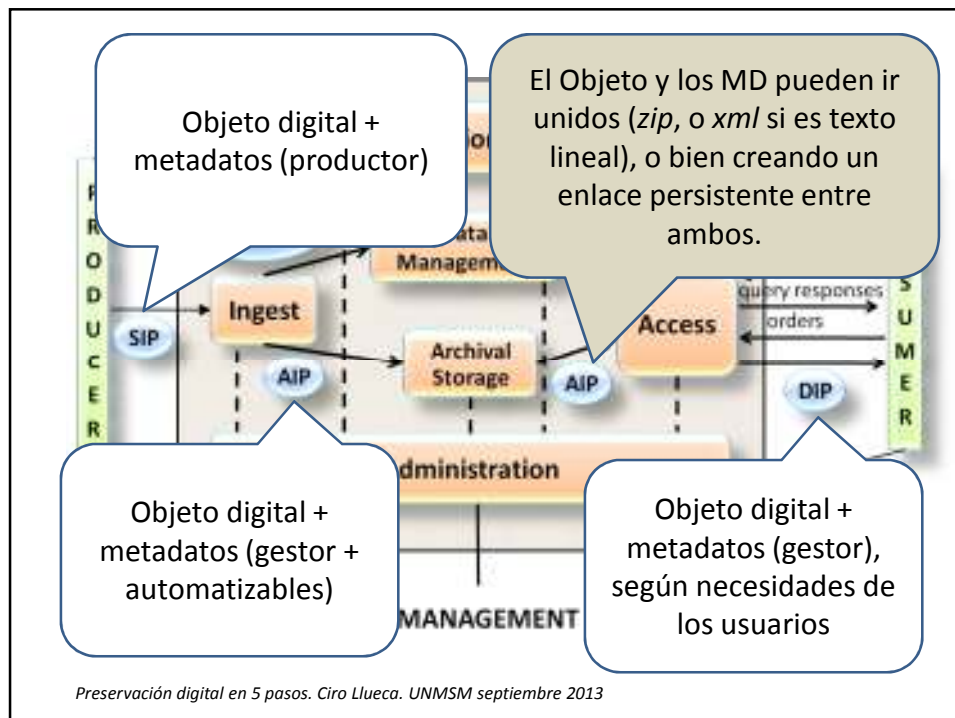
Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



3 partes: Entorno, Mecanismos internos, Objetos

- **Entorno**, donde se describen las 3 entidades que constituyen el entorno (*producer, management, consumer*).
- **Mecanismos**, donde se describen los 6 servicios del modelo (*ingest, archival storage, data management, preservation planning, access, admin*).
- **Objetos**, construido sobre el concepto del paquete de información (*Information package*), que contiene el objeto digital y sus metadatos, en 3 variantes: SIP (*submission*), AIP (*archival*), DIP (*dissemination*).

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



#2 Confiar en OAIS

- OAIS es un modelo, un esquema, que puede ayudar a definir qué **mecanismos y procesos** debemos seguir en un sistema de preservación digital.
- El paquete de información contiene el **objeto digital y los metadatos** que afectan a la su descripción, relación con otros objetos, y aspectos técnicos, administrativos y de preservación.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#3 Centrarse en la Ingesta

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

El 90% de la PD se produce en el momento de la Ingesta, cuando el objeto depositado –y sus metadatos– se integra en el sistema.

Es el momento donde se desarrollan 3 acciones básicas:

- Se valida que el fichero és legible y seguro.
- Se escoge el formato en que preservaremos el objeto.
- Se obtienen los permisos.

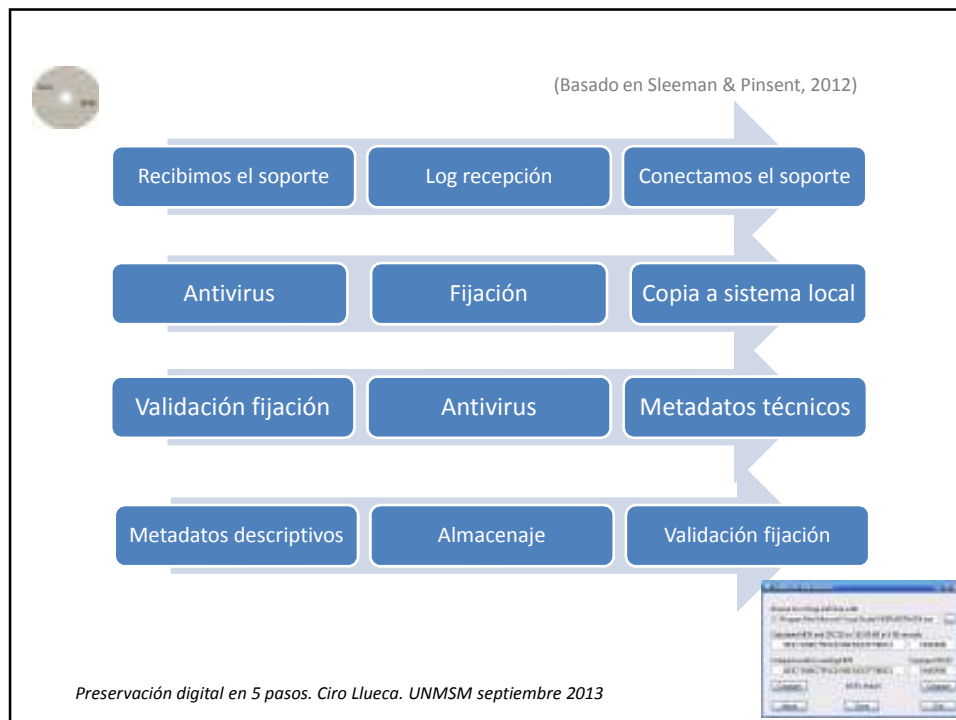
Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Sleeman & Pinsent, 2012)

Pasos del proceso:


1. Antivirus
2. Fijación
3. Identificación del formato
4. Validación de formato
5. Extracción de metadatos del entorno
6. Extracción de metadatos específicos del formato
7. Almacenaje en archivo digital

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



(Sleeman & Pinsent, 2012)

Las herramientas que nos ayudan:



1. Fijación (Checksum checker) <http://bd.ub.edu/preservadigital/>
2. Antivirus (AVG)
3. Identificación de formato (DROID +[PRONOM])
4. Validación de formato (JHOVE, XENA)
5. Extracción de metadatos del entorno (NLNZ Metadata Extractor Tool, CINCH)
6. Extracción de metadatos específicos del formato
7. Almacenamiento en archivo digital (scripts propis)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

(Sleeman & Pinsent, 2012)

Existen numerosos *toolkits* o paquetes de programas, en continua evolución.

- FITS (File Information Tool Set, .us)
- Archivematica (.ca, .us)
- RODA (.pt)
- JISC DP Console (.uk)
- Drambora (.uk)
- Servicios comerciales
 - OCLC, Portico, Safety Deposit Box

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Sleeman & Pinsent, 2012)

¿Qué hay dentro de un sistema de preservación?

- Un espacio de trabajo virtual
- Un espacio donde se depositan los ficheros digitales, y allá son procesados, preservados y entregados a los usuarios
- Herramientas y software para gestionar objetos
- Una base de datos para grabar las acciones
- Espacio de almacenaje para objetos y metadatos
- Un mecanismo de entrega, que puede estar separado del archivo

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los soportes (1/5)

(Keefer, 2012)

La composición “en capas” de los soportes, en los cuales se graban (una vez y otra) los datos por medio de un proceso magnético pueden causar envejecimiento precoz, que puede provocar errores en su lectura.

Algunos factores de degradación son controlables por la institución: Flexibilizando los criterios de compra, que pueden dificultar la adquisición de material de alta calidad (precio); Promoviendo el cambio en la inercia o reticencia de las maneras de trabajar; Facilitando la capacidad técnica o económica para efectuar cambios en el entorno físico.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los soportes (2/5)

(Keefer, 2012)

Factores de degradación

- Temperatura y humedad
- Baja calidad de los materiales originales
- Baja calidad del proceso de fabricación
- Falta de controles ambientales en la fabricación, transporte y almacenaje
- Proximidad a campos magnéticos
- Sucieda, polvo... en el entorno
- Introducción de bacterias, hongos
- Mal estado de los equipos de grabación y de lectura

Chamber of Horrors: Obsolete and Endangered Media

<http://www.dpworkshop.org/dpm-eng/oldmedia/chamber.html>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los soportes (3/5)

(Basado en Jones & Beagrie, 2001, p. 130)

Esperanza de vida según condiciones ambientales
(humedad relativa y temperatura):

Soporte	25 h.r. / 10 C	40 h.r. / 20 C	50 h.r. / 28 C
D3 cinta magnética	50 años	15 años	1 años
DLT cinta magnética	75 años	15 años	1 años
CD/DVD	75 años	20 años	2 años
CD-ROM	30 años	3 años	3 años

Condiciones observadas en Lima

Campo de Marte (Jesús María) / Lima - Perú

Lunes 23 de Setiembre del 2013 07:00 horas (hora local)

Temperatura del aire: 14.2 °C

Humedad relativa: 96 %



Los soportes (4/5)

Pero lógicamente, con los soportes debemos tener en cuenta los procesos de preservación de los documentos analógicos:

- Baja manipulación.
- Temperatura y humedad constantes.
- Condiciones lumínicas.
- Insectos, desastres naturales, robos o pérdidas.
- Control de acceso.

(Establishing a central repository..., p. 16-17)

<http://www.library.cornell.edu/ims/image%20deposit%20guidelines.pdf>

Los soportes (5/5)

(Keefer, 2012)

Acceso y almacenaje:

- Carpetas bien organizadas, estructura arbórea, nombres y fechas claras.
- Un mínimo de 2 copias en dos soportes diferentes, de calidad fiable, alejadas entre si.
- Etiquetaje cuidadosos (mínimos: impresiós de pantalla para obtener un sumario, que acompaña a las copias externas al PC.)
- Almacenaje seguro.
- Nuevas copias cada 5 años, como mínimo.

www.digitalpreservation.gov



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (1/6)

(Bates et al., 2006, citado por Keefer & Gallart, 2007)

Existen ca. 16.000 formatos (NARA)

- Texto (doc, rtf, pdf, xsd, ps)
- Imagen (jpeg, gif, png, psd, tif)
- Audio (wav, mp3, aac)
- Video (wmv, avi, rm, mpg)
- Hoja de cálculo (xls, xsc)
- Estadística (SPSS)
- Diagrama o diseño (Visio, AutoCAD)
- Bases de datos (SQL, MySQL, Oracle, Access)
- Presentaciones (ppt)
- Páginas web, etc.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (2/6)

(Keefer, 2012)

La elección de un formato puede condicionar:

- La selección o no del recurso para ser preservado.
- El método usado para su preservación.
- La facilidad de recuperar y visualizar el documento.
- El tipo de uso posible en el futuro.
- El coste de la preservación.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (3/6)

TIPO DE DOCUMENTO	OBJETIVO	RESOLUCION	PROFUNDIDAD DE COLOR	NOTAS
Texto impreso SIN ilustraciones, prensa, panfletos, páginas mecanografiadas	Imagen del Texto	300 ppp mínimo	Escala de grises 8 bits *	*Color (24 bits) cuando el color sea una característica importante del documento
	Texto con OCR	400 ppi	Escala de grises 8 bits *	
	Acceso al contenido	300 ppp mínimo	Escala de grises 8 bits*	
Música: partituras, escalas anotadas, manuscritos de música	Reconocimiento de sus características materiales	400 ppi	Escala de grises 8 bits*	*Color (24 bits) cuando el color sea una característica importante del documento
	Acceso al contenido	300 ppp mínimo	Escala de grises 8 bits*	
	Reconocimiento de sus características materiales	400 ppp	Escala de grises 8 bits*	
Manuscritos: escritos a mano, copias mecanografiadas	Búsqueda	250 ppp mínimo *	24-bit color	*La resolución (ppp) depende del tamaño de mapa, sobre todo en los casos en los que las secciones del mapa tienen que unirse y el tamaño del archivo sobrepase los 500 MB
	Reproducción	400 ppp	24-bit color mínimo	
	Acceso al contenido	300 ppp mínimo	Escala de grises 8 bits*	
Mapas: caracteres impresos color impreso hasta un tamaño 36 cm x 87 cm	Reproducción	Máximo soportado	24-bit color mínimo	*Color (24 bits) cuando el color sea una característica importante de documento
	Acceso al contenido	300 ppi mínimo	Escala de grises 8 bits*	
	Reproducción	Máximo soportado	24-bit color	
Fotografías: tono continuo, color	Reconocimiento de sus	300 ppp mínimo	24-bit color	*Color (24 bits) cuando el color sea una característica importante de documento
	Acceso al contenido	300 ppi mínimo	Escala de grises 8 bits*	
	Reproducción	Máximo soportado	24-bit color	
Material gráfico	Reconocimiento de sus	300 ppp mínimo	24-bit color	*Color (24 bits) cuando el color sea una característica importante de documento
	Acceso al contenido	300 ppi mínimo	Escala de grises 8 bits*	
	Reproducción	Máximo soportado	24-bit color	

TIFF



TIPO DE DOCUMENTO	ARCHIVO DE DIFUSIÓN
Texto impreso procedente de microforma	PDF con marcadores y OCR
Texto impreso procedente del original (incluidas partituras impresas)	PDF con marcadores y OCR
Incunables digitalizados directamente del soporte original	PDF con marcadores sin OCR
Incunables digitalizados de microformas	PDF con marcadores sin OCR
Material gráfico digitalizado directamente del soporte original (grabados, estampas, dibujos, fotografías, carteles)	JPEG a 300 ppp
Material gráfico procedente de negativo	JPEG a 300 ppp
Mapas y planos	JPEG a 300 ppp. En caso de que la toponimia y detalles del mapa o plano no se lean correctamente, se aumentará la calidad del JPEG.
Mapas y planos	JPEG a 300 ppp

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (4/6)

Tipo documento	Preservación	Acceso
Texto impreso BN/grises (libros, revistas)	TIFF 300 dpi	JPEG, PDF 150 dpi
Texto impreso color (manuscritos, ilustrados)	TIFF 300 dpi	JPEG, PDF 150 dpi
Fotografías, mapas	TIFF o JPEG2000 500 dpi	JPEG, PDF 300 dpi
Sonoros	WAVE o BWF	MP3
Audiovisuales	MPEG2 o AVI	MPEG2



Cornell University

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (5/6)

Type of data	Acceptable formats for sharing, reuse and preservation	Other acceptable formats for data preservation
Quantitative tabular data with extensive metadata a dataset with variable labels, code labels, and defined missing values, in addition to the matrix of data	SPSS portable format (.por) delimited text and command (.setup) file (SPSS, Stata, SAS, etc.) containing metadata information some structured text or mark-up file containing metadata information, e.g. DOI XML file	proprietary formats of statistical packages e.g. SPSS (.sav), Stata (.dta) MS Access (.mdb/.accdb)
Quantitative tabular data with minimal metadata a matrix of data with or without column headings or variable names, but no other metadata or labelling	comma-separated values (CSV) file (.csv) tab-delimited file (.tab) including delimited text of given character set with SQL data definition statements where appropriate	delimited text of given character set - only characters not present in the data should be used as delimiters (.txt) widely-used formats, e.g. MS Excel (.xls/.xlsx), MS Access (.mdb/.accdb), dBase (.dBase) and OpenDocument Spreadsheet (.ods)
Geospatial data vector and raster data	ESRI Shapefile (essential - .shp, .shx, .dbf, optional - .prj, .sbx, .sbn) geo-referenced TIFF (.tif, .tiff) CAD data (.dwg)	ESRI Geodatabase format (.mdb) MapInfo Interchange Format (.mif) Keyhole Mark-up Language (KML) (.kml)
Qualitative data textual	eXtensible Mark-up Language (XML) text according to an appropriate Document Type Definition (DTD) or schema (.xml) Rich Text Format (.rtf) plain text data, ASCII (.txt)	Hypertext Mark-up Language (HTML) (.html) widely-used proprietary formats, e.g. MS Word (.doc/.docx) some proprietary/software-specific formats, e.g. NUD*IST, NVivo and ATLAS.ti
Digital image data	TIFF version 6 uncompressed (.tif)	JPEG (.jpeg, .jpg) but only if created in this format TIFF (other versions) (.tif, .tiff) Adobe Portable Document Format (PDF/A, PDF) (.pdf) standard applicable RAW image format (.raw) Photoshop files (.psd)
Digital audio data	Free Lossless Audio Codec (FLAC) (.flac)	MPEG-1 Audio Layer 3 (.mp3) but only if created in this format Audio Interchange File Format (AIFF) (.aiff) Waveform Audio Format (WAV) (.wav)
Digital video data	MPEG-4 (.mp4) motion JPEG 2000 (.mj2)	

UK • DATA
ARCHIVE<http://data-archive.ac.uk/create-manage/format/formats-table>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los formatos (6/6)

(Keefer, 2012)

La importancia de elegir un formato:

- Formato estándar, reconocible por una amplia gama de programas (.txt)
- Formato propietario con una gran base de clientes, que puedan llegar a incentivar económicamente las soluciones (.doc)
- Formato propietario de difusión limitada (.dxf)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (1/8)

El sistema de preservación digital debe tener en cuenta diversos aspectos legales:

- Propiedad intelectual
- Legalidad de los contenidos
- Privacidad
- Transparencia y derecho de acceso a la información



Finançament i pressupost	
El 18 de febrer del 2013 es va celebrar el 1er. Congrés de la Biblioteca de Catalunya i la UPV acompanyat pel Registre d'Identificació de la Universitat de València, amb la participació de diversos membres de la UPV.	
Presupost	
2010 - 11.100.000 €	
2011 - 10.000.000 €	
2012 - 9.000.000 €	
2013 - 8.100.000 €	

 Biblioteca de Catalunya

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (2/8)

(Vives, 2005)

Las leyes de propiedad intelectual vigentes en la mayoría de los países obligan a obtener permisos de los propietarios de los derechos morales y/o materiales para publicar en los repositorios (de acceso abierto), i en qué términos.

Los profesionales disponemos de buenos y suficientes argumentos para convencer a nuestros usuarios de la buena fe de los repositorios.

Why is the Internet Archive collecting sites from the Internet? What makes the information useful?

Most societies place importance on preserving artifacts of their culture and heritage. Without such artifacts, civilization has no memory and no mechanism to learn from its successes and failures. Our culture now produces more and more artifacts in digital form. The Archive's mission is to help preserve those artifacts and create an Internet library for researchers, historians, and scholars. The Archive collaborates with institutions including the Library of Congress and the Smithsonian.

¿Por qué el Internet Archive colecciona los sitios web de Internet?

La mayoría de las sociedades dan importancia a las herramientas que logran la preservación de su cultura y su patrimonio. Sin ello, la civilización no tiene memoria y no existe un mecanismo para aprender de sus éxitos y fracasos. (...) La misión (...) es crear una biblioteca de Internet para investigadores, historiadores y eruditos



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (3/8)

La propiedad intelectual de una obra literaria, artística o científica corresponde a su autor por el solo hecho de su creación.

Dos tipos de derechos: Personales & Patrimoniales

Habitualmente, los derechos de las obras creadas por trabajadores de una organización como parte de su trabajo, pertenecen a la organización: centros de investigación, centros docentes, museos y servicios de información, etc.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (4/8)

Existen obras no sujetas a derechos de explotación:

- Obras de autor conocido muerto > 80 a. (.es)
- Fonogramas, audiovisuales, radiofónicas > 50 a. (.es)
- Fotografías > 25 a. (.es)

Los derechos morales no caducan nunca.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (5/8)

En las obras huérfanas no se puede localizar al titular de los derechos:

- Búsqueda diligente (criterios a unificar)
- Bases de datos, catálogos comerciales
- Licencias colectivas por países (agencias de derechos)



“La tarea de identificar y contactar con los titulares de derechos representa el coste más alto en los proyectos de preservación digital. La mayoría ni responden a la solicitud”.

(Laura Campbell, Library of Congress, 2006, citada por Keefer & Gallart 2007)

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (6/8)

Es recomendable que cada objeto depositado en el sistema incluya de manera clara las posibilidades de uso del documento.

Existe la posibilidad del embargo (temporal, por IP, etc.).

Condiciones de uso:

Las imágenes contenidas en esta página web están libremente disponibles para su visualización.

Para cualquier uso de las imágenes que implique reproducción con fines de publicación y difusión se deberá contar con la autorización expresa del Ayuntamiento de Zaragoza que pueden solicitar en: archivo@zaragoza.es.

El Ayuntamiento de Zaragoza no se responsabiliza del uso que puedan hacerse de las reproducciones en contra de los derechos de autor protegidos por la ley, estando sujetas a lo estipulado por la Ley de Propiedad Intelectual, así como a las normas del ordenamiento jurídico vigente en materia de acceso a los registros y archivos públicos, protección del derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen, así como a la ley de protección de datos de carácter personal, y demás legislación vigente.

El acceso a las imágenes de esta web implica la aceptación de estas condiciones de uso.

<http://www.zaragoza.es/ciudad/usic/>



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (7/8)

Si no hi hay un marco genérico que lo regule, el creador del documento debe expresar por escrito su consentimiento para:

- Depósito del documento
- Transformación técnica para preservación
- Comunicación pública o restringida

6.- En cuanto a los derechos de autoría y explotación de las imágenes producidas, fijas y en movimiento, se ha considerado **declararías todas meras fotografías**. De este modo no habrá derechos de autor asociados a obras de autor. Este hecho permitirá que los derechos de explotación sean donados de manera gratuita y libre para su reproducción, distribución, comunicación pública, creación de obras derivadas y transformación. Esta explotación se realizará siempre sobre copias, el original de cada imagen quedará siempre íntegro e intacto en el Arxiu Històric.

V de Preservación para las acampadas

<http://diplomaticapuntcat.blogspot.com.es/2011/06/v-de-preservacion-para-las-acampadas.html>

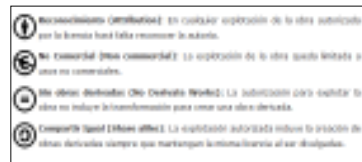
Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Los permisos (8/8)

En los documentos nacidos digitales que se incluyen en los repositorios de acceso abierto se están usando ampliamente las licencias *Creative Commons*.

Con ellas, el autor determina a priori los usos que se pueden hacer de su obra.

A partir de 4 condiciones se elaboran 6 licencias, desde la más permisiva a la más restrictiva.



<http://creativecommons.org/>



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#3 Centrarse en la Ingesta

- El 90% de la PD se produce en el momento de la Ingesta, cuando el objeto depositado –y sus metadatos– se integran en el sistema.
- Es el momento cuando se desarrollan 3 acciones básicas:
 - Se valida que el fichero es legible y seguro.
 - Se elige el formato en que preservaremos el objeto.
 - Se obtienen los permisos.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#4 Seguir los Estándares

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

¿Para qué sirven los metadatos? (1/2)

- Para ayudar a hallar documentos que son potencialmente interesantes para los usuarios.
- Para ayudar a los usuarios a comprender, y a utilizar el documento.
- Para informar a los usuarios de cómo y cuándo fue creado el documento, qué procesos ha pasado, cambios, y su relación con otros documentos.
- Para informar de las restricciones de uso que pueda tener el documento.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

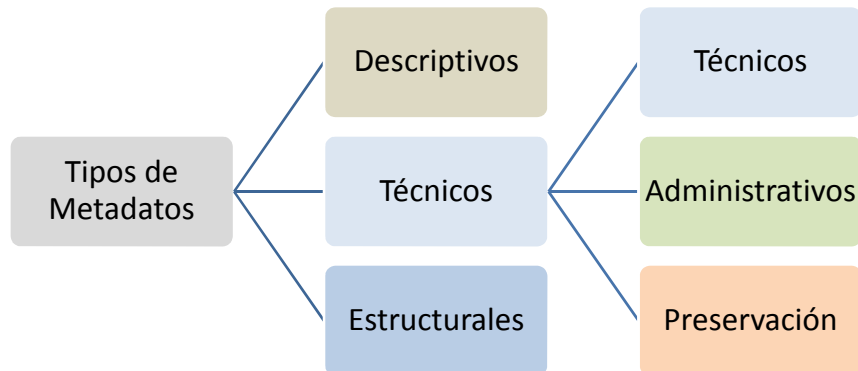
¿Para qué sirven los metadatos? (2/2)

- Para describir sus características técnicas.
- Para preservar su contenido, garantizando su autenticidad.
- Para empaquetar y transmitir información.
- Para tener presencia en sistemas mayores.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

```
<mods:roleTerm type="text">Performer</mods:roleTerm>
</mods:role>
<mods:name>
<mods:typeOfResource>sound recording</mods:typeOfResource>
- <mods:language>
  <mods:languageTerm authority="iso639-2b" type="code">eng</mods:languageTerm>
</mods:language>
- <mods:physicalDescription>
  <mods:form authority="gmd">sound recording</mods:form>
</mods:physicalDescription>
- <mods:note type="statement of responsibility">
  Sung by Booker T. Sapps with harmonica, with harmonica by Roger Matthews, and guitar by Willy Flowers.
</mods:note>
<mods:note type="instrument">Harmonica (mouth organ)</mods:note>
<mods:note type="instrument">Harmonica (mouth organ)</mods:note>
<mods:note type="instrument">Guitar</mods:note>
- <mods:subject>
  - <mods:hierarchicalGeographic>
    <mods:country>United States of America</mods:country>
    <mods:state>Florida</mods:state>
    <mods:city>Belle Glade</mods:city>
  </mods:hierarchicalGeographic>
</mods:subject>
- <mods:relatedItem type="host">
  - <mods:titleInfo>
    <mods:title>A. Lomax Z.N. Hurston and Barnicle Expedition</mods:title>
  </mods:titleInfo>
  <mods:identifier type="lccn">2008700301</mods:identifier>
</mods:relatedItem>
<mods:identifier type="AFC Number">AFC 1935/001</mods:identifier>
<mods:identifier type="AFS Number">AFS 00368 A</mods:identifier>
<mods:identifier type="AFS Number">AFS 00368 B</mods:identifier>
<mods:identifier type="afsNum">368</mods:identifier>
<mods:identifier type="afsNum">368</mods:identifier>
```





Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos descriptivos

Title. La Verónica con la Santa Faz

Creator. El Greco (Doménikos Theotokópoulos, 1541-1614)

Subject. Renacimiento, Manierismo, El Greco, La Verónica

Description. Entre las figuras más interesantes de los primeros años toledanos destaca esta Verónica con la Santa Faz que El Greco repitió en varias ocasiones sin apenas aportar elementos diferenciadores.

Dates. Ca. 1580

Format. Oleo sobre lienzo. 71 x 54 cm

Source. Museo de Santa Cruz (Toledo)



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos técnicos

FileName. 123545_veronica.jpg
FileSize. 956 kB
FileType. JPEG
FileModifyDate. 2013:05:25 13:00:03 +02:00
MIMEType. image/jpeg
ImageHeight. 450
ImageWidth. 600
ResolutionUnit. inches
XResolution. 96
YResolution. 96



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos administrativos

Creator. El Greco (Doménikos Theotokópoulos, 1541-1614)
Publisher. Museo de Santa Cruz (Toledo, España)
Rights. Ministerio de Cultura (España)
AccessRights. Todos los derechos reservados
DateCopyrighted. 1961
License. Puede ser reeditado por el Editor (Publisher)

Metadatos administrativos

Creator. Rachel Whetstone (photographer)
Publisher. Google Inc.
Rights. Google Inc.
AccessRights. User can download acces copy only
DateCopyrighted. 2013
License. May be reprinted by publisher only for Google Art Project (2013-2023)

Art Project powered by Google

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos de preservación

ObjectIdentifierType. hdl
ObjectIdentifierValue. Msc.mcu.es/depo.hnd.09601
ObjectCategory. file
PreservationLevelValue. Total
MessageDigest. 36b03197ad066cd719906c55eb68ab8d
Size. 20800896
FormatName. Image/tiff
FormatVersion. 6.0
FormatRegistryName. PRONOM
CreatingApplicationName. Adobe Photoshop
CreatingApplicationVersion. CS2
DateCreationByApplication. 2013-05-25T13:03:02

P R E M I S

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos estructurales

RelationshipType. Estructural
RelationshipSubType. Está incluido en: MCU/MSC/Greco
RelatedObjectIdentificationType. Repositorio local
RelatedObjectIdentificationValue. R86178
LinkingIntellectualEntityIdentifierType. MCU/MSC
LinkingIntellectualEntityIdentifierValue. 2013-86178

P R E M I S

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Dublin Core

El Dublin Core (1995) es el estándar más usado, especialmente su versión cualificada.

Prácticamente todos los softwares de gestión documental o repositorios lo incluyen o soportan.

Consta de 15 elementos descriptivos:

–Título, creador, materias y palabras clave, descripción, editor, contribuciones, fecha, tipo de recurso, formato, identificador, fuente, lengua, cobertura, gestión de los derechos.



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

MODS

Metadata Object Description Schema (MODS), desarrollado en 2002 por la *Library of Congress* para colecciones bibliográficas, deriva de MARC21. La última versión data de 2012 (3.4).

Descriptivamente,
es más rico que DC,
pero más sencillo
y amigable que MARC.

A MODS Record Example

```
<mods>
  <titleInfo>
    <title>Metadata demystified</title>
  </titleInfo>
  <name type="personal">
    <namePart type="family">Brand</namePart>
    <namePart type="given">Amy</namePart>
    <role>
      <roleTerm authority="marcrelator" type="text">author</roleTerm>
    </role>
  </name>
  <typeOfResource>text</typeOfResource>
  <originInfo>
    <dateIssued>2003</dateIssued>
    <place>
      <placeTerm type="text">Bethesda, MD</placeTerm>
    </place>
    <publisher>NISO Press</publisher>
  </originInfo>
  <identifier type="isbn">1-880124-59-9</identifier>
</mods>
```

MODS

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

METS

Metadata Encoding and Transmission Standard, creado por la *Library of Congress* para codificar metadatos descriptivos, administrativos y estructurales.

Se expresa en XML. Su estructura comprende Cabecera, Descriptivos, Administrativos, Fichero, Mapa Estructurales, Enlaces Estructurales, Comportamiento.

```
<mets:fileSec>
<mets:fileGrp USE="MASTER">
<mets:file MIMETYPE="image/tiff" GROUPID="G1" ID="f0178m">
<mets:Flocat LOCTYPE="URL" xlink:href="http://lcweb4.loc.gov/afc999005/AFS_300_A-734_B/0178.tif"/>

</mets:file>
</mets:fileGrp>
</mets:fileSec>
```



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

PREMIS

Preservation Metadata: Implementation Strategies, actualmente desarrollado la *Library of Congress* para codificar metadatos técnicos (técnicos, administrativos y de preservación). La última versión es de 2012 (2.2)

Su estructura comprende 5 grupos de etiquetas: Entidad intelectual (contenido que puede describirse como una unidad); Objeto (técnicos); Evento (Administrativos); Agente (Administrativos); y Derechos.

1.5.5 creatingApplication (aplicación creadora)	
1.5.5.1 creatingApplicationName (nombre de la aplicación creadora)	Adobe Photoshop
1.5.5.2 creatingApplicationVersion (versión de la aplicación creadora)	CS2
1.5.5.3 dateCreatedByApplication (fecha creada por la aplicación)	1998-10-30T09:29:02
1.5.6 initiators (iniciadores)	
1.5.6.1 initiatorType (tipo de iniciador)	ninguno
1.5.6.2 initiatorName (nombre original)	001a.tif
1.7 message (mensaje/documento)	
1.7.1 contentLocation (localización del contenido)	
1.7.1.1 contentLocationType (tipo de localización del contenido)	Ruta del fichero
1.7.1.2 contentLocationValue (valor de la localización del contenido)	archivo.tif

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca



http://www.loc.gov/standards/premis/UnderstandingPREMIS_espanol.pdf



Metadatos de preservación

ObjectIdentifierType. hdl
ObjectIdentifierValue. Msc.mcu.es/depo.hnd.09601
ObjectCategory. file
PreservationLevelValue. Total
MessageDigest. 36b03197ad066cd719906c55eb68ab8d
Size. 20800896
FormatName. Image/tiff
FormatVersion. 6.0
FormatRegistryName. PRONOM
CreatingApplicationName. Adobe Photoshop
CreatingApplicationVersion. CS2
DateCreationByApplication. 2013-05-25T13:03:02

P R E M I S

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

FRBR

Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) define un modelo de relación entre documentos bibliográficos diferentes, que son fruto de una obra artística o cultural. La última revisión es de 2009.

- Obra
- Expresión
- Manifestación
- Ítem

Obra: El lago de los cisnes, de Chaikovski

- Expresión 1: El ballet en el teatro Bolshoi 1877
- Expresión 2: El ballet en el Novedades 2010
- Expresión 3: La música, dirigida por Karajan y interpretada por la Vienna Philharmonic Orchestra, grabada en 1965
 - Manifestación 1: LP de 1965, por Decca
 - Manifestación 2: CD de 1999, por Decca
 - Ítem 1: depositada en la BNP.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

ISAD(G)

General International Standard Archival Description, creada por la *International Council on Archives*. La última versión es de 1999 (2nd).

26 elementos, es aplicable especialmente en documentación archivística. Habitualmente se integra en el *Encoded Archival Description (EAD)*.

ELEMENTS OF DESCRIPTION	
3.1 <i>IDENTITY STATEMENT AREA</i>	
3.1.1 Reference code(s)	
3.1.2 Title	
3.1.3 Date(s)	
3.1.4 Level of description	
3.1.5 Extent and medium of the unit of description (quantity, bulk, or size) ..	
3.2 <i>CONTEXT AREA</i>	
3.2.1 Name of creator(s)	
3.2.2 Administrative / Biographical history	
3.2.3 Archival history	
3.2.4 Immediate source of acquisition or transfer	
3.3 <i>CONTENT AND STRUCTURE AREA</i>	
3.3.1 Scope and content	
3.3.2 Appraisal, destruction and scheduling information	
3.3.3 Accruals	
3.3.4 System of arrangement	
3.4 <i>CONDITIONS OF ACCESS AND USE AREA</i>	
3.4.1 Conditions governing access	
3.4.2 Conditions governing reproduction	

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNN

EAD

Encoded Archival Description (EAD) . La última versión es de 2002.

Compatible con ISAD(G), contiene 146 elementos.

```
<c01 level = "series">Westminster papers
<c02 level = "subseries">Subject folder A
<c02 level = "subseries">Subject folder B
<c03 level = "item">Document foo
<c02 level = "subseries">Email Correspondence
<c03 level = "otherlevel" otherlevel="subsubseries">Email subject folder A
<c04 level = "item">Email
<c05 level = "piece">Attachment or enclosure
<c02 level = "subseries">Paper Correspondence
<c03 level = "otherlevel" otherlevel="subsubseries">Subject folder A
<c04 level = "item">Letter
<c05 level = "piece">Enclosure
<c02 level = "subseries">Diary
<c02 level = "subseries">Speeches
<c01 level = "series">Constituency papers
<c02 level = "subseries">Subject folder C
<c02 level = "subseries">Subject folder D
<c02 level = "subseries">Email correspondence
<c03 level = "sub-subseries">Email subject folder A
<c04 level = "item">Email
<c05 level = "piece">Attachment
<c02 level = "subseries">Diary
```

<ead>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

VRA Core

Estándar para descripción de obras visuales, especialmente usado en museos. Creado por *Visual Resources Association*. La última versión es 2007 (4.0).

Se define como un sistema para describir a 3 niveles (obras, imágenes, colecciones).



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

La elección de los metadatos

- Partiremos de los estándares, y nos aproximaremos a nuestras necesidades locales, teniendo en cuenta las expectativas (participación en supracatálogos, etc.)
- Seremos generosos en la aceptación de metadatos, pero muy restrictivos en marcar los obligatorios.
- Existen herramientas informáticas que nos ayudaran a extraer MD automáticamente de los ficheros.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013



Metadatos mínimos

Work.record. W02568
Work.agent. El Greco (Doménikos Theotokópoulos, 1541-1614)
Work.date. Ca. 1580
Work.location. Museo de Santa Cruz (Toledo, España)
Work.title. La Verónica con la Santa Faz
Work.worktype. Pintura (arte visual)
Image.record. I07459
Image.relation. Imagen de W02568
Image.title. Vista frontal con marco
Image.worktype. Imagen digital

VRA
CORE

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#5 Seguir los Estándares

- El uso de metadatos (descripción, comportamiento técnico, requisitos legales y de preservación, relación con otros documentos) es básico para favorecer el **uso** de los documentos.
- Seguir los **estándares**, a la vez que **adaptarlos** a las necesidades de nuestra organización, es esencial para operar en un mundo conectado.
- En la elección de los MD, seremos generosos aceptando etiquetas, pero muy restrictivos marcando obligatorios.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Llucca. UNMSM septiembre 2013

#5 Cooperar para preservar

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



“El nacimiento del CBUC fue fruto de diversas cosas, de la oportunidad de la amistad, del momento histórico, pero sobretodo es hijo de la voluntad (...) de tener presente que para mejorar no basta con mejorar solo nuestra casa, sino que hay que mejorar todo el edificio en que vivimos y si podemos también la calle” **Lluís Anglada**

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Keefer & Gallart, 2007)

En 2007 encargó un informe para garantizar la preservación de los documentos depositados en sus repositorios.

El informe finaliza con una serie de recomendaciones para el CBUC y las instituciones participantes:

1. Determinar para cada repositorio qué nivel de preservación se quiere garantizar
2. Acordar y documentar las prácticas sobre obtención de autorizaciones
3. Acordar y documentar las prácticas para comprobar la integridad de las obras
4. Establecer recomendaciones para crear paquetes (objetos + metadatos administrativos y técnicos)
5. Decidir un calendario para implementar el almacenamiento de archivo

<http://www.recercat.net/handle/2072/4078>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Keefer & Gallart, 2007)

6. Colaborar con un mínimo de 2 instituciones para disponer de una red de réplicas anti-desastre, y de una *caja fuerte oscura*.
7. Solicitar al socio tecnológico que se someta a certificación y que aplique la normativa
8. Elaborar y publicar la política de preservación
9. Cooperar con alguna red internacional de prestación de servicios para garantizar la preservación
10. Definir una estrategia de vigilancia tecnológica para controlar la evolución de la tecnología

<http://www.recercat.net/handle/2072/4078>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

(Keefer & Gallart, 2007)

El colectivo bibliotecario acepta como un hecho imposible que una sola institución pueda afrontar todas las exigencias de preservación digital.

Más allá de confiar en la fiabilidad a largo plazo de los servicios comerciales, se debe fomentar la creación de centros sin ánimo de lucro:

- Digital Preservation, California Digital Library
- European Archive
- UK Data Archive
- **Metarchive.org**

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Metaarchive

Una red de instituciones que tienen interés en preservar de una manera efectiva y a bajo coste algunos de sus conjuntos de datos.

Para hacerlo proponen hacer copias de los datos creados entre sus instituciones.



Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiemb

Metaarchive

Usa el programario LOCKSS (*Lots of Copies Keep Stuff Safe*). Software muy utilizado desde hace años y que ha demostrado su efectividad.

En un servidor la institución conserva (en abierto) tesis de otras universidades y viceversa.

En caso de pérdida o corrupción de ficheros el sistema los recupera de la red.

El coste por miembro es de 1.000 USD + servidor 10.000 USD.

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Per saber más:

Adrian Brown (2013). *Practical digital preservation: a how-to guide for organizations of any size*. Oxford: Facet.

Alice Keefer & Núria Gallart (2007). *La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI*. BCN: UOC.

Joan Soler (2008). *La preservación de los documentos electrónicos*. Barcelona: UOC.

Miquel Térmens (2013). *Preservación digital*. Barcelona: EPI-UOC.

UNESCO (2003). *Directrices para la preservación del patrimonio digital*. Canberra: UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Per saber més:

Anne R. Kenney & Nancy Y. McGovern (2003). "The five organizational stages of digital preservation", *Digital libraries: a vision for the 21st Century: a festschrift in Honor of Wendy Lougee on the Occasion of her Departure from the University of Michigan*. <http://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=spobooks;idno=bbv9812.0001.001;rgn=div1;view=text;cc=spobooks;node=bbv9812.0001.001%3A11>

Miquel Térmens (2009). "Investigación y desarrollo en preservación digital: un balance internacional". *El profesional de la información*, 18(6), p. 613-624. <http://bd.ub.edu/pub/termens/docs/Investigacion-preservacion-EPI.pdf>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Per saber més:

Jeff Rothenberg (1995). "¿Són perdurables los documentos digitales", *Investigación y ciencia*, n. 222 (mar). <http://www.investigacionyciencia.es/investigacion-y-ciencia/numeros/1995/3/son-perdurables-los-documentos-digitales-5508>

Eugènia Serra, Karibel Pérez & Ciro Lluca (2011). "La Biblioteca de Catalunya i l'accés al patrimoni digital", *Métodos de Información (MEI)*, 2a època, vol. 2 (2), p. 5-20. <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/artic le/viewFile/IIMEI2-N2-005020/738>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013

Per saber más:

Brian F. Lavoie (2004). *The Open Archival Information System reference model: introductory guide: technology watch report.* London: OCLC; DPC. www.dpconline.org/docs/lavoie_OAIS.pdf

OAIS (2012). *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS): CCSDS 650.-0-M-2: magenta book.* Washington: Consultative Committee for Space Data Systems, 2012. <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf>

Josep Vives (2005). "Aspectos de propiedad intelectual en la creación y gestión de repositorios institucionales". *El profesional de la información*, 2005, julio-agosto, v. 15, n. 4, pp. 267-278. <http://eprints.rclis.org/6505/1/267.pdf>

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013



Preservación digital en 5 pasos

Ciro Lluca (clluca@gmail.com)

- #1 Diseñar una estrategia
- #2 Confiar en OAIS
- #3 Centrarse en la ingesta
- #4 Seguir los estándares
- #5 Cooperar para preservar

**¡Gracias per vuestra
cooperación!**

Preservación digital en 5 pasos. Ciro Lluca. UNMSM septiembre 2013