



Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital

Área de Tecnología
del Grupo de Preservación Digital

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Bibliográficas

Serie Instrumenta Bibliographica 1

Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital

Serie Instrumenta Bibliographica 1



Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital

**Área de Tecnología
del Grupo de Preservación Digital**



Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad de México, 2020

028.840202

Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital / Área Tecnológica del Grupo de Preservación Digital.—Primera edición. – Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, 2020.

49 páginas ; 20 cm.—(Serie Instrumenta Bibliographica ; 1)

Bibliografía: páginas 46-48.

ISBN: 978-607-30-3258-2

1. Preservación digital -- Evaluación -- Manuales, etc. 2. Materiales bibliotecarios -- Digitalización -- Evaluación. 3. Preservación digital -- México. I. Universidad Nacional Autónoma de México. Grupo de Preservación Digital. Área Tecnológica, autor. II. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Bibliográficas, editor. III. Serie Instrumenta Bibliographica.

Biblioteca Nacional de México

No. de sistema[000715569] scdd 22

Diseño de portada: Yael Coronel Navarro

Primera edición: 2020

D.R. © 2020 Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones Bibliográficas

Biblioteca Nacional / Hemeroteca Nacional

Centro Cultural Universitario, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México.

Tels. (55)5622 6807 y (55) 5622 6811

www.iib.unam.mx

ISBN (PDF) 978-607-30-3258-2



Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital, editado por la Universidad Nacional Autónoma de México, se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Permisos más allá del alcance de esta licencia pueden estar disponibles en <http://www.iib.unam.mx/>.

Hecho en México

Made in Mexico

Colaboradores

Área de Tecnología del Grupo de Preservación Digital

Mtra. Ana Yuri Ramírez Molina

Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM

Mtra. Armida Guadalupe Escalante Ilizaliturri

Consultora independiente

Mtro. Iván Pérez Pineda

Biblioteca Histórica José María Lafragua, BUAP

Mtro. José Antonio Salazar Carmona

Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM

Mtro. Juan Manuel Castillejos Reyes

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM

Lic. Luis Alberto Hernández García

Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM

Lic. en CC. Luis Miguel Estrada Ramos

Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM

Mtra. Beatriz Zamora Ruiz

Dirección General de Bibliotecas, UNAM

Dr. Jovv Valdespino Vázquez

Exalumno del posgrado en Bibliotecología y Estudios de la Información, UNAM

Revisores expertos

Dr. Juan Voutssás Márquez

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM

Dra. Brenda Cabral Vargas

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, UNAM

Contenido

Serie Instrumenta Bibliographica	8
Presentación	9
Introducción	10
Objetivos	11
Marco de referencia	11
Herramientas para la preservación digital	12
Identificación de elementos de evaluación	16
Atributos de calidad de <i>software</i>	21
Estructura de la Guía	23
Recomendaciones para usar la Guía	24
Guía de criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital (SPD)	26
Ejemplo de aplicación de la Guía	44
Referencias	46

Serie Instrumenta Bibliographica

La histórica serie Instrumenta Bibliographica dio pie a la publicación, bajo la responsabilidad de distinguidos investigadores del Instituto de Investigaciones Bibliográficas, de libros pensados como herramientas para la investigación bibliográfica y hemerográfica sobre el patrimonio nacional. En 1973 salieron a la luz los dos primeros títulos: *Manual de metodología y técnica bibliográfica*, de Gloria Escamilla, e *Índice de nombres latinos de ciudades con imprenta (1448-1825)*, de José Ignacio Mantecón Navasal. Entre 1976 y 1978 la maestra Escamilla publicó en dos volúmenes la traducción de algunos capítulos de las *Reglas angloamericanas de catalogación* y en 1979 preparó el manual *Interpretación catalográfica de los libros*. En 1985 María del Carmen Ruiz Castañeda y Sergio Márquez formaron el *Catálogo de seudónimos, anagramas, iniciales y otros alias usados por escritores mexicanos y extranjeros* y en 1990 editaron sus *Correcciones*. En total, siete títulos que se convirtieron en obras de consulta imprescindibles para la investigación bibliográfica y bibliotecológica.

Al cumplirse 30 años de la primera edición del último volumen de la serie inicial, y ante los cambios vertiginosos en el campo de la investigación humanística debidos, en gran parte, a las importantes innovaciones tecnológicas y su impacto en la configuración de la cultura escrita, así como a los múltiples senderos que se vislumbran en su aprehensión, la Biblioteca Nacional de México ha decidido retomar, con nuevo impulso, la publicación de una serie de obras destinada a ofrecer información precisa y pautas metodológicas apuntaladas por estudios y buenas prácticas en torno al mundo del libro, las bibliotecas y todos aquellos temas vinculados por un mismo denominador común: el conocimiento y la preservación del patrimonio documental.

Presentación

Este trabajo es el resultado del esfuerzo iniciado en 2017 por expertos en tecnologías y estudios de la información, que surge a partir de la conformación del Grupo de Preservación Digital promovido en la Biblioteca Nacional de México. En él participan especialistas de diversas áreas, con la intención de impulsar mejoras en la labor de preservar documentos patrimoniales digitales en México, generando y recopilando instrumentos que sustenten las iniciativas relacionadas con este tema.

Aquí se presenta una guía integrada por un conjunto de elementos que son resultado de la investigación sobre estándares, así como de las experiencias y buenas prácticas relacionadas con la preservación digital y la ingeniería de *software*. En ésta, se proponen criterios generales para la elección de un sistema de preservación digital (SPD) o las herramientas de *software* con el fin de establecer una plataforma que ayude a administrar las actividades de este tipo de procesos.

Es muy importante enfatizar que el instrumento que aquí se presenta contempla vocabulario tanto del área de tecnologías de la información como de preservación digital, por lo que es recomendable que las instituciones que deseen utilizarlo conformen equipos multidisciplinarios que permitan esta fusión de conocimientos para su mejor entendimiento.

Introducción

Para elaborar los criterios contenidos en este texto, se decidió utilizar el estándar para la evaluación de la calidad de los productos de *software* ISO 25000:2005 Square (System Quality Requirements and Evaluation). Cabe aclarar que, en el ámbito del desarrollo de este trabajo, calificar como productos de *software* a los SPD no hace referencia al tipo de comercialización, por lo que el alcance de los criterios que aquí se presentan puede aplicarse tanto a los productos que requieren de un pago como a los que se distribuyen sin costo.

En el ámbito documental y de preservación digital se utilizó la norma para los sistemas de información de archivo abierto ISO 14721:2003 OAIS (Open Archival Information System) como referencia y modelo para el proceso de preservación; el modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo Moreq (Modular Requirements for Records Systems) como guía en los procesos de gestión documental; y los elementos contemplados dentro de los criterios para la auditoría y certificación de repositorios confiables TRAC (Trustworthy Repositories Audit & Certification) como referencia para creación de repositorios digitales.

Aunque las pruebas realizadas, así como los resultados de las mismas, son únicamente para fines del proyecto de Preservación Digital de la Biblioteca y la Hemeroteca nacionales de México, los parámetros y resultados identificados en esta investigación aportan elementos que pueden enriquecer el diseño de los procesos de preservación digital y la elección de instrumentos para su implementación en otras instituciones.

Objetivos

Objetivo general

- ¶ Establecer una guía de criterios básicos que sirvan de apoyo para valorar sistemas de *software* de preservación digital (de pago o de código abierto) disponibles en el mercado.

Objetivos particulares

- ¶ Identificar los elementos teórico-prácticos adecuados para el establecimiento de criterios básicos que permitan apoyar la evaluación de un SPD.
- ¶ Identificar y clasificar las herramientas para preservación digital que hay en el mercado, con el objetivo de generar una tabla que incluya características de distribución, proveedor, acceso y una descripción general, y que sirva de muestra para la aplicación de la guía.

Marco de referencia

El desarrollo de este instrumento comenzó con un análisis de mercado o *benchmarking* de herramientas para preservación digital, pues la intención del grupo era proponer a la Biblioteca Nacional de México un *software* que le permitiera llevar a cabo acciones de preservación digital.

Además de dicho análisis de mercado fue necesario identificar los elementos teórico-prácticos adecuados para el establecimiento de los criterios de evaluación.

Herramientas para la preservación digital

En este contexto, el equipo de trabajo realizó la búsqueda de herramientas de *software* para la preservación digital, y se identificaron dos tipos: aquéllas cuya funcionalidad está relacionada con una acción específica dentro del proceso de preservación, como el empaquetamiento, la verificación de archivos, la captura de metadatos, etc., y aquéllas cuyas funcionalidades contemplan, además de acciones específicas, el establecimiento de un ambiente de trabajo para dar seguimiento a un plan de preservación digital, de acuerdo con modelo OAIS.

A este segundo tipo de herramienta se le ha llamado sistema de preservación digital (SPD), pues permite llevar el control del proceso de preservación digital de acuerdo con un plan previamente establecido, por lo cual puede contemplar, dentro de sus funcionalidades, acciones específicas, como el empaquetamiento, la verificación de integridad, el monitoreo de versiones, la captura de metadatos, además de un repositorio de objetos y capacidades que permiten supervisar que estas acciones se lleven a cabo según lo planeado.

A continuación, se presenta una tabla de las herramientas de *software* identificadas por el equipo de trabajo, en la cual se señalan con la letra H las que, por su funcionalidad, se consideran sólo herramientas, ya que llevan a cabo acciones específicas, y con las siglas SPD las que son sistemas de preservación digital.

Tabla 1. Muestra de herramientas y sistemas de preservación digital

Nombre	Distribución	Descripción general	Empresa y/o creador	Sitio	Tipo de Herramienta
Rosetta	Comercial	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Exlibris	http://www.exlibrisgroup.com/category/RosettaOverview	SPD
Libsafe	Comercial	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Libnova	http://www.preservaciondigital.es/soluciones-para-preservacion-digital/libsafe-software-de-preservacion-digital/	SPD
Piql	Comercial	Microfilm para llevar lo digital a formatos analógicos. Graba en un formato analógico la imagen de la codificación en binario de los archivos.	Piql	http://www.piql.com/mx/	H
Archivematica	Código abierto	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Artefactual	https://www.archivematica.org/	SPD
Roda	Código abierto	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Roda Community	https://demo.roda-community.org	SPD
DAITSS	Código abierto	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Florida Center for Library Automation	http://daitss.fcla.edu/	SPD
JHOVE	Código abierto	Ambiente que permite identificar el formato y validar y clasificar objetos digitales.	Open Preservation Foundation	http://openpreservation.org/technology/products/jhove/	H

Tabla 1. Muestra de herramientas y sistemas de preservación digital (continuación)

Nombre	Distribución	Descripción general	Empresa y/o creador	Sitio	Tipo de Herramienta
Fido / PRONOM	Código abierto	A través de comandos identifica los formatos de archivo.	Open Planets Foundation	http://fido.openpreservation.org/	H
Jpylyzer	Código abierto	Valida imágenes y extrae propiedades de los archivos JP2 (JPEG 2000), formato que almacena datos específicos de la aplicación (metadatos) en asociación con un flujo de código JPEG 2000, como la información necesaria para mostrar la imagen. Este formato encapsula las características JPEG 2000 junto con otras piezas de información.	Scalable Preservation Environments / European Union (Scape project)	http://openpreservation.org/technology/products/jpylyzer/	H
XcorrSound	Código abierto	Compara archivos de video.	State and University Library (Dinamarca)	http://openpreservation.org/technology/products/xcorrsond/	H
DROID	Código abierto	Identifica formatos de archivo.	DAAT project team (The National Archives UK)	http://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/manage-information/preserving-digital-records/droid/	H
DPSP	Código abierto	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	National Archives (Australia)	http://dpsp.sourceforge.net/index.php	SPD
Preservica	Comercial	Plataforma que permite la gestión del proceso de preservación digital.	Preservica Group	https://preservica.com/	SPD

Esta tabla conforma una muestra de los SPD que existen en el mercado para identificar a los proveedores que se iba a contactar al momento de elaborar esta investigación.

Sin embargo, al realizar los acercamientos con los proveedores y tratar de comparar los productos y servicios de competidores reconocidos en la industria, fue evidente la falta de criterios para una evaluación de forma objetiva y equitativa, por lo cual se decidió que era más importante, primero, contar con un instrumento que permitiera llevar a cabo dicha valoración.

Es por eso que se decidió crear una guía básica para valorar los SPD y, como primer paso, iniciar con el análisis de instrumentos teóricos que permitan identificar cuáles son los elementos básicos o generales necesarios para evaluar este tipo de herramientas.

Identificación de elementos de evaluación

El primer paso fue estudiar la norma ISO 14721:2003 como modelo para un sistema de información de archivo abierto OAIS, ya que ésta define los componentes relevantes del proceso de preservación digital, con lo cual se identificaron tres aspectos importantes:

- ¶ El medio ambiente, que describe a los participantes en el proceso de preservación digital, quienes están inmersos en una infraestructura y un plan de preservación, y se compone de tres actores:
 - ¶ Proveedor: entrega objetos para la preservación.
 - ¶ Consumidor: consulta el acceso a los objetos preservados.
 - ¶ Administrador del proceso: organiza, cuida y vigila los objetos digitales.
- ¶ La funcionalidad de la infraestructura para el proceso de preservación digital, que contempla seis etapas:
 - ¶ Ingesta: provee los servicios para aceptar los paquetes de información SIP (System Information Package) enviados por los proveedores, prepara los contenidos para producir los paquetes de información para archivar AIP (Archival Information Package), extrae los datos descriptivos y coordina la actualización con el almacenamiento y la gestión de datos.
 - ¶ Almacenamiento: provee los servicios para almacenar, mantener y recuperar los AIP, lo que involucra la ingesta y adición al almacenamiento permanente, la realización

de la verificación rutinaria para detectar variaciones en el contenido, la capacidad de recuperación ante desastres y el proveer un AIP a solicitud.

- ¶ Gestión de datos: provee los servicios para poblar, mantener y acceder a la información descriptiva y de uso de los objetos de información.
- ¶ Administración de la operación total del ambiente e infraestructura: provee los servicios para la operación total de la infraestructura, tales como auditar para asegurarse de que se cumple con los estándares; mantener las configuraciones de *hardware* y *software*; monitorear y mejorar las operaciones; inventariar, reportar, migrar y actualizar los contenidos; establecer y mantener los estándares y las políticas; proporcionar los servicios de soporte al cliente y atender las solicitudes almacenadas.
- ¶ Planeación de la preservación: incluye los servicios para proporcionar recomendaciones que ayuden a asegurarse de que la información almacenada permanece accesible y entendible a largo plazo e, incluso, a evaluar los contenidos y recomendar actualizaciones, migraciones, estándares y políticas; el análisis periódico de riesgos; el desarrollo de los planes de migración y su implementación; así como el diseño de los patrones de los objetos de información para realizar las transformaciones de los SIP en AIP.
- ¶ Acceso: provee los servicios para atender a los consumidores y permitir formular solicitudes, además de enviar productos de información de acuerdo con el permiso de acceso. Genera los paquetes para diseminación de información DIP (Dissemination Information Package) y emite los reportes de los resultados de sus consultas.

- ¶ El objeto de información digital, que está compuesto por archivos de computadora y metadatos que, al pasar por el proceso de preservación, sufren transformaciones controladas, en pro de su permanencia, con base en un plan de preservación.

Este último aspecto alimenta el proceso de preservación digital, por lo que es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones y acciones:

- ¶ Establecer un control de formatos o tipos de archivo de computadora, para instaurar correctamente su preservación a largo plazo.
- ¶ Comprobar que el objeto está construido de acuerdo con el formato que dice ser y, muy importante, decidir si es aceptable para la preservación digital.¹ Esto se realiza durante la ingesta, por lo que es determinante contar con la infraestructura adecuada.²
- ¶ Definir qué información conservar de cada objeto, tanto de características administrativas y técnicas como de sus condiciones de uso y acceso. Con estos metadatos se tomarán las decisiones correctas de almacenamiento, consulta y preservación, a través de las políticas y procedimientos definidos en un plan de preservación, de ahí su importancia.

Idealmente, se debe contar con los tipos de metadatos que aparecen en la siguiente tabla.

¹ Para la conservación a largo plazo, el formato de los archivos debe ser un estándar (antes que ser parte de un *software* propietario) bien documentado, con múltiples lectores, de alta calidad y sin licencias. Por ejemplo, si los objetos a preservar son imágenes, TIFF se considera como el formato de preservación; para el audio, el formato WAV; para vídeo, el formato MPEG2.

² Actualmente existen dos herramientas de *software* para estos procesos: JHOVE y DROID.

Tabla 2. Tipos de metadatos que intervienen en la preservación digital

Tipo de metadatos	Elemento descrito	Ejemplos	Descripción	Esquemas de metadatos
Descriptivos	Contenido del ítem	Título, autor, tema, fecha de publicación, etc.	Proporciona atributos del ítem que se está describiendo. Se obtienen a partir del Sistema de Gestión Bibliotecario.	Dublin Core, MARC21, EAD, METS, MARCXML
Técnicos	Fichero electrónico	Tipo y tamaño del archivo, fecha de creación, tipo de compresión.	Registra información sobre derechos, procedencia; provee información necesaria para la preservación del registro de información y sobre la creación del sustituto. Se obtiene a través de herramientas para la preservación digital, como JHOVE, DROID.	METS
Administrativos	Usos del contenido del ítem, ficheros y datos administrativos	Estado de propiedad intelectual, términos de la licencia, propietario de los derechos.	Registra la información necesaria para acceder al elemento que se describe; proporciona información sobre la accesibilidad para las personas con discapacidad. Se genera manualmente o a través de <i>scripts</i> programados para este propósito específico.	METS
Estructurales	Conjunto de ficheros electrónicos	Secuencia, lugar en una jerarquía.	Registra información sobre las relaciones de un ítem con otros ítems. Se generan manualmente o a través de <i>scripts</i> programados para este propósito específico.	METS
De preservación	Preservación, interoperabilidad y administración de recursos	Suma de verificación o <i>checksum</i> , evento de preservación.	Registra información acerca del proceso de preservación.	PREMIS, METS

Debido a que este último elemento requiere consideraciones especiales que ayuden a garantizar la calidad de la información resguardada, se revisó el modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo Moreq y los criterios para la auditoría y certificación de repositorios

confiables TRAC, de los cuales se identificaron como conceptos sustanciales:

- ¶ La relevancia de contar con información redundante, ya sea como una copia idéntica o de alguna otra forma, para evitar la pérdida de objetos o información.
- ¶ El control en los niveles de acceso al acervo, ya que es imprescindible respetar los derechos de autor de cada objeto resguardado.
- ¶ La elaboración de respaldos continuos, para garantizar la permanencia y el control de cambios sobre los objetos.
- ¶ El cuidado en la integridad de los objetos y los metadatos, a pesar de las políticas de migración y transformación que se integren dentro del acervo.
- ¶ La identificación de cada objeto, con lo cual es posible acceder y controlar con precisión todo lo que le sucede.
- ¶ La utilización de estándares para la definición de metadatos.

Después de analizar los modelos y criterios mencionados, se obtuvieron elementos que determinaron funcionalidades y requisitos concretos en cuanto a la preservación digital y el resguardo de información, los cuales permitieron establecer una primera propuesta de características a evaluar en los SPD.

Sin embargo, gracias a la formación profesional del equipo de trabajo, se identificó la falta de aspectos que son importantes durante una valoración de *software* y que, desde el punto de vista de la ingeniería, siempre deben contemplarse, como el tipo de soporte técnico, la seguridad en el sistema y el mantenimiento del mismo, sólo por mencionar algunos que son valiosos y que en los modelos antes citados no se consideran.

Atributos de calidad de *software*

Con todo lo anterior en mente, el equipo decidió extender el espectro teórico e incluir elementos de ingeniería de *software* para analizar estas herramientas desde un punto de vista más amplio, tomando en cuenta los estándares de calidad de *software* internacionales³ que establecen los siguientes ocho atributos:⁴

- ¶ **Funcionalidad:** se refiere a las características del *software* que describen el conjunto de funciones, tareas y/u objetivos que debe cumplir, de acuerdo con el uso específico que éste tiene.
- ¶ **Fiabilidad:** se refiere a las capacidades que presenta el *software* para recuperarse de fallas, tolerar problemas y mantener el nivel de prestación de servicio especificado.
- ¶ **Usabilidad:** se refiere a las características que debe cubrir el *software* para facilitar al usuario la comprensión de su funcionalidad con un mínimo de esfuerzo.
- ¶ **Eficiencia:** se refiere a la capacidad del *software* para responder a una petición de usuario con la velocidad apropiada, bajo las condiciones y recursos adecuados.
- ¶ **Mantenimiento:** se refiere a las características del *software* que influyen para que el usuario invierta el mínimo esfuerzo para mantenerlo o mejorarlo.

³ ISO/IEC 9126 -Calidad del producto de *software*, ISO/IEC 14598 -Evaluación del producto, ISO 25000:2005 Square.

⁴ William A. Wulf, "Programming Methodology", en *Proceedings of a Symposium on the High Cost of Software*, ed. de J. Goldberg (Stanford: Stanford Research Institute, 1973).

- ¶ **Portabilidad:** se refiere a las capacidades del *software* para adaptarse a diferentes entornos, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquéllos proporcionados para este propósito y considerados por el propio *software*.
- ¶ **Compatibilidad:** grado en el que un producto, sistema o componente puede intercambiar información con otros productos, sistemas o componentes y/o realizar las funciones requeridas, mientras comparte el mismo entorno de *hardware* o *software*. Está compuesto por dos subcaracterísticas: coexistencia e interoperabilidad.
- ¶ **Seguridad:** grado en el que un producto o sistema protege la información y los datos para que las personas u otros productos o sistemas tengan el rango de acceso a los datos apropiado a su tipo y niveles de autorización. Está compuesto por cuatro subcaracterísticas: confidencialidad, integridad, responsabilidad y autenticidad.

Como puede verse, el primer atributo de calidad de *software* contempla las funcionalidades que están definidas dentro del modelo OASIS, como la funcionalidad de la infraestructura para el proceso de preservación digital, que contempla las seis etapas antes mencionadas.⁵

⁵ Ingesta, almacenamiento, gestión de datos, administración de la operación total del ambiente e infraestructura, planeación de la preservación y acceso.

Estructura de la Guía

A partir del análisis descrito anteriormente, la *Guía para valorar sistemas de preservación digital* se estructuró con base en nueve criterios y 74 reactivos o preguntas. Los criterios están basados en los atributos de calidad de *software*, a excepción del último, y la mayoría de las preguntas están fundadas en los elementos identificados de OASIS, Moreq y TRAC, ya que algunas otras, al igual que el noveno criterio, están basadas en buenas prácticas de ingeniería de *software*. Esta guía se divide en las siguientes secciones:

1. Funcionalidad
2. Fiabilidad
3. Usabilidad
4. Eficiencia
5. Mantenimiento
6. Portabilidad
7. Compatibilidad
8. Seguridad
9. Distribución

Así, de las primeras ocho secciones, cinco, Funcionalidad, Compatibilidad, Fiabilidad, Portabilidad y Seguridad, contienen preguntas que se basan en necesidades identificadas de OASIS, Moreq y TRAC, las cuales se relacionan con los atributos de Usabilidad, Eficiencia y Mantenimiento, en donde la mayor parte de las preguntas contempla aspectos de buenas prácticas de ingeniería de *software*, que incluyen la novena. Esta última considera elementos de comercialización que no estaban contenidos en las demás.

Recomendaciones para usar la Guía

Es importante recordar que un SPD sólo está pensado para uno de los tres aspectos que menciona el modelo OAIIS, por lo que es indispensable no perder de vista el ambiente de preservación y el objeto a preservar. Estos dos últimos son decisivos en el establecimiento del plan de preservación digital, que define las características reales para la selección de un sistema de preservación digital y que surge de los requerimientos de cada institución interesada en este proceso.

Es por eso que esta guía es general y sólo sirve como referencia, de tal forma que quien decida utilizarla puede darle el peso o importancia a cada criterio de acuerdo a lo establecido en su propio plan o sus necesidades específicas, siempre y cuando no se pierda de vista que lo ideal es que el SPD considere, al menos, lo establecido aquí.

Por lo anterior, antes de utilizar esta guía, se recomienda seguir los pasos que aparecen a continuación.

- ¶ Definir las siguientes características en el plan de preservación:
 - ¶ Tipo(s) de objeto(s) a preservar.
 - ¶ Formato(s) de archivo de computadora susceptibles para la preservación.
 - ¶ Metadatos.
 - ¶ Tipos de metadatos a utilizar.
 - ¶ Esquemas de metadatos necesarios de acuerdo con el objeto digital a preservar.
 - ¶ Procedimientos para la creación/generación de metadatos.

- ¶ Capacidad del almacenamiento.
 - ¶ Tamaño de la colección (cantidad de objetos).
- ¶ Tipo de servicio de consulta de la colección.
- ¶ Niveles de acceso a los objetos y uso (derechos).
- ¶ Definición de roles de trabajo y responsabilidades (perfiles de usuario).
- ¶ Definición de procedimientos y estrategias de preservación.
 - ¶ Mantenimiento de la integridad (verificación de cadena de bits, detección de virus, etc.), control de versiones, copias de seguridad.
 - ¶ Migración de versiones, refresco de soportes, emulación.
- ¶ Mecanismos de ingesta.
- ¶ Mecanismos de empaquetado.
- ¶ Utilizar la guía como lista de verificación mientras se ejecutan las siguientes actividades al explorar el SPD:
 - ¶ Entrevistas con proveedor o creador del SPD.
 - ¶ Instalación del SPD.
 - ¶ Revisión de funcionalidades del SPD durante procesos de prueba de concepto o sistema.
 - ¶ Entrevistas con usuarios del SPD de organizaciones externas.

A continuación, se encuentra la *Guía de criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital*, así como un ejemplo para su aplicación y los modelos de referencia que se utilizaron para el trabajo que aquí se presenta.

Guía de criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital (SPD)

1. Funcionalidad

Característica del *software* que describe el conjunto de funciones, tareas y/u objetivos que debe cumplir de acuerdo con el uso específico que éste tiene. Las funcionalidades básicas de un sistema de *software* para preservación digital son gestión, control, ingesta de objetos, servicio de consulta y plan de preservación.

1.1. Gestión

Se refiere a las funcionalidades que permiten la personalización o configuración del SPD, de acuerdo con las necesidades de la institución que lo adquiere.

1.1.1. Permite personalizar las interfaces del sistema.

Ver Usabilidad 3.1.3

1.1.2. Permite obtener reportes y estadísticas de uso del sistema.

Ver Fiabilidad 2.4

1.1.3. Cuenta con mecanismos/controles de acceso al sistema.

Ver Seguridad 8.1

1.1.4. Cuenta con mecanismos para el traslado del acervo completo a otros SPD.

Ver Portabilidad 6.1-6.3

1.1.5. Cuenta con mecanismos ya sea automáticos o manuales de respaldo de la información del sistema y del repositorio.

Ver Fiabilidad 2.2 y 2.3

1.2. Control

Se refiere a las funcionalidades dentro del sistema que permiten especificar la forma y contenido de los objetos a incluir en el proceso de preservación digital.

1.2.1. Permite especificar las características de cada objeto recibido de acuerdo con una tipología documental, estándar o personalizada.

Ver Seguridad 7.2.2

1.2.2. Cuenta con mecanismos de validación durante la ingesta de los objetos.

Ver Seguridad 8.2.1 y 8.2.2

1.2.3. Cuenta con mecanismos de supervisión y de control de la integridad de los objetos.

Ver Seguridad 8.2.1 y 8.2.3

1.2.4. Permite establecer acciones de respaldo automáticas o copias en parte del acervo o su totalidad.

Ver Fiabilidad 2.2

1.3. Ingesta

Se refiere a las funcionalidades que permiten recibir y verificar los objetos digitales para almacenarlos en un repositorio dedicado a la preservación.

1.3.1. Depósito y recepción.

1.3.1.1. Permite la cosecha de metadatos de plataformas externas (catálogos, sitios, servidores, etc.) de forma automática.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.1.2. Permite la cosecha de objetos de plataformas externas (sitios web) de forma automática.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.1.3. Permite hacer el depósito de objetos uno a la vez.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.1.4. Cuenta con una herramienta para construir el paquete de información de envío (SIP).

1.3.2. Metadatos

1.3.2.1. El sistema genera automáticamente metadatos a partir de información embebida en el objeto.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.2.2. El sistema genera automáticamente metadatos a partir de un archivo o componente adicional al objeto.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.2.3. El sistema permite la captura manual de los metadatos del objeto.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.2.4. El sistema permite personalizar los esquemas de metadatos que utiliza.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.2.5. El sistema utiliza estándares de metadatos predeterminados.

Ver Funcionalidad 1.2

1.3.3. Repositorio (almacenamiento)

1.3.3.1. El sistema proporciona la infraestructura para el almacenamiento de los objetos.

Ver Funcionalidad 1.2

Ver Fiabilidad 2

Ver Eficiencia 4.2, 4.3 y 4.4

Ver Portabilidad 6.3

Ver Distribución 9.3

1.4. Consulta

Se refiere a las funcionalidades que permiten el acceso a los objetos conforme a los permisos establecidos para cada uno.

1.4.1. Permite personalizar las interfaces de consulta de acuerdo con cada paquete de información de distribución (DIP).

Ver Usabilidad 3.1.4 y 3.1.5

Ver Compatibilidad 7.4

Ver Seguridad 8.1.2

1.4.2. Permite personalizar/configurar las interfaces de consulta.

Ver Usabilidad 3.1.4 y 3.1.5

Ver Compatibilidad 7.4

Ver Seguridad 8.1.2

1.4.3. El SPD puede interactuar con otros sistemas, atendiendo solicitudes de consulta.

Ver Usabilidad 3.1.4 y 3.1.5

Ver Compatibilidad 7.4

Ver seguridad 8.1.2

1.5. Preservación

1.5.1. El SPD implementa la estrategia de preservación basada en la normalización⁶ de formatos.

1.5.2. El SPD implementa la estrategia de preservación basada en la migración⁷ de formatos.

⁶Normalización: cambiar el formato propietario a un formato estándar o establecido por la institución.

⁷Migración: cambiar el formato original a la versión más reciente o estable del mismo u otro formato.

2. Fiabilidad

Capacidad que presenta el *software* para recuperarse de fallas y/o tolerar problemas y mantener el nivel de prestación de servicio especificado.

2.1. Verifica que el sistema lleve registro (bitácora) de las transacciones⁸ u operaciones realizadas, que permitan detectar modificaciones no controladas en los objetos o en los procesos.

Ver Seguridad 8.1.1 y 8.3.1

2.2. Verifica que el sistema contemple los siguientes mecanismos de respaldo:

- ¶ Programado: diario, mensual, semanal.
- ¶ Por secciones: metadatos, objetos, estructura del repositorio, plan de preservación y configuraciones.
- ¶ Estado del sistema: frío (con todos los servicios fuera de línea) y caliente (con todos los servicios operando).

2.3. Verifica que el sistema contemple un esquema para la replicación⁹ del acervo y de los servicios, para que, en caso de un problema grave, sea posible el trabajo parcial de funciones sustanciales, como la consulta y la supervisión del acervo.

2.4. Verifica que el sistema genere reportes y estadísticas de:

- ¶ Accesos
- ¶ Procesos de preservación digital (ingesta, migración, transformación, resguardo, consulta, etc.)
- ¶ Alertas
- ¶ Errores

⁸Transacción: es una operación controlada de extremo a extremo, registrada en una bitácora, de tal forma que al no concretarse o terminar de forma anormal permite regresar a un estado anterior.

⁹Replicación: se refiere a tener más de dos copias del acervo digital, es decir, que el SPD de forma automática genere una copia en un espacio distinto al designado para el trabajo diario y en caso de fallas puede evitarse la suspensión de los servicios otorgados.

- ¶ Estado del acervo (tamaño, control de versiones, integridad, etc.)
- ¶ Movimientos en el acervo
- ¶ Consultas

3. Usabilidad

Característica que debe cubrir el *software* para facilitar al usuario el entendimiento de su funcionalidad con un mínimo esfuerzo.

3.1. General

- 3.1.1. Identifica si los módulos para usuarios de consulta y depósito de objetos requieren de una capacitación especializada.
- 3.1.2. Verifica que el diseño y estilo de los botones, menús, cuadros de texto y mensajes sean uniformes (estandarizado) en todo el sistema.
- 3.1.3. Verifica que el sistema cuenta con atajos o comandos de teclas para accesos rápidos a las funcionalidades.
- 3.1.4. Verifica que es posible personalizar los colores, despliegues y opciones en pantalla de la interfaz de consulta para la entrega de paquetes de difusión DIP.
- 3.1.5. Verifica si es posible configurar el idioma del sistema.

3.2. Avisos y alertas

- 3.2.1. Al realizar procesos o actividades dentro del SPD, verifica que éste muestre indicadores de avance, mensajes de advertencia e información que ayuden a explicar lo que sucede, lo que se requiere o lo que se debe hacer.

- 3.2.2. Confirma que los avisos y mensajes que muestra el sistema se presentan completos, en el idioma y terminología adecuada (preservación digital), y en una posición en pantalla perceptible para el usuario.
- 3.2.3. Los colores, fuentes y/o simbología usada en los mensajes de alertas o error deben distinguirse de los textos de aviso e información.
- 3.2.4. Es importante que los mensajes de error contengan la información suficiente para entender la situación bajo la cual se presentan errores.

3.3. Ayuda

- 3.3.1. Verifica que la interfaz del sistema ofrezca ayuda con secciones para cada tipo de usuario y en el idioma adecuado.
- 3.3.2. Confirma que la ayuda del sistema cuente con ejemplos de la información que debe ingresar en cada caso.

4. Eficiencia

Capacidad del *software* para responder a una petición de usuario con la velocidad apropiada, bajo las condiciones y recursos adecuados.

- 4.1. Confirma si el sistema requiere herramientas de *software* o *hardware* adicionales para:
 - ¶ Verificación de integridad de objetos
 - ¶ Manejo de metadatos
 - ¶ Empaquetado de objetos
 - ¶ Verificación de versiones
 - ¶ Duplicación o redundancia de acervo
 - ¶ Migración de versiones de objetos
 - ¶ Almacenamiento de objetos

- ¶ Consulta de objetos
- ¶ Identificación de objetos
- ¶ Alguna otra funcionalidad relacionada con el plan de preservación

4.2. Solicita al proveedor estudios que reflejen tiempo de respuesta (con alta y baja demanda de usuarios) de:

- ¶ Carga y descarga de objetos
- ¶ Empaquetado
- ¶ Consulta de objetos
- ¶ Consulta de metadatos

4.3. Solicita al proveedor datos que reflejen los límites con los que el sistema puede trabajar de manera normal, como:

- ¶ Cantidad máxima de registros
- ¶ Cantidad máxima de objetos
- ¶ Cantidad máxima de almacenamiento
- ¶ Cantidad máxima en el tamaño de un objeto
- ¶ Cantidad máxima en el tamaño de un registro

4.4. En caso de que el sistema guarde elementos comprimidos (.zip, .gz) para ahorrar espacio, es importante revisar que al descomprimirlos no pierdan su integridad.

5. Mantenimiento

Característica del *software* que influye para que el usuario invierta el mínimo esfuerzo para mantenerlo o mejorarlo.

5.1. Verifica que el SPD cuente con la documentación necesaria para el uso, instalación y manejo del sistema, por lo que el proveedor debería entregar mínimamente:

- ¶ Manual de usuario: contiene información que describe las funcionalidades del sistema, detallando cada módulo. Este tipo de manual es importante para el usuario del SPD.
- ¶ Manual técnico: contiene información referente a la estructura de la base de datos, la estructura de carpetas, las configuraciones de sistema operativo, las configuraciones de acceso del servidor, las aplicaciones adicionales, como *plugins*, bibliotecas, etc. Esta información es importante para el administrador del sistema.
- ¶ Hojas técnicas o especificaciones mínimas para instalación: las instrucciones iniciales de instalación y configuración del servidor.

5.2. Confirma que el proveedor ofrece un plan de mantenimiento de alguno de los siguientes tipos:

- ¶ Preventivo: este tipo de servicio tiene por objetivo prevenir fallas en el SPD, por lo que generalmente incluye actualizaciones de *plugins* y/o bibliotecas que evitan errores, además de revisión de bitácoras, limpieza de temporales, redimensionamientos, etc.
- ¶ Correctivo: es aquel que da servicio en caso de problemas o dudas con el uso del sistema y se clasifica como soporte técnico.
- ¶ Evolutivo: es aquel que incluye actualizaciones de versión, con lo cual se incluyen migraciones o cambios de plataforma.
- ¶ Adaptativo: es aquel que atiende nuevas necesidades que provocan cambios en el sistema que no están contemplados y que requieren de nuevas funcionalidades.
- ¶ Esquema mixto: aquel que combina alguno de los anteriores.

5.3. Verifica qué tipo de soporte técnico incluye el mantenimiento correctivo o mixto que ofrece el proveedor:

- ¶ A distancia: cuando el proveedor no se desplaza físicamente al lugar, por lo que la atención es vía telefónica, en línea (Skype, Teamviewer) o por correo electrónico.
- ¶ En sitio: cuando el proveedor se desplaza físicamente al lugar.

5.4. Identifica con claridad cuál es el horario de atención que aplica el proveedor en el soporte técnico:

- ¶ 5x24: el proveedor atiende de lunes a viernes todo el día.
- ¶ 7x24: el proveedor atiende de lunes a domingo todo el día.

5.5. Identifica la rapidez con la que el proveedor se compromete a responder una llamada o solicitud de soporte técnico:

- ¶ Máximo 24 h: durante las 24 horas después de haber recibido la solicitud (el mismo día).
- ¶ Máximo 48 h: a más tardar 48 horas después de haber recibido la solicitud (al siguiente día).
- ¶ Máximo 72 h: a más tardar 72 horas después de haber recibido la solicitud (en un lapso de 3 días).

6. Portabilidad

Capacidad del producto de *software* para adaptarse a diferentes entornos, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito y considerados por el propio *software*.

6.1. Solicita pruebas al proveedor para verificar si es posible trasladar el SPD a otros sistemas operativos sin que haya pérdida de información o funcionalidades:

- ¶ Windows
- ¶ Linux

6.2. En caso de que el SPD funcione bajo un servicio en nube, solicita pruebas al proveedor para verificar si es posible

cambiar la modalidad del servicio a nube sin que haya pérdida de información o funcionalidades:

- ¶ Privada
- ¶ Pública
- ¶ Híbrida

6.3. En caso de que el SPD se ejecute en diferentes manejadores de bases de datos, solicita pruebas para identificar la posibilidad de trasladar el acervo a uno de otro tipo:

- ¶ SQL
- ¶ NoSQL

6.4. Solicita pruebas para verificar que el SPD contiene funcionalidades que permitan realizar descargas de metadatos estándares.

Ver compatibilidad 7.2.3

7. Compatibilidad

Grado en el que un producto, sistema o componente puede intercambiar información con otros productos, sistemas o componentes y/o realizar las funciones requeridas, mientras comparte el mismo entorno de *hardware* o *software*.

7.1. Coexistencia-Paquetes OAIS

7.1.1. Crea los paquetes de información de envío (SIP) basados en estándares y/o tipologías de objetos.

Ver Seguridad 8.4.1 y 8.4.2

Ver compatibilidad 7.2.2 y 7.2.3

7.1.2. Establece paquetes de información de archivo (AIP), con base en estándares y/o tipologías de objetos.

Ver Seguridad 8.2.2

Ver Compatibilidad 7.2.2 y 7.2.3

7.1.3. Crea paquetes de información de difusión (DIP) con base en estándares y/o tipologías de objetos.

Ver Seguridad 8.2.2

Ver Compatibilidad 7.2.2 y 7.2.3

7.2. Coexistencia-Ingesta/SIP

7.2.1. Verifica que sea posible “conectar” el SPD o que cuenta con herramientas que apoyen durante la ingesta de objetos como:

¶ DROID¹⁰

¶ JHOVE¹¹

¶ ONIX

7.2.2. Verifica que el sistema genera al menos las siguientes tipologías de objetos:

¶ Según el tipo de publicación:

¶ Libros

¶ Revistas

¶ Periódicos

¶ Archivos

¶ Según el tipo de formato:

¶ Imagen

¶ Video

¶ Audio

¶ Texto

¶ ePub

¹⁰ DROID: herramienta para la identificación y caracterización de los objetos a preservar.

¹¹ JHOVE: herramienta para la identificación, caracterización y validación de los objetos a preservar.

7.2.3. Verifica que el SPD permite importar y exportar metadatos descriptivos, administrativos o técnicos que se ajusten a las necesidades de la institución y correspondan a algunos de los estándares que aquí se mencionan:

- ¶ MARC21
- ¶ ISO2709
- ¶ Dublin Core
- ¶ ISAD(G)
- ¶ EADS
- ¶ MODS
- ¶ MIX
- ¶ XMLJson
- ¶ CVS

7.3. Coexistencia-Preservación/AIP

7.3.1. Verifica que la estructura de metadatos usada para la preservación del objeto sea compatible con estándares como:

- ¶ METS¹²
- ¶ PREMIS¹³

7.4. Interoperabilidad

7.4.1. Verifica que el SPD genera información para difusión (DIP) que permita la cosecha de metadatos por los protocolos OAI-PMH¹⁴ o Z3950 y sea compatible con alguno de los siguientes estándares:

- ¶ Formatos:
- ¶ MARC21

¹² METS: estándar de metadatos descriptivos, administrativos, técnicos y estructurales, que se expresan a través del XML.

¹³ PREMIS: define los metadatos que se necesitan para llevar a cabo las funciones de preservación en un repositorio.

¹⁴ OAI-PMH: protocolo para el intercambio de datos (descriptivos) entre repositorios.

- ¶ Dublin Core
- ¶ EADS
- ¶ MODS
- ¶ METS
- ¶ Json
- ¶ XML
- ¶ CVS
- ¶ MIX
- ¶ Normas:
 - ¶ ISO2709
 - ¶ ISAD(G)
 - ¶ RCA2
 - ¶ RDA

8. Seguridad

Grado en el que un producto o sistema protege la información y los datos para que las personas u otros productos o sistemas tengan el grado de acceso a los datos apropiados para sus tipos y niveles de autorización.

8.1. Confidencialidad

Garantiza que los paquetes de información archivados (AIP) sólo sean accesibles a los consumidores que cuentan con los derechos de acceso al contenido.

8.1.1. Es posible asignar permisos de acceso a cada usuario del sistema, con base en:

- ¶ Roles: operador, administrador, procesos técnicos, etc.
- ¶ Tipos de objetos: Audios, videos, textos, etc.
- ¶ Políticas de preservación: ingesta, preservación, distribución, consulta, etc.

8.1.2. Para la consulta o distribución de objetos, el sistema establece controles de acceso en los paquetes de información para difusión (DIP) de cada objeto, con base en los criterios de derechos de autor contenidos en el objeto original.

8.2. Integridad

Garantiza que el contenido de los paquetes de información (SIP), desde que son recibidos y luego archivados (AIP) en el repositorio digital del sistema y luego expuestos (DIP), no han sido modificados sin autorización o fuera del plan de preservación, por lo que la información que contienen se considera válida y consistente. Ningún intruso, usuario u operador o servicio del sistema puede modificar el contenido de un paquete de información fuera del plan de preservación. Y, cuando ocurre una modificación, se registra.

8.2.1. El sistema hace verificaciones en el paquete SIP, para:

- ¶ Confirmar la integridad del conjunto de archivos, aplicando técnicas *checksum*.
- ¶ Identificar contenido malicioso en los objetos (virus, macros, cookies, etc.).
- ¶ Verificar los metadatos de acuerdo con cada tipo de objeto definido en el sistema.
- ¶ Verificar la validez de los formatos de archivo contenidos en los objetos.
- ¶ Confirmar la asignación de un identificador único dentro del sistema.
- ¶ Confirmar que el objeto no está duplicado en el acervo.

8.2.2. El sistema genera los paquetes AIP y DIP de forma automática con base en el SIP de cada objeto, considerando al menos:

- ¶ Identificador único
- ¶ Metadatos descriptivos
- ¶ Metadatos para preservación
- ¶ Metadatos legales
- ¶ Metadatos técnicos

8.2.3. El sistema hace verificaciones en el paquete AIP para:

- ¶ Confirmar la integridad del conjunto de archivos, aplicando técnicas *checksum*.
- ¶ Identificar contenido malicioso en el objeto (virus, macros, cookies, etc.).
- ¶ Verificar los metadatos de acuerdo con su tipo de objeto.
- ¶ Verificar la vigencia de los formatos de archivo contenidos en el objeto.
- ¶ Identificar la posibilidad de migración de versiones de archivos contenidos en el objeto.

8.3. Responsabilidad

Garantiza que se puede identificar a cada uno de los agentes que envían, transforman y usan los paquetes de información (SIP o AIP o DIP), así como las modificaciones que se realizan dentro o fuera del plan de preservación.

8.3.1. El sistema registra en bitácoras datos para analizar su uso, como:

- ¶ Cuenta de usuario
- ¶ Lugar de acceso
- ¶ Tiempo de conexión
- ¶ Horario de conexión
- ¶ Procesos ejecutados

8.3.2. El sistema genera avisos y ejecuta acciones cuando identifica:

- ¶ Contenido malicioso en los paquetes
- ¶ Obsolescencia de formatos
- ¶ Corrupción en los archivos
- ¶ Pérdida de metadatos

8.3.3. El sistema permite configurar las acciones a ejecutar en caso de identificar:

- ¶ Contenido malicioso en los paquetes
- ¶ Obsolescencia de formatos
- ¶ Corrupción en los archivos
- ¶ Pérdida de metadatos

8.4. Autenticidad

Garantiza que los objetos de información recibidos para su preservación (SIP) incluyan los datos de referencia que determinan la autenticidad de un objeto de información digital.

8.4.1. Asignar un identificador único a cada objeto recibido.

8.4.2. El sistema genera los paquetes SIP de forma automática, considerando al menos:

- ¶ Identificador único
- ¶ Metadatos descriptivos
- ¶ Metadatos para preservación (resultados de *checksum*)
- ¶ Metadatos legales
- ¶ Metadatos técnicos

8.4.3. El sistema programa revisiones de integridad (*checksum*) en los paquetes AIP de acuerdo con:

- ¶ Periodos de tiempo
- ¶ Tipos de objetos
- ¶ Formatos de objeto
- ¶ Edad de los objetos

8.4.4. Durante el depósito de objetos, el sistema verifica que no haya duplicados en el acervo antes de ser aceptados.

8.4.5. El sistema verifica la autenticidad de los metadatos de acuerdo con los tipos de objetos definidos.

Ver Compatibilidad 7.2.2

9. Distribución y comercialización

Forma de distribución y/o comercialización de la herramienta.

9.1. Solicita la siguiente documentación al proveedor del sistema como evidencia para conocer su madurez:

- ¶ Cantidad de años en el mercado del producto y el proveedor (se recomienda que al menos tenga 5 años).
- ¶ Zonas geográficas en las que el proveedor comercializa, distribuye y da soporte al sistema.
- ¶ Cartas de recomendación de usuarios del sistema.
- ¶ Tiempo promedio de actualización del sistema (nuevas versiones).

9.2. Indaga la madurez del proveedor y el sistema, obteniendo la siguiente información:

- ¶ Revisar posición en el mercado (competidores).
- ¶ Entrevista al personal de instituciones que usan el sistema.

9.3. Solicita información al proveedor respecto a:

- ¶ Costos, tipos de licenciamiento y almacenamiento.
- ¶ Tiempos promedio requeridos para la instalación y actualización del sistema.
- ¶ Costo de servicios adicionales, como mantenimiento y soporte técnico.
- ¶ Requerimientos mínimos de instalación (características del servidor, plataforma, tipo de almacenamiento, aplicaciones y herramientas adicionales).

Ejemplo de aplicación de la Guía

- ¶ Crear el paquete de información de envío SIP con los ficheros y los metadatos.
 - ¶ A partir del punto anterior, evaluar los criterios establecidos en la guía y verificar los resultados obtenidos dentro del sistema.
- ¶ Crear los usuarios del sistema de preservación digital y sus roles, y comprobar que la estructura de usuarios y perfiles (permisos) puede llevarse a cabo. Por ejemplo, al llevar a cabo este punto, evaluar los criterios de la sección 8.1 que tratan sobre confidencialidad.
- ¶ Llevar a cabo el proceso de ingesta del SIP en el sistema y evaluar los criterios relacionados con este proceso.
 - ¶ Por ejemplo, en la sección 1.3, verificar la funcionalidad del SPD en cuanto al ingreso de los objetos y sus metadatos.
 - ¶ Observar los criterios de compatibilidad de la sección 7.2 en cuanto al tipo de objetos y esquemas de metadatos que dicho sistema utiliza o acepta.
 - ¶ En la sección 8.2, verificar que los criterios sobre la integridad de los objetos se llevan a cabo.
- ¶ Definir o establecer el plan de preservación en el SPD. Acudir a evaluar los criterios de funcionalidad de la sección 1.2 y de compatibilidad de la sección 7.1, por ejemplo. También atender a la sección 8.4.4, que trata sobre la gestión de la autenticidad de los objetos que se han almacenado para su preservación.

- ¶ Verificar la creación del paquete de información para difusión DIP probando el acceso a los datos. Con respecto a este punto, en la sección 1.4 de la guía se encuentran criterios relacionados con la funcionalidad de la consulta de los datos en el sistema.
 - ¶ Identificar en el SPD las formas de consultar los datos de los objetos, local y remotamente, y si existen maneras de exportarlos. Algunos de los criterios a evaluar en este punto se encuentran en la sección 7.4 y están relacionados con la compatibilidad de metadatos que tiene el sistema para acceder a ellos.

Referencias

- Bote, Juanjo, Belen Fernandez-Feijoo y Silvia Ruiz. "The Cost of Digital Preservation: A Methodological Analysis", *Procedia Technology* 5 (2012): 103-111. Doi: 10.1016/j.protcy.2012.09.012.
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y Red de Bibliotecas Universitarias (Rebiun). *Preservación digital: guía de recursos*. 2009. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.172.7808&rep=rep1&type=pdf>.
- Corrado, Edward M. y Heather Lea Moulaison. *Digital Preservation for Libraries, Archives & Museums*. 2a. ed. Lanham: Rowman & Littlefield, 2017.
- Cruz Mundet, José Ramón y Carmen Diez Carrera. "Sistema de Información de Archivo Abierto (OAI): luces y sombras de un modelo de referencia". *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información* 30, núm. 70 (2016): 221-247. Doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.10.010.
- Day, Michael. "Metadata for Digital Preservation: A Review of Recent Developments". En *Research and Advanced Technology for Digital Libraries: 5th European Conference*, 161-172. Berlín y Darmstadt: Springer-Verlag, 2001.
- _____. "Integrating Metadata Schema Registries with Digital Preservation Systems to Support Interoperability: A Proposal". En *Proceedings of the Dublin Core Conference* (2003): 1-10. <http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/728>.

- _____. "Preservation Metadata". En *Metadata Applications and Management. International Yearbook of Library and Information Management, 2003-2004*. Edición de G. E. Gorman y D. G. Dorner. 253-273. Londres: Facet Publishing, 2004. <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/publications/iylim-2003/>.
- DigiPres Commons. "About the POWRR Tool Grid". Acceso en 2018. <http://www.digipres.org/tools/about/>.
- Digital Preservation Coalition. *Digital Preservation Handbook*. 2a. ed. Acceso en 2018. <https://www.dpconline.org/handbook>.
- Lavoie, Brian. *The Open Archival Information System (OAIS) Reference Model: Introductory Guide*. 2a. ed. York: Digital Preservation Coalition, 2014. <https://www.dpconline.org/docs/technology-watch-reports/1359-dpctw14-02/file>.
- Online Computer Library Center (OCLC) y Center for Research Libraries (CRL). *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist*. 2007. http://www.crl.edu/sites/default/files/d6/attachments/pages/trac_0.pdf.
- Preserving Digital Objects with Restricted Resources (Digital POWRR). "Tool Grid". Acceso en 2018. <http://digitalpowrr.niu.edu/digital-preservation-101/tool-grid/>.
- Preservation Metadata: Implementation Strategies (PREMIS). *Data Dictionary for Preservation Metadata: Version 2.2*. 2012. <http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-2.pdf>.
- Riley, Jenn. *Understanding Metadata. What is Metadata, and What Is It for?* 2017. https://drive.google.com/file/d/0Bw9ZFs_2_oXjQTk5SXNqWWFfcFk/view.

- Romero, Hermenegildo. *Calidad de software*. 2009. <https://es.slideshare.net/MeneRomero/calidad-de-software-11458973>.
- The Consultative Committee for Space Data Systems. *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS): Recommended Practice (No. CCSDS 650.0-M-2)*. 2012. <https://public.ccsds.org/pubs/650x0m2.pdf>.
- Wilson, Thomas C. "Rethinking Digital Preservation: Definitions, Models, and Requirements". *Digital Library Perspectives* 33, núm. 2 (2017): 128-136. <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/DLP-08-2016-0029>.

Criterios básicos para valorar sistemas de preservación digital,
versión PDF, por el Instituto de Investigaciones Bibliográficas,
se terminó de editar en junio de 2020.
Para su composición y formación tipográfica
se utilizaron los tipos
Lato en 10.5:12.5, 8:10, 7:8.5 puntos
y Lora en 12:14 puntos.

Créditos editoriales

Coordinación editorial / Hilda Leticia Domínguez Márquez
Corrección de estilo / María José Ramírez Herrera y María Fernanda Baroco Gálvez
Diseño y formación de originales / María Fernanda Baroco Gálvez
Cuidado de la edición / María Fernanda Baroco Gálvez
Edición y conversión a ePub / María Fernanda Baroco Gálvez