

La preservación digital sostenible – PPREDIS como herramienta para garantizar la protección y accesibilidad del patrimonio cultural documental.

Sustainable digital preservation - PPREDIS as a tool to ensure the protection and accessibility of documentary cultural heritage.

Nelson Javier Pulido Daza¹, Mayra Alejandra Bustos Ríos², Alba Catalina Cabrera Carranza³, Eiser Elena Rengifo Reyes⁴

¹ Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. npulido@lasalle.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2840-9962>

² Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. mbustos20@unisalle.edu.co

³ Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. acabrera88@unisalle.edu.co

⁴ Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia. erengifo62@unisalle.edu.co

Recibido: 13/09/2024

Aceptado: 15/11/2024

Publicado: 18/11/2024

Pulido Daza, Nelson Javier; Bustos Ríos, Mayra Alejandra; Cabrera Carranza, Alba Catalina; Rengifo Reyes, Eiser Elena, 2024. La preservación digital sostenible – PPREDIS como herramienta para garantizar la protección y accesibilidad del patrimonio cultural documental. *Culturas. Revista de Gestión Cultural*, 11: 85-96. <https://doi.org/10.4995/cs.2024.22417>

Resumen

La preservación digital sostenible se ha convertido en un componente esencial para la gestión a largo plazo de los documentos electrónicos, debido a la rápida evolución tecnológica y la creciente dependencia de formatos digitales. Este artículo presenta la Propuesta para la Preservación Digital Sostenible (PPREDIS), un marco integral diseñado para asegurar la integridad, accesibilidad y longevidad de los documentos electrónicos dentro del contexto normativo colombiano. El estudio identifica y analiza las categorías clave de preservación digital, alineadas con las normativas internacionales (ISO, ISO/NTC, GTC-ISO-TR) y su aplicación en la legislación nacional, incluyendo los Decretos 2609 de 2006, 1078 de 2015 y 1080 de 2015. La propuesta destaca la necesidad de una armonización entre legislación y normatividad para establecer procesos sistemáticos que abarquen desde la creación y gestión hasta la disposición final de los documentos electrónicos. Se discuten cinco estrategias fundamentales en la PPREDIS: (1) Planeación de acciones de preservación digital, (2) Producción y recepción de documentos, (3) Gestión de documentos electrónicos, (4) Cierre y archivo, y (5) Disposición final. Cada estrategia aborda aspectos críticos, como la integración de metadatos, la gestión del riesgo, y la adaptación a la obsolescencia tecnológica, apoyada en el modelo NTC-ISO 14721 - 2018. El artículo concluye que la implementación efectiva de la PPREDIS permitirá una mejora continua en la gestión de documentos electrónicos, garantizando la preservación digital sostenible y la adaptación a los cambios tecnológicos y normativos. La propuesta ofrece un marco robusto para la integración de prácticas archivísticas y tecnológicas, esencial para la preservación de la integridad y accesibilidad de los documentos en el largo plazo.

Palabras clave: Preservación digital sostenible, gestión de documentos electrónicos, metadatos, normativas internacionales, obsolescencia tecnológica.

Abstract

Once the health emergency took place, the use of technological tools accelerated, producing an exponential growth of digital documents, which were created without taking into account storage criteria, leaving aside the security of the information in its authenticity, veracity, integrity and reliability. Consequently, technological tools became a necessity to communicate in each of the areas of human life, increasing the use of energy and the Internet, all of this against adequate sustainability. Faced with this reality, this proposal seeks to maintain or reduce the energy footprint generated by the use of technology applied to long-term preservation, and thus contribute to a green internet, reducing energy pollution without neglecting document management, such as tool for compliance with the rules of transparency and access to information. Through a qualitative approach of a comparative descriptive type, under the documentary research method, it is sought that its scope of application are content analysis techniques and finally, use an analysis matrix as an instrument for the scope of the proposed results through the analysis of sustainable digital preservation from Colombian regulations and legislation and thus compare good practices in order to apply in the proposal the requirements of Colombian legislation and regulations towards sustainable digital preservation.

Keywords: Document management, digital preservation, sustainability, regulations.

1. Introducción

La creciente dependencia global de los recursos tecnológicos, como centros de datos, aplicaciones web y almacenamiento en la nube, ha provocado una significativa huella energética que impacta de manera notable al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Greenpeace (1) señala que la electricidad utilizada por estos sistemas representa una preocupación ambiental urgente, que demanda la adopción de soluciones orientadas hacia un "internet verde" capaz de reducir la contaminación energética. En este contexto, la pandemia del Covid-19 aceleró la transición hacia el uso predominante de documentos digitales y la interoperabilidad de bases de datos, consolidando a la información como un activo estratégico crucial en la actualidad.

Este proceso ha fortalecido la denominada "cultura digital," entendida como el conjunto de prácticas y comportamientos sociales que emergen de la interacción cotidiana con la tecnología. Amaral, Carriço Reis, Lopes y Quintas (2) describen este fenómeno como una "red de nuevas sociabilidades," en la que las relaciones sociales y organizacionales se materializan a través de prácticas digitales que implican la interacción con dispositivos, sistemas y otros usuarios en un entorno profundamente interconectado.

La evolución tecnológica y la digitalización han impuesto nuevas exigencias tanto a individuos como a organizaciones, que deben adaptarse rápidamente para desarrollar competencias y metodologías acordes a este entorno cambiante. Ejemplo de ello es la Arquitectura Empresarial, definida por Gartner Inc. (3) como el proceso que traduce la visión estratégica de una organización en un cambio organizacional efectivo, integrando elementos tecnológicos que promuevan la sostenibilidad y la competitividad. En este mismo sentido, Lankhorst (4) añade que la Arquitectura Empresarial debe basarse en principios, métodos y modelos que faciliten la transformación estructural de las organizaciones en consonancia con los avances tecnológicos.

El sector de la preservación documental no ha sido ajeno a estos cambios. La industria musical, por ejemplo, ha experimentado una transformación radical en la gestión de sus archivos sonoros, desde soportes analógicos hasta la digitalización y preservación digital de sus colecciones, como señala Rodríguez Reséndiz (5). Este proceso evidencia la necesidad de adoptar enfoques específicos de conservación,

adecuados a las particularidades de cada tipo de soporte documental, y de desarrollar estrategias tecnológicas que permitan la preservación a largo plazo.

En este contexto, la preservación digital ha cobrado relevancia no solo en el ámbito informático, sino también en la gestión de información a nivel organizacional, como lo argumenta Giménez Chornet (6). Este autor subraya que la preservación digital es un proceso transversal a todas las organizaciones, y resulta esencial para garantizar la continuidad administrativa y la protección del patrimonio documental en un entorno caracterizado por la coexistencia de documentos físicos y digitales.

El concepto de preservación digital, tal como lo presentan Beagrie y Kilbride (7), ha evolucionado significativamente desde mediados del siglo XX, proporcionando un marco teórico y metodológico que sustenta la toma de decisiones y las inversiones necesarias en tecnología y capital humano especializado. En este sentido, Voutssás (8) destaca que la preservación de documentos electrónicos con valor patrimonial requiere un enfoque transdisciplinario, que integre conocimientos técnicos, legales y metodológicos.

A nivel regional, la legislación en Latinoamérica ha comenzado a modernizarse para responder a los retos de la preservación digital. Marín Agudelo (11) señala que diversos países han avanzado en la adopción de normativas que promuevan la gestión de documentos electrónicos, facilitando la interacción entre el Estado y los ciudadanos. Sin embargo, Voutssás (12) advierte que persiste una considerable brecha en el desarrollo archivístico y de preservación digital en la región, especialmente cuando se compara con países como Estados Unidos, Canadá o algunas naciones europeas.

En Colombia, el Decreto 2609 de 2012 (13) reconoce la necesidad de definir un marco normativo y técnico que permita la preservación digital sostenible de documentos electrónicos y nativos digitales. Márdero (14) refuerza este enfoque al destacar que la preservación digital no solo debe garantizar la accesibilidad a largo plazo, sino también la interpretación correcta de los contenidos preservados. A su vez, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC) (15) lidera la implementación de tecnologías que facilitan la gestión y archivo de documentos electrónicos en el sector público, sustentado en las Tablas de Retención Documental (TRD).

El Archivo General de la Nación (AGN) también ha comenzado a adoptar procesos de preservación digital siguiendo normativas vigentes. No obstante, aún falta la implementación de estándares internacionales como el Open Archival Information System (OAIS), desarrollado por la International Organization for Standardization (16), que podría aportar un marco más robusto para la conservación del patrimonio documental digital en el país.

Es por ello que la preservación digital ha emergido como una necesidad fundamental en la protección del patrimonio cultural, debido al creciente uso de formatos digitales para la creación, almacenamiento y distribución de información. En un mundo donde los archivos sonoros, audiovisuales, textuales y fotográficos están siendo digitalizados, la conservación a largo plazo de estos recursos es crítica. La transición desde los soportes físicos hacia los digitales ha facilitado el acceso y la difusión de estos bienes culturales, pero también ha planteado retos significativos relacionados con la obsolescencia tecnológica y la integridad de los documentos. En este contexto, los estándares internacionales como la ISO 14721:2012 (OAIS) se convierten en guías esenciales para establecer estrategias de preservación digital que permitan garantizar la durabilidad y autenticidad de los archivos culturales.

El patrimonio cultural no solo incluye documentos históricos en formato físico, sino también nuevos formatos que son creados directamente en soportes digitales. Este tipo de documentos nativos digitales, como las fotografías digitales, videos, y bases de datos culturales, requieren de una infraestructura técnica y metodológica sólida para asegurar su preservación en el tiempo. A través de la preservación digital, no solo se mantiene la accesibilidad a estos documentos, sino que también se protege su valor cultural e histórico, asegurando que futuras generaciones puedan beneficiarse de ellos. La UNESCO y otras organizaciones internacionales han enfatizado la necesidad de adoptar prácticas de preservación

digital como una medida preventiva para mitigar el riesgo de pérdida de patrimonio valioso debido a fallas tecnológicas o a la degradación de los medios de almacenamiento.

La preservación digital no solo contribuye a la salvaguarda de bienes culturales, sino que también impulsa el acceso democrático a la información y fomenta la conservación participativa. Al asegurar que el patrimonio cultural esté disponible en formatos accesibles a nivel global, las instituciones culturales y archivísticas permiten que estos recursos sean utilizados por investigadores, educadores y ciudadanos. Este enfoque también resalta la importancia de la interoperabilidad entre sistemas de preservación digital a nivel mundial, facilitando el intercambio y la cooperación internacional en la protección de archivos digitales. En este sentido, la preservación digital no es solo una respuesta técnica a la evolución tecnológica, sino un compromiso con la protección y valorización del legado cultural de la humanidad.

Ante este panorama, la preservación digital sostenible se presenta como un desafío clave para garantizar la protección y accesibilidad del patrimonio cultural documental y no menos importante la información en el largo plazo. Así, este artículo propone un diseño de preservación digital sostenible, basada en la normatividad y legislación colombiana, que integre buenas prácticas internacionales y responde a las particularidades del contexto local, acudiendo a la revisión teórica de Heredia, A. (1991), Márdero, M. (2013), Térmens, M. (2009), el AGN, entre otros.

2. Metodología

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo, en consonancia con el planteamiento de Sampieri (28), orientado a comprender los fenómenos desde una perspectiva interpretativa. A diferencia del enfoque cuantitativo, que se centra en la medición de variables y el análisis estadístico, el enfoque cualitativo busca obtener datos ricos y detallados que permiten profundizar en la comprensión de las experiencias humanas y los significados asociados a ellas. Como destacan Hernández y Mendoza (29), este enfoque es idóneo para explorar los valores, las percepciones y las experiencias individuales en su contexto natural, proporcionando un entendimiento holístico del fenómeno de estudio.

Recopilación y análisis de datos

El estudio sigue un enfoque descriptivo y comparativo para analizar los eventos vinculados con la aplicación de la normatividad en la preservación digital sostenible. Este método, tal como lo describen Hernández y Mendoza (29), permite obtener una visión de cómo se implementan las normativas en contextos específicos y en qué medida estas influyen en las prácticas de preservación. La investigación documental, según el concepto de Hernández (30), fue clave en este proceso. Este método de análisis de documentos relevantes proporciona una base estructurada para identificar, evaluar, seleccionar y sintetizar información crítica contenida en dichos documentos. El análisis documental, como señalan Dulzaides y Molina (31), resulta esencial para la gestión de la información, especialmente en contextos donde la normativa juega un rol fundamental en la preservación digital.

Instrumentos de investigación

Para la recolección de datos, se utilizó una matriz de análisis diseñada para extraer información clave, tanto explícita como implícita, de los documentos estudiados. Hurtado (32) subraya la importancia de este instrumento, que no solo permite identificar patrones y relaciones emergentes, sino que también facilita una visión integral de los eventos. Esta herramienta es especialmente útil para el estudio de fenómenos complejos, como la preservación digital, al permitir la identificación de temas inexplorados y aspectos que no son inmediatamente evidentes.

Enfoque y aplicación

El enfoque cualitativo aplicado en esta investigación garantiza un análisis exhaustivo tanto de los eventos como de los documentos normativos. Esto permite una exploración profunda del impacto de la normativa en las prácticas de preservación digital. La metodología empleada asegura un tratamiento

riguroso de los datos, proporcionando una base sólida para las conclusiones y recomendaciones que se derivan del estudio.

Consideraciones éticas

Este estudio fue llevado a cabo siguiendo estrictos principios éticos, garantizando la integridad y el rigor en el tratamiento de los datos. Se respetó la confidencialidad y privacidad de la información obtenida durante el proceso de investigación, y se procuró la correcta citación y reconocimiento de los autores y fuentes consultadas, en concordancia con las normativas éticas internacionales en investigación documental. Además, se aseguró que la interpretación de los resultados no estuviera influenciada por sesgos personales o institucionales, manteniendo un enfoque imparcial y objetivo en todo momento.

3. Análisis y discusión de resultados

El análisis de la estructura normativa colombiana revela que, en términos generales, esta está orientada a regular y proporcionar directrices para el manejo adecuado de los documentos electrónicos, contemplando su preservación a largo plazo. Dado que estos documentos representan una fuente testimonial de la misión de las entidades, la normativa se enfoca en la evaluación de riesgos, diseño de estrategias, estructuración de formatos, seguridad, almacenamiento, identificación de roles y asignación de responsabilidades dentro de un Sistema de Gestión del Riesgo (SGR) en las organizaciones.

Desde la década de los noventa, la legislación colombiana ha incorporado el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la gestión documental a través de la Ley 527 de 1999. No obstante, antecedentes legislativos previos como la Ley 23 de 1995 y el Decreto 2015 también mencionan la factura electrónica como un medio tecnológico relevante en la gestión. Es importante destacar que la mayoría de estas normativas se aplican predominantemente a entidades públicas, privadas que prestan servicios públicos, y privadas con recursos públicos. Aunque la normativa no menciona explícitamente los instrumentos archivísticos, estos están implícitos en los procesos relacionados con la preservación documental. Desde el diseño, deben establecerse criterios básicos en línea con el Modelo MoReq y los sistemas de gestión para garantizar un registro eficaz.

Además, la normativa se sustenta en programas complementarios como la Normalización de Formas y Formularios Electrónicos y la Gestión de Documentos Electrónicos, y se apoya en las Tablas de Retención Documental (TRD) y las Tablas de Valoración Documental (TVD), así como en las Tablas de Control de Acceso (TCA), que regulan los permisos de acceso a los documentos.

Colombia cuenta con el Decreto Único del Sector Cultura No. 1080 de 2015 y el Decreto 2609 de 2012, que regulan el uso de las TIC y el documento digital como evidencia de funciones. En el marco teórico, estos documentos definen los instrumentos archivísticos como herramientas de estandarización, orientadas a normalizar y facilitar la interoperabilidad de la información y el acceso continuo. Según el Archivo General de la Nación (AGN) (33), las tendencias tecnológicas actuales impulsan la implementación de medios digitales de almacenamiento documental, ofreciendo nuevas formas de búsqueda, análisis y preservación de la información.

En consonancia con Fernández Barcell y Collado Machuca (34), la Gestión Documental (GD) es una parte integral de la administración pública, apoyando la búsqueda, conservación, archivo, seguridad de la información y el control de documentos, sin perder de vista su preservación como originales. Las técnicas de preservación digital, conforme a la normativa, deben considerar las siguientes características:

- **Integridad:** Es esencial establecer reglas y mecanismos para asegurar la integridad de los registros, adaptándose a los avances tecnológicos. El repositorio debe implementar medidas apropiadas para mantener la integridad y autenticidad de los registros, mediante el uso de firmas digitales y rastros de auditoría para controlar la creación, captura y gestión de los documentos.

- **Fiabilidad:** La información debe garantizar niveles adecuados de fiabilidad, requiriendo la implementación de medidas como el cifrado de datos, transferencias seguras, estampado cronológico y esquemas de metadatos para la gestión de registros.
- **Legibilidad:** Deben realizarse pruebas de verificación de legibilidad de la información importada o convertida, asegurando que las especificaciones técnicas se mantengan actualizadas.
- **Legislación:** El Decreto 1078 de 2015 (35) establece la integridad, autenticidad, inalterabilidad, fiabilidad y disponibilidad como criterios fundamentales, todos relacionados con la autenticidad del documento.

En la categoría de prácticas de preservación digital, la normativa requiere la actualización regular de medios de almacenamiento, incluyendo tipos de medios, ciclos de renovación, características técnicas y procedimientos para la actualización. La migración de datos debe estar respaldada por políticas, técnicas y procedimientos para la renovación tecnológica, mientras que la emulación debe incluir técnicas y procedimientos que sustenten la gestión de capas de agrupación. Además, la recuperación de información debe estar respaldada por procedimientos de recuperación de datos y planes de continuidad y prevención de desastres.

La normativa también detalla los tipos de almacenamiento y mecanismos para proteger los datos contra accesos no autorizados, pérdida o destrucción. Se deben realizar evaluaciones para determinar la degradación y obsolescencia de los medios, así como establecer soluciones de almacenamiento con pruebas de aceptación, calidad y seguimiento continuo.

En términos de sostenibilidad, la normativa aborda la compatibilidad de hardware y software, la obsolescencia tecnológica, el lenguaje de software, interoperabilidad, accesibilidad y medios de almacenamiento. El Decreto 2609 de 2012 (13) y el Acuerdo 003 de 2015 resaltan la importancia del estampado cronológico y el certificado electrónico para garantizar la sostenibilidad. La UNESCO (40) señala que la obsolescencia del hardware se define de 1 a 7 años, y del software de 5 a 10 años, sugiriendo la necesidad de preparación para estos cambios.

La normativa clasifica la encapsulación en Paquete de Información de Transferencia (PIT), Archivo y Difusión (PID). El PIT debe establecer requisitos y restricciones de transferencia, mientras que el PID debe implementar políticas de acceso, firmas electrónicas y encriptación.

En la categoría de transformación de datos, los procedimientos deben abordar tanto aspectos estructurales como de uso del sistema de información, asegurando la integridad de la información durante el ingreso de datos y el uso del sistema.

La Ley 2080 de 2021 (42) define el expediente electrónico como un conjunto de documentos electrónicos correspondientes a un procedimiento administrativo, garantizando características de autenticidad, integridad y disponibilidad. El Decreto 2609 de 2012 (13) y el Acuerdo 003 de 2015 reafirman este concepto, mientras que el Decreto 806 de 2020 (43) introduce el expediente híbrido (físico y electrónico). Estos documentos proporcionan criterios necesarios para definir claramente los límites entre el expediente electrónico y el expediente electrónico nativo.

Los resultados obtenidos, representados en la figura 1, indican que en los últimos siete años, varios centros de información a nivel mundial han realizado investigaciones sobre preservación digital sostenible. Estos estudios reflejan una creciente identificación de políticas, estrategias, bases y legislación, posicionando la preservación digital como un eje central en la administración moderna. Sin embargo, persisten inquietudes sobre la falta de una metodología adecuada para calcular los costos asociados a la preservación digital, dado que los criterios y necesidades varían entre diferentes centros de información y organizaciones.

4.1 Categorías de Preservación Digital

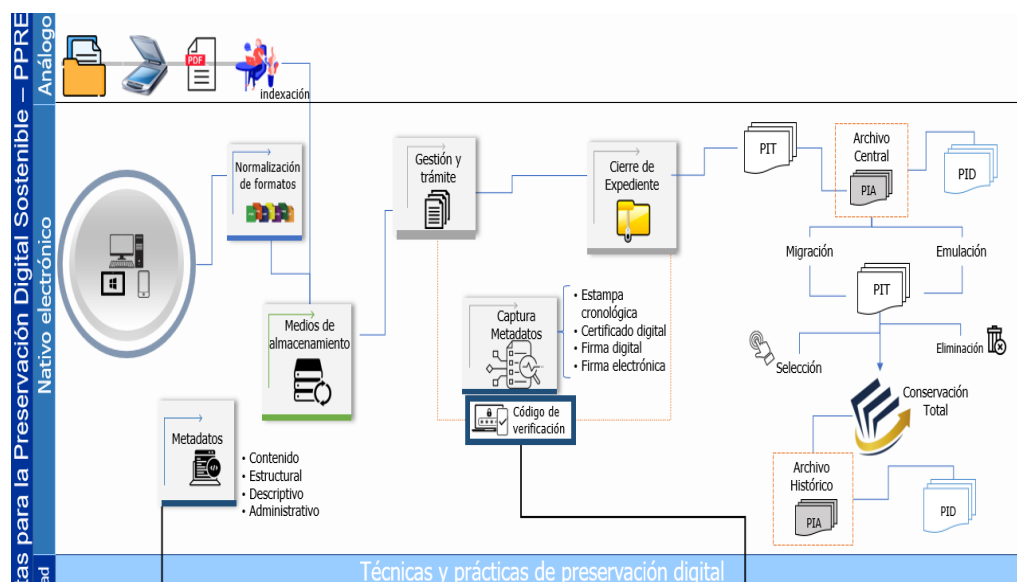
1. Acciones de Preservación Digital: Incluyen las actividades preparatorias, de gestión durante el ciclo de vida del documento y acciones post-creación para garantizar su conservación.
2. Técnicas de Preservación Digital: Enfocadas en mantener la integridad, autenticidad y legibilidad de los documentos electrónicos mediante métodos como la migración y la emulación.
3. Prácticas de Preservación Digital: Se refieren a los métodos operativos para asegurar que los documentos satisfagan las necesidades actuales sin comprometer su valor a largo plazo.
4. Paquetes de Información: Agrupaciones estructuradas de datos que protegen la integridad de la información durante las transferencias y procesos archivísticos.

4.2 Ciclo de Vida del Documento Electrónico

La PPREDIS se basa en el ciclo de vida del documento electrónico, que comprende:

- Ingreso de Información: Digitalización de documentos análogos y manejo de documentos nativos electrónicos.
- Almacenamiento y Gestión: Implementación de metadatos para estructuración, descripción y administración del documento.
- Cierre del Expediente: Captura de metadatos esenciales como estampa cronológica y firma digital. Transferencia al Paquete de Información de Transferencia (PIT) y su integración en el archivo central como Paquete de Información de Archivo (PIA), seguido de la creación del Paquete de Información de Difusión (PID).
- Migración y Emulación: Mantenimiento continuo a través de técnicas de migración y emulación, asegurando la preservación y accesibilidad a largo plazo.

Fig. 2 - Ciclo de Vida del Documento Electrónico / Preservación Digital Sostenible



Fuente: elaboración propia

4.3 Estrategias para la Implementación de Requisitos

Estrategia 1: Planeación

- Instrumentos Archivísticos: Desarrollar lineamientos desde la planificación estratégica hasta la disposición final del documento.

- Seguridad de la Información: Implementar políticas de seguridad basadas en normativas como la NTC-ISO-IEC 27001, y elaborar manuales y protocolos de protección de datos.
- Gestión del Riesgo: Establecer políticas y matrices de riesgo utilizando el ciclo PHVA para la identificación y mitigación de riesgos.
- Requerimientos Tecnológicos: Evaluar y adquirir plataformas tecnológicas compatibles con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

Estrategia 2: Producción o Recepción

- Metadatos de Preservación: Aplicar metadatos estructurales, descriptivos y administrativos.
- Identificación y Normalización: Implementar TRD para identificar documentos electrónicos y estandarizar formatos para asegurar interoperabilidad.
- Inalterabilidad: Garantizar la preservación del formato original y la firma electrónica.

Estrategia 3: Gestión

- Trazabilidad: Utilizar un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos (SGDEA) para monitorizar el estado y flujo de los documentos.

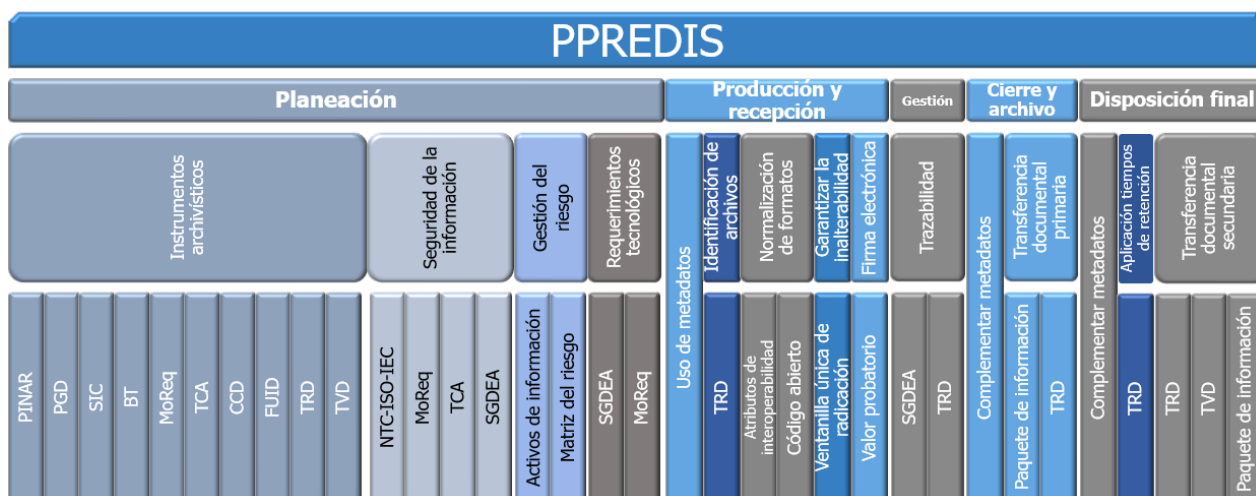
Estrategia 4: Cierre y Archivo

- Complemento de Metadatos: Asegurar que los metadatos sean completos y actualizados.
- Transferencia Documental: Realizar la transferencia al archivo central y convertir los expedientes en PTT, asegurando la integridad para consultas futuras.

Estrategia 5: Disposición Final

- Verificación de Metadatos: Asegurar la integridad de los metadatos durante el proceso de disposición final.
- Aplicación de Tiempos de Retención: Implementar los tiempos de retención establecidos en las TRD.
- Transferencia Secundaria: Ejecutar la transferencia a archivos históricos o entes territoriales, manteniendo la integridad de los documentos electrónicos.

Fig. 2 - Estrategias para la preservación digital sostenible



Fuente: elaboración propia

5. Conclusiones

La alineación normativa en Colombia para la preservación digital sostenible muestra una sólida concordancia con normativas internacionales como ISO, ISO/NTC y GTC-ISO-TR, lo que fortalece la integración de pautas de preservación digital en la legislación nacional. Sin embargo, la profundidad conceptual es más evidente en normativas específicas como los Decretos 2609 de 2006, 1078 de 2015 y 1080 de 2015, que resultan fundamentales para la protección del patrimonio cultural documental, ya que establecen directrices para asegurar su conservación y accesibilidad a lo largo del tiempo.

La sinergia entre legislación y normatividad ofrece un marco coherente y robusto para la gestión de documentos electrónicos, esenciales para la preservación del patrimonio cultural. La Ley 527 de 1999, que regula los mensajes de datos y la firma electrónica, sienta las bases para la incorporación de las TIC en el ámbito archivístico, facilitando la preservación de los documentos electrónicos como testimonios del patrimonio cultural. Esta articulación garantiza que la información cultural y documental se mantenga accesible y protegida en el largo plazo.

La implementación del modelo NTC-ISO 14721:2018 es crucial para definir los metadatos de preservación digital a largo plazo, asegurando que el patrimonio documental digital sea gestionado adecuadamente frente a la obsolescencia tecnológica y los riesgos de seguridad de la información. Esta normativa fortalece la sostenibilidad de los documentos electrónicos y su valor cultural, asegurando que se mantengan íntegros y accesibles para futuras generaciones.

El PPREDIS contribuye significativamente a la eficiencia en la gestión documental, integrando un enfoque sistemático y estructurado que abarca todas las fases del ciclo de vida del documento. Esto asegura la continuidad del acceso y la protección del patrimonio documental, ya que las acciones, técnicas y prácticas de preservación digital garantizan la integridad de la información cultural, permitiendo que sea conservada y consultada sin comprometer su autenticidad.

La propuesta también subraya la importancia de la seguridad y la integridad de los documentos digitales como parte del patrimonio cultural documental. Al emplear técnicas avanzadas como la firma electrónica, el certificado digital y la estampa cronológica, PPREDIS refuerza la protección contra alteraciones no autorizadas, asegurando que la información preservada permanezca fiel a su forma original. Esto es esencial para la protección de los documentos históricos y culturales que forman parte de nuestra memoria colectiva.

La adaptabilidad y sostenibilidad que ofrece PPREDIS se refleja en las estrategias de migración y emulación, las cuales permiten que los documentos digitales, incluidos aquellos de valor patrimonial, puedan adaptarse a nuevas plataformas y formatos sin perder su accesibilidad. Estas estrategias son clave para garantizar que el patrimonio cultural documental permanezca disponible y funcional a lo largo del tiempo, independientemente de los avances tecnológicos.

La incorporación de metadatos estructurales, descriptivos y administrativos es fundamental para la gestión eficaz de los documentos que componen el patrimonio cultural digital. Los metadatos no solo facilitan la recuperación y el acceso a la información, sino que proporcionan un contexto esencial para la interpretación y uso de los documentos a lo largo de su ciclo de vida. Esto garantiza que la preservación de la información cultural sea gestionada con precisión y permita su correcta consulta.

El PPREDIS resalta la necesidad de una sólida gestión del riesgo y estrategias de implementación para enfrentar los desafíos asociados con la preservación del patrimonio documental digital. Las estrategias detalladas para la planificación, gestión y disposición final de los documentos garantizan una preservación efectiva, asegurando que la herencia cultural digital esté protegida contra riesgos tecnológicos, asegurando su permanencia y accesibilidad a largo plazo.

El aseguramiento de la calidad y la eficiencia operativa se refuerza a través de la implementación de un Sistema de Gestión Documental Electrónica (SGDEA) y políticas de seguridad basadas en normas

internacionales. Estas prácticas no solo mejoran la seguridad y protección de los documentos patrimoniales, sino que también optimizan los procesos de gestión documental, garantizando que la preservación del patrimonio cultural documental se realice de manera eficiente y con altos estándares de calidad.

Finalmente, el impacto en la preservación a largo plazo que ofrece PPREDIS establece una base sólida para la protección del patrimonio cultural documental. La propuesta no solo aborda los desafíos actuales en la gestión de documentos digitales, sino que también anticipa futuras necesidades y cambios tecnológicos, garantizando la sostenibilidad y relevancia de la información digital como parte integral de nuestra herencia cultural.

Bibliografía

- BEAGRIE, Neil; KILBRIDE, William, 2015. *Digital Preservation Handbook. Digital Preservation Briefing. Digital Preservation Coalition.* http://www.project-consult.de/files/DPC_Digital_Preservation_Handbook_V2_2015.pdf
- CARRIÇO DOS REIS, B. M.; RIVERA MAGOS, S.; LOPES, P. y SOUSA, J., 2018. Prácticas digitales de los jóvenes portugueses y mexicanos. Un estudio comparativo. *index.Comunicación*, 8(3), 207–227. <https://indexcomunicacion.es/index.php/indexcomunicacion/article/view/42>
- COLOMBIA, 2012. Decreto 2609 de 2012. Por el cual se reglamenta el Título V de la Ley 594 de 2000, parcialmente los artículos 58 y 59 de la Ley 1437 de 2011 y se dictan otras disposiciones en materia de Gestión Documental para todas las Entidades del Estado. 14 de diciembre de 2012. D.O. No. 48647
- COLOMBIA, 2015. Decreto 1078 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 26 de mayo de 2015. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77888>
- COLOMBIA, 2015. Decreto 1080 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura. 26 de mayo de 2015. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76833>
- FERNÁNDEZ, B & COLLADO M., 1998. La gestión documental en la administración pública. I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI. <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/16815/MCP017.pdf>
- GIMÉNEZ CHORNET, V., 2014. Criterios ISO para la preservación digital de los documentos de archivo. *Códices*, 10(2), 135-150. <https://cnb.gov.co/ojs/index.php/codices/article/view/99>
- GRACIA-ROJAS, J. P., 2015. *Desarrollo sostenible: origen, evolución y enfoques.* (Documento de docencia No. 3). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/greylit.1074>
- LANKHORST, M., 2005. *Enterprise Architecture at Work - Modeling, Communication, and Analysis.* Berlin: Berlin Heidelberg, Springer-Verlag.
- MÁRDERO, M., 2013. Preservación digital distribuida: un modelo para América Latina. Conference paper. BIREDIAL 2013 Conferencia Internacional Acceso Abierto. Preservación Digital y Datos Científicos. San José, Costa Rica. <http://eprints.rclis.org/20525/1/Ponencia20-265-1-PB.pdf>

- MARÍN AGUDELO, S.A., 2011. Estado de la producción científica en Archivística y archivos en América Latina 2000–2009. Una aproximación. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 34(3), 257–269. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.11965>
- MARTÍNEZ, M. P., & LAMALAS, V. A., 2015. Capítulo IV Archivo electrónico: cuestiones técnicas y jurídicas. Articulación del derecho de acceso a la información. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3978.9687>
- MUÑOZ, A., 2023. *¿Por qué es importante la normalización de bases de datos?* <https://blog.saleslayer.com/es/por-que-es-importante-la-normalizacion-de-base-de-datos>
- RODRÍGUEZ RESEÑDIZ, Perla Olivia, 2020. *Estado de la preservación digital en los archivos sonoros y audiovisuales de Iberoamérica*. Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- SÁENZ-GIRALDO, A. 2019. La preservación digital en Colombia: un análisis desde la perspectiva normativa. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 42(1), 87-97. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v42n1a09>
- SANABRIA-RANGEL, Pedro Emilio, OSPINA-DÍAZ, Milton Ricardo, & GARCÍA-CARVAJAL, Santiago, 2019. Competencias profesionales en el campo de administración: Un análisis curricular para Colombia. *AD-Minister*, 35, 5–52. <https://doi.org/10.17230/Ad-minister.35.1>
- TÉRMENS, M., 2009. Investigación y desarrollo en preservación digital un balance internacional. *El profesional de la información*. <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2009.nov.04/21589>
- UNESCO, 2021. *The Race Against Time for Smarter Development – Executive Summary*. <https://www.unesco.org/reports/science/2021/en>
- VOUTSSÁS, J., 2012. Preservación del patrimonio documental digital en el mundo y en México. *Investigación Bibliotecológica* 26(56), 71-113. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v26n56/v26n56a5.pdf>
- VOUTSSÁS MÁRQUEZ, J., 2016. *Estado del arte de la archivística iberoamericana a través de sus publicaciones 1986-2016*. Ciudad de México: Archivo General de la Nación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/278267/Estado_del_Arte_-_JVM.pdf
- WALNE, Peter, 1985. *La Administración Moderna de Archivos y la Gestión de Documentos: El Prontuario RAMP*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000067981_spa

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés