

ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA

FUNDAMENTOS DE **PRESERVACIÓN DIGITAL** A LARGO PLAZO



La cultura
es de todos

Mincultura



Archivo General de la Nación

Jorge Palacios Preciado - Colombia
Establecimiento público
adscrito al Ministerio de Cultura

Jorge Enrique Cachiotis Salazar (E)
Director General

Comité Editorial

Revisado y aprobado en Comité Editorial

Autor

Claudia Cecilia Castillo Segura

Revisión

Erika Lucia Rangel Palencia - Subdirectora de Tecnologías de la
Información Archivística y Documento Electrónico
Marcela Rodríguez Vera - Asesora de Dirección
Sandra Marisol Angulo Méndez - Evaluador Externo
José Libardo Borja Suárez - Evaluador Externo

Fotografía, diagramación y gráficos

Catalina Lozano Ortega
Camilo Andrés Chaves Zamudio

ISBN

978-958-8242-41-5

Archivo General de la Nación de Colombia

Carrera 6 No. 6-91
Teléfono: 328 2888 Fax: 337 2019
E-mail: contacto@archivogeneral.gov.co
Página web: www.archivogeneral.gov.co
Bogotá D.C., Colombia - 2018

Las publicaciones del Archivo General de la Nación de
Colombia están protegidas por lo dispuesto en la Ley 23 de
1982. Podrán reproducirse extractos sin autorización previa,
indicando la fuente.

Tabla de contenido

PRESENTACIÓN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. PRESERVACIÓN DIGITAL	10
2.1. Conceptualización	11
2.2. Alcance y objeto de la preservación digital	16
2.3. Principios de la preservación digital	17
3. POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL	18
3.1. Modelo de referencia OAIS	19
3.2. La preservación digital en el marco legal colombiano	26
3.3. Plan de Preservación Digital a Largo Plazo	28
3.4. La política de preservación digital dentro de la gestión del Estado	29
4. ACCIONES DE PRESERVACIÓN DIGITAL	30
4.1. Articulación de la preservación digital con la gestión del riesgo de la entidad	31
4.2. Articulación de la preservación digital con la política de seguridad de la información	32
4.3. Articulación de la preservación digital con los instrumentos de la gestión documental	34
4.4. Desarrollo de procedimientos de preservación digital	35
5. ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN DE PRESERVACIÓN DIGITAL	36
5.1. Renovación de medios	37
5.2. Migración	38
5.3. Emulación	40
5.4. Normalización de formatos	41
5.5. Factores de sostenibilidad en la selección de formatos	42
6. ACCIONES A NIVEL CULTURAL PARA ASEGURAR LA PRESERVACIÓN DIGITAL	43
6.1. Factores culturales que inciden en la preservación digital	44
6.2. Acciones a nivel cultural que aportan a la preservación digital	44
6.3. La gestión del conocimiento como estrategia aplicable al desarrollo de los diferentes niveles de acción de la preservación digital	45
7. ANEXOS	46
7.1. Anexo 1: Estructura para la Formulación de la Política de Preservación Digital	47
7.2. Anexo 2: Listado de las principales normas y estándares técnicos relacionados con la preservación digital	51
BIBLIOGRAFÍA	53

Gráficos

• Gráfico 1. Proceso de preservación a largo plazo en el marco del proceso de gestión documental	11
• Gráfico 2. Capas del proceso de preservación a largo plazo	12
• Gráfico 3. Tipos de información	16
• Gráfico 4. Principios de la preservación digital	17
• Gráfico 5. Componentes de un archivo OAIS	20
• Gráfico 6. Entorno de un archivo OAIS	20
• Gráfico 7. Entidades funcionales del OAIS	21
• Gráfico 8. Entidades funcionales del OAIS	22
• Gráfico 9. Estructura del Paquete de Información	24
• Gráfico 10. Estados del Paquete de Información	26
• Gráfico 11: Procesos de la gestión del riesgo	31
• Gráfico 12: Amenazas y medidas preventivas	32
• Gráfico 13: Acciones y controles para la seguridad de la información	33
• Gráfico 14: Aspectos articuladores de los instrumentos archivísticos con la preservación digital	34

Tablas

• Tabla N°1. Descripción del paquete de información.....	25
• Tabla N°2. Marco legal colombiano relacionado con preservación digital	28
• Tabla 3. Ejemplo de formatos de preservación y difusión para diferentes tipos de información.	41

PRESENTACIÓN

En el marco de la gestión documental y frente a las nuevas exigencias del escenario de la administración pública derivadas de leyes estatutarias como la Ley de Transparencia, Ley de Protección de Datos y en materia de gestión documental la Ley General de Archivos, surge la necesidad de generar lineamientos que permitan a las entidades del Estado colombiano garantizar la perdurabilidad y accesibilidad de la información digital que se está produciendo en desarrollo de las funciones de cada una de las entidades.

En ese sentido, este documento tiene como objetivo ofrecer un instrumento de apoyo a las entidades del ámbito de aplicación de la Ley General de Archivos, para establecer las acciones de preservación digital a largo plazo de conformidad con la política de archivos y la normativa vigente en materia de gestión documental.

Para el logro del mismo se tuvieron en cuenta desafíos, políticas, prácticas y estándares internacionales relacionados con la preservación a largo plazo, en procura de identificar y armonizar los conceptos relacionados con este tema a partir del análisis e integración de diferentes disciplinas como son la Archivística, la Conservación, la Diplomática y los Sistemas, con miras a establecer una visión global a partir de la suma de varios escenarios posibles en una presentación muy sencilla.

Este manual ofrece una estructura conceptual de la preservación digital que permite comprender los fundamentos de la preservación digital a largo plazo en el marco del Programa de Gestión Documental, además de brindar las bases conceptuales, normativas y técnicas de la formulación de la política de preservación digital y los planes de preservación digital a largo plazo dentro del concepto de archivo digital.

Se espera que este documento sirva de apoyo a los interesados en el tema para conocer conceptualmente desde un marco global, los aspectos que inciden en la preservación de los documentos electrónicos de archivo, en un mundo marcado por los cambios tecnológicos y, a su vez les facilite orientar la política, establecer estrategias, buenas prácticas y recursos posibles para llevar a cabo tan dispendiosa tarea.

Marcela Rodríguez Vera

Asesora Archivo General de la Nación

1. INTRODUCCIÓN



La preservación a largo plazo como concepto tiene sus antecedentes a mediados del siglo XX y no precisamente para la intervención de bienes culturales muebles o bienes documentales, si no para asegurar la conservación y mantenimiento de edificios históricos y sitios arqueológicos que por su riqueza artística e histórica son de gran importancia para la humanidad. Es así como, en el periodo de entreguerras en Europa, surgen los conceptos de **conservación** y **restauración** en el marco de congresos internacionales que dieron como resultado importantes documentos como son la **Carta de Atenas** (1931) y la **Carta de Venecia o Carta Internacional sobre La Conservación y Restauración de Monumentos y Sitios** (1964), como la base de una doctrina integradora de saberes al servicio de la conservación del patrimonio cultural.

En el contexto colombiano, estos conceptos se integraron a la gestión de los documentos y con la creación del Archivo General de la Nación a través de la Ley 80 de 1989, la **conservación del patrimonio documental** se instaura como uno de los elementos claves de la Función Archivística del Estado y un pilar para la salvaguardia del Patrimonio Documental del país. Posteriormente, a través del Reglamento General de Archivos¹, el Archivo General de la Nación estableció los criterios generales para la **Conservación de Documentos** a partir de la definición de tres niveles de intervención de los bienes documentales: **conservación preventiva, conservación y restauración**².

Conceptualmente estos niveles están orientados a adoptar las medidas necesarias para garantizar la integridad física y funcional de los documentos, con fundamento en una evaluación integral de los mismos, incluidos los factores externos o internos que pudieran contribuir al deterioro o alteración de los documentos en su forma física. Este enfoque integral de la conservación de los documentos de archivo tendría como requisito la implementación de un **Sistema Integrado de Conservación** aplicable a los documentos durante su ciclo vital, dentro del concepto de archivo total.

Más adelante, durante las décadas finales del siglo XX, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones toman gran fuerza y se incrementa rápidamente su uso en la producción documental; el resultado es el surgimiento una dimensión absolutamente distinta a los documentos creados en formato de texto e imagen en soportes tradicionales como el papel, un crecimiento exponencial de información,

1. Acuerdo 07 de 1994, por el cual se adopta y se expide el Reglamento General de Archivos. Junta Directiva del Archivo General de la Nación de Colombia.

2. **Conservación preventiva:** se refiere al conjunto de políticas, estrategias y medidas de orden técnico y administrativo con un enfoque global e integral, dirigidas a reducir el nivel de riesgo, evitar o minimizar el deterioro de los bienes y, en lo posible, las intervenciones de conservación - restauración. Comprende actividades de gestión para fomentar una protección planificada del patrimonio documental.

Conservación: referida a los procesos técnicos que intentan estabilizar la materia y corregir los daños provocados en el medio que sustenta la información y atentan contra su estructura y la funcionalidad e integridad de esta.

Restauración: referido a las técnicas y conocimientos utilizados por el personal especializado responsable de restituir valores estéticos y formales en el objeto documental (de carácter patrimonial) y reparar los daños causados por el uso, el tiempo y otros factores en los materiales de archivos, que atentan contra su lectura integral.

la creación y uso de múltiples formatos y medios de almacenamiento digital, así como nuevas formas de buscar y analizar información en entornos digitales, para la generación de conocimiento.

En este contexto general, la conservación documental experimenta un proceso de expansión y con ello la creación de un nuevo lenguaje, que más allá de la idea de garantizar la integridad física y funcional de los documentos, abarca las características, problemáticas y riesgos de los documentos digitales, las implicaciones de la obsolescencia tecnológica del *software* y *hardware*, la fragilidad de los medios de almacenamiento y la multiplicidad de los formatos digitales usados para la creación y reproducción de los documentos, así como los retos que se plantean para asegurar que la información generada en entornos digitales se mantenga auténtica, íntegra, fiable y accesible a largo plazo.

La UNESCO a través de la ***Carta para la Preservación del Patrimonio Digital*** (2003), incorpora al nuevo lenguaje de la gestión de la información y del patrimonio documental, el concepto de preservación digital. Este documento expresa la gran preocupación de la comunidad global por los nuevos retos a los que se enfrenta la gestión y preservación de los documentos digitales y llama la atención a sus Estados Miembros sobre la importancia de salvaguardar la memoria digital y el peligro inminente de su desaparición. De manera general la ***Carta para la Preservación del Patrimonio Digital*** se genera dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como una guía para el fortalecimiento del Estado de derecho y la promoción de los derechos humanos principalmente³.

En el contexto colombiano, durante la primera y parte de la segunda década del siglo XXI se incorporan documentos electrónicos de naturaleza digital a la producción documental y con ello las problemáticas que conlleva el mantenimiento y accesibilidad de la información, principalmente la obsolescencia del *software* y *hardware*, la desactualización y dependencia de *software* propietario, la degradación de los medios de almacenamiento y uso indiscriminado de formatos digitales, así como aquellas relacionadas con los procesos de la gestión documental electrónica.

Dentro de este panorama general de la gestión documental en Colombia, en el año 2000 se promulga la Ley General de Archivos 594 de 2000 que establece las reglas y principios que regulan la función archivística del Estado, mediante la cual se desarrolla la política archivística del país. Esta Ley se encuentra reglamentada por decretos, acuerdos y otros actos administrativos, que son referentes para el establecimiento de los criterios generales para la gestión y preservación de los documentos electrónicos de archivo.

3. En la Conferencia General de la UNESCO en noviembre del 2015, se genera la *Recomendación para preservar y acceder al patrimonio documental incluyendo en formato digital*, en la que se amplía el marco conceptual de la preservación del patrimonio documental incluido el de naturaleza digital.

Del corpus normativo que reglamenta la Ley 594 de 2000, es importante resaltar el Decreto 1080 de 2015, que incorpora dentro del marco de la gestión documental el concepto de **Preservación a Largo Plazo**⁴, entendido como un proceso que contempla las acciones que deben realizarse a fin de garantizar el acceso y disponibilidad de los archivos tanto físicos como electrónicos, más allá del cambio tecnológico. De este modo, el enfoque integral de la conservación de los documentos de archivo establecido tanto en el Reglamento General de Archivos referido en el acuerdo 07 de 1994 y en la Ley General de Archivos Ley 594 de 2000, se extiende hacia un enfoque digital de la preservación a largo plazo, manteniendo como requisito para la operación técnica del proceso, la implementación de un **Sistema Integrado de Conservación**⁵, aplicable a los documentos durante su ciclo vital por el tiempo que sea necesario.

En consecuencia, la formulación e implementación de acciones y estrategias deben darse desde el momento de la creación hasta la disposición final de los documentos digitales, de tal modo que pueda asegurarse su continuidad, es decir, su accesibilidad permanente durante todo el tiempo que se considere necesario, teniendo en cuenta que el nivel de preservación de la información es el resultado de una adecuada evaluación de los riesgos documentales y que para todas las acciones de preservación digital es necesario tener un enfoque interdisciplinario basado en los postulados de la archivística, la conservación y preservación documental.

Actualmente, la función de los archivos en Colombia está centrada en acciones tendientes a la modernización de los archivos de la administración pública, para el desarrollo de políticas y el cumplimiento de normativa relacionada principalmente con la transparencia y derecho de acceso a la información pública nacional, gobierno digital, seguridad digital y modelos de planeación y gestión, en las cuales la gestión documental tiene un papel preponderante y donde la preservación digital a largo plazo y la salvaguardia del patrimonio documental digital, representan dos de los retos más grandes para la sociedad de la información.

El mundo digital transformó los conceptos de preservación tradicionales, desde la protección de la integridad física del objeto, pasando por la integridad intelectual hasta la autenticidad e integridad de la información. Las labores de preservación en el entorno digital se orientan a funciones de gestión y servicio; por ello, asegurar la preservación digital a largo plazo implica asumir la responsabilidad institucional en la adopción de políticas, estrategias, procesos y procedimientos, tendientes a asegurar la perdurabilidad y accesibilidad de los documentos digitales por el tiempo que sea necesario.

4. El concepto de preservación a largo plazo, así como otros conceptos relacionados, se desarrollan en el numeral 2 de este documento.

5. En el campo de las bibliotecas, la preservación digital a largo plazo se entiende como un conjunto de actividades relacionadas con la selección, custodia y preservación a largo plazo de los documentos digitales, desarrolladas en un marco general de planeación continua, cooperación y formación, con referencia a políticas institucionales y responsabilidades claramente definidas. <http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/servicios/profesionales-del-libro/Documents/Lineamientos20%de20%preservaci%C%3Bn20%digital.pdf>

6. El sistema Integrado de Conservación está regulado mediante el Acuerdo 06 de 2014 del AGN.

2. PRESERVACIÓN DIGITAL



La cultura
es de todos

Mincultura

2.1. Conceptualización

La **preservación digital** se define como el conjunto de principios, políticas, estrategias y acciones específicas que tienen como fin asegurar la estabilidad física y tecnológica de los datos, la permanencia y el acceso de la información de los documentos digitales y, proteger el contenido intelectual de los mismos por el tiempo que se considere necesario⁷.

La preservación digital aplica al documento electrónico de archivo de naturaleza digital con su medio correspondiente, en cualquier etapa de su ciclo vital. Forma parte de los procesos de la gestión documental, específicamente del proceso de **preservación a largo plazo** e implica el establecimiento de acciones desde la planeación de la gestión documental hasta la disposición final de los documentos, por lo tanto, al igual que la valoración se considera un proceso transversal a la gestión documental tal como se ilustra a continuación:

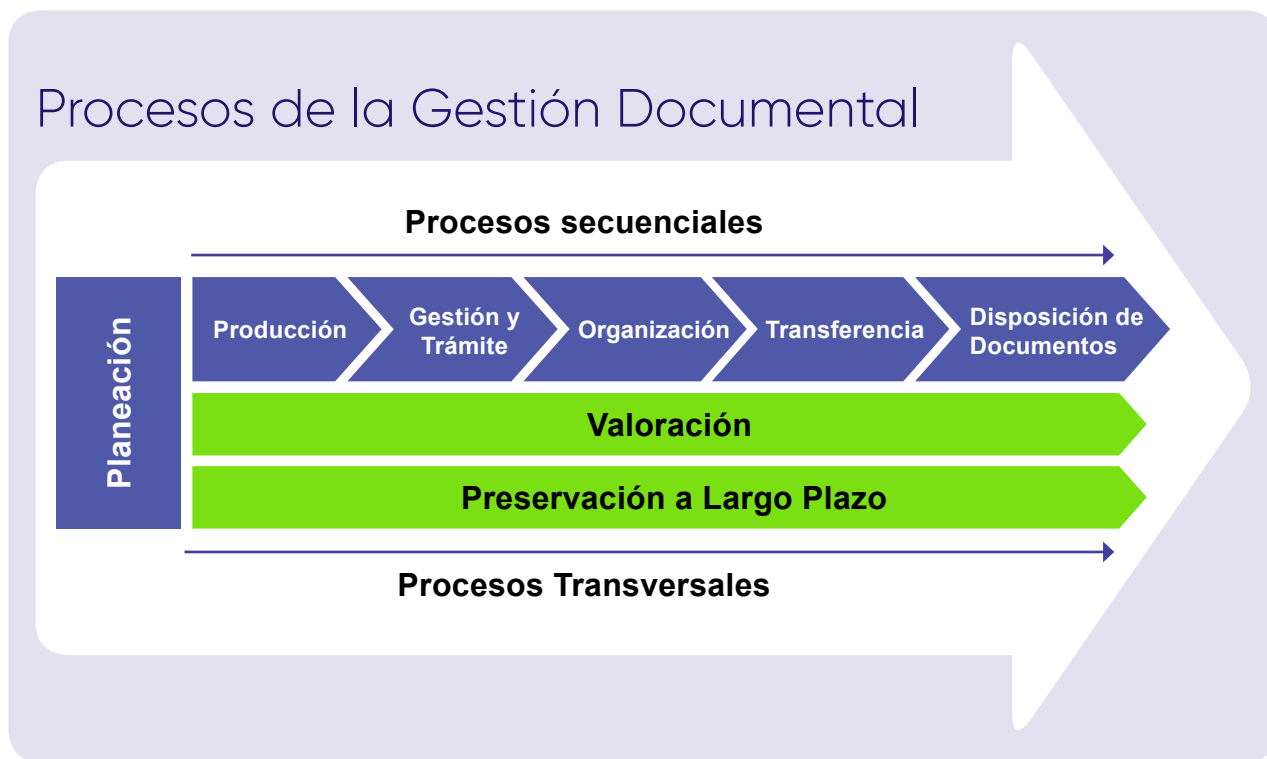


Gráfico 1. Proceso de preservación a largo plazo en el marco del proceso de gestión documental. Fuente: Elaboración propia, 2018

7. Definición contenida en el Acuerdo 06 de 2014 del AGN.

El proceso de preservación a largo plazo, orientado a asegurar la permanencia y accesibilidad de los documentos digitales, se desarrolla a partir de la formulación e implementación del **Sistema Integrado de Conservación** en sus dos componentes: el **Plan de Conservación Documental** y el **Plan de Preservación Digital a Largo Plazo**.

Conceptualmente las acciones de **Conservación Documental** son de tipo preventivo y/o correctivo y están orientadas a mantener la estabilidad de los medios de almacenamiento en los que se soporta la información digital y de su entorno físico. Estas acciones se desarrollan a partir de la formulación de **programas de conservación** que contemplan acciones de capacitación y sensibilización, monitoreo de condiciones ambientales, planes de atención de desastres, saneamiento ambiental y limpieza de medios.

Complementariamente, las acciones de **Preservación Digital** están dirigidas a asegurar la permanencia y el acceso de la información de forma comprensible para una comunidad designada, a partir de la aplicación de **estrategias técnicas de preservación** que aseguren la perdurabilidad, accesibilidad y usabilidad de información auténtica, fiable e íntegra a largo plazo. A continuación, se presentan las capas del proceso de preservación a largo plazo, orientado a asegurar la permanencia y accesibilidad de los documentos digitales:



Gráfico 2. Capas del proceso de preservación a largo plazo. Fuente: Elaboración propia, 2018

Algunas definiciones que se relacionan con el concepto de preservación digital se presentan a continuación:

- **Archivo digital:** es un archivo que una organización opera, que puede formar parte de una organización más amplia, de personas y sistemas, que ha aceptado la responsabilidad de conservar información y mantenerla disponible para una comunidad designada. (NTC-ISO 14721:2018)
- **Comunidad designada:** grupo identificado de usuarios potenciales quienes deberían tener la capacidad de comprender un conjunto particular de información. La comunidad designada puede estar compuesta de comunidades de usuarios múltiples. Una comunidad designada es definida por el Archivo y esta definición puede cambiar con el tiempo.
- **Documento digital:** Información representada por medio de valores numéricos diferenciados - discretos o discontinuos-, por lo general valores numéricos binarios (*bits*), de acuerdo con un código o convención preestablecidos (Glosario InterPARES). Existen dos tipos de documentos digitales: documento nativo digital y documento digitalizado:
 - » **Documento Digitalizado:** consiste en una representación digital, obtenida a partir de un documento registrado en un medio o soporte físico, mediante un proceso de digitalización. Se puede considerar como una forma de producción de documentos electrónicos.
 - » **Documento nativo digital:** los documentos que han sido producidos desde un principio en medios electrónicos y que permanecen en estos durante su ciclo vital.
- **Documento electrónico de archivo:** registro de información generada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos, que permanece en estos medios durante su ciclo vital. Es producida por una persona o entidad en razón de sus actividades o funciones y que debe ser tratada conforme a los principios y procesos archivísticos. (Acuerdo 027 de 2006)
- **Documento electrónico:** información generada, enviada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares. (Guía para la gestión de documentos y expedientes electrónicos, 2018).
- **Formato digital:** representación de un objeto digital codificada como bytes, la cual define reglas sintácticas y semánticas que permiten el mapeo o correspondencia de un modelo de información a una cadena de bits y viceversa. (Instituto de investigaciones bibliotecológicas y de la Información, 2014).
- **Hardware:** conjunto de los componentes que conforman la parte material (física) de una computadora. A diferencia del *software* que refiere a los componentes lógicos (intangibles). (Real Academia Española).

- **Medio de almacenamiento:** dispositivo en el que se puede registrar información digital. El término “dispositivo” puede designar un soporte, un soporte combinado, un reproductor de medios o una grabadora. (NTC-ISO/TR 17797, 2016)
- **Medio o soporte digital:** también se le llama soporte digital. Es el material físico, tal como un disco (CD, DVD, etc.), cinta magnética, disco duro o sólido usado como soporte para almacenamiento de datos digitales. (Instituto de investigaciones bibliotecológicas y de la Información, 2014).
- **Metadatos:** información estructurada o semiestructurada que posibilita la creación, la gestión y el uso de los registros a lo largo del tiempo. (NTC-ISO 23081 – 2:2007)
- **Objeto analógico:** es la agregación de valores continuos de datos acerca de un objeto documental de tipo analógico (texto, audio, imagen video, etcétera). Glosario InterPARES 3 Project, TEAM México. http://www.interpares.org/ip3/ip3_index.cfm?team=5
- **Objeto de información:** objeto de datos junto con su Información de la representación. (NTC-ISO 14721:2018).
- **Objeto digital:** es la agregación de valores discretos –diferenciados o discontinuos– de una o más cadenas de bits con datos acerca de un objeto documental y los metadatos acerca de las propiedades del mismo. Adicionalmente, cuando sea necesario, la descripción de los métodos para realizar operaciones sobre el objeto (pueden ser textos, bases de datos, imágenes fijas o en movimiento, grabaciones sonoras, material gráfico, programas informáticos o páginas web), sin perjuicio de los formatos que puedan surgir en el futuro. Glosario InterPARES 3 Project, TEAM México. http://www.interpares.org/ip3/ip3_index.cfm?team=5
- **Obsolescencia programada:** práctica empresarial que consiste en la reducción deliberada de la vida de un producto para incrementar su consumo⁸.
- **Obsolescencia tecnológica:** desplazamiento de una solución tecnológica establecida en un mercado como resultado de mejoras o desarrollos importantes en la tecnología. (GTC-ISO-TR 18492:2013)
- **Paquete de información:** contenedor lógico compuesto de Información de Contenido opcional e Información Descriptiva de la Preservación opcional asociada.
- **Práctica:** acciones conducidas a ejecutar los procedimientos. Las prácticas se miden mediante los registros (documentación) u otra evidencia que registre las acciones completadas. (NTC-ISO16363:2016)

8. Una de las principales referencias del concepto de obsolescencia programada es el video producido por Danoooritzer, 2014: <http://www.rtve.es/alcarta/videos/el-documental/documental-comprar-tirar-comprar/1382261/>

- **Procedimiento:** declaración escrita que especifica las acciones que se requieren para completar un servicio o para lograr un estado o condición específicos. Los procedimientos especifican como se han de cumplir los diversos aspectos de los planes relevantes de implementación de la preservación. ((NTC-ISO16363:2016)
- **Repositorio digital:** sistema informático donde se almacena la información de una organización con el fin de que sus miembros la puedan compartir (*traducción definición TERMCAT*). Un depósito de documentos digitales, cuyo objetivo es organizar, almacenar, preservar y difundir en modo de acceso abierto (Open Access). Archivo centralizado donde se almacenan y administran datos y documentos electrónicos y sus metadatos (*definición según ENI*).
- **Sistema Integrado de Conservación:** es el conjunto de planes, programas, estrategias, procesos y procedimientos de conservación documental y preservación digital, bajo el concepto de archivo total, acorde con la política de gestión documental y demás sistemas organizacionales; tendiente a asegurar el adecuado mantenimiento de cualquier tipo de información, independiente del medio o tecnología con la cual se haya elaborado, conservando atributos tales como unidad, integridad autenticidad, inalterabilidad, originalidad, fiabilidad y accesibilidad, desde el momento de su producción y/o recepción, durante su gestión, hasta su disposición final, es decir, en cualquier etapa de su ciclo vital⁹.
- **Software:** conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (Tomado del estándar 729 del IEEE5)

9. Definición contenida en el Acuerdo 06 de 2014 del AGN

2.2. Alcance y objeto de la preservación digital

Según lo establecido por la UNESCO, el alcance de la preservación digital a largo plazo incluye los “recursos de carácter cultural, educativo, científico o administrativo e información técnica, jurídica, médica y de otras clases, que se generan en formato digital o se convierten a este a partir del material analógico ya existente. Puede ser cualquier tipo de objeto digital”.

La selección de los documentos o información que será objeto de preservación a largo plazo, se soporta en el proceso de valoración documental y la evaluación de los riesgos que pudieran afectar la permanencia y accesibilidad de la información o documentos digitales durante el tiempo que se considere necesario.

De acuerdo con el contenido, se presentan a continuación los tipos de información más comunes:

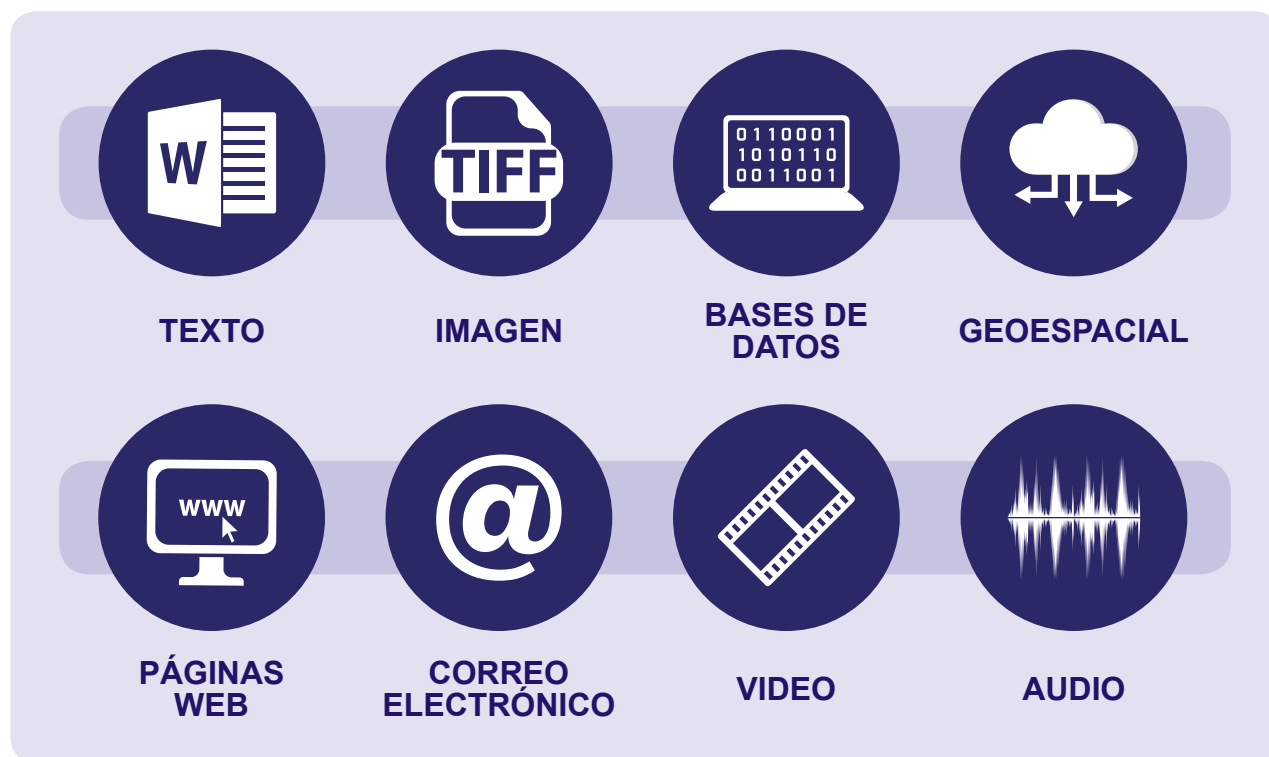


Gráfico 3. Tipos de información. Fuente: Rangel y otros, 2017

2.3. Principios de la preservación digital



Gráfico 4. Principios de la preservación digital. Fuente: Elaboración propia basada en Serra, 2008

3. POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL



La cultura
es de todos

Mincultura

La política de preservación digital forma parte integral de la política de gestión documental. Se trata de un documento estratégico que contiene una declaración escrita y autorizada por la alta dirección de las organizaciones, entidades o instituciones. Su objetivo es identificar y describir las razones que han motivado a la institución a crear el archivo digital y a desarrollar la política de preservación digital, los beneficios de contar con dicha política, las áreas definidas que se incluyen, las problemáticas más importantes discutidas, las estrategias y limitaciones de la institución y demás aspectos específicos y relevantes relacionados con la preservación digital. En el anexo N°1 de este documento se presenta una estructura a manera de ejemplo.

Los principales referentes de la política de preservación son: el Modelo de referencia OAIS *Sistema Abierto de Información de Archivo*¹⁰ y el marco normativo relacionado con la preservación digital, y el instrumento para su desarrollo es el plan de preservación digital a largo plazo.

3.1. Modelo de referencia OAIS

El modelo *Sistemas de transferencia de información y datos espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS)*, es la base para la normalización de la preservación digital y es la principal referencia conceptual para establecer la política, requisitos y acciones. El modelo OAIS establece conceptos, responsabilidades, estrategias de preservación, entre otros, sin que ello implique una implementación específica.

Este modelo parte del concepto de **archivo digital** definido como “*un archivo, que una organización opera, que puede formar parte de una organización más amplia, de personas y sistemas, que ha aceptado la **responsabilidad** de conservar información y mantenerla disponible para una comunidad designada*¹¹. Sobre esta base el modelo OAIS establece un marco conceptual que estructura las etapas y funcionalidades de un archivo digital, a partir de 3 componentes: **entorno, modelo funcional y modelo de información**¹²:

10. NTC- ISO 14721:2018 Sistemas de transferencia de información y datos espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS).

11. Comunidad Designada: Grupo identificado de Usuarios potenciales quienes deberían tener la capacidad de comprender un conjunto particular de información. La Comunidad Designada puede estar compuesta de comunidades de usuarios múltiples. Una Comunidad Designada es definida por el Archivo y esta definición puede cambiar con el tiempo. Modelo OAIS.

12. Modelo de referencia desarrollado por Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS). Fue adoptado como norma ISO 2003 :14721, revisada en 2012; adoptada por el ICONTEC como NTC- ISO 14721:2018 Sistemas de transferencia de información y datos espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS).



Gráfico 5. Componentes de un archivo OAIS. Fuente: Elaboración propia basada en la NTC-ISO 14721, 2018

> Entorno

El entorno está conformado por los actores que están por fuera del Archivo OAIS; estos son: el Productor, la Dirección y los Usuarios, tal como se describe en la siguiente gráfica:

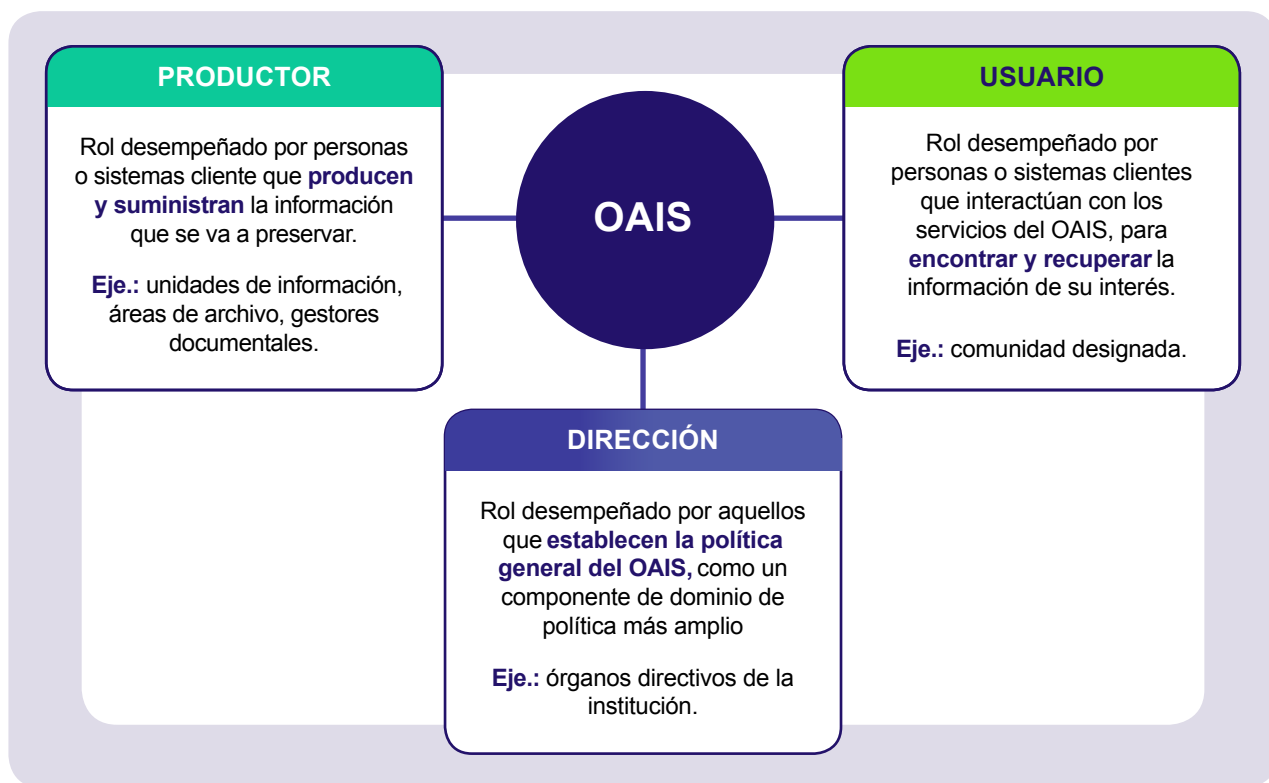


Gráfico 6. Entorno de un archivo OAIS. Fuente: Elaboración propia basada en la NTC-ISO 14721, 2018

> Modelo funcional

El modelo OAIS está conformado por un conjunto de 6 entidades funcionales:



Gráfico 7. Entidades funcionales del OAIS. Fuente: NTC-ISO 14721, 2018.

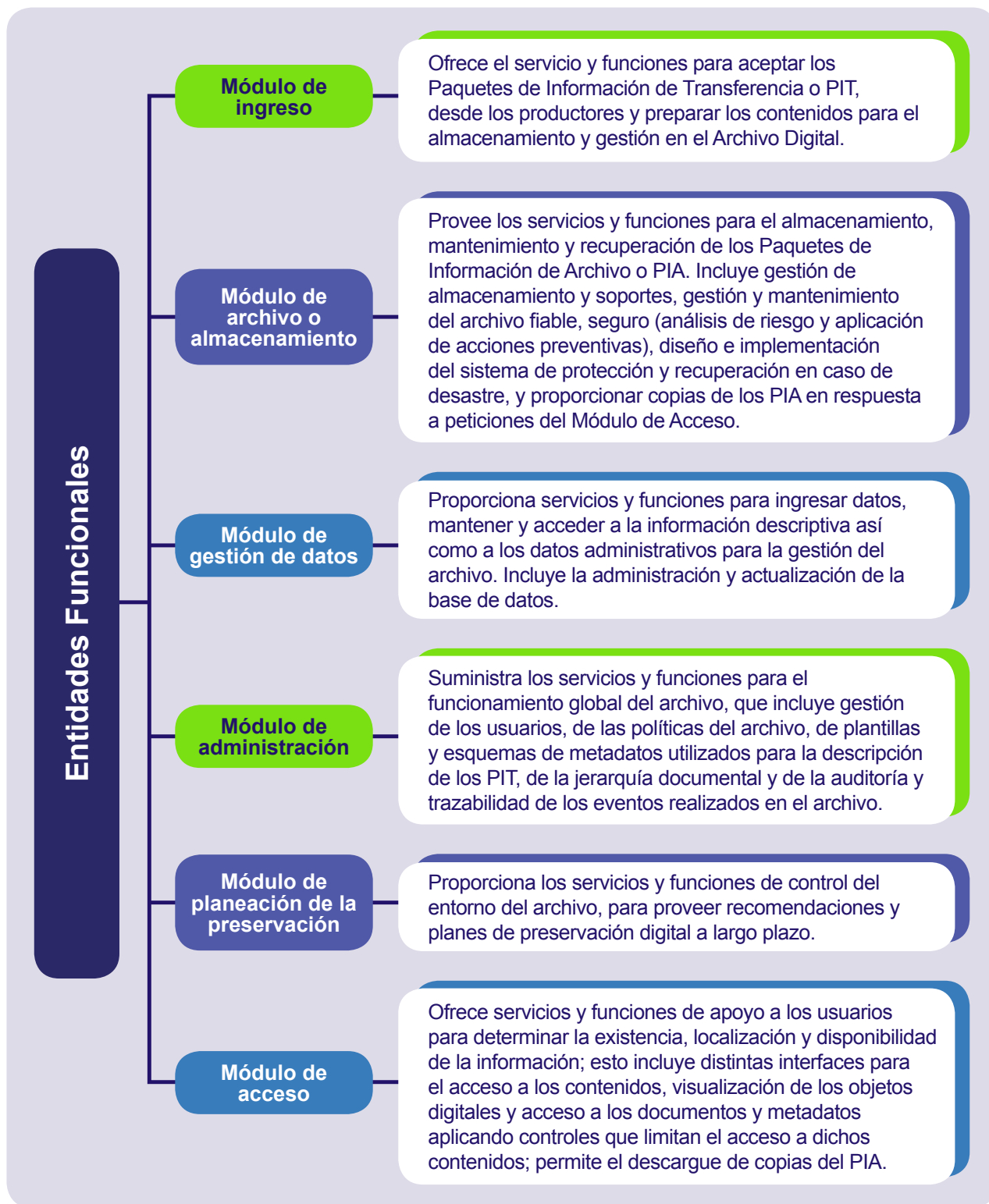


Gráfico 8. Entidades funcionales del OAIS. Fuente: elaboración propia basada en NTC-ISO 14721, 2018.

Además de las entidades antes descritas, el modelo OAIS refiere los **Servicios Comunes** que se supone están disponibles en una infraestructura tecnológica.

Se considera que estos servicios constituyen otra entidad funcional en este modelo:

- **Servicios de sistema operativo** brindan los servicios centrales necesarios para operar y administrar la plataforma de aplicación y suministran una interfaz entre el *software* de la aplicación y la plataforma.
- **Servicios de red** suministran las capacidades y mecanismos para apoyar aplicaciones distribuidas que requieren interoperabilidad de acceso de datos y aplicaciones en entornos en red heterogéneos.
- **Servicios de seguridad** ofrecen capacidades y mecanismos para proteger la información sensible y tratamientos en el sistema de información. El nivel apropiado de protección se determina con base en el valor de la información para los usuarios finales de la aplicación y la percepción de amenazas para esta.

> Modelo de información

El modelo de información describe en detalle los tipos de información que se intercambian y gestionan dentro del OAIS. Este componente del modelo define los objetos de Información¹³ específicos que se emplean dentro del OAIS para preservar y acceder a la información confiada a un Archivo.

Uno de los conceptos básicos de este modelo es **Paquete de Información (Information Package)** que se define como un contenedor lógico compuesto de información de contenido e información descriptiva de la preservación. Relacionada con este Paquete de Información, la información de empaquetado es utilizada para delimitar e identificar la información de contenido y la información de descripción del empaquetado es usada para facilitar las búsquedas de información de contenido.

13. El Objeto de Información está compuesto por un Objeto de Datos que es físico o digital y la Información de la Representación que permite la plena interpretación de los datos en información significativa.



Gráfico 9. Estructura del Paquete de Información. Fuente: Elaboración propia basada en NTC-ISO 14721, 2018.

Un paquete de información se caracteriza por ser comprensible de forma independiente, es decir, por contener la información completa y suficiente para ser interpretada, entendida y utilizada por los usuarios o comunidad designada, sin tener que recurrir a recursos especiales que no se encuentran disponibles ampliamente, ni depender de un entorno tecnológico existente en un momento determinado. En la tabla a continuación se presenta la información (metadatos) que debe contener el paquete de información:

Estructura del paquete de información			
Componente	Definición	Metadatos	Ejemplos
Información de contenido	Conjunto de información que es el objetivo principal de la preservación.	Información del Objeto de datos de contenido. Objeto digital o datos (bits) a preservar.	Documentos digitales con contenido de texto, audiovisual, sonoro, fotográfico, entre otros.
		Información de representación asociada. Es utilizada para la interpretación y comprensión del objeto de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas de <i>software</i> y formato digital. • Tesauros. • Glosarios.
Información de descripción de la preservación	<p>Información que es necesaria para la preservación adecuada de la Información de Contenido.</p> <p>Sustenta la confianza, el acceso y el contexto de la información de contenido durante su ciclo de vida.</p>	Información de referencia. Identifica y describe inequívocamente al documento digital.	Descripción archivística normalizada.
		Información de contexto. Documenta la relación del objeto de datos de contenido con otro objeto o con el contexto documental o archivístico.	Identificadores o referencias a otros documentos o archivos relacionados con la información de contenido.
		Información de procedencia. Historia de la información de contenido, desde su origen o fuente de la Información de Contenido, cualquier cambio ocurrido y quién ha tenido la custodia de ella desde que se originó.	Pistas de auditoría de la Información de Contenido.
		Información de integridad. Documentación de los mecanismos empleados para comprobar la integridad y autenticidad.	Firmas electrónicas, certificados digitales, hash, etc.
		Información de derechos de acceso. Identifica las restricciones de acceso pertinentes a la Información de Contenido, incluido el marco legal y el control del acceso, incluidas las especificaciones para la aplicación de medidas de cumplimiento de derechos.	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de preservación y uso incluidas en los acuerdos de transferencia establecidos entre los productores y el archivo OAIS. • Política de control de acceso.
Información de empaquetado	Información que se utiliza para vincular e identificar los componentes de un Paquete de Información en un contenedor neutral.	<p>Información de la estructura del formato contenedor del paquete de información.</p> <p>Información del método de empaquetado</p>	Formato XML ¹⁴ . Es el contenedor más recomendado para la información de empaquetado.
Información descriptiva del empaquetado	Conjunto de información que permite la búsqueda, ordenamiento y recuperación de la información de contenido de interés. Permite la indexación para el motor de búsqueda.	Información del paquete de información basada en modelos de metadatos descriptivos que permiten la gestión de datos con el fin de apoyar la recuperación y localización de los documentos.	Instrumentos de acceso y consulta basados en modelos de metadatos descriptivos como, por ejemplo: Dublin Core, ESE, MODS y EAD.

Tabla N° 1. Descripción del paquete de información. Fuente: Elaboración propia basada en la norma NTC- ISO 14721, 2018.

14. Referentes de diferentes implementaciones para representar el contenido: Fedora Object XML (FOXML), Metadata Encoding & Transmission Estándar (METS).

El paquete de información puede presentar tres estados de acuerdo con el ciclo de vida del documento dentro del archivo OAIS; estos son: Paquete de Información de Transferencia **PIA**, Paquete de Información de Archivo **PIA** y Paquete de Información de Consulta **PIC**.

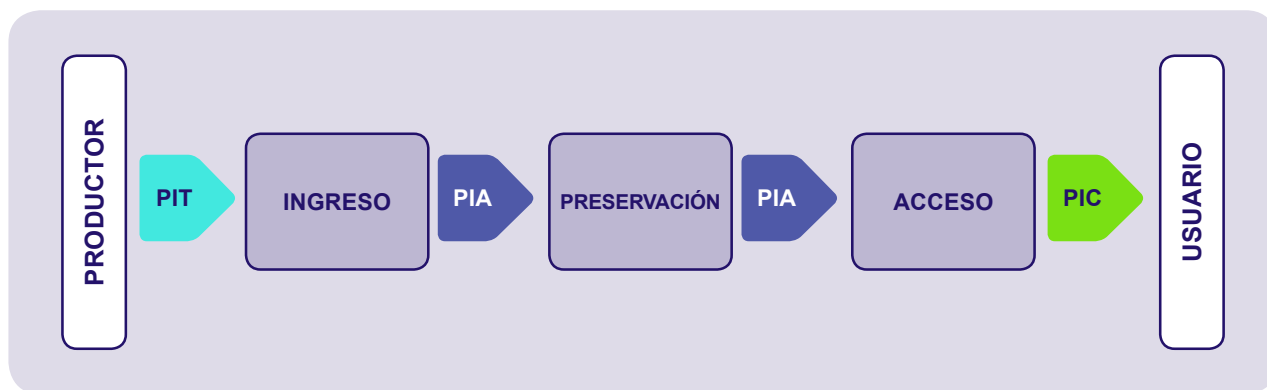


Gráfico 10. Estados del Paquete de Información. Fuente: Elaboración propia basada en NTC-ISO 14721, 2018.

3.2. La preservación digital en el marco legal colombiano

Dentro del marco legal colombiano, las referencias relacionadas con el proceso de preservación a largo plazo vigentes son las que se presentan a continuación:

	CONTENIDO
<i>Ley 1185 de 2008</i>	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 –Ley General de Cultura– y se dictan otras disposiciones. En su artículo 9° establece las obligaciones y competencias en relación con los bienes del patrimonio cultural y los bienes de interés cultural.
<i>Ley 594 de 2000</i>	Por medio de la cual se dicta la Ley general de archivos y se dictan otras disposiciones. Esta Ley tiene por objeto establecer las reglas y principios generales que regulan la función archivística del Estado.
<i>Ley 1712 de 2014</i>	Por medio de la cual se crea la Ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones. Esta Ley regula el derecho de acceso a la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de la información.

Ley 527 de 1999	Por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones.
Ley 975 de 2005	Por la cual se dictan disposiciones para la reincorporación de miembros de grupos armados organizados al margen de la ley, que contribuyan de manera efectiva a la consecución de la paz nacional y se dictan otras disposiciones para acuerdos humanitarios. En el Capítulo X Conservación de Archivos establece el deber a la preservación de la memoria histórica que corresponde al Estado y establece lineamientos para facilitar el acceso a los archivos.
Ley 1448 de 2011	Por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones. En el artículo 144 Parágrafo 3° establece que para efectos de la aplicación del presente artículo se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley 594 de 2000 y en el Capítulo X sobre conservación de archivos contenido en la Ley 975 de 2005.
Ley 1915 de 2018	Por la cual se modifica la ley 23 de 1982 y se establecen otras disposiciones en materia de derecho de autor y derechos conexos.
Decreto 1080 de 2015	Decreto Único del Sector Cultura. En su Título II sobre Patrimonio Archivístico compila los decretos que reglamentan la gestión documental, el Sistema Nacional de Archivos.
Decreto 103 de 2015	Compilado en el Decreto 1080 de 2015, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 y se dictan otras disposiciones. Establece criterios generales para la implementación del programa de gestión documental y políticas de preservación, custodia digital, conservación de documentos y eliminación segura y permanente de la información.
Acuerdo 006 de 2014	Reglamenta los artículos 46, 47 y 48 título XI sobre “conservación de documentos” de la Ley 594 o Ley General de Archivos. Este acuerdo define la línea base para la planificación del Sistema Integrado de Conservación, programas de conservación preventiva, planes de conservación y planes de preservación digital a largo plazo.
Acuerdo 003 de 2014	Establece los lineamientos generales para la gestión de documentos electrónicos. En su artículo 13° establece las garantías de conservación y preservación a largo plazo; artículo 15° la conservación de documentos datos y metadatos incluidas las firmas digitales y estampado cronológico; artículo 16° adopción de políticas estándares que aseguren la conservación a largo plazo; artículo 17° repositorios seguros.

Circular 02 de 1997	Parámetros a tener en cuenta para la implementación de nuevas Tecnologías en los archivos públicos.
Circular 01 de 2015	Da alcance a la expresión “Cualquier medio técnico que garantice su reproducción exacta”
Circular 02 de 2015	Criterios para la entrega de archivos en cualquier soporte, con ocasión del cambio de administración de las entidades territoriales.
Circular 03 de 2015	Directrices para la elaboración de las tablas de retención documental.
Resolución 3441 de 2017	Por la cual se reglamentan aspectos generales relativos al Patrimonio Audiovisual Colombiano conforme a las Leyes 397 de 1997, 594 de 2000, 814 de 2003 y 1185 de 2008, y al Decreto 1080 de 2015.

Tabla N° 2. Marco legal colombiano relacionado con preservación digital. Fuente: Elaboración propia basada en la compilación normativa del AGN.

3.3. Plan de Preservación Digital a Largo Plazo

El Plan de Preservación Digital a Largo Plazo es una declaración escrita y autorizada por la alta dirección de la entidad. Establece el conjunto de acciones a corto, mediano y largo plazo que tienen como fin implementar los programas, estrategias, procesos y procedimientos, tendientes a asegurar la preservación a largo plazo de los documentos electrónicos de archivo. Este plan se formula de conformidad con la política de preservación digital de la entidad y con instrumentos archivísticos como el diagnóstico integral.

Dicho plan debe tener una estructura normalizada que responda a las necesidades de la entidad, teniendo en cuenta los riesgos documentales que han sido identificados y que puedan afectar la perdurabilidad y accesibilidad de los documentos, su seguridad, integridad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y disponibilidad en el tiempo.

Su formulación inicia con la documentación exhaustiva del conjunto o conjuntos documentales objeto de preservación a largo plazo, siguiendo con la aplicación de una metodología de análisis de variables y procedimientos que sirven de base para el diseño de los paquetes de información y el flujo de datos que se implementará dentro del sistema de preservación digital¹⁵.

3.4. La política de preservación digital dentro de la gestión del Estado

La preservación digital contribuye con el desarrollo de los deberes y las políticas del Estado, brinda las garantías para la salvaguarda de los derechos de los ciudadanos, apoya la gestión administrativa del Estado y asegura la continuidad del patrimonio documental digital de la nación; su importancia radica en que la información digital.

1

Es un recurso valioso y activo importante de una organización que debe ser preservada por el tiempo que sea necesario.

2

Es evidencia de la gestión de la administración pública y de las actividades de las organizaciones y por eso debe ser preservada.

3

Requiere de condiciones de conservación y preservación equivalentes a las del papel.

4

Es garantía de la transparencia en la gestión pública y rendición de cuentas.

5

Es necesaria para el desarrollo legal, cultural o histórico de la institución y del Estado.

6

Es fundamental para preservar y proteger los derechos de los ciudadanos.

15. La metodología para la formulación del plan de preservación digital se desarrolla detalladamente en un tercer documento que forma parte del desarrollo del Sistema Integrado de Conservación.

4. ACCIONES DE PRESERVACIÓN DIGITAL



4.1. Articulación de la preservación digital con la gestión del riesgo de la entidad

El proceso de gestión del riesgo es una actividad principal y requisito para el desarrollo de cualquier actuación relativa a la preservación digital. Este proceso debe incorporarse al marco general de la gestión del riesgo organizacional y abordar los documentos y archivos durante las diferentes etapas de su ciclo vital.

El análisis del riesgo, relacionado con los procesos y sistemas de gestión documental, ha de seguir las directrices y ejemplos que se establecen en la NTC-ISO/TR 18128:2016 *Evaluación del riesgo en procesos y sistemas de Registros*. Esta norma aborda tres procesos: *Identificación del riesgo, análisis del riesgo y evaluación del riesgo*, y debe trabajarse en conjunto con la NTC-ISO 31000:2011 de *Gestión del riesgo*, de tal manera que puedan articularse todos los procesos a seguir en esta materia, mediante la aplicación de la metodología que haya adoptado la entidad para tal fin. A continuación, se presenta el esquema general de los procesos de la gestión del riesgo y como se articulan siguiendo las dos normas:



Gráfico 11. Procesos de la gestión del riesgo. Fuente: Elaboración basada en NTC-ISO 31000, 2011.

La apreciación del riesgo debe permitir la identificación de los aspectos críticos en materia de preservación y las amenazas concretas del archivo digital junto con las medidas preventivas que pueden adoptarse. Como ejemplo se presenta el siguiente cuadro:

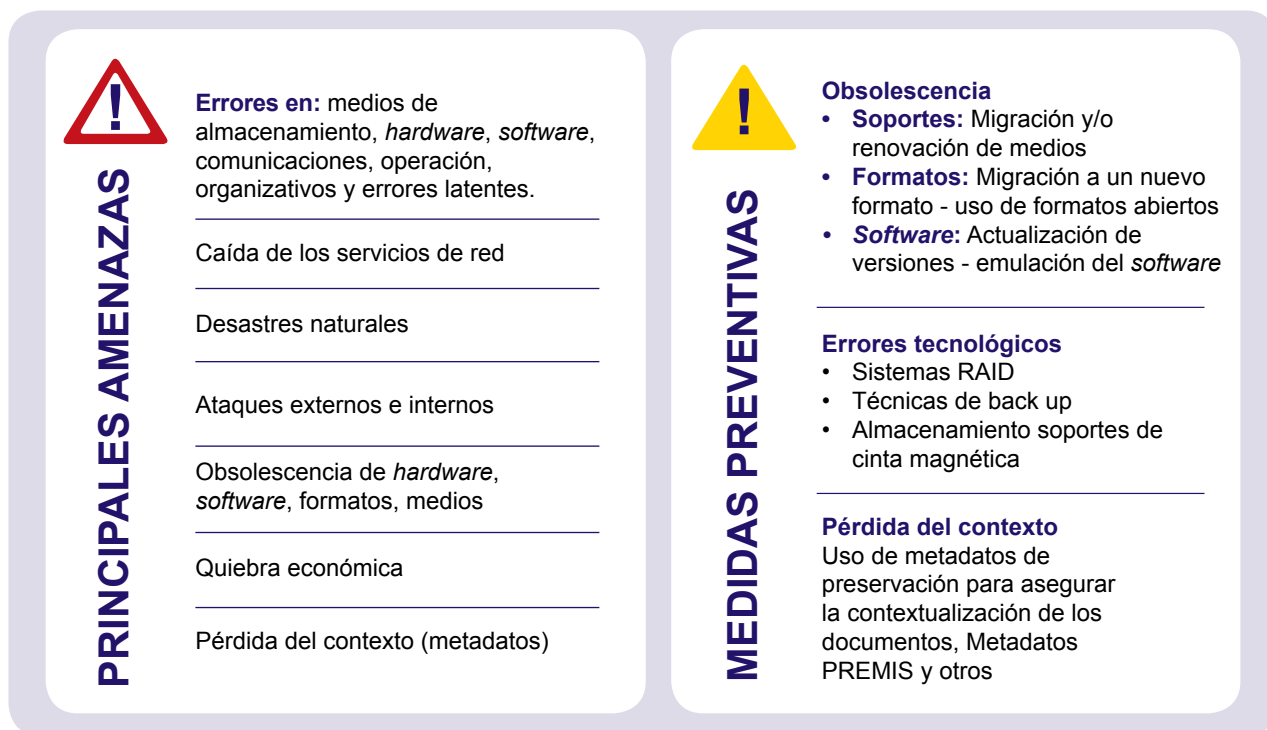


Gráfico 12. Amenazas y medidas preventivas. Fuente: Elaboración propia basada en NTC-ISO 31000, 2011.

La evaluación del riesgo permitirá definir las estrategias de preservación aplicables al archivo digital, así como los programas de conservación requeridos.

4.2. Articulación de la preservación digital con la política de seguridad de la información

Las actividades relacionadas con la política de seguridad de la información deben articularse con los planes de preservación a largo plazo. El modelo de referencia para definir e implementar un sistema de seguridad de la información está contenido en la familia de las normas ISO- 27000.

Estas normas establecen políticas para el análisis, la detección y la posible solución de riesgos de tipo informático en un determinado sistema de información y están ligadas al ámbito de la gestión de documentos con acciones cuyo enfoque de aplicación se centra en el presente y corto plazo.

De manera general y de conformidad con la normativa relacionada anteriormente, algunas acciones y controles que deben implementarse en materia de seguridad de la información, y que están relacionadas con la preservación digital, son las siguientes:



Gráfico 13. Acciones y controles para la seguridad de la información. Fuente: Elaboración propia basada en la NTC-ISO 27001.

Debe tenerse en cuenta que asegurar la preservación de los documentos digitales a largo plazo, implica el establecimiento de normas, procedimientos, métodos y técnicas orientados a lograr que un sistema de información sea seguro y confiable; en este sentido, la seguridad de la información y su enfoque en la gestión de los riesgos de la información de un determinado sistema informático facilitarán la definición de las acciones más acertadas para la perdurabilidad de los documentos digitales en el tiempo.

4.3. Articulación de la preservación digital con los instrumentos de la gestión documental

Articular las actividades de preservación definidas por la entidad con cada uno de los instrumentos archivísticos establecidos en el Decreto 1080 de 2015 Art. 2.8.2.5.8., de tal manera que se pueda instrumentalizar la preservación digital. En la siguiente tabla se presentan algunos de los aspectos articuladores de los instrumentos archivísticos con la preservación digital:



Gráfico 14. Aspectos articuladores de los instrumentos archivísticos con la preservación digital. Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.4. Desarrollo de procedimientos de preservación digital

Las acciones de preservación digital deben contar con sus respectivos procedimientos de conformidad con normas y estándares técnicos en la materia, así como con el sistema integrado de gestión de la entidad. Un procedimiento consiste en una declaración escrita que especifica las acciones requeridas para llevar a cabo un proceso; permite ejercer el seguimiento y control del mismo y establecer las acciones de mejora requeridas, así mismo, apoya los procesos de auditorías tanto internas como externas. De manera general, deben crearse como mínimo los siguientes procedimientos relacionados con el proceso de preservación digital.

- Procedimiento de identificación y análisis de las colecciones digitales a preservar.
- Procedimiento de transferencias documentales electrónicas.
- Procedimiento de administración del sistema de preservación digital.
- Procedimiento de selección de medios de almacenamiento digital.

5. ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DE PRESERVACIÓN DE PRESERVACIÓN DIGITAL



Dada la heterogeneidad de los documentos digitales, lo más común es que se combinen varias estrategias de preservación digital dependiendo de las necesidades y los requisitos establecidos por la institución para la implementación de las acciones de preservación a largo plazo. A continuación, se describen de manera general algunas de las estrategias técnicas más comunes¹⁶.

5.1. Renovación de medios

Esta estrategia es aplicable a los documentos digitales frente al riesgo de obsolescencia tecnológica, la durabilidad limitada de los medios de almacenamiento y la vulnerabilidad a deterioro y pérdida por intrusiones humanas, fallas catastróficas o desastres naturales. Su objetivo es que los documentos digitales no se alteren por el paso del tiempo y solo es pertinente para los medios de almacenamiento no para los formatos digitales.

La guía técnica colombiana GTC-ISO 18492:2013 *Preservación a largo plazo de la información basada en documentos electrónicos*, establece dos procedimientos de renovación de medios:

- 1. Reformateado de la información basada en documentos electrónicos:** implica la transferencia de información de un medio de almacenamiento a otro con características de formato diferentes. En este caso, la secuencia de bits de la información cambia en su estructura, pero no implica alteración en su representación física ni el contenido sustancial.
- 2. Copiado de la información basada en documentos electrónicos**
Se trata de la transferencia de información de medios de almacenamiento antiguos a medios más recientes con las mismas especificaciones de formato. Este procedimiento no implica cambios en la secuencia de bits de la información, ni en la estructura, contenido y contexto de los documentos.

En cuanto a la seguridad de la aplicación de esta estrategia, es importante establecer acciones de protección contra alteraciones o pérdida de información durante la aplicación de cualquier procedimiento de renovación de medios. De conformidad con la GTC-ISO 18492:2013, deben establecerse las siguientes medidas para minimizar los riesgos para seguridad:

16. Se excluyen de este apartado estrategias como la conversión analógica-digital, que será tratada posteriormente en un documento técnico específico para este tema.

1. **Permitir únicamente el acceso** de sólo lectura y solamente a las personas autorizadas.
2. **Almacenar los medios** en un lugar o bóveda segura, con acceso controlado.
3. **Crear copias de seguridad** y almacenarlas en un lugar geográfico diferente al original.
4. **Utilizar dos tipos diferentes de medios** de almacenamiento para los originales y las copias de seguridad.

La formulación e implementación de los procedimientos de renovación de medios exige el establecimiento de la política de preservación digital y la generación de procedimientos de verificación de la integridad y calidad de la información, que de manera exhaustiva incluya toda la documentación referente a estos procedimientos, teniendo en cuenta los siguientes elementos:

1. **Identificación** de los responsables del proceso y/o procedimiento.
2. **Fecha** del procedimiento.
3. **Formato** de los datos.
4. **Comparación** de los valores **Hash**¹⁷, resumidos y generados antes y después del procedimiento de renovación de medios para confirmar si hubo cambios
5. **Análisis** visual de una muestra representativa de los documentos, antes y después de la aplicación del proceso para confirmar si se presentaron modificaciones.

5.2. Migración

La migración aplicada a los documentos electrónicos de archivo es la acción de trasladar documentos de archivo de un sistema a otro, manteniendo la autenticidad, la integridad, la fiabilidad y la disponibilidad de los mismos.

Esta estrategia es aplicable a los documentos digitales frente a los riesgos de pérdida de información o accesibilidad, por causas como obsolescencia del *software* y formatos digitales, dependencia de *software*, así como de la capacidad para brindar soporte de las diferentes aplicaciones y formatos digitales que pueden existir en una institución.

17. El método para comprobar la integridad de los datos es el cálculo de la suma de verificación (checksum), que se implementa con funciones Hash.

Durante los procesos de migración se debe documentar todo el proceso aplicado, con el fin de mantener la integridad, autenticidad y los valores probatorios de la información.

De conformidad con la GTC-ISO 18492:2013, las principales problemáticas que deberían abordarse en materia de preservación digital mediante la estrategia de migración son:

1. Dependencia del *software*

Sucede cuando la información basada en documentos electrónicos de archivo se puede utilizar únicamente en una aplicación de *software* específica. El acceso a la información a largo plazo puede dificultarse cuando el proveedor deja de brindar soporte o no garantiza las versiones más recientes del *software*.

La aplicación de este proceso exige un análisis riguroso del impacto sobre la autenticidad de los documentos migrados, ya que la información migrada no replica la estructura de la información original.

2. Actualizaciones de *software* e instalación de *software* nuevo

Cuando se requiere la actualización de una versión de *software* a otra, el proveedor debería suministrar **compatibilidad retroactiva** entre el *software* antiguo y la actualización, de tal manera que la información se transfiera automáticamente conservando el **esquema de representación** física, el contenido y el contexto de los documentos en el nuevo entorno.

Cuando se requiere reemplazar el *software* existente por uno nuevo, en forma de aplicación independiente o como parte de la actualización de un sistema de información general, la migración debería realizarse usando la característica de **exportación** del sistema antiguo y la característica de **importación** del sistema nuevo.

En cualquiera de los dos casos es necesario generar políticas y procedimientos para esta eventualidad, de conformidad con estándares vigentes en la materia.

3. Migración a formatos estándar

La migración a formatos estandarizados aplica cuando existe una gran variedad de formatos utilizados durante el proceso de producción documental y se requiere hacer la transferencia de documentos al sistema de preservación digital.

Para este proceso deben tenerse en cuenta los formatos recomendados para preservación a largo plazo, según el tipo de información a transferir al archivo digital. Entonces es necesario realizar estudios para la selección de los formatos teniendo en cuenta, además del tipo de información, criterios como neutralidad tecnológica y uso de formatos abiertos e incluir dentro de la política de preservación aquellos que han sido seleccionados con su justificación. Algunos de los formatos estandarizados de mayor uso son PDF/A-1, XML, TIFF y JPEG.

4. Migración del sistema de información heredado (legacy)

Se da cuando no existe **compatibilidad retroactiva** ni portal de exportación/importación entre las diferentes generaciones de sistemas más antiguos (de formatos propietarios) y el sistema de información nuevo. Este proceso implica la pérdida parcial de información durante los diferentes procesos de migración, dado que las diferentes generaciones de sistemas pueden presentar incompatibilidades.

En este caso es indispensable que las instituciones desarrollen políticas de migración junto con los procedimientos de control de calidad pertinentes, de tal manera que pueda controlarse la pérdida o degradación de la información; estas políticas y procedimientos deben estar debidamente identificados y documentados.

Así mismo es importante documentar los resultados del control de calidad realizado mediante auditorías periódicas, ejecutadas para garantizar la conformidad con las políticas y procedimientos establecidos. Para este efecto, es necesario seguir normas y estándares técnicos como la GTC-ISO 18492:2013 que establece de manera técnica las etapas para el desarrollo de este proceso.

La tendencia actual hacia la estandarización del *software* y formatos se convierte en una de las ventajas de la aplicación del proceso de migración para la preservación de la información a largo plazo.

En su aplicación deberían contemplarse las problemáticas que pueden surgir en la migración de documentos digitales complejos, ya que se puede alterar el documento por la pérdida de elementos importantes. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que el objetivo de las estrategias de preservación es garantizar la accesibilidad de los documentos en sistemas de información existentes en cualquier momento, que implican una migración periódica a formatos inteligibles en los sistemas de información que estén vigentes.

5.3. Emulación

Recreación en sistemas computacionales actuales del entorno *software* y *hardware* para permitir la lectura de formatos obsoletos. Esta estrategia consiste en la simulación de una tecnología a través de otra; radica en equipos y/o programas que se comportan como en ambientes anteriores para representar documentos creados en entornos tecnológicos anteriores. La programación de emuladores requiere de conocimientos especializados y existen pocas experiencias reales.

Un ejemplo de ello es el emulador *MS-DOS* que se encuentra contenido en el sistema operativo *Windows*.

5.4. Normalización de formatos

La política de preservación digital debería definir un número limitado de formatos tendiendo siempre a la utilización de formatos no propietarios, conocidos y estandarizados, lo cual es más recomendable para la preservación a largo plazo que el uso de formatos propietarios¹⁸.

Cuando se determina el uso de formatos normalizados y/o estandarizados, desde la creación de los documentos, se minimiza el uso y aplicación de técnicas de preservación como la migración. A continuación, se presenta una relación de algunos tipos de información y los formatos recomendados en la actualidad tanto para preservación a largo plazo como para difusión¹⁹:

TIPO DE CONTENIDO	PRESERVACIÓN	DIFUSIÓN
IMAGEN	TIFF (Sin compresión) JPEG2000(sin pérdida)	JPEG JPEG2000(con pérdida) TIFF(Con compresión)
TEXTO	EPUB(Libro electrónico) PDF/A1(estándar ISO 19005-1)	EPUB PDF/A PDF HTML XHTML Open office Texto plano (estándar 8859-1)
AUDIO	BWF	WAVEWAVE
VIDEO	JPEG2000 (estándar ISOEC15444-4) (.mj2)	JPEG2000 MPEG4 AVI MOV

Tabla N° 3. Ejemplo de formatos de preservación y difusión para diferentes tipos de información. Fuente: (Library of Congress Collections, 2015)

18. La Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, tiene a disposición de cualquier interesado, un recurso que brinda las descripciones detalladas de formatos de diferentes contenidos digitales con información específica sobre los formatos individuales y sus características. Se puede acceder a esta información a través de: <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/descriptions.shtml>.

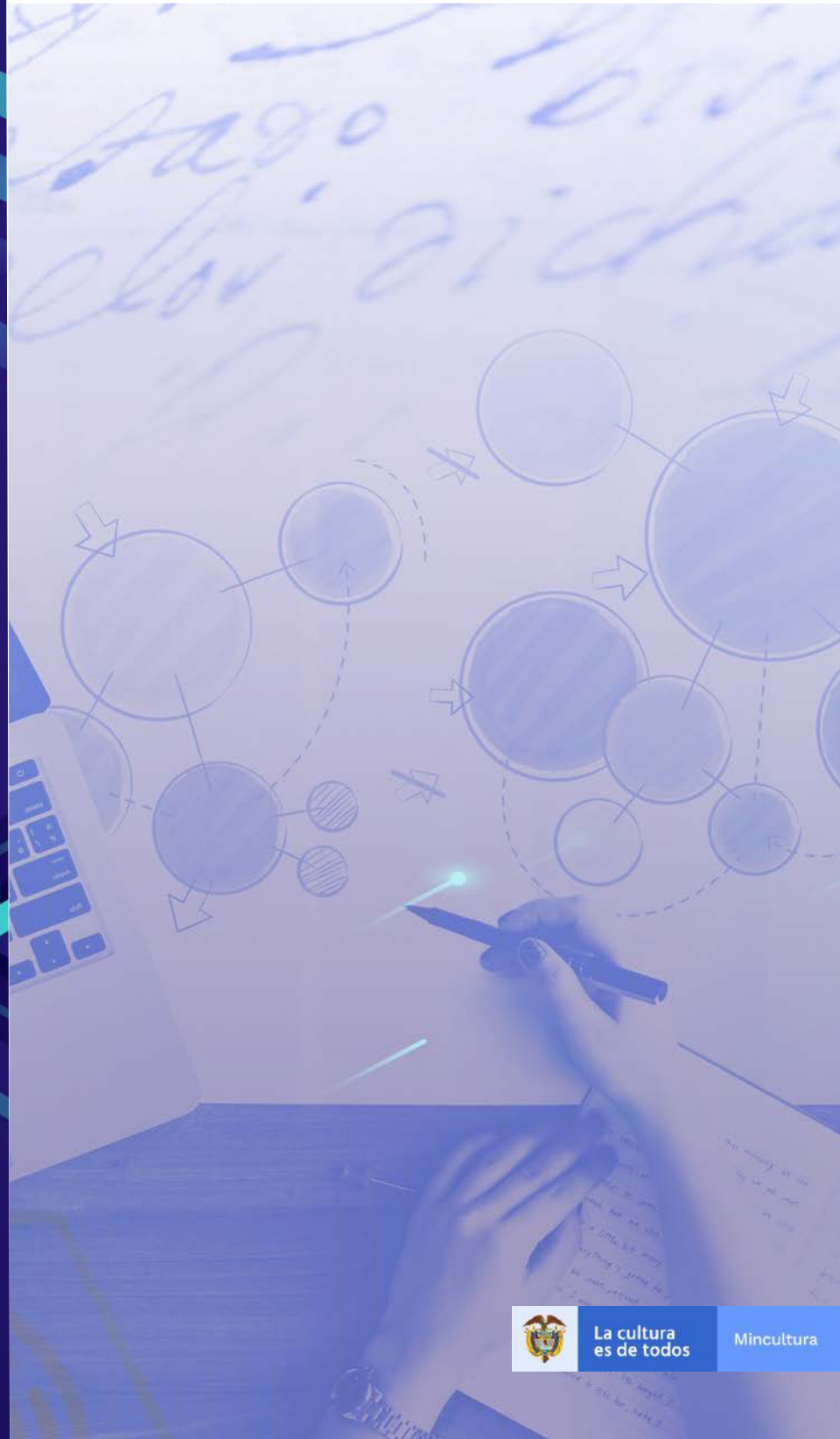
19. La Guía para la Gestión de Documentos y Expedientes Electrónicos elaborada por el Archivo General de la Nación y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, contiene en su Anexo N1° un listado de formatos tanto de difusión como de preservación, clasificados según el contenido de información de los documentos electrónicos de archivo. Este documento se encuentra disponible para su consulta a través del siguiente enlace: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/Recursos/Publicaciones/DocumentoOficialV1_GuiaDocumentoYExpedienteElectronico26_ENE202018%_v3.pdf

5.5. Factores de sostenibilidad en la selección de formatos

A continuación, se presenta la relación de factores de sostenibilidad en la selección de formatos, descritos por entidades internacionales, que son transversales a todos los tipos de información y deben considerarse para la preservación a través del tiempo. (Library of Congress Collections, 2015).

- **Divulgación/Transparencia:** grado en el que las especificaciones técnicas de los formatos son accesibles, es decir que sean de código abierto.
- **Apertura:** grado de independencia de un formato respecto de una patente o de derechos de autor.
- **Independencia:** grado de independencia de un formato determinado respecto de un *software*, *hardware* o sistema operativo específico.
- **Interoperabilidad:** capacidad de intercambio de información con otros formatos y entornos tecnológicos.
- **Estabilidad/compatibilidad:** grado en el que un formato mantiene su funcionalidad e integridad con versiones anteriores o posteriores.
- **Aceptación:** en relación con el grado de utilización de los formatos por parte de creadores, distribuidores y usuarios de los recursos.
- **Estandarización:** adecuación formal a las especificaciones técnicas establecidas por un organismo de normalización, a fin de garantizar la calidad de los archivos.
- **Mecanismos de protección técnica:** son utilizados para la protección de la propiedad intelectual, no deben interferir ni dificultar la recuperación de datos, migración de contenidos o su adaptación a nuevas necesidades derivadas de la evolución tecnológica. Uno de estos mecanismos es el cifrado.

6. ACCIONES A NIVEL CULTURAL PARA ASEGURAR LA PRESERVACIÓN DIGITAL



La cultura
es de todos

Mincultura

6.1. Factores culturales que inciden en la preservación digital

Los factores culturales son los que producen mayor afectación sobre la preservación digital debido a la falta de sensibilización y comprensión de las problemáticas que están relacionadas con la preservación a largo plazo y con el valor de la información.

Algunas de las problemáticas que representan alto riesgo para la preservación digital son:

1. El desconocimiento sobre el tema de la preservación digital.
2. Falta de interés en la preservación digital.
3. Desarrollo incipiente de proyectos de preservación digital.
4. Tendencia a asociar la preservación digital únicamente a un problema tecnológico.
5. Falta de políticas y programas que conllevan a una falta de recursos y conocimiento sobre el tema.

6.2. Acciones a nivel cultural que aportan a la preservación digital

Frente a las problemáticas expuestas anteriormente, deberían emprenderse las siguientes acciones en desarrollo de la política de preservación digital, basadas en la gestión del conocimiento:

1. Formulación e implementación de la política de preservación digital.
2. Crear programas de gestión del conocimiento.
3. Crear alianzas estratégicas para el desarrollo de políticas de preservación de manera articulada y coordinada entre entidades que estén desarrollando actividades de preservación digital.
4. Evaluar las capacidades de los usuarios para establecer acciones de mejora.

Los programas de la UNESCO constituyen una de las referencias para el desarrollo de las acciones relativas a la preservación del patrimonio digital tanto nivel nacional como a nivel local. Específicamente, es importante tener en cuenta la “Recomendación relativa a la preservación del patrimonio documental, comprendido el patrimonio digital, y el acceso al mismo” del 17 de noviembre de 2015, emitida por la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, reunida en París del 3 al 18 de noviembre de 2015, en su 38ª reunión²⁰.

20. Consultada el 21 de febrero de 2018 en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49358&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

6.3. La gestión del conocimiento como estrategia aplicable al desarrollo de los diferentes niveles de acción de la preservación digital

La gestión de conocimiento puede entenderse como la capacidad de aprender, generar conocimiento nuevo o mejorar el actual. Es la base para la generación de capital intelectual, capacidades organizativas, nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como de recursos estratégicos para la innovación, la productividad y la perdurabilidad de las organizaciones, (Farfán, y otros, 2006).

A nivel cultural, la gestión del conocimiento es fundamental para la identificación de las fuentes de conocimiento, la generación de capital intelectual, el desarrollo de la investigación, la innovación y mejora de procesos, seguimiento de los resultados del conocimiento que se genera, eficiencia y asertividad en procesos de toma de decisiones, multiplicación del conocimiento, entre otros aspectos relacionados con la preservación digital.

La gestión del conocimiento en su conjunto aporta a la sistematización y difusión de las experiencias individuales y colectivas del talento humano de una organización, para convertirlas en conocimiento globalizado. Por esta razón, es una de las principales estrategias para afrontar los retos de la preservación digital a largo plazo.

7. ANEXOS



7.1. Anexo 1 : Estructura para la Formulación de la Política de Preservación Digital

La estructura que se presenta a continuación es un ejemplo de los aspectos que debería contemplar la política de preservación digital de una entidad, teniendo como referencia su política de gestión documental.

POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL

1. INTRODUCCIÓN O PROPÓSITO

Contextualización y la articulación de la necesidad de la política. Plantea la responsabilidad que asume la entidad por la preservación de los documentos digitales.

» *Ejemplo*

En el marco del contexto institucional, se expresa la razón fundamental que lleva a la entidad a asumir la responsabilidad de la preservación digital, los retos y los beneficios...

2. MANDATO

Declaración de la misión o los estatutos de la organización que aborda legal, institucional y técnicamente la responsabilidad de la preservación digital de modo explícito, así como los requisitos para la preservación de los objetos digitales.

» *Ejemplo*

Dentro del contexto legal e institucional y según las particularidades de la entidad, deben incluirse en este ítem:

- Requisitos legales.
- Requisitos financieros.
- Requisitos de negocio.
- Requisitos técnicos (procedimientos y estrategias de preservación).
- Valoración de los documentos digitales.

3. OBJETIVOS

Descripción de las intenciones de una institución o un programa de preservación digital de la organización. Pueden estar relacionados con la misión de la entidad. Un ejemplo de la formulación de los objetivos de la política, pueden ser:

» **Ejemplo**

- Brindar orientación y autorizar la preservación de documentos digitales.
- Asegurar la autenticidad, fiabilidad y accesibilidad de documentos digitales a largo plazo.
- Proporcionar acceso continuo a los documentos nativos digitales y documentos digitalizados.

4. ALCANCE

Declaración que establece límites en cuanto a lo que la entidad va a conservar y establece prioridades entre los diversos documentos digitales. A manera de ejemplo se presentan los tipos de documentos que son objeto de preservación:

» **Ejemplo**

- Documentos nativos digitales ...
- Documentos digitalizados con originales de naturaleza analógica ...
- Documentos digitalizados sin documentos originales analógico...

5. BENEFICIOS

Identificación y articulación de los retos y los riesgos asociados con el proceso de la preservación digital. A manera de ejemplo se presentan algunos de los beneficios de la preservación digital.

» **Ejemplo**

- Desarrollar una estrategia de preservación digital.
- Planificar acciones de preservación digital coherentes.
- Garantizar y reforzar la responsabilidad que tiene la organización en la preservación de los documentos digitales.
- Asegurar que los documentos digitales estén disponibles para su uso actual y futuro.
- Proporciona medidas de seguridad para garantizar la protección de la tecnología digital de los documentos mediante su uso.

6. PRINCIPIOS

Declaración que se refiere a los valores y la filosofía en la que se basa una organización para ejecutar su programa de preservación digital.

» **Ejemplo**

Pueden tenerse como referencia los principios establecidos en el punto 2.3. Y complementar con referencia al documento de la UNESCO “Carta sobre la preservación del patrimonio digital. 2003”.

7. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Identificación de los diferentes roles en el proceso de preservación digital. Se podrán acumular roles en una entidad o dentro de un área de la misma, así como establecer roles de grupo o identificación de roles individuales. La descripción se realizará según la estructura orgánico-funcional de la entidad²¹.

» Ejemplo

Para establecer las responsabilidades se puede usar como herramienta una matriz de asignación de responsabilidades:

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4
Tarea 1	R	A	C	I
Tarea 2	A	I	R	
Tarea 3	I	R	A	C
Tarea 4	C	A		R
Tarea 5		R	A	I
Tarea 6	R	C	I	A

8. COLABORACIÓN

Una declaración que reconoce que la preservación digital es una responsabilidad compartida de la comunidad designada²² e identifica las medidas que deben tomarse para cooperar y colaborar.

» Ejemplo

Se identifican los actores que intervienen en el proceso y se establecen los roles para la cooperación y colaboración...

21. Sin perjuicio de lo establecido en la normativa legal y técnica vigente, algunas de las funciones podrían tercerizarse o desarrollarse actividades específicas a través de mecanismos de cooperación.

22. Este concepto está en concordancia con el de Sistema Abierto de Información Archivística (OAIS), que es Archivo, que consta de una organización, que puede ser parte de una organización mayor, de personas y sistemas que han aceptado la responsabilidad de preservar la información y ponerla a disposición de una Comunidad Designada.

9. SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN

Gestión administrativa realizada de conformidad con los requisitos establecidos para la gestión de una colección o un conjunto de documentos digitales de un archivo digital.

» *Ejemplo*

Requisitos para la selección de solución tecnológica para preservación a largo plazo en cuanto al *Software* y *Hardware*, así como de la aplicación de estándares y modelos de referencia.

10. ACCESO Y USO

Una declaración que aborda el concepto de acceso abierto, así como los niveles de restricción.

» *Ejemplo*

- Derechos de acceso de los administradores.
- Derechos de acceso y uso de la comunidad designada.
- Derechos y acceso de usuarios generales.

11. REFERENCIAS

Listado o conjunto de estándares, identificación de otras normas y políticas mencionadas en el documento de política.

» *Ejemplo*

- NTC-ISO 14721:2018: Open Archival Information System (OAIS)
- ISO/TR 17797:2014 Archivo electrónico. Selección de medios de almacenamiento digital para preservación a largo plazo.
- Normativa sobre archivos emitida por el Archivo General de la Nación.

12. MARCO CONCEPTUAL

Creación de una lista de términos empleados en el documento con base en las definiciones de estándares técnicos, así como de los lineamientos y normativa sobre archivos generados por el Archivo General de la Nación.

» *Ejemplo*

Las definiciones contenidas en este documento como, por ejemplo:

- **Documento electrónico:** es la información generada, enviada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares.

- **Documento electrónico de archivo:** registro de información generada, recibida, almacenada y comunicada por medios electrónicos, que permanece almacenada electrónicamente durante todo su ciclo de vida, producida por una persona o entidad en razón de sus actividades o funciones, que tiene valor administrativo, fiscal, legal o valor científico, histórico, técnico o cultural y que debe ser tratada conforme a los principios y procesos archivísticos.

Una vez formulada, la política de preservación digital debe revisarse periódicamente de acuerdo con el contexto de la institución y actualizarse según las necesidades de conservación y preservación de los documentos.

7.2. Anexo 2 : Listado de las principales normas y estándares técnicos relacionados con la preservación digital

- **NTC-ISO 30300:2013** información y documentación. Sistemas de gestión de registros. Fundamentos y vocabulario
- **NTC-ISO 30301: 2013** información y documentación. Sistemas de gestión de registros. Requisitos.
- **NTC-ISO/TR 18128:2016** Información y Documentación. Evaluación del riesgo en Procesos y Sistemas de Gestión Documental.
- **NTC-ISO 15489:2017** Información y documentación. Gestión de documentos. Parte 1: Conceptos y principios.
- **NTC-ISO 23081-1:2014** Información y documentación. Procesos para la gestión de registros. Metadatos para los registros. Parte 1.
- **NTC - ISO 27001:2013** Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información -SGSI-.
- **NTC- ISO 14721:2018** Sistemas de transferencia de información y datos espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS).
- **NTC-5985:2013** información y documentación. Directrices de implementación para digitalización de documentos.
- **NTC 6104: 2015** Materiales para registro de imágenes. Discos ópticos. Prácticas de almacenamiento.
- **NTC ISO 13008: 2014** Información y documentación. Proceso de conversión y migración de registros digitales.



- **ISO 19005:** Formato de fichero de documento electrónico para la conservación a largo plazo.
- **GTC ISO TR 18492:2013** Preservación a largo plazo de la información basada en documentos electrónicos.
- **NTC ISO 14641-1: 2014** Archivo electrónico. Parte 1: especificaciones relacionadas con el diseño y el funcionamiento de un sistema de información para la preservación de información electrónica.
- **NTC-ISO/TR 17797:2016.** Archivo Electrónico. Selección de medios de almacenamiento digital para preservación a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA



La cultura
es de todos

Mincultura



- Becker, Cristofer, y otros. 2009. [En línea] 19 de Diciembre de 2009. <http://www.ifs.tuwien.ac.at/~becker/pubs/becker-ijdl2009.pdf>.
- Caplan, Priscila. 2009. PREMIS. [En línea] 1 de Febrero de 2009. [Citado el: 2 de Mayo de 2016.] https://www.loc.gov/standards/premis/UnderstandingPREMIS_espanol.pdf.
- Farfán, Dalsy y Manuel, Garzón. 2006. La gestión del conocimiento. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario, 2006. ISSN 0124-8219.
- Jiménez, Joan Soler. 2011. [En línea] 9 de Abril de 2011. [Citado el: 22 de Abril de 2016.] <http://diplomaticapuntcat.blogspot.com.co/2011/04/propiedades-significativas-esenciales-y.html>.
- Library of Congress Collections. 2015. Sustainability of Digital Formats Planing for Library of Congress Collections. [En línea] 2015. [Citado el: 8 de Junio de 2016.] <http://www.digitalpreservation.gov/formats/sustain/sustain.shtml>.
- 2011. Observatorio Vasco de la Cultura. [En línea] Julio de 2011. [Citado el: 8 de Junio de 2016.] http://www.kultura.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/kultura2_0_prestakuntza/es_k20_form/adjuntos/cuaderno-DIG-52.pdf.
- Rangel, Erika y Merchán, Carlos. 2017. Guía para la gestión de documentos y expedientes electrónicos. [En línea] 2017. [Citado el: 20 de 11 de 2017.] <http://observatorioc.archivogeneral.gov.co/project/guia-expedientes-electronicos/>.
- Serra, Jordi. 2008. Los documentos electronicos. Qué son como se tratan. Barcelona : TREA, 2008.
- Voutssas, Juan y Barnard, Alicia. 2014. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la información. Glosario de Preservación Archivística. [En línea] 2014. [Citado el: 30 de Noviembre de 2015.] http://iibi.unam.mx/archivistica/glosario_preservacion_archivistica_digital_v4.0.pdf.
- NTC-ISO/TR 18128. (2016). Información y documentación. Evaluación del riesgo en procesos y sistemas de gestión documental. Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.
- NTC-ISO 31000:2011 Gestión del riesgo. Principios y directrices, es una norma que brinda los principios y directrices. Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación. Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.
- NTC-ISO 14721:2018 Sistemas de transferencia de información y datos espaciales.Sistema abierto de información de archivo (OAIS). Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.
- GTC ISO TR 18492:2013 Preservación a largo plazo de la información basada en documentos electrónicos. Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.
- NTC-ISO/TR 17797:2016. Archivo Electrónico. Selección de medios de almacenamiento digital para preservación a largo plazo. Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación.



ARCHIVO
GENERAL
DE LA NACIÓN
COLOMBIA



 @ArchivoGeneral |  Archivo General |  CanalAGNColombia |  AGN Colombia

Archivo General de la Nación - Colombia

Establecimiento público adscrito al Ministerio de Cultura

Carrera 6 No. 6-91 - Tel: 328 2888 - Fax: 337 2019

contacto@archivogeneral.gov.co - www.archivogeneral.gov.co

Bogotá D.C - Colombia



La cultura
es de todos

Mincultura